

BARS 2023

Vypracované otázky

Anna Podmanická
Soňa Vasiľová
Marek Ištók



Slovensko
11.11.2023

Predslov

V prvom rade by sme chceli poďakovať organizátorom projektu BARS za možnosť zapojiť sa do tejto súťaže. Boli to tie najintenzívnejšie 3 mesiace, na aké si len dokážeme spomenúť v oblasti práce v tíme aj vlastného sebarozvoja. Práca na teoretických a praktických úlohách ako aj tímové stretnutia sa počas tohto obdobia stali našou každodennou realitou. V istom momente sme sa do riešenia úloh vnorili tak hlboko, že na nás doslova vyskakovali myšlienkové prepojenia medzi úlohami. Akoby veda odrazu nebola len zoskupením rôznych oborov, ale komplexne poprepájaný systém snažiaci sa vysvetliť všetko okolo nás. Zapojeniu do projektu vďačíme za opätovné získanie rýchlou dobou zabudnutej prirodzenej zvedavosti a túžby po pochopení každého komponentu okolitého sveta.

Na nasledujúcich stranách máte možnosť prečítať si naše riešenia teoretických aj praktických úloh. Aj keď mnohé z nich by sa dali rozpracovať na značne väčší počet strán ako povolené dve, snažili sme sa o vypracovanie každej problematiky do hĺbky a využili sme zväčšenie maximálneho rozsahu pre všetky tri vybrané úlohy. Keďže obmedzenie rozsahu rozumieme ako opatrenie pred príliš dlhými textami, fotky alebo obrazové prílohy pre lepšie pochopenie textu sme v niekoľkých prípadoch nepovažovali za prekročenie rozsahu. Ďalšou výzvou, ktorú sme si dali bolo esteticky krajšie spracovanie našej výstupnej práce formou podobnou skutočným vedeckým článkom.

Do každej úlohy sme sa snažili prispieť vlastnými úvahami, vypracovať ju nad rámec, klásť si doplnujúce otázky a odpovedať na ne. Navyše sme pri mnohých témach objavili aj prepojenia so samotným Japonskom a tak sme sa aj o tejto krajine dozvedeli veľa nových informácií. Riešenie úloh z projektu BARS nás obohatilo vo všetkých oblastiach života, od tímovej spolupráce, inšpiratívnych diskusií a spoločného riešenia problémov cez plánovanie, organizovanie akcií a časový manažment až po schopnosť orientovať sa vo vedeckej literatúre. Práca na otvorených problémoch nám priblížila skúsenosť skutočnej práce vedca a posilnila schopnosť vytvoriť si vlastný názor na základe dostatočného množstva získaných informácií overujúc ich dôveryhodnosť a relevantnosť. Premýšľaním nad menej odbornými otázkami s menej jasným zadaním sme zas rozvíjali našu kreativitu a využili sme schopnosť premýšľať aj menej konvenčným smerom. Tímová práca nám tiež pomohla posilniť sebadôveru vo vlastné názory a myšlienky a vďaka pozícii dôležitej súčasti tímu mal každý z nás možnosť nájsť samého seba a svoje budúce smerovanie.

Aj keď možno spočiatku bolo hlavným nadchnutím pre súťaž možnosť vyhrať vedeckú expedíciu do krajiny vychádzajúceho Slnka, ktorá by bola skutočne vytúženým zážitkom, neskôr sme objavili ďalšiu pravú hodnotu zapojenia sa do projektu a dlhodobu udržateľnú cennú motiváciu, ktorá pramení z fascinácie zadanými úlohami, odhodlanosti pochopiť problematiku a príjemne stráveného času spoločne v rámci tímu. Preto dúfame, že čítanie nasledujúcich strán vám prinesie nové poznatky, nadchnutie problematikou, ale aj bližší pohľad na náš tím a na jeho členov.

Obsah

Predslov	1
1 Prírodné vedy	8
1.1 C3 a C4 rastliny	9
1.2 Mikroklima	11
1.3 Zrod a zánik snov	13
1.4 Hranice vesmíru	18
1.5 Zvuk padajúceho stromu	20
1.6 (Ne)možné predstavy	22
1.7 Ježko a mačka	24
1.8 Altruizmus zvierat	26
1.9 Porovnanie rýchlostí	28
1.10 Olovo v pohonných hmotách	30
1.11 Zničenje Amazonskej nížiny	32
2 Človek	34
2.1 Recyklácia	35
2.2 Orgány	37
2.3 Orgán s najväčšou rozlohou	39
2.4 Dánske nápoje	41
2.5 Čiara	42
2.6 Stranové (a)symetrie človeka	44
2.7 Fyzika absorpcie	46
2.8 (Ne)konečné reality	48
2.9 Utopistický štát	50
3 Technické otázky	52
3.1 Evolúcia v časopriestore	53
3.2 Kauzalita	55
3.3 Utajený oxymoron	57
3.4 Šťastie	58
3.5 Všetko a nič	60
3.6 Polydaktýlia	62
3.7 (Ne)chcenie	63
3.8 3D model sopečného krátera	65
3.9 Je mi to jedno, dve alebo štyri?	67
3.10 Binárna sústava	68
4 Spoločnosť	71
4.1 Medzinárodná organizácia	72
4.2 Monumentálna myšlienka	74
4.3 Ochrana svetových lesov	79
4.4 Andy Goldsworthy	81

4.5	Fotografie	83
4.6	Významné diela slovenskej literatúry	86
4.7	Udalosti, činy a objavy, čo pretvorili svet	88
4.8	Prečo hodiny robia tik-tak a nie tak-tik?	93
4.9	Kváder písmen	95
5	Praktické úlohy	96
5.1	Túra	97
5.2	Konflikt Ukrajina - Rusko	99
5.3	Lekárnička	101
5.4	Dobrý skutok	103
5.5	Otočenie zápästím	105
5.6	(Ne)pravdivé informácie	106
5.7	Čo ak sa nedostaneme na BARS?	108
6	Japonsko	110
6.1	Diplomatické vzťahy	111
6.2	Kagaku	113
6.3	Prehľad etník	115
6.4	UNESCO v Japonsku	117
6.5	Pamiatky UNESCO	119
6.6	Štátny znak Japonska	121
6.7	Vojnové konflikty Japonska	123
6.8	Najvýznamnejší Japonci a Japonky	124
6.9	Makaky	126
7	BONUSOVÁ ÚLOHA 1	127
8	BONUSOVÁ ÚLOHA 2	131
9	BONUSOVÁ ÚLOHA 3	135
10	BONUSOVÁ ÚLOHA 4	138
11	BONUSOVÁ ÚLOHA 5	144
A	Prílohy	149
B	Zdroje a Literatúra	161

Zoznam obrázkov

1.1	rozdiel medzi C3 a C4	9
1.2	Anatómia	10
1.3	Experimet N. Klietmana v jaskyni Mammoth Cave, Kentucky	13
1.4	Molekula adenozinu	14
1.5	Cir. rytmus a spankový tlak	14
1.6	Cir. rytmy a span. tlak počas spánkovej deprivácie	14
1.7	Štruktúra mozgu	15
1.8	Graf závislosti pozorovanej rýchlosti od vzdialenosti pozorovaného objektu od čiernej diery	29
1.9	Tetraetylolovo	30
2.1	Čas od môjho vzniku	42
2.2	Dlaň na rovníku	42
2.3		43
2.4		43
2.5		43
3.1	Pozícia pozorovaného objektu	53
3.2	Ohýbanie lúča svetla	53
3.3		54
3.4	Otázka	57
3.5	Okinawa	59
3.6	Obyvatelia prefektúry Okinawa	59
3.7	Ikigai	59
3.8	model	65
3.9	Fotodokumentácia	66
3.10	Otázka do binárnej sústavy	70
4.1	Japanese maple leaves	81
4.2	Refuges d'art	82
4.3	Foggy sun breaking through just as i finished	82
4.4	Prebúdzenie Spiša	83
4.5	Fotografie z dronu	83
4.6	Krajina zimy	84
4.7	Ľadová krehkosť	85
4.8	Podobný útvar	95
5.1	Salamandra škvrnitá	97
5.2	Sninský kameň	97
5.3	Pórovitý andezit	98
5.4	Andezity na vrchole Sninského kameňa	98
5.5		98
5.6		98

5.7	Spoločná fotka na konci kockatého víkendu	104
5.8	Kostra ruky otočená a)dlaňou nahor b)dlaňou nadol	105
6.1	Prehľad národností Japonska	115
6.2		117
6.3		117
6.4		118
6.5	Pečať vlády Japonska	121
6.6	Cisárska pečať - Štátny znak Japonska	121
6.7	Privy seal of Japan	121
6.8	State seal of Japan	121
6.9	Cisár Meiji	124
6.10	Yoshida Shoin	124
6.11	Yukichi Fukazawa	124
6.12	Cisár Akihito	124
6.13	Komako Kimura	125
6.14	Chiune Sugihara	125
6.15	Cisár Akihito	125
6.16	Hideo Shima	125
6.17	Ichiro Kato	125
6.18	Osamu Tezuka	125
7.1	chladnička	128
8.1	Zber živice	131
8.2	Roztápanie živice	132
8.3	Nalievanie do formy	132
8.4	Dva vyrobené „jantáre“ s hmyzom	132
8.5	„jantáre“	132
8.6	vzorka 1	132
8.7	vzorka 4	133
8.8	vzorka 5	133
8.9	Vzorky pod UV svetlom	133
8.10	Pozorovanie elektrostatických vlastností	133
8.11	Vzorky v slanej vode	134
8.12	Vzorky po nanosení acetónu	134
9.1	Červená hora Fudži	136
9.2	Veľká vlna pri Kanagawe	137
9.3	Chlapec pozerajúci na Fudži	137
11.1	Priesady smreka obyčajného	145
11.2	Pred výsadbou	145
11.3	Čistiace práce	146
11.4	Sadenie	146
11.5	Výstup na miesto výsadby	146
11.6	Novovysadené územie	147
11.7	Náš tím po dokončení výsadby	147
11.8	Natáčanie reportáže	148
A.1	Percentuálny výskyt písmen	151
A.2	Zber živice	153
A.3	1.otázka	157
A.4	5.otázka	158
A.5	6.otázka	158

A.6 Vek	159
A.7 Pohlavie	159
A.8 Hodnotenie	159
A.9 Novovysadené územie	160
A.10 Sadíme	160

Kapitola 1

Prírodné vedy

1.1 C3 a C4 rastliny

- Uveďte kaskády a energetické bilancie prechodu rastlín z C3 na C4.

Na začiatok uvediem charakteristiku k C3 a C4 rastlinám.

C3

Pojem C3 a C4 rastliny je zaužívaný podľa rozdielnej sekundárnej fázy fotosyntézy. Primárnym akceptorom pre C3 rastliny je ribulóza-1,5-bisfosfát (RuBP) a ďalej nasleduje Calvin-Bensonov cyklus. Po naviazaní CO_2 na RuBP vznikne nestabilný šesťuhlíkatý medziprodukt, ktorý sa vzápätí hydrolyzuje na dve trojuhlíkaté molekuly (preto C3) kyseliny 3-fosfoglycerovej. Táto kyselina sa pomocou ATP fosforyluje a následne redukuje s $NADPH + H^+$ na glyceraldehyd-3-fosfát (GAP). 1/6 týchto molekúl kondenzuje na glukózu a zvyšok pokračuje v cykle a premení sa na RuBP. Výsledná glukóza polymerizuje na škrob, ktorý je energetickou zásobou.

Patrí tu väčšina zelených rastlín, z čeľade lipnicovitých sú to: sója, ovos, pšenica a ryža.

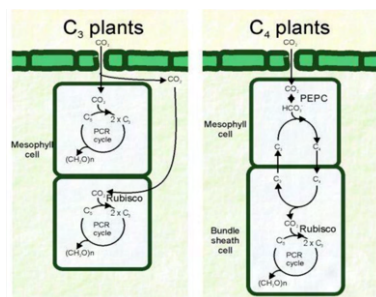
C4

Pri C4 rastlinách sa v syntetickej fáze fotosyntézy viaže už v bunkách mezofylu listov CO_2 na fosfoenolpyruvát a prebieha Hatch-Slackov cyklus. Po fixácii CO_2 sa fosfoenolpyruvát (PEP) karboxyluje na kyselinu oxaloctovú (oxalacetát), ktorá má 4 molekuly uhlíka a ďalej sa pomocou $NADPH + H^+$ redukuje na malát. Ten sa transportuje do pošiev cievnych zväzkov (zväzkový plášť), kde sa dekarboxyluje a vzniknutý CO_2 vstupuje do Calvinovho cyklu. Taktiež vzniká pyruvát, ktorý sa vracia späť do mezofylu a fosforyluje sa na PEP.

Patria tu niektoré jednoklíčnolistové rastliny – proso, cukrová trstina, kukurica, tropické trávy – teplomilnejšie ako lipnicovité pri C3.

C4 sa vyvinulo samostatne v čeľadi lipnicovité minimálne 20-krát, preto je to pekný príklad na konvergentnú evolúciu (nezávisle sa vyvinú podobné znaky aby sa prispôsobili podobným podmienkam).

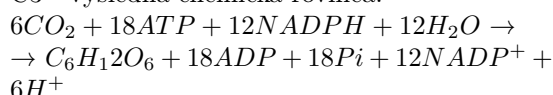
C3 a C4 rastliny nevieme rozlíšiť voľným okom, majú rovnakú morfológickú štruktúru.



Obr. 1.1: rozdiel medzi C3 a C4

Energetické bilancie

C3 - výsledná chemická rovnica:



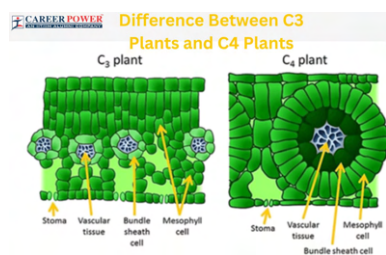
C4 - výsledná chemická rovnica: $6CO_2 + 30ATP + 12NADPH + 24H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 30ADP + 30P_i + 12NADP^+ + 18H^+$

Môžeme vidieť, že na vznik glukózy pri C3 nám stačí o 12 molekúl ATP menej ako pri C4, čo je o 40% menej energie. Aj vody treba menej a ostatných reaktantov je rovnako veľa. Je to spôsobené tým, že pri C4 sa minie viac energie kvôli tomu, že prebieha viacej procesov.

Napriek tomu majú C4 rastliny väčší výťažok glukózy a vyššiu efektivitu využívania vody práve vďaka tomu, že sa pri nich nedeje proces zvaný fotorespirácia. Tá sa deje pri C3 rastlinách keď sa na RuBP naviaže namiesto CO_2 O_2 a vtedy prebehne zložitejší Calvinov cyklus, ktorý je veľmi energeticky nevýhodný a nevznikne glukóza ale CO_2 . Pri C4 sa vždy fixuje len CO_2 na RuBP, tým zvyšujú efektivitu vlastnej fotosyntézy a produkciu biomasy. Fotorespirácia pri C3 rastlinách nastane väčšinou vtedy ak je okolitý vzduch suchý a teplý, rastliny nechcú strácať vodu, preto sa prieduchy zavru a v liste sa začne hromadiť kyslík. Preto sa aj C4 systém vyvinul pri teplomilnejších rastlinách, respektíve C4 rastliny sú viac prispôbené na teplo a sucho ako C3. Celkovo je C3 efektívnejší pri teplotách nižších ako 25°C a C4 pri vyšších ako 25°C.

Kaskády

Kaskády chápem ako skoky alebo význačné body počas evolúcie z C3 na C4, a teda čo všetko sa muselo počas evolúcie zmeniť. V podstate vymenujem zmeny, ktoré nastali a uvediem ich v poradí podľa jednej z mnohých hypotéz. Pri kaskádach platí, že jedna zmena spúšťa ďalšiu. Pravdepodobný spúšťače celej zmeny mohli byť vysoké teploty alebo nízka hladina CO_2 , pri ktorých je C3 fotosyntéza neefektívna.



Obr. 1.2: Anatómia

Anatomické zmeny Takzvaná Kranzova anatómia listu, kde sú mezofylové bunky usporiadané okolo buniek prieduchov pre zvýšenie efektivity viazania oxidu uhličitého.

Biochemické zmeny Následne sa predpokladá zvýšenie aktivity PEP karboxylázy (enzým, ktorý katalyzuje viazanie CO_2) ako prostriedok na recykláciu vzniknutého oxidu uhličitého z fotorespirácie. Následne by sa zvýšila aktivita iných enzýmov v novom cykle a vznikol by novým substrát s vyššou účinnosťou (PEP).

Tieto dve zmeny by sa diali pravdepodobne naraz:

Ďalšie anatomické zmeny Najprv by tento cyklus pravdepodobne nebol rozdelený medzi bunky mezofylu a bunky pošiev zväzkov. Toto by sa zmenilo s pribúdajúcim PEP a s potrebou aby RuBP vôbec nemohlo viazať O_2 , a preto by sa presunulo do buniek pošiev cievnych zväzkov.

Fyziologické zmeny Následne by sa rastlina prispôbovala napríklad úpravou spôsobu a časovania otvárania a zatvárania prieduchov. Celý čas by prebiehali **genetické zmeny**, ktoré by zabezpečovali zmenu tvorby enzýmov genetickými modifikáciami.

Autor: Soňa Vasiľová

1.2 Mikroklíma

- Prečo má iba les vlastnú udržateľnú mikroklímu?

Klimatické podmienky na geografických územiach definujú faunu a flóru na danom geografickom území. Rastliny a živočíchy sa časom prispôbia na dané podnebie, pričom jednotlivé podnebia sa líšia teplotou vzduchu, vlhkosťou, atmosférickým tlakom, veternými podmienkami či zrážkami. Väčšinou je na väčšom geografickom území rovnaká klíma, pravidelne rovnaká v rovnakých geografických šírkach (vtedy to voláme podnebné pásmo) alebo v rovnakých nadmorských výškach. Klíma častokrát ovplyvňuje aj počasie, napríklad podobné vzorce počasia môžeme vidieť v Himalájach aj v Alpách. No nie vždy je to také jednoduché. Ak má nejaké miesto rôzne špecifikácie oproti svetu vôkol môže sa tam vytvoriť takzvaná mikroklíma, ktorá nezodpovedá klíme akú by sme na danom mieste očakávali na základe geografickej polohy. Týmto špecifikáciami môžu byť napríklad viac vodných plôch v okolí, čo spôsobuje vlhkejší vzduch a v konečnom dôsledku to môže spôsobiť aj miernejšie zimy. Zopár príkladov na hlbšie pochopenie mikroklímy:

Jaskyne

Keďže tam väčšinou nemá prístup veľa snečného žiarenia, častokrát je tam slabá cirkulácia vzduchu a vysoká vlhkosť vytvárajú unikátnu mikroklímu s unikátnym ekosystémom. Každé narušenie, či už ľuďmi, novými baktériami, geologickou činnosťou (zvetrávanie skál, nové vstupy do jaskyne a následná vyššia cirkulácia vzduchu) alebo vyšším vyžívaním vody v krajine (zníženie vlhkosti) môže spôsobiť zmenu tejto mikroklímy a aj zničenie pôvodného ekosystému. Jednoduchým príkladom na tento problém je napríklad Dobšinská ľadová jaskyňa, kde kvôli vysokej návštevnosti a celkovej teplejšej klíme vidno zmenšovanie ľadovej vrstvy a hrozí, že čoskoro sa celý roztopí. Takáto mikroklíma je veľmi závislá na veľa vonkajších podmienkach čo ju robí dlhodobou neudržateľnou.

Niagarský polostrov

Toto je trochu konkrétnejší príklad mikroklímy. Tento polostrov sa nachádza medzi dvomi z Veľkých kanadských jazier - medzi Erijským a

Ontárijským jazerom. Tieto vodné plochy zabezpečujú vlhkejší vzduch (aj miernejšie zimy) a napriek tomu, že sa tento polostrov nachádza v miernom podnebnom pásme sa tu vytvára mikroklíma, ktorá je podobná skôr subtropickej klíme.

Mestá

Znovu trochu všeobecnejší príklad mikroklímy sú mestské sídla. Najväčší rozdiel vidno pri veľmi husto zastavaných sídlach, v ktorých sa nenachádzajú (alebo len veľmi málo) parky, zelené plochy alebo iná vegetácia. Množstve tehl, betónu a asfaltu pohlcuje snečné žiarenie, ohrieva sa a následne vyžaruje toto teplo do okolia. Toto teplo sa medzi budovami zadržiava a môže vznikáť takzvaný mestský tepelný ostrov (urban heat island). Častokrát kvôli nemu môže byť teplota v mestách aj o pár stupňov vyššia ako v okolitom prostredí, no môže to mať aj vážnejšie dôsledky. Nad mestom sa vytvorí stĺpec teplého vzduchu a keď prichádza mrak, môže "naraziť" na tento stĺpec a následne ho obísť (prebiehajú tu zložitejšie fyzikálne procesy, ktoré nie sú témou tohto článku), čo už môže spôsobiť vážnejšie problémy v okolí miest ako nedostatok vody. Taktiež v mestách sú aj iné veterné podmienky, kvôli tomu, že vietor naráža na budovy.

Sklady

Človek vytváranie mikroklímy využíva aj vo svoj vlastný prospech. Napríklad kvôli lepšiemu uskladneniu ovocia a zeleniny sa vytvárajú špeciálne podmienky v skladoch. Alebo v múzeách niektoré artefakty potrebujú vlastnú špeciálnu mikroklímu. Častokrát potrebujeme len znížiť vlhkosť vzduchu v menšom priestore, na to sa používajú také silikónové guľičky.

Les

Lesná mikroklíma je charakteristická nasledujúcimi vlastnosťami:

- vďaka tieniacim korunám stromov býva teplota v lese chladnejšia oproti okoliu, keďže listy blokujú časť prichádzajúceho

slniečného žiarenia a tým zabraňujú prehrievaniu

- vlhkosť vzduchu je vyššia ako v okolí, čo zabezpečuje vyparovanie vody z pôdy (vďaka tomu, že listy zachytávajú zrážky, na zem dopadajú kvapky postupnejšie, čím sa zabráni odtoku vody z pôdy, a teda pôda je vlhkejšia) a transpirácia, proces, pri ktorom stromy uvoľňujú cez listy vodnú paru do okolia
- vietor narážajúci do korún a kmeňov stromov sa v lese spomaľuje a taktiež sa mení jeho smer, preto v porovnaní s otvorenými plochami je v lese menší vietor
- kvalita vzduchu v lese je lepšia, kvôli tomu, že stromy filtrujú znečisťujúce látky a zachytávajú pevné častice zo vzduchu, ako je napríklad prach

Stromy v lese by však nemohli rásť bez dostatku vlhky, bez dostatku zrážok. No aj vďaka lesom sa vo vnútrozemí nachádzajú zrážky. Štatistiky ukazujú, že čím je územie ďalej od mora alebo oceánu, tým menej zrážok tam preniká. Takto by vo vnútrozemí malo byť strašne málo zrážok. Tento trend však spomaľujú práve lesy, z ktorých sa vyparuje dosť veľa vody na to aby zabezpečili zrážky vo vnútrozemí. Keby nebyť lesov, nebolo by dostatok zrážok a následne ani vegetácie (čiže lesov). Práve preto je táto mikroklima udržateľná. Keďže potrebuje zrážky, ktoré si sama vytvára. Kým do lesa nezasiahne človek nejakým veľkým zásahom, nemá prečo sa táto mikroklima, respektíve ekosystém stratiť. Jedine, že by sa prirodzene stratili stromy, na čo už sú v lese nové semenáčky, ktoré vyrastú a obnovia tým les. Celý tento systém robí túto mikroklimu udržateľnou.

Pekný príklad pre udržateľnosť lesnej mikroklimy je „les vo fľaši“. Ak by sme dali do nejakej väčšej nádoby lesnú pôdu, vodu, špeciálnu rastlinu a fľašu následne vzduchotesne uzavrieme, tento ekosystém ak sa správne nastaví dokáže prežiť roky a vytvorí si vlastnú mikroklimu.

Udržateľnosť vlastne znamená schopnosť udržať sa, a teda schopnosť zachovať sa v pôvodnom, nezmenenom stave. O mikroklimе môžeme povedať, že je udržateľná vtedy, keď sa "dokáže sama o seba postarať", čiže nie je závislá na niečom, čo si nevie sama zaobstarať, vyrobiť. Všetky mikroklimy (minimálne z vymenovaných) okrem lesa túto podmienku nespĺňajú, keďže ich buď postavil človek alebo sú

závislé na okolitých podmienkach, závisia od okolitého prostredia. Či sa však takáto mikroklima nedokáže vyvinúť nevieme s určitosťou povedať. Nie nutne musí mať iba les udržateľnú mikroklimu. Možno existuje mikroklima o ktorej ani nevieme a môže byť udržateľná.

Napriek tomu, že má les udržateľnú mikroklimu neznamena to, že tam, kde je les bude navždy les. Existuje napríklad hysterézia. Ak je les na mieste kde môže byť aj savana, tak sa počas rokov navzájom menia z jedného na druhé a naopak.

Autor: Soňa Vasiľová

1.3 Zrod a zánik snov

- Ako a kde vznikajú a zanikajú sny?

Fungovanie snov, ich vznik a zánik, je hlboko späté so spánkom. Každý deň po západe Slnka sa ľudia ukladajú na spánok a ponárajú sa do zvláštneho stavu vedomia, kedy zažívame rôzne bizarnosti a náš mentálny svet je podobný s mentálnym svetom človeka, čo trpí psychózou. Pochopenie snov, to kde a ako vznikajú, znamená sa bližšie pozrieť na fungovanie mozgu počas spánku.

Spánok a sny

Ľudia prespia v priemere tretinu svojho života. Spánok a bdenie tvoria 24-hodinový cyklus, počas ktorého sú aktívne nielen fyziologické funkcie ale aj psychika. Tá nedokáže vnímať vnemy z okolitého sveta bez prestávky, a preto počas evolúcie vyvinul spánok.

Striedanie spánku a bdenia riadia *cirkadiánne rytmy* a *spánkový tlak*. Ľudský organizmus síce vníma západ a východ slnka, ale v našom tele musí existovať niečo od prírody, čo mechanicky určí kedy má organizmus potrebu ísť spať.

Cirkadiánne rytmy sú hlboko biologicky zakotvené a mnohokrát sa im nadáva ako *vnútorné biologické hodiny*. Tento rytmus sa pochopiteľne odvíja od toho, či jedinec je nočný alebo denný živočích. V našom tele existujú mechanizmy, ktoré udržiavajú tieto hodiny nakalibrované, teda aby naše telo malo potrebu ísť spať pár hodín po zotmení. Hlavný signál, na ktorý sa ľudské telo spolieha pri synchronizácii so svetelným dňom je pochopiteľne denné svetlo. Mechanizmus, riadiaci cirkadiánne rytmy, sa nachádza v mozgu v tzv. *suprachiazmatických jadrách*. Uložené sú v blízkosti kríženia zrakových nervov a reagujú na svetelné signály okolitého prostredia. Suprachiazmatické jadrá zvyšujú hladinu melatonínu, ktorý sa vo zvýšenej miere začne vyplavovať z *epifýzy* (šuškovitého telieska) do krvi krátko po západe Slnka. Keď spánok dosiahne istú hĺbku, hladina melatonínu začne pomaly klesať. **Melatonín** je neurotransmitter, ktorý v mozgu slúži ako signalizátor stavu spánku. Informuje telo, že je noc, ale nijak ďalej telo do spánku nenúti. Nad ráno začína jeho koncentrácia klesať, a to je signál telu, že spánok sa končí a ide sa bdiť. Preto

aj cirkadiánne rytmy v grafoch nižšie budeme vykladať ako potrebu bdiť.

Výskumom týchto biologických rytmov sa už v roku 1938 zaoberal Nathaniel Kleitman so svojím kolegom B. H. Richardson, kedy vykonali experiment, ktorý zohral dôležitú úlohu v objasnení podmienok vplyvujúcich na ľudský rytmus spánku a bdenia. Experiment spočíval v izolácii od denného svetla a pozorovania adaptácie a reakcie človeka. V jaskyni, v úplnej tme, strávili 32 dní a učinili nečakaný objav. Ľudský organizmus si zachovával rytmus fungovania ako dovtedy za denného svetla¹. Telo bolo zvyknuté na istý rytmus a samé od seba ho aj dodržiavalo. Kleitman a Richardson vypožerovali, že cirkadiánne rytmy trvajú dlhšie ako je 24-hodín a závisia od veku jednotlivca. Zatiaľ čo deň z biologického pohľadu pre 20-nika Richardsona trval 27 hodín pre Kleitmana vo veku 45 rokov to bolo 25 hodín. Z toho aj vyplýva pomenovanie tohto rytmu - z lat. *circa*, čo znamená „približne“ a *dies*, čo znamená „deň“. Cirkadiánne rytmy sa až tak nevzdialujú od 24-hodinového cyklu rotácie Zeme, avšak vystavenie slnečnému svetlu naše „nepresné“ dopredu idúce biologické hodiny zosynchronizuje.



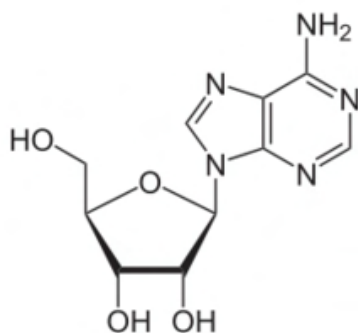
Obr. 1.3: Experiment N. Kleitmana v jaskyni Mammoth Cave, Kentucky

Spánok a bdenie ovplyvňuje aj **spánkový tlak**. Od prebudenia sa v mozgu človeka zvyšuje koncentrácia *adenozínu*. Od istej koncentrácie tejto zlúčeniny začína človek mať nutkanie ísť spať. Kofeín, nachádzajúci sa v káve a čajoch, sa viaže na receptory v mozgu, na ktoré by sa inak naviazal adenosín. Funkčnosť

¹Inak to je pri zmene svetla, kedy sa telo snaží adaptovať, ako to je napríklad pri prechode cez časové pásma

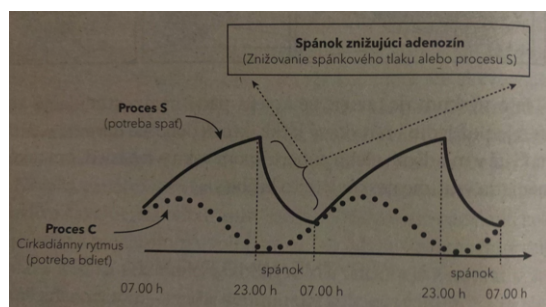
adenozínu je znemožnená na dobu určenú *polčasom rozpadu* molekuly kofeínu, čo je približne 6 hodín. Dôležité si je uvedomiť, že po šiestich hodinách sa v mozgu stále nachádza polovica počiatočného množstva kofeínu, ktorý má na ľudské telo stále silný účinok.

Vypitie kávy v neskorších poobedňajších hodinách môže preto mať na naše telo neblahé účinky. Do úvahy prichádza individuálny faktor, nakoľko efektívnosť látkovej premeny kofeínu pečenejším enzýmom **cytochróm** (P450 1A2) závisí na genetickej predispozícii jednotlivca. Niektorým ľuďom, preto vypitie kávy o neskorej hodine nenarúša cyklus spánku. Túto skupinu tvorí mizivé percento spoločnosti.



Obr. 1.4: Molekula adenozínu

Cirkadiánne rytmy a spánkový tlak ovplyvňujú rovnaké potreby, potreby spánku a bdenia. Preto sú *zvyčajne* (!) zosúladené, ale nie sú fyziologicky prepojené. Priebeh trvania cirkadiánnych rytmov a spánkového tlaku je zobrazený na ďalšom obrázku.

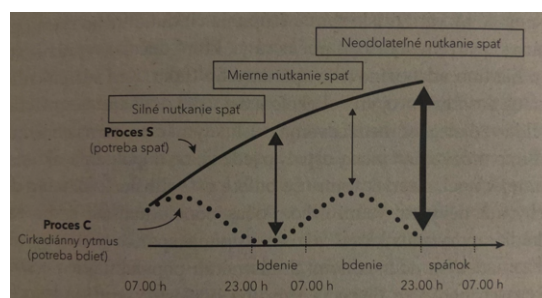


Obr. 1.5: Cir. rytmus a spánkový tlak

Obrázok 1.5 zobrazuje 48 hodinový cyklus zdravého človeka. Bodkovaná čiara predstavuje na obrázku cirkadiánny rytmus. Rytmus pravidelne stúpa a klesá ako sínusoida. Svoju činnosť začína zvyšovať niekoľko hodín pred prebudením.

Náplňa mozog signálom energie potrebnej na bdenie. Matthew Walker vo svojej publikácii [13] používa na vysvetlenie cir. rytmov analógiu burcujúceho hudobného sprievodu. Koncentrácia adenozínu je znázornená súvislou čiarou. Čím dlhšie človek bdie, tým viac adenozínu sa vytvára v tele a tým sa zvyšuje nutkanie (tlak) spať. Vzdialenosť medzi krivkami lineárne odzrkadľuje túžbu jednotlivca po spánku. O 23:00, približne po 15 hodinách bdenia, kombinácia vysokej hladiny adenozínu (silného spánkového tlaku) a znižujúceho sa cirkadiálneho rytmu (nižšej úrovne aktivity) spúšťa silnú túžbu po spánku. O 7:00 ráno to je naopak a telo začína bdieť.

Nasledujúcim experiment vedci empiricky preukázali, že dve sily ovplyvňujúce potrebu bdenia a spánku - 24 hodinový cir. rytmus a spánkový signál vyvolaný adenozínom sú chemicky nezávislé a nie vždy v úplnom zosúladení. (Dôkaz nesúladu - istého rytmu je automaticky dôkaz aj chemickej nezávislosti.) Nasledujúci obrázok 1.6 zobrazuje cir. rytmus a koncentráciu adenozínu človeka, ktorý vynechal jeden nočný spánok na 48 hodinovom úseku.



Obr. 1.6: Cir. rytmy a span. tlak počas spánkovej deprivácie

Blížiac sa noc zvyšuje spánkový tlak adenozínu (súvislá čiara). Subjekt spať nešiel, a preto mozog nie je schopný sa zbaviť chemického spánkového tlaku. To by malo znamenať, že keď telo tento adenozín neodbúra a bude sa len zvyšovať, subjekt by mal pociťovať väčšiu ospalosť. Ale nie je to pravda. Najväčšie nutkanie ísť spať počas prvej noci má subjekt počas kombinácie najnižšieho bodu bdlosti (cir. r.) a vysokého spánkového tlaku. Na obrázku to je znázornené vertikálnou čiarou s dvoma šípkami. Na scénu prichádza cir. rytmus, ktorý nezaujima, či človek spí alebo bdie. Vo svojom rytmickom tempe pokračuje ďalej bez ohľadu na spánkový tlak. To znamená, že po prekonaní najväčšie krízy ospalosti (okolo 5:00), subjekt

pociťuje zníženie ospalosti kvôli rannému stúpaniu cirk. rytmu. Preto o 12:00 môže pociťovať menšiu únavu ako o 3:00 uplynulej noci. Avšak, hladina adenoínu naďalej stúpa a pri začatí klesania cirk. rytmu, subjekt začína pociťovať ešte väčšiu únavu ako predchádzajúcu noc (3. vertikálna čiara zľava doprava). Problémom je dlhodobá spánková deprivácia, kedy človek nespí dostatočne dlho a mozog nemá možnosť na spracovanie informácií počas NREM spánku a nervový reštart počas REM spánku čo sa prejaví na pamäťovej a logickej stránke človeka, viac nižšie.

REM a NREM fáza

V 30. rokoch 20. storočia učinil **Nathaniel Kleitman** (1895-1999) prelomový objav v oblasti spánku a snov. Zistil existenciu **spánkových cyklov**, REM a NREM fázy. Dnes už vieme, že tieto dva typy spánku sa od seba signifikantne líšia v tom ako náš mozog počas nich funguje. REM (Rapid eye movement) fázu je typická vysokou aktivitou mozgu, charakteristická rýchlymi a chaotickými vlnami. Nazývaná je tiež ako *paradoxná fáza*, nakoľko mozog sa javí aktívnejší ako pri bdení. REM fáza slúži ako reštart nervových spojení, kedy dochádza k spracovaniu prežitých emócií.

NREM fáza je opakom REM fázy, mozgová aktivita je nízka a pozorované sú hlboké a pomalé mozgové vlny. Tieto fázy sa počas spánku striedajú, každý trvá po zaspaní približne 90 minút, pri čom čím viac sa blíži ráno, tým sa dĺžka REM fázy predlžuje na úkor NREM fázy. NREM fáza je zodpovedná za spracovanie a uloženie spomienok a nadobudnutých skúseností.

Ako to všetko súvisí so snami?

Ako a kde vznikajú sny?

Väčšina snov vzniká práva počas chaotickej REM fázy. Ak sa zamyslíte nad nejakým snom, jeho príbehom a emóciami s ním spojenými, pravdepodobne prvá vec, ktorú si uvedomíte je jeho absurdnosť.

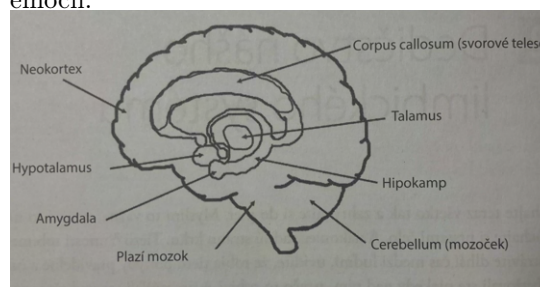
Príbeh je pravdepodobne nezmyselný a logická nadväznosť je minimálna. To je spôsobené chaotickou povahou REM fázy, kedy sa prekrývajú vzruchy neurónov z viacerých oblastí. Odkiaľ potom získava inšpiráciu pre tvorbu snov? Informácie získava z **hipokampu**, miesto, ktoré zodpovedá za ukladanie spomienok a spracovanie emócií. Hipokampus vydáva nervové signály a prispieva tak k chaotickej miešaniu ner-

vových vzruchov a zvyšok mozgu sa snaží vytvoriť aspoň naoko zmysluplný príbeh.

Druhou charakteristikou procesu snov je, že akokoľvek je príbeh absurdný, túto skutočnosť si mozog neuvedomuje. To je spôsobené zníženou aktivitou čelných oblastí mozgu, kde sídlia procesy s logickým uvažovaním a reflexiou reality. Podobnú zníženú aktivitu v čelných oblastiach majú pacienti so schizofréniou, ktorý trpia bludmi. Ich neschopnosť uvedomiť si, že žijú v preľudoch je rovnaká ako neschopnosť zdravého človeka uvedomiť si absurdnosť sna.

Zaujímavým fenoménom sú lucidné sny, počas ktorých si človek uvedomuje absurdnosť sna. Zvýšenie aktivity v čelných regiónoch spôsobí návrat schopnosti logicky uvažovať a spozorovať, že niečo nie je v poriadku.

Ďalšou charakteristikou snov je ich emocionálne prežívanie. Väčšina snov je nabitá negatívnymi emóciami ako strach, hnev alebo trápnosť. Tieto pocity pramenia z **limbického systému**, teda centra najprimitívnejších pudov a emócií.



Obr. 1.7: Štruktúra mozgu

Samotný fakt, že človek dokáže vnímať a vedomie je funkčné je spôsobené aktivitou **thalamu**. Thalamus, nazývaný aj ako „brána do vedomia“, selektívne prepúšťa informácie do limbického systému. Thalamus musí byť značne utíšený kvôli vonkajším podnetom, aby človek zaspal. Avšak počas REM spánku sa znova aktivuje, čoho dôsledkom spolu so zníženou aktivitou čelných častí zodpovedných za logické súvislosti sú absurdné príbehy, ktorým hovoríme sny.

Toto bolo vysvetlenie, kde a ako vzniká sen vyplývajúci z aktivity mozgu.

» *Pozn.:* Počas REM spánku je telo paralyzované a dochádza k najväčšej svalovej relaxácii. Zároveň to slúži ako ochranný prostriedok, nakoľko aktivovanie svalov počas vnímania snu by mohlo mať neblahé účinky.

Ako zanikajú sny?

Zánik snov je spojený so zmenou spánko-

vého cyklu z REM na NREM fázu. Ako sa blíži REM cyklus ku koncu, aktivita mozgu sa začína znižovať. Zníženie aktivity mozgu spôsobuje zníženie aktivity samotného talamu. Dochádza tak k zamedzeniu prístupu informácii do vedomia a človek prestáva vnímať sen.

Snívanie počas NREM fázy, nie je vedcami vylúčené. Ľudská aktivita mozgu nemá presne určené hranice, a preto sa môže stať, že niektoré procesy sa vynímajú najčastejším rámcom.

Dĺžka REM cyklov sa predlžuje na úkor NREM cyklov, v dôsledku dlhšieho trvania spánku. Preto aj väčšina snov sa ľuďom sníva v raňajších hodinách. Preto neraz sa stane, že sen človeka končí v dôsledku ukončenia spánku. Sny, tak končia kedy nízka koncentrácia adenosínu a melatonínu indikujú mozgu potrebu bdenia alebo keď zazvoní budík :).

Význam snov

Mnohí odborníci venujúci sa histórii výkladu snov zastávajú názor, že odkedy Homo Sapiens Sapiens je schopný sebareflexie svojho duševného života, zaoberá sa aj snami a ich zmyslom a výkladom. Táto časť ľudského vnímania ostávala po celé stáročia ľuďom pod rúskom tajomstva vnímaná ako mystériózna kuriozita, ba dokonca v niektorých kultúrach ako posolstvo bohov. Veda napredovala a inak to neplatilo ani pre psychoanalýzu venujúcu sa práve podvedomo prebiehajúcim procesom, teda snom. Základy psychoanalýzy boli položené jednou najväčších osobností sveta psychiatrie, *Sigmundom Freudom*. Ďalšou veľkou a neodmysliteľnou osobnosťou problematiky výkladu a významu snov bol *Carl Jung*, známy zakladateľ analytickej psychológie.

Z psychologické hľadiska

1. funkcia: Nočný terapeut

Sny pomáhajú ľuďom sa vysporiadať s náročnými a emočne negatívne nabitými zážitkami. Naša pamäť je hlavným zdrojom našich snov (viď [Ako a kde vznikajú sny?](#)), preto veľa snov sú znovu prežité negatívne až traumatizujúce zážitky z reálneho života počas bdelosti. Toto snívanie sa významne líši od normálneho prežívania.

Rozdiel pramení v molekule Noradrenalínu. Noradrenalín je alternatíva v mozgu klasického stresového hormónu adrenalínu. Počas bdenia, keď je človek vystresovaný, jeho hodnota je vysoká. Počas spánku, ako do vedomia prenikajú negatívne emócie, ktoré človek zažil, hodnota

noradrenalínu klesá. To znamená, že psychika človeka vysporadúva s negatívnymi emóciami v pokojnom mentálnom prostredí. Počas týchto procesov sa z náročných skúseností odstráni emočná napätosť. Takto zjednodušená skúsenosť je pre mozog prijateľnejšia.

Odstránenie emočnej nabitosti je kľúčové pre **duševné zdravie** a to, ako sa človek dokáže vysporiadať s duševnými traumami.

Avšak existujú aj sny, pri ktorých sa emočné napätie neodburáva. Ide o **nočné mory**. Nočné mory sú typ snov, ktoré sa môžu človeku vracáť a vždy s rovnakou silou. Tieto sny sú typické pre ľudí s *Posttraumatickou poruchou (PTSD)*. Táto skutočnosť úzko súvisí s úlohou snov, vysporiadať sa s emočne napätými zážitkami. Počas spánku človeka s PTSD, hladina noradrenalínu nie je na nízkej úrovni. To spôsobuje stresové prostredie, a teda zážitky sú znovu prežívané v stresovom prostredí a ich emočné napätie sa nedarí odbúrať. Mozog sa nevzdáva a odbúrať toto napätie sa snaží opakovaným snívaním. Táto skutočnosť vysvetľuje, prečo sa nočné sny snívajú ľuďom na pravidelnej báze, niekedy aj každú noc.

2. funkcia: Zdroj kreativity

Výskumy ukazujú, že v dôsledku chaotickej povahy REM fázy v mozgu dochádza k prepojeniu informácií, ktoré by človeka počas stavu bdenia nenapadli. Racionalita človeka je počas snívania vypnutá (čelné oblasti mozgu zodpovedné za logické úvahy) a napadnúť tak človeku môžu veci, na ktoré by inak neprišiel. Väčšinou sa jedná o nezmyselné asociácie, ale práve to môže niekedy znamenať objavenie nových a revolučných vecí. Napr.: Podľa spomienok Dmitrija Mendelejeva, svoju víziu o usporiadaní prvkov do tabuľky zostrojil práve potom, čo sa mu o tom snívalo.

» **OSOBNÁ SKÚSENOSŤ:** S takouto situáciou mám vlastnú skúsenosť. Jeden večer som počítal príklad z fyziky. V prepočte som urobil niekde chybu, vedel som, že nie som ďaleko od odpovede, tak rozhodol som sa, že pôjdem spať a zajtra sa na to pozriem. Keď som vstal, prstom som v momente ukázal na miesto, kde som urobil chybu. Bola to zaujímavá skúsenosť, ktorá mi vnukla myšlienku ohľadom sna ako zdroja nevšedných prepojení a kreativity.

História výkladu snov

V praveku prevládala šamanský prístup. **Šaman** ako lekár, kňaz a psychológ v jednej osobe tvoril neodmysliteľnú súčasť pravekých komunít. Jedná sa o domorodé etniká prevažne

Južnej Ameriky, Afriky a Austrálie. Za „dôkazy“ šamanského myslenia sa pokladajú praveké jaskynné maľby a kultové predmety. Šamanský prístup spočíval v požití halucinogénnych látok, kedy sa Šaman dostal do extázy, teda zmeneného stavu vedomia. Tieto úkony boli sprevádzané rituálmi, bubnovaním a tancami. Extáza mala umožniť šamanovi prísť na riešenie pre chorého člena skupiny či problémy komunity. Šamanskými metódami juhoamerických kmeňov sa vo svojich knihách zaoberá Carlos Castaneda (*Učení dona Juana*, 1997).

V **staroveku**, v **Mezopotámii a Egypte**, vzhľadom na prevládajúci polyteizmus boli bohom spánku a snov zasväťované chrámy. Sny boli vykladané ako vnuknutia, či posolstvá bohov. Najstaršie zachované písomné pamiatky o výklade snov sa datujú do obdobia zhruba 3000 pred n. l. Už staroveký Babylončan sa pokúsili o snovú interpretáciu, o čom svedčia hlinené tabuľky. V **gréckej mytológii** sny, boh spánku *Hypnos* je spätý s výkladom vzniku sveta: *Na počiatku kozmu bol Chronos (čas), z ktorého vznikol Chaos, reprezentujúci neko-nečno. Chaos obklopovala Noc, z ktorej sa zrodil Thanatos (smrť) a Hypnos (spánok).* Hypnovým synom bol **Morfeus**² - boh snov. Staroveký Gréci hovorili, že sa sa idú „ukladať do náručie Morfea“. Sny boli vnímané ako pocta. Ľudia sny nemali, ale sny navštevovali ich. Podľa mytológie sprostredkovateľom snov bol *Hermes* - posol bohov.

Platón rozlišoval sny pochádzajúce od Boha a sny živočíšneho pôvodu (sexuálne a agresívne sny). Ako filozof, pre ktorého ideálom bol človek rozumu (*logikos*) a vnútorného pokoja (*apathea*) zmierlivo konštatoval, že sny živočíšneho pôvodu sa môžu snívať aj pocestným ľuďom. Osobne to vnímam ako krivdu voči vede, nakoľko na základe zmierlivého konštatovania si bol vedomý, že tomu nie je tak a skôr to záleží na osobnosti jednotlivca.

Aristoteles zastával viac vedecký prístup a spochybňoval božskú podstatu snov. Podľa Aristotela výjavy zobrazujúce sa snívajúcemu pochádzajú zo zmyslovej skúsenosti, preto nemôžeme hovoriť o vešteckej hodnote snov. Sny sa opierajú o pocity snívajúceho, a preto prvýkrát v dejinách analýzy snov je možné hovoriť o vypozerovaní psychosomatického pôvodu snov, a teda o diagnostickej hodnote. Aristoteles bol opatrný ohľadom výkladu snov a tvrdil, že za účelom úplného vyloženia významu snov

je potrebné poznať jednotlivca ako celok, jeho súkromný aj verejný život.

Hippokrates, známy ako autor humorálnej typológie tvrdil, že nadmerná prevaha niektorej z telesných štiav mohla spôsobiť duševnú poruchu, ktorá sa prejavovala aj v obsahu snov. Na tú dobu geniálna myšlienka. Dnes však vieme, že rozhodujúcu úlohu vo fungovaní centrálnej nervovej sústavy a teda aj etiológii duševných porúch zohrávajú neurotransmitery (sérotónín, dopamín, noradrenalín).

V **stredoveku** pochopiteľne prevládal kresťanský postoj k snom. Sny boli niektorými (Sv. Augustín) uznávané ako posolstvá Boha, a iný (T. Akvinský) ako aj styk s diablom, kvôli sexuálnym snom sprevádzaných polúciou.

Z obdobia **renesancie** sa nezachovalo významné diela o výklade snov. Toto obdobie bolo však veľmi významné, pretože došlo k prekonaniu *démonologickej koncepcie*, t. j. výkladu duševných porúch ako posadnutosti diablom.

Devätnáste storočie bolo najmä storočím veľkých filozofov ako *Schopenhauer* či *Nietzsche*, ktorí prejavovali filozofický záujem o nevedomie. A potom prišiel *Sigmund Freud*, ktorý veci uviedol na správnu mieru z psychologického hľadiska.

Autor: Marek Ištok

²Matrix (film) referencia

1.4 Hranice vesmíru

• Končí vesmír?

Na úlohu som sa pozrela z rôznych uhlov pohľadu. Vysvetlila som, prečo vesmír musí byť tak veľký, že by sme ho na škálach nášho vnímania mohli považovať za „nekonečný“, objasnila som, prečo sme si pomerne istí, že vesmír je konečný aspoň v 4. rozmere, písala som aj o konečnosti vesmíru vzhľadom na oblasť, ktorú sme schopní pozorovať, teda o hranici pozorovateľného vesmíru a snažila som sa rozobrať aj priestorovú (ne)konečnosť vesmíru, ktorá pre ľudstvo dodnes ostáva otvorenou otázkou.

Prečo musí byť vesmír veľký?

Tým, či je nepredstaviteľná veľkosť vesmíru nutnosťou pre jeho komplexnosť sa zaoberal už Erwin Schrödinger na svojej impaktnej prednáške „What is life?“. Vo svojej rovnomennej knihe sa pýta, prečo sa „zaujímavé veci“ začínajú diať až keď atómy dáme „na kopu“ v tak obrovskom počte, prečo už pár molekúl nemôže tvoriť mysliace bytosti, a prečo mysliace bytosti musia byť tak veľké. Odpoveď, ku ktorej dospel prepájala mikroskopický a makroskopický svet. Ak totiž máme len jednu vec, tak podlieha náhodnému šumu. Napríklad pri hode kockou je nemožné výsledok predpovedať s pravdepodobnosťou väčšou ako $1/6$. Keď ale hodíme 1000 kociek, tak výsledok stále nevieme predvídať, ale vieme povedať, že bude relatívne blízko strednej hodnoty. Schrödinger povedal, že svet atómov je chaotický a nepredvídateľný a neumožňuje nejakú celistvú formu existencie, a práve preto sú ľudia takí veľkí v porovnaní s atómami, keďže pri tom počte atómov, ktoré obsahujú naše telá, sa rôzne náhodné vzruchy dokážu spriemerovať a tak dosiahnuť nejakú predvídateľnú a celistvú existenciu. Teda podstatou života mysliaceho a schopného mať vedomie je nejaká forma stability, ktorá je garantovaná jeho veľkosťou.

Po vzore týchto Schrödingerových úvah by sme mohli podobným smerom uvažovať aj v spojitosti s kvantovou štruktúrou priestoru o tom, prečo je vesmír taký veľký, a prečo je kozmologická konštanta (konštanta popisujúca rozpínanie vesmíru - tmavú energiu) taká malá. Výskumy v tejto oblasti tému uzatvárajú tým, že veľkosť vesmíru súvisí s počtom stupňov voľnosti, ktoré v ňom máme. A práve nesmierna veľkosť vesmíru a enormný počet tých najmen-

ších jednotiek jeho štruktúry zabezpečujú dostatočné množstvo jeho stupňov voľnosti a podmieňujú jeho existenciu, lebo až v takom prípade môže vo vesmíre vzniknúť nejaká stabilná forma hmoty, planét a ďalších štruktúr ako aj existencie živých organizmov.

Konečnosť 4. rozmeru

Podľa aktuálne najuznávanejších teórií má náš vesmír 4 rozmery, z čoho sú 3 priestorové a za 4. rozmer považujeme čas. Zatiaľčo (ne)konečnosť priestorových rozmerov nie je úplne objasnená, teória konečnosti 4. rozmeru sa všeobecne považuje za pravdivú. Preto z tohto pohľadu môžeme na otázku odpovedať, že áno, vesmír končí (v rámci 4. rozmeru).

Na to, že vesmír nie je nekonečne starý ponúkli dva jednoduché termodynamické argumenty Lord Kelvin a Georges Lemaître. Prvý z nich si uvedomil, že to, že dnes ešte nie sú všetky veci v tepelnej rovnováhe znamená, že ešte nemali dostatok času na dosiahnutie tohto stavu a to znamená, že vesmír nemôže byť nekonečne starý, teda jeho vek je konečný. Lemaître (ktorý ako prvý skúmal rozpínanie vesmíru) zas argumentoval s využitím konceptu entropie. Podľa základných zákonov termodynamiky totiž vieme, že entropia uzavretého systému, za ktorý môžeme vesmír považovať, nemôže klesať. Pritom entropia vesmíru je konečná, keďže entropia akéhokoľvek systému je spočítateľná veličina, teda vždy je to konečné číslo. Navyše je hodnota entropie ohraničená zdola hodnotou 0, čo je entropia dokonale usporiadaného systému. Ďalej vieme, že keď sa udeje nejaký nevratný fyzikálny proces, entropia narastie. No a keďže mať stále konštantnú entropiu (teda len vratné procesy) je v tak komplexnom vesmíre veľmi nepravdepodobné, tak keď urobíme dostatočne veľa krokov dozadu, dostaneme sa do bodu, kedy musela byť entropia nulová. Teda vesmír, v ktorom sa začali diať „zaujímavé“ veci nemôže byť nekonečne starý. Týmto argumentom sme teda dokázali, že vesmír musel mať nejaký jednoduchý (usporiadaný) počiatočný stav, v ktorom vznikol a spolu s ním aj čas a priestor.

Pozorovateľný vesmír

Otázka „Končí vesmír?“ sa dá ekvivalentne preformulovať na „Je vesmír konečný?“, čo je ekvivalentné s „Je vesmír ohraničený?“ [20], a to je na základe [21] rovnaké ako „Existuje hranica vesmíru?“. Existencia znamená podieľať sa na realite [22], a preto ju môžeme interpretovať dvoma rôznymi spôsobmi. Podieľanie sa na realite z pohľadu vesmíru alebo realite z pohľadu nás ako ľudských pozorovateľov. V prvom prípade ide stále o otvorenú otázku. Pri zodpovedaní tejto otázky nám bráni iná hranica - hranica toho, čo môžeme pozorovať. Preto z pohľadu nás, ako ľudských pozorovateľov, má zmysel hovoriť len o existencii hranice, ktorú vieme vnímať, a ktorá sa preto podieľa na našej realite - hranici pozorovateľného vesmíru. V tomto prípade nám tak stačí zodpovedať len otázku, prečo je pozorovateľný vesmír konečný.

Existencia hranice pozorovateľnosti je priamym dôsledkom toho, že rýchlosť svetla vo vákuu je konečná a najvyššia možná vo vesmíre, a že vesmír je konečne starý. To znamená, že čokoľvek ďalej za hranicou pozorovateľnosti nebude mať od okamihu horúceho Veľkého tresku dostatok času na to, aby sa k nám dostalo.

Môžeme si teda uvedomiť, že pri pohľade do vesmíru sa vlastne dívame do minulosti a čím ďalej do minulosti sa pozeráme, tým väčšiu oblasť priestoru môžeme pozorovať. Ak sa pozrieme späť až k udalostiam, ktoré sa odohrali v čase Veľkého tresku, môžeme pozorovať udalosti vzdialené až 46,4 miliardy svetelných rokov. Toto číslo je však v súradniciach, ktoré sú zostrojené okolo Zeme, takže je potrebná určitá opatrnosť pri interpretácii. Znamená to, že môžeme vidieť oblasti priestoru, ktoré sú teraz v dôsledku neustáleho rozpínania vesmíru vzdialené 46,4 miliárd svetelných rokov, ale boli bližšie, keď svetlo začalo svoju cestu.

V čísle 46,4 miliárd svetelných rokov však môže byť istá diskrepancia, pretože vesmír bol nepriehľadný, kým nebol starý približne 380 000 rokov. Takže najvzdialenejšie, kde môžeme fotóny skutočne detegovať, je o niečo bližšie, sféra známa ako „povrch posledného rozptylu“. Stále však môže byť možné detegovať iné formy informácií, ktoré tvoria našu realitu, ako sú neutrína a gravitačné vlny, zo vzdialenosti celých 46,4 miliárd svetelných rokov, preto sa budeme naďalej sústreďovať na túto hranicu pozorovateľnosti. Táto sférická hranica s polomerom 46,4 miliardy svetelných rokov je kozmológom známa ako „kozmozologický horizont“ a ob-

jem vnútri tejto gule sa nazýva pozorovateľný vesmír, pretože obsahuje všetky časti priestoru, ktoré môžeme (v súčasnosti) pozorovať. To znamená, že vesmír, z ktorého môžeme potenciálne prijímať informácie tvoriace našu realitu je konečný, teda môžeme povedať, že takto definovaný vesmír končí.

Priestorová (ne)konečnosť

Záveru o tej časti vesmíru, ktorá je za hranicami našich pozorovaní môžeme robiť len na základe vecí, ktoré môžeme merať v rámci nášho pozorovateľného vesmíru. Pozorujeme, že vesmír je na najväčších mierkach priestorovo plochý: nie je ani pozitívne, ani negatívne zakrivený, a to s presnosťou 0,25%. Ak predpokladáme, že naše súčasné fyzikálne zákony sú správne, môžeme stanoviť hranice, aspoň aký veľký musí byť vesmír, predtým ako sa prípadne zakriví sám do seba. Po tvare vesmíru nasleduje ďalšia zásadná otázka, a to, že ako dlho trvalo obdobie inflácie pred Veľkým treskom, a či bol vesmír pri svojom „zrode“ nekonečný alebo konečný. Ak totiž predpokladáme, že aktuálne najuznávanejší kozmozologický model (Λ CDM) a teória vzniku vesmíru sú správnym opisom nášho vesmíru, tak konečnosť vesmíru v čase Veľkého tresku by znamenala, že vesmír, aj napriek tomu, že sa neustále rozpína, je v každom okamihu konečný. Nekonečnosť vesmíru v čase Veľkého tresku by zas naopak znamenala, že vesmír je nekonečný a navyše sa neustále zväčšuje. Hlavnými problémami pri zodpovedaní otázky o (ne)konečnosti vesmíru tak sú najmä vždy chybou zaťažené merania a neistota, či extrapolácia dnešného pozorovaného vesmíru späť do najranejších štádií horúceho Veľkého tresku je spoľahlivým spôsobom získavania informácií o počiatkoch nášho vesmíru.

Nevieme teda s určitosťou povedať, či vesmír priestorovo končí. Podporné argumenty existujú pre obe možnosti odpovede a preto podľa mňa jediným rozumným záverom je, že nemáme dostatok informácií, aby sme mohli na túto otázku jednoznačne odpovedať.

Autor: Anna Podmanická

1.5 Zvuk padajúceho stromu

- Ak padne v lese strom a nie je nablízku nikto, kto by ho počul padať, spraví dopad stromu nejaký zvuk?

Táto otázka vyvolá v spoločnosti ďalekosiahlu rozpravu z dôvodu filozofického vnímania existencie filozofickým smerom empirizmu protirečiaceho si s prostým selským rozumom. Pre pochopenie dôvodu dišputy nad touto otázkou, v mojej odpovedi predostriem filozofiu, z ktorej pramenia "filozofické" názory ľudí na túto otázku a eventuálne vysvetlím prečo podľa môjho názoru dišputa nad touto otázkou vzniká v dôsledku chybných interpretácií filozofie empirizmu a chybných interpretácií samotnej otázky, vôbec.

G. Berkeley sa snažil o vysvetlenie princípu existencie, ako aj iní myslitelia tej doby. Samotný empirizmus sa delí na viacero častí. Empirizmus si zakladá na empirických pozorovaniach, a teda princípe, že dovednosti vnímané zmyslami sú jediným dôkazom existencie. Pohľad na základe filozofie G. Berkeleyho sa podľa môjho názoru mylne používa v súvislosti s touto otázkou. Táto dišputa medzi ľuďmi vznikla v dôsledku absolutistického vnímania tvrdenia: Byť, znamená byť vnímaný. A tu dochádza k hlavnej misinterpretácii filozofie Georga Berkeleyho. G. Berkeley sa držal princípu, že všetko, čo vnímame a poznávame, či už ako primárnu alebo sekundárnu vlastnosť je poskytované iba fenoménom nášho vedomia. Preto áno, nemôžeme hovoriť o existencii niečoho ak sme to ešte nikdy nevideli. Preto, ak by človek nikdy nezačul žiaden zvuk, ktorý vznikol v dôsledku niečoho pochopiteľne je oprávnený spochybňovať jeho existenciu. Ak však človek vníma túto otázku ako absolútnu interpretáciu existencie na základe slov Berkeleyho, (ktorý sa Berkeley nepokúšal opísať) pochopiteľne dôjde k záveru neexistencie zvuku - len preto, že ten konkrétny zvuk nezačul, aj keď vie aký je dôsledok konkrétnej príčiny, ktorá je definovaná v otázke.

Preto v istom slova zmysle je možné tvrdiť, že nemôžeme hovoriť o existencii niečoho ak sme to nevideli, ak nemáme priamy dôkaz. Vysvetľovať si neexistenciu zvuku, lebo ten jeden nebol počutý, za predpokladu, že jednotliviec už má skúsenosti so samotným zvukom vnímaním ako absurdné. Navyše spochybňovanie

zvuku, teda následku si protirečí s faktami definovanými v otázke, teda príčinou, ako sa tomu nižšie venujem podrobnejšie.

Podľa môjho názoru sa jedná o hlavnú misinterpretáciu tejto filozofie - vysvetlenie si neexistencie niečoho len preto, že to už nevidím. Dokážem ešte akceptovať, že nemôžem hovoriť o existencii čiernej mačky ak som žiadnu čiernu mačku ešte nevidel. Ale považujem za absurdné tvrdiť, že čierna mačka neexistuje len preto, že ju práve nevidím aj keď som sa presvedčil, že môže existovať.

Ilustrujme si toto zmýšľanie na jednom príklade. V miestnosti sa prvýkrát v živote stretli dve osoby, ktoré sa predtým nepoznali. Hľadajú na seba a komunikujú. Ak sa jedna z nich otočí a nevníma toho druhého, podľa absolutistickej interpretácie empirizmu, druhý človek neexistuje. Do úvahy vyplývajúcej z dnešného sveta prichádza aj fakt, že hmota len tak nezmizne. A áno, pokiaľ zvážime existenciu ako žitie, tak otočený človek nemôže tvrdiť na 100

Osobne, nevnímam žiadnu implikáciu neexistencie kvôli nevnímaniu - lebo, to že človek nevníma danú vec, neznamená, že neexistuje. Ak by človek nikdy nevnímal, nikdy sa nestretol s daným javom (nepoznal by zvuk), tak prirodzene by mu napadla otázka, či môže také niečo existovať. Ale z pochybňovať existenciu niečoho, ak jednotliviec vie, že to môže existovať je absurdné ³ a navyše v tomto prípade, pokiaľ vie, že je to následok príčiny, ktorá je definovaná v otázke, považujem za chybnú interpretáciu a porozumenie samotnej otázky. Spochybňovať existenciu zvuku ako následku príčiny definovanej v samotnom znení otázky je protirečiace s podstatou definovaných vecí. Ak je niečo definované zo zadania, tak nepovažujem za správne polemizovanie nad touto skutočnosťou.

Definícia zvuku vyplývajúca z absolutistického vyloženia si filozofie empirizmu ako vnímania vzduchových vibrácií považujem za absurdnú z dôvodu prispôbovania definície podľa potreby. Rozumiem, že každá filozofia sa vzťahuje na iné vnímanie elementárnych záležitostí (Např. ako René Descartes, ktorý sa rozhodol preskúmať podstatu každej veci, lebo ve-

³misinterpretácia filozofie vysvetlená vyššie

ril, že veci môžu byť iné ako mu boli ako dieťaťu vštepené). Avšak, predefinovanie prírodných javov - samotných vzduchových vibrácií na vnímanie týchto vibrácií, považujem za prispôsobenie si skutočnosti podľa potrieb.

Preto zvažovať odpoveď na túto otázku, z rôznych uhľov pohľadu - filozofického a vedeckého, teda esenciálne iba z hľadiska rôznych definícií zvuku (jedna vyplývajúca z filozofie a druhá vyplývajúca z prírodných zákonov) považujem za vágne a zavádzajúce. Podľa môjho názoru sa nejedná o hlbokú otázku, ale skôr ako o podnet na zábavné zamyslenie. Polemizovanie vzniká na iných definíciách a brať snahu o vysvetlenie tejto otázky chybnou interpretáciou filozofie empirizmu a chybnou interpretáciou samotného znenia otázky za absurdné a k ničomu spejúce uvažovanie.

Autor: Marek Ištók

1.6 (Ne)možné predstavy

- Prečo si dokážeme predstaviť, čo fyzikálne a fyzicky nie je možné?

Premýšľanie nad touto otázkou spadá do oblasti filozofie až metafyziky. Odpoveď na ňu by som zhrnula v pár slovách, a to, že v skutočnosti si nedokážeme prestaviť, čo je fyzikálne a fyzicky nemožné. Preto sa naskytla možnosť klásť si podobnú otázku: „Prečo si nedokážeme predstaviť, čo je fyzikálne a fyzicky nemožné, ale myslíme si, že to dokážeme?“.

Úvod do problematiky

V tomto texte používam definíciu predstavovania, ktorá zahŕňa mentálne obrazy, pričom predstavy zahŕňajú súbor mentálnych obrazov. Takisto tieto mentálne obrazy považujem za reprezentácie, čo znamená len to, že poskytujú informácie o predmetoch, ich vlastnostiach a vzájomných vzťahoch. Takže predstavovanie v relevantnom zmysle zahŕňa mentálne reprezentácie, ktoré poskytujú informácie o tom, ako by sa predmety, ich vlastnosti a vzťahy vnímali za určitých okolností.

Podľa jedného z najvplyvnejších mysliteľov súčasnej analytickej filozofie S. A. Kripkeho sa dá nedorozumenie, ktoré vzniká, keď si myslíme, že si predstavujeme nemožné vysvetliť nasledovne: Človek si môže myslieť, že výrok E je možno nepravdivý (keď je pravdivý), keď ide o „kvalitatívne analógie“. Človek si môže zameniť kvalitatívny analóg za skutočnú vec. A z toho možno vyvodiť záver, že negáciu výroka E je možné si predstaviť. Predpokladajme, že E je tvrdenie „voda je H_2O “. Ak objavíme alebo si predstavíme látku, ktorá je kvalitatívne totožná so skutočnou vodou, ale nie je zložená z molekúl H_2O , potom objavíme kvalitatívny analóg skutočnej vody. Možno vyvodiť chybný záver, že za daných okolností je výrok E nepravdivý, a že sme si predstavili možnú situáciu (alebo svet), v ktorej je možná negácia výroka E. Kripke navrhuje, že namiesto toho by sme mali povedať, že tak ako existuje falošné zlato, môže existovať aj „falošná voda“. „Falošná voda“ je tu kvalitatívnym analógom skutočnej vody, kvalitatívne neodlíšiteľným od skutočnej vody, ale podstatne odlišným. Vyvodzovať negáciu výroka E by bolo založené na zámene falzifikátu za skutočnú vec.

Hlbší pohľad

Reprezentácia predstavuje niečo ako niečo exemplifikáciou. Reprezentácia teda musí nielen odkazovať na predikát, ale tento predikát musí zároveň označovať danú reprezentáciu. To umožňuje, aby reprezentácia nielen označovala to, čo reprezentuje, ale aby odkazovala na predikáty, ktoré možno použiť na označenie a klasifikáciu danej reprezentácie.

Reprezentáciu vody, ktorá exemplifikuje predikát „vode podobná látka, ktorej chýba H_2O reprezentácia“, možno chápať ako reprezentáciu vody, ktorej chýba H_2O . Túto reprezentáciu potom možno považovať za základ pre záver, že voda mohla existovať bez toho, aby mala molekulové zloženie, ktoré v skutočnosti má. A dokonca, že existujú možné svety, v ktorých voda nemá svoju konštitutívnu identitu. Tento postup uvažovania je chybný. Medzi reprezentáciou vody, ktorej chýba H_2O , a reprezentáciou vody ako niečoho podobného vode, čomu chýba H_2O , je rozdiel. Reprezentácia vody môže síce exemplifikovať predikát „vode podobná látka, ktorá nemá H_2O reprezentáciu“, ale práve preto, že predikát zodpovedá reprezentácii, daná reprezentácia nereprezentuje vodu správne na základe toho, že voda nespadá do extenzie tejto reprezentácie.

Prečo teda dochádza k nejasnostiam v tom, či si dokážeme predstaviť niečo fyzikálne a fyzicky nemožné? Dôvodov môže byť mnoho, ale základným dôvodom je, že sa zahmlieva rozdiel medzi tým, čo sa označuje, a tým, čo sa predstavuje (reprezentuje).

Keď si človek niečo predstavuje a snaží sa predstaviť svoje chápanie alebo skúsenosť tým spôsobom, ako si myslí, že by to zažil, opiera sa o známe predikáty. Človek si napríklad môže predstaviť vodu a pokúsiť sa ju reprezentovať tak, ako by ju zažil, pričom sa opiera o predikáty, ktoré súvisia s jeho skúsenosťou s ňou (jej vlhkosť, priehľadnosť, absencia chuti atď.). Ak je to tak, súvisiace mentálne obrazy alebo súbor týchto obrazov exemplifikujú predikáty, ktoré ich klasifikujú ako „opis vody“. Príslušný súbor predikátov môže neúmyselne alebo zámerne zakrývať skutočnú molekulárnu štruktúru vody. V takom prípade, ako v uvedenom príklade, mentálny obraz (predstava) exemplifikuje predikát „vode podobná látka, ktorej chýba H_2O “.

reprezentácia“. Voda však nie je niečo, čomu by niekedy mohli chýbať molekuly H_2O , takže nespadá do rozšírenia označovaného zobrazenia. A teda voda nie je reprezentovaná ako niečo, čím v skutočnosti je. Ako už bolo uvedené, z toho možno konštatovať, že človek si dokázal predstaviť vodu, ktorá nie je konštituovaná svojou skutočnou molekulárnou štruktúrou. A to môže viesť k záveru, že človek reprezentoval situáciu, v ktorej by mohol zažiť vodu, ktorej chýba H_2O . A to môže dokonca viesť k záveru, že je možné, aby výrok „voda je H_2O “ bol nepravdivý. Ale ako už bolo uvedené, bolo by to nesprávne, pretože medzi reprezentáciou objektu a skutočným objektom, je rozdiel.

Ďalšie príklady

Zvážme ďalší súbor výrokov: výrok E je skratka „mačky sú zvieratá“ a výrok F je skratka „mačky sú démoni“. Keď vieme, že E je pravdivé, vieme, že E je nevyhnutne pravdivé. Napriek tomu si možno pochopiteľne myslieť, že si stále možno predstaviť situáciu, v ktorej je F pravdivé. Možno si napríklad myslieť, že si možno predstaviť situáciu v budúcnosti, keď zistíme, že E je nepravdivé a F je pravdivé. Nevyplyva z toho, že si môžeme predstaviť nemožné? Veď F musí byť nemožné za predpokladu, že E je pravdivé. Toto všetko sa dá vysvetliť presne tak, ako bol vysvetlený prípad s vodou. Mať mentálnu predstavu mačky, ktorá predstavuje mačku ako niečo, čo je menej zvieratko ako démon, neznamená mať mentálnu predstavu mačky, ktorá predstavuje mačku, ktorá je démon. Spomínaná reprezentácia, ak je reprezentácia mačky daná tvrdením E, označuje zviera, pretože je nevyhnutne pravda, že mačky sú zvieratá. Táto reprezentácia môže reprezentovať svoj objekt určitým spôsobom a týmto spôsobom exemplifikovať predikát „reprezentácia typu mačka, ktorá je démon“, ktorý správne klasifikuje reprezentáciu, ale reprezentáciu, ktorá nutne skresľuje fakty. Takáto mačacia reprezentácia nevyhnutne nereprezentuje svoj objekt taký, aký je. Preto ani v tomto prípade nemožno vyvodiť záver, že mačka, ktorá je démonom, bola reprezentovaná, ani že mačka bola reprezentovaná ako mačka, ktorá je démonom.

Kľúčové je však uvedomenie, že keď si niekto myslí, že si dokáže predstaviť nemožného, zamieňa si inú metafyzickú možnosť za danú skutočnú možnosť. Predstavy tak zachytávajú

metafyzickú možnosť niečoho, ale nie tú, ktorá je spojená so skutočnou vodou, skutočnými mačkami atď.

Posledným prípadom, ktorý by mohol spôsobiť pochybnosti o uvedených argumentoch obhajujúcich nemožnosť predstaviť si fyzikálne a fyzicky nemožné je ten, kedy nevieme, ktoré z E a F je nevyhnutne pravdivé a ktoré nevyhnutne nepravdivé. V takomto prípade si môžeme myslieť, že si určite dokážeme predstaviť, že jedno z nich je pravdivé. Ak áno, potom nás to môže viesť k presvedčeniu, že určite to znamená predstaviť si nemožné. Povedzme teraz, že $E =$ „Goldbachova domnienka je potvrdená“ a $F =$ „Goldbachova domnienka je vyvrátená“. Môžeme si myslieť, že si môžeme predstaviť jedno alebo druhé. Ale aj podľa filozofa Chalmersa, ak sa E skutočne ukáže ako pravdivé, potom F bude nesprávnym opisom možného sveta. A teda ak je s F spojená konceptuálna možnosť, bude to možnosť spojená s tým, že F sa použije na vyslovenie niečoho pravdivého, a to môže byť napríklad metafyzická možnosť matematického výsledku, ktorý zahŕňa chybný výpočet - nie negácia E. Na tu prezentovanej teórii bude Goldbachova domnienka reprezentovaná, teda bude reprezentovaný jej pravdivý stav. Ale bude exemplifikovať predikát „reprezentácia Goldbachovej domnienky je nepravdivá“. Označená reprezentácia teda bude nesprávne reprezentovať Goldbachovu domnienku. Bude ju reprezentovať ako niečo, čo nie je. Preto ani v tomto prípade nemožno vyvodiť záver, že bola reprezentovaná matematická pravda, ktorá je nepravdivá, alebo že bolo niečo reprezentované ako matematická pravda, ktorá je nepravdivá.

Uvedenými argumentami som sa snažila vysvetliť, že si nemožno predstaviť to, čo je fyzikálne a fyzicky nemožné, pretože predstavivosť zahŕňa mentálne obrazy, ktoré reprezentujú predmety, ich vlastnosti a vzťahy, a že naše zdanie možnosti predstavy nemožného je spôsobené nerozlišovaním medzi tým, čo je reprezentované, a tým, ako je to reprezentované.

Autor: Anna Podmanická

1.7 Ježko a mačka

- Ak sa mačka zježí, ježko sa zmačká?

Na tvrdenie „ak sa mačka zježí, ježko sa zmačká“ som sa pozrela z piatich rôznych uhlov pohľadu, pričom som využívala variabilitu interpretácie slov v pôvodnom tvrdení ako aj rôzne situácie, v ktorých som platnosť tvrdenia posudzovala.

V prípade ohrozenia

Už prvé zvieratá museli rýchlo reagovať na ohrozujúce podnety, na ktoré nemali čas sa psychicky a fyzicky pripraviť. Reakcia „boj alebo uteč“ im poskytla mechanizmy na rýchlu reakciu v situáciách ohrozujúcich ich prežitie. V extrémne stresovej situácii môže telo mačky použiť túto reakciu. Keď sa telo pripravuje na boj alebo útek, sympatický nervový systém zaplavuje krv adrenalínom, hormónom, ktorý pri extrémnom strese zrýchľuje srdcovú frekvenciu, metabolizmus a zvyšuje telesnú teplotu. Sympatický nervový systém potom spúšťa aj piloerekčný reflex, ktorý spôsobuje, že svaly pripojené k základni každého vlasového folikulu sa stiahnu a spôsobia vzpriamenie chlpy, ktoré je nám dobre známe ako zježenie (keďže vypovedá o podráždení mačky [33]).

Keď sa jež cíti ohrozený, úplne sa zroluje do akejsi ostnatej guľičky. Dosiahne to napnutím svalov, ktoré sa tiahnu pozdĺž tela v miestach, kde ostne vystupujú zo srsti. Svaly sa napínajú ako šnúrka na vrečku, čím sa nohy a hlava stáčajú k sebe tak, aby boli najzraniteľnejšie časti vnútri ochranného obalu. Žiadny iný druh, snáď okrem ucholaka, nedokáže vytvoriť takú pevnú a bezpečnú obrannú guľu. A najlepšie na tom je, že ježko môže takto pohodlne zotrvať celé hodiny a čakať, kým potenciálny predátor jednoducho stratí záujem.

Situácia, v ktorej by sa tieto aspekty obrany prejavili by mohla vyzeráť napríklad takto: Za súmraku natrafí mačka, ktorá podrobne skúma svoje okolie na nič netušiacieho ježka zaneprázdneného pochutnávaním si na práve objavených dážďovkách. Zvedavosť mačky ju prinúti dotknúť sa pichľavých ostníc ježka, čím sa mačka poraní a aktivuje sa jej reakcia „boj alebo uteč“ spolu s piloerekčným reflexom (teda sa zježí). Ježko sa zas kvôli nečakanému vonkajšiemu podnetu a vzniknutému pocitu nebezpečenstva zvinie do kľbka. Toto zvinutie by sme mohli nazvať zmačkaním sa, keďže podľa slov-

nika českého jazyka „zmačkat“ znamená zmeniť tvar predmetu alebo natlačiť sa do menšieho priestoru [32], čo sa pri zchúlení ježka skutočne deje. Takže tvrdenie „ak sa mačka zježí, ježko sa zmačká“ v tomto prípade naozaj platí.

Na sklonku života

Staršie mačky majú tendenciu menej sa o svoju srst starať kvôli zdravotným problémom, ako je osteoartritída a dysplázia bedrového kĺbu. Výsledkom tohto nezáujmu o starostlivosť môže byť masťná a špicatá srst. Srst je zježená, pretože prirodzené oleje nie sú rovnomerne rozmiestnené po jej celej ploche.

Ježkove ostne sú modifikované chlpy, ktoré sú vyrobené z rovnakého materiálu ako ľudské vlasy - veľmi pevného proteínu keratínu. Podobne ako ľudské ochlpenie, aj ostne ježka v priebehu jeho života postupne vypadávajú a nahradzujú sa rastom nových. Zvyšujúci sa vek ovplyvňuje rast a štruktúru jednotlivých ostníc, ktoré aj kvôli znižovaniu množstva keratínu strácajú na pevnosti a stávajú sa čoraz menej odolným voči poškodeniu (teda aj zmačkaniu ako zdeformovaniu [32]). Navyše, tak ako u iných organizmov aj u ježkov sa objavuje sarkopénia - vekom podmienený úbytok svalovej hmoty a funkcie bez akéhokoľvek základného ochorenia.

S vekom teda srst mačky vyzerá čoraz viac zježene a pichliače ježka sa ku koncu života zas čoraz viac „zmačkávajú“ v zmysle, že už nedokážu byť dokonale vzpriamené (kvôli sarkopénii) a aj objem priestoru, ktorý dokážu pichliače v obrannej fáze vyplniť sa čoraz viac znižuje [31]. Teda ak hovoríme o starnutí a období tesne pred koncom života, tvrdenie „ak sa mačka zježí, ježko sa zmačká“ v tomto prípade naozaj platí.

Keď príde zima

Srst mačku chráni okrem iného aj pred chladom. Keď sa jej chlpy zježia, teplejší vzduch zachytený medzi nimi vytvorí akúsi izolačnú vrstvu (keďže vzduch je tepelný izolant) medzi pokožkou a chladným vzduchom, čo jej telu pomáha pri termoregulácii.

Keď sa dni skracujú a ochladzujú, aj ježkovia sa usadia vo svojich hniezdach z klátov

a listov a prespia zimné obdobie. Prezimovanie strávia vo zvinatej polohe, čím sa aj počas zimného spánku bránia pred potenciálnymi nepriateľmi. Navyše sa im spomaľuje srdcový tep a šetria energiou. Podľa niekoľkých výskumov sa v spojení so zmenami srdcovej frekvencie u ježkov vstupujúcich do hibernácie prejavuje aj hypovolémia, teda zníženie objemu krvi. [34]

Keďže čechizmus „zmačkať sa“ je významovo ekvivalentný spisovnému výrazu „stlačiť sa“ v zmysle tlakom zapôsobiť na niečo a tým obyčajne zmenšiť objem niečoho [31], tak by sme mohli povedať, že ježko sa počas hibernácie zmačká nielen z pohľadu zvnutia sa do priestorovo kompaktnejšej pichľavej guľičky, ale aj z pohľadu tlaku vyvíjaného svalmi ježkovho tela počas zvnutia sa do obrannej polohy počas hibernácie a následného zmenšovania objemu krvi (teda aj zmenšovania objemu živočícha samotného). Preto tvrdenie „ak sa mačka zježí, ježko sa zmačká“ (v zmysle, že k zježeniu mačky aj k zmačkaniu ježka dôjde s príchodom zimy) aj v tomto prípade naozaj platí.

Genetika

Ježko, tak ako väčšina organizmov s aeróbnym metabolizmom, má vo svojej genetickej výbave aj gén, ktorý kódujú enzým katalázy. Tento gén má v angličtine často používanú skratku „CAT gene“, čo by v doslovnom preklade znamenalo „mačací gén“ (aj keď samozrejme skratka CAT nebola vytvorená na základe nejakej spojitosti s mačkou, ale je odvodená zo slova „catalase“, teda kataláza). V stresovom prostredí organizmus modifikuje svoj homeostatický aparát produkciou nadmerného množstva reaktívnych foriem kyslíka (ROS). A práve v takýchto situáciach prichádza na pomoc kataláza (CAT), kľúčový antioxidačný enzým v obrane organizmu proti oxidačnému stresu. Kataláza je hémový enzým, ktorý je prítomný v peroxizóme takmer všetkých aeróbných buniek, pričom jeho hlavnou úlohou je premena reaktívnych foriem kyslíka, ako napríklad peroxidu vodíka, na vodu a kyslík, čím zmierňuje ich toxické účinky a chráni bunku pred zánikom.

Mačky, tak ako ostatné cicavce, majú vo svojej genetickej výbave aj gén, ktorý je v angličtine nazývaný „Sonic hedgehog gene“. V doslovnom preklade to znamená „gén ježka Sonica“. Nadmerná expresia tohto génu môže u mačiek spôsobiť polydaktiliu. Normálne mačky majú spolu 18 prstov (päť prstov na každej

prednej labke a štyri prsty na každej zadnej labke), zatiaľčo polydaktilné mačky môžu mať až deväť prstov na predných alebo zadných labkách. Napríklad, polydaktilné mačky Jake a Paws boli uznané Guinnessovou knihou rekordov ako mačky s najväčším počtom prstov na nohách - 28.

Teraz si predstavme modelovú situáciu: Počas jednej jasnej, mesiacom rozžiarenej noci si Paws kráti čas snorením v okolí svojho domu. Keď sa zadíva na ten prenádherný spln, ježko, ktorý sa len pred chvíľou ukryl pred blížiacim sa predátorom, si ho lepšie obzrie. Odrazu zhrozene zistí, že stvorenie, ktoré pred ním stojí má akosi viac prstov ako býva na mačku „zdravé“. Kvôli prítomnosti neznámeho predátora, ktorý by sa vo svetle lúny dal nazvať netvorom, začne ježko pociťovať stres, čím sa mu v tele spustí produkcia nadmerného množstva reaktívnych foriem kyslíka a následná produkcia enzýmov katalázy kódovaných spomínaným „mačacím génom“.

Z uvedenej situácie je zrejmé, že ak sa v tele mačky začne nadmerná produkcia „ježkovho génu“ (a teda sa zmačká v zmysle, že v mačke sa vo väčšej miere prejaví nejaká vlastnosť, ktorá má spojitost s ježkom, a to konkrétne vďaka zvýšeniu počtu jednotiek v tele mačky s pomenovaním pripomínajúcim ježka) a spôsobí to u nej polydaktiliu, tak ježko pri stretnutí s ňou zažíva stresovú situáciu so zvýšenou aktivitou enzýmov katalázy kódovaných spomínaným „mačacím génom“ (a teda sa zmačká v zmysle, že v ježkovi sa vo väčšej miere prejaví nejaká vlastnosť, ktorá má spojitost s mačkou, a to konkrétne vďaka zvýšeniu počtu jednotiek v tele ježka s pomenovaním pripomínajúcim mačku). Takže tvrdenie „ak sa mačka zježí, ježko sa zmačká“ aj v tomto prípade skutočne platí.

Čuch

Výskum [35] naznačil, že mozog ježkov vykazuje v rámci čuchových zmyslov rovnakú elektrickú aktivitu ako mozog mačiek. Preto ak by sme tentokrát interpretovali zmačkanie ako podobnosť s mačkou a zježenie ako podobnosť s ježkom, tak tvrdenie „ak sa mačka zježí, ježko sa zmačká“ je v prípade elektrickej aktivity mozgu súvisiacej s čuchovou stimuláciou skutočne pravdivé tvrdenie.

Autor: Anna Podmanická

1.8 Altruizmus zvierat

- Môžu zvieratá konať dobré skutky a/alebo byť altruistické?

Na začiatok si musíme zdefinovať, čo pod slovami altruizmus a dobrý skutok vlastne myslíme. V biológii sa altruizmus vzťahuje na správanie jedinca, ktoré zvyšuje zdatnosť iného jedinca a zároveň znižuje zdatnosť jeho samého. Altruizmus sa v tomto zmysle líši od filozofického pojmu altruizmus, v ktorom by sa konanie nazývalo „altruistickým“ len vtedy, ak by bolo vykonané s vedomým zámerom pomôcť inému. Ako taký sa altruizmus z tohto pohľadu nehodnotí z morálneho hľadiska, ale o tom, či sa konanie považuje za altruistické, rozhodujú dôsledky konania pre reprodukčnú zdatnosť a prosperitu druhu, a nie prípadné zábery, s ktorými sa konanie uskutočňuje.

Existujú rôzne druhy altruizmu. Príbuzenský altruizmus nastáva vtedy, keď jedinec nezištne podporuje svojich rodinných príslušníkov a príslušníkov svojej sociálnej skupiny alebo sa pre nich osobne obetuje, čo prospieva jeho vlastnému genetickému dedičstvu. Recipročný (vzájomný) altruizmus nastáva vtedy, keď jedinec niekomu pomôže s vedomím, že v budúcnosti môže pomôcť aj on jemu. A nakoniec absolútny altruizmus zahŕňa pomoc jedinca niekomu z pocitu empatie s vedomím, že z toho nebude mať žiadny úžitok. Podľa spomenutých definícií by sme tak príbuzenský a recipročný altruizmus mohli považovať za altruizmus z biologického hľadiska a absolútny altruizmus zas za altruizmus z pohľadu filozofie.

Kvôli väčšej objektívnosti a pre zvieraciú ríšu aj väčšej relevantnosti som sa rozhodla pracovať radšej s biologickou definíciou altruizmu. Navyše konanie dobrých skutkov, ako skutkov, ktoré jedinec vykoná z „láskavosti“, s vedomým zámerom pomôcť inému bez očakávania opätovania tejto činnosti, by sa dalo stotožniť práve s filozofickou definíciou altruizmu.

Altruizmus v ríši hmyzu

Častým príkladom altruizmu v zvieracej ríši býva správanie včiel. Tým, že robotnice obmedzujú svoju vlastnú schopnosť rozmnožovania, zabezpečujú dlhú životnosť kolónie tak, že podporujú a chránia kráľovnú a jej mláďatá. Je to ukážka toho, ako živočíchy vykonávajú činnosti, ktoré im osobne neslúžia, ale robia ich v prospech ich druhu ako celku. Toto altruistické správanie (jedná sa o príbuzenský altru-

izmus) zvyšuje šancu kolónie na prežitie tým, že podporuje a chráni predovšetkým rozmnožovanie. Hmyz ako mravce alebo včely medonosné však takmer určite nie sú dostatočne neurologicky vyspelé na to, aby cítili empatiu, ale sú mimoriadne altruistické a pravidelne sa obetujú pre svoju kolóniu. Nie je to však vedomá voľba, skôr evolučný pud. Mravce sa nerozmnožujú ako jednotlivci, namiesto toho sa rozmnožuje kolónia. To robí ich vlastné prežitie nepodstatným a znamená to, že sú „naprogramované“ robiť všetko, čo je potrebné na posilnenie prežitia skupiny. Ich konanie možno považovať za akési genetické reflexy.

Altruizmus netopierov a havranov

Pre iné sociálne zvieratá je altruizmus dlhodobou investíciou do celkového blahobytu klanu. Netopiere musia prijímať potravu každých 36 hodín, aby sa vyhli hladovaniu, ale je bežné, že vyvrhujú malé množstvá vlastnej potravy pre členov klanu, ktorí sa sami úspešne nenakrmili. Netopiere totiž často žijú v kolóniách, vďaka čomu si udržiavajú vyššiu teplotu a spolunažívanie sa stáva nutnosťou aj kvôli tomu, že počet tepelne vhodných úkrytov je obmedzený. Preto takáto pomoc inému jedincovi z rovnakého klanu by sa dala vnímať aj ako istý druh „sebeckého“ konania, keďže vyhľadovaní členovia klanu sú slabší a viac náchylní na rôzne choroby. Z takéhoto konania tak neprofituje len jedinec, ktorý dostal potravu, ale aj ten, ktorý mu ju poskytol, keďže tým znížil riziko vzniku choroby v jeho klane a ochránil tak aj vlastné zdravie. Navyše by sa dalo povedať, že podobne ako väčšina zvieracieho altruizmu, je toto konanie netopierov vlastne dlhodobá poisťka, láskavosť, ktorá sa očakáva, že bude opätovaná, keď príde čas (jedná sa teda o recipročný altruizmus).

Zaujímavé, na prvý pohľad altruistické správanie, bolo pozorované aj u havrana čierneho. Skupina havranov sa zhromaždila, aby sa nakrmila mŕtvym losom, ale namiesto toho, aby si nechali korisť pre seba, vydávali zvláštne volanie, ktoré akoby zámerne priťahovalo ďalšie havrany k hostine. Biológovia skúmajúci toto správanie boli spočiatku zmätení, pretože sa zdalo, že havrany tým, že pomáhajú svojim konkurentom, popierajú všetky prirodzené bio-

logické inštinkty. Ako sa však ukázalo, ich motivácia bola v skutočnosti hlboko sebecká. Havrany, ktoré objavili losa boli ešte mladé a nachádzali sa v teritóriu dospelého havrana. Keď k sebe prizvali ďalšie havrany, bolo pravdepodobnejšie, že ich vniknutie zostane nepovšimnuté.

Altruizmus u morských cicavcov

Hoci sa altruizmus bežne prejavuje u zvierat žijúcich v rovnakej sociálnej skupine, u veľrýb a delfínov boli pozorované aj medzidruhové altruistické činy.

V januári 2009 pozorovali morskí ekológovia skupinu jedenástich kosatiek, ktoré zaútočili na tuleňa hľadajúceho útočisko na ľadovej kryhe. Dprostred tejto akcie sa vrhli dva mohutné vráskavce. Nebola to žiadna snaha o spoločenský kontakt. Kosatky sú prirodzenými nepriateľmi vráskavcov a tieto dva druhy sa bežne nestretávajú. Kosatkám sa nakoniec podarilo rozbiť ľadovú kryhu a zhodiť tuleňa späť do vody. Tuleň potom plával priamo ku veľrýbám, pričom sa jeden z vráskavcov prevrátil na chrbát a štučnutím plutvy si tuleňa prehodil na brucho. Tuleň si na chvíľu bezpečne oddýchol, akoby ležal na hladkej, blanitej ľadovej kryhe a vráskavce ho tak zachránili pred útokom kosatiek, ktorý sa mu mohol stať osudným. Tento prípad bol pritom jeden z viac ako 70 zaznamenaných prípadov, keď vráskavce zasiahli do útoku kosatiek na nepríbuzné druhy.

Pre biológov altruizmus zahŕňa akékoľvek správanie, ktoré prináša prospech inému jedincovi a určitým spôsobom znevýhodňuje altruistu. Z biologického hľadiska bolo teda správanie veľryby altruistické. Obetovala svoju vlastnú energiu a bezpečnosť a jediným zjavným príjemcom bol tuleň.

Záver

Formy altruizmu sú pevne zakódované vo všetkých tvoroch, ktoré žijú v sociálnych skupinách, rovnako ako hlboké evolučné inštinkty vedú rodičov k celkom extrémnemu správaniu, aby zabezpečili prežitie svojich potomkov. Prvé živočíchy, u ktorých sa vyvinulo sociálne správanie, tak urobili preto, lebo byť v skupine im uľahčilo prežitie v porovnaní s izolovanou existenciou. A správanie, ktoré pomáhalo skupine, ako napríklad altruizmus, sa geneticky vyselektovalo a prenášalo z generácie na generáciu. Ale tieto zdánlivo starostlivé, pomáhajúce prejavy správania sú motivované vzájomne výhodnými zá-

ujmami - spolu sa nám bude dariť lepšie ako osamote.

Na uvedených príkladoch som sa snažila ilustrovať, že prejavy altruizmu tak, ako je definovaný z hľadiska biológie, sú vo zvieracej ríši pomerne bežné. Či už ide o príbuzenský alebo recipročný altruizmus, oba vieme medzi zvieratami pozorovať ako správanie jedinca, ktoré v danej chvíli znižuje jeho vlastnú zdatnosť (vzdaním sa časti potravy alebo reprodukčnej schopnosti či ohrozenie vlastného bezpečia) a zároveň zvyšuje zdatnosť iného jedinca. Zvieratá teda môžu konať skutky, ktoré sa v danom momente môžu zdať absolútne altruistické, keďže znevýhodnia daného jedinca a podporia iných jedincov, no všetky tieto skutky z dlhodobého hľadiska znamenajú profit aj pre jedinca, ktorý tento skutok vykonal. A takmer vo všetkých prípadoch sa príčiny altruistického správania vracajú k evolučne dôležitým konaniam v prospech zachovania druhu.

Preto zastávam názor, že zvieratá môžu byť altruistické, keďže ich správanie spĺňa definíciu altruizmu z pohľadu biológie, ale o tom či môžu konať dobré skutky by sa dalo polemizovať. Ako sa stupeň vyspelosti a komplexnosti organizmu zvyšuje, je stále ťažšie povedať, aké (emocionálne) motívy v danom konaní zohrávajú úlohu. Najlepším kandidátom na dobrý skutok by bol medzidruhový altruizmus v prípade veľrýb, no aj v tomto prípade existujú pochybnosti, že išlo o budovanie dominance nad nepriateľskými kosatkami alebo išlo len o podvedomé konanie v dôsledku aktivácie častí mozgu (amygdala, insula a striatum) zodpovedajúcich empatii (teda schopnosti pochopiť, keď sú iní v núdzi) a starostlivosti (čo je túžba zmierniť tento stav). Preto podľa môjho názoru, na základe nášho aktuálneho poznania, zvieratá nekonajú dobré skutky.

Autor: Anna Podmanická

1.9 Porovnanie rýchlostí

- Kedy je rýchlejšia myšlienka a kedy svetlo?

Koncept myšlienky

Existuje mnoho rôznych definícií myšlienky. Napríklad podľa KSSJ je myšlienka produktom ľudského myslenia alebo podľa iných zdrojov ide o výsledok ľudského myslenia [47]. Ak použijeme tieto definície myšlienky, potom myšlienka ako produkt, výsledok či konečný stav nejakého procesu nemá žiadnu dobu trvania, a teda nemôžeme hovoriť o jej rýchlosti. V tomto prípade by som považovala otázku za nezmyselnú.

Aj keď sa pohľady neodbornej verejnosti na koncept myšlienky značne rozchádzajú, z pohľadu neurovedy je tento pojem oveľa presnejšie definovaný. Preto v tejto práci budem myšlienku definovať ako reprezentáciu niečoho. Reprezentácia je napodobnenie - vec, ktorá zobrazuje inú vec tým, že má vlastnosti, ktoré zodpovedajú tejto inej veci. Jedným príkladom reprezentácie je mapa. Aj myseľ je druh mapy. Mozog a jeho funkčný produkt myseľ sa vyvinuli ako mapa vzťahu tela k vonkajšiemu prostrediu. Mapa je analógom toho, čo zobrazuje, je to teda niečo, čo je podobné alebo porovnateľné s niečím iným buď vo všeobecnosti, alebo v nejakom konkrétnom detaile. Preto mapy možno považovať za formu vytvárania analógií („A“ priradí k „B“ a „X“ k „Y“). To znamená, že naše myšlienky sú v podstate mapy (vzory aktivovaných neurónov), ktoré predstavujú a zodpovedajú veciam, o ktorých náš mozog dostal informáciu od nášho zmyslového vnímania.

Ak by išlo o silný podnet, vzor spojení v tejto konkrétnej sieti neurónov sa neskôr dá opätovne vytvoriť. Deje sa to prostredníctvom zmien v membránových proteínoch na spojeniach medzi všetkými zúčastnenými neurónmi, ktoré spoločne reagovali na tento podnet - „neuróny, ktoré spoločne reagujú, sa vzájomne spájajú“ (Hebbov zákon). To vytvára pamäť, vďaka ktorej tá istá sieť môže byť v budúcnosti opätovne aktivovaná spomienkou, nejakým asociačným podnetom. Vzor prepojení je reprezentáciou („mapou“) zodpovedajúcou vzoru informácií, ktoré ste vnímali.

Informácia je zas vzor organizácie hmoty alebo energie - spôsob, akým sú veci usporiadané vo vzájomnom vzťahu. Myšlienky sú preto formy informácií a všetky informácie sú fyzické a vzájomne prepojené. Na základe rozobera-

nej definície tak myšlienky nie sú niečo éterické, keďže žiadna myšlienka nemôže vzniknúť bez nervového základu (dalo by sa povedať, že neuróny sú akýmsi „hardvérom“ myšlienky), ale sú reprezentáciou hmoty a sú zakódované v hmote. Sú to v podstate „mapy“ zodpovedajúce vonkajšiemu prostrediu a pozícii jednotlivca v ňom.

Mimochodom, pojem myšlienka a spomienka tu používam zameniteľne, keďže spomienka je vlastne len forma myšlienky, konkrétna sieť neurónov, ktorá vytvára konkrétnu spomienku, je tá istá sieť, ktorá bola aktivovaná počas počiatočného vnímania zapamätanej udalosti.

Rýchlosť myšlienky

Vzhľadom na našu definíciu myšlienky ako vzorov aktivovaných neurónov vieme povedať, že nemôže byť rýchlejšia ako najpomalší z týchto troch dejov:

1) Čas vedenia axónov neurónov zodpovedných za vnem (čas, ktorý uplynie od podráždenia neurónu až po aktiváciu akčného potenciálu na konci tela neurónu).

2) Synaptické oneskorenie medzi jednotlivými neurónmi (čas potrebný na presun neurotransmiterov medzi neurónmi).

3) Membránová časová konštanta zodpovedných neurónov (čas potrebný na reakciu membrány na neurotransmitery).

Uviedla som ich v poradí podľa rýchlosti, pričom vedenie elektrického signálu v rámci jedného neurónu trvá približne 100 mikrosekúnd, synaptické oneskorenie približne 200 mikrosekúnd a časová konštanta membrány je približne 5 - 50 milisekúnd. Preto akákoľvek forma generovania myšlienok nemôže byť rýchlejšia ako reakcia membrány na neurotransmitery.

Je to jednoduché z toho dôvodu, že mozog generuje myseľ (myšlienky), a ak sa mozog v ľubovoľnom okamihu nemôže meniť rýchlejšie ako nejaká malá vzdialenosť (zodpovedajúca polohovým zmenám pri reakcii membrány neuróna na neurotransmiter) za 5-50 milisekúnd, potom sa rýchlejšie nemôžu meniť ani vzory aktivovaných neurónov a teda ani myšlienka nemôže byť rýchlejšia.

Pre porovnanie, svetlu trvá približne 56ns, kým prejde dĺžku vášho mozgu (167mm). To

znamená, že je minimálne 89 000-krát rýchlejšie ako myšlienka, keďže rýchlosť myšlienky je určite menšia ako 167mm za 5ms nakoľko zmena polohy, ktorá nastane počas reakcie membrány na neurotransmitery je značne menšia ako dĺžka celého mozgu. No to samozrejme platí len v prípade, kedy sa svetlo šíri vo vákuu.

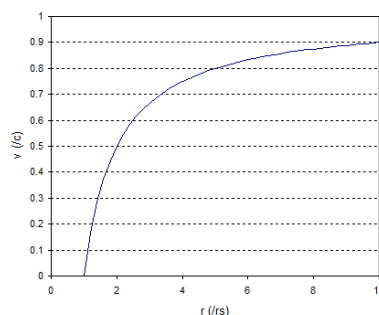
(Ne)záleží od prostredia

Pri uvažovaní nad rôznymi situáciami, v ktorých môžeme rýchlosť myšlienky a rýchlosť svetla porovnávať mi napadlo, že situácia by mohla byť odlišná, ak by sa svetlo nešírilo vo vákuu, ale v inom, opticky hustejšom prostredí. Preto ma zaujalo, či by sa rýchlosť šírenia svetla dala zmenou prostredia znížiť až natoľko, že by myšlienka v konečnom dôsledku svetlo „predbehla“.

Materiál s najväčším známym indexom lomu⁴ má hodnotu tohto indexu 38,6 (ide o typ terahertzového metamateriálu [49]). To ale znamená, že svetlu by v tomto materiáli trvalo približne 2,2 mikrosekúnd, kým prejde dĺžku nášho mozgu (167mm), čo je stále viac ako 2 000-krát rýchlejšie ako myšlienka.

Relativistický pohľad

Na vyriešenie úlohy som použila aj relativistický pohľad. Albert Einstein výpočtom ukázal, že v zrýchľujúcom sa výťahu prejde svetelný lúč od podlahy k stropu a naspäť väčšiu dráhu ako v stojacom výťahu. Tento myšlienkový experiment viedol k popísaniu gravitačnej dilatácie času, teda zmeny plynutia času v závislosti od gravitačného poľa. Zjednodušene povedané, keď chceme, aby bola rýchlosť svetla pre všetkých rovnaká, musí byť z pohľadu vzdialeného pozorovateľa tkanie hodínok umiestnených v blízkosti čiernej diery pomalšie ako tkanie tých, ktoré má pozorovateľ na ruke. To znamená, že čas, ktorý svetlo v blízkosti čiernej diery potrebuje na prejdienie určitej vzdialenosti je z pohľadu vzdialeného pozorovateľa dlhší ako čas, ktorý na prejdienie tejto vzdialenosti potrebuje svetlo vo väčšej vzdialenosti od čiernej diery, v akej sa nachádza aj náš vzdialený pozorovateľ. Z matematického vyjadrenia závislosti dilatácie času od vzdialenosti pozorovaného objektu od čiernej diery (či iného veľmi hmotného objektu) tak vieme vytvoriť nasledujúci graf (kde r_s je polomer horizontu udalosti).



Obr. 1.8: Graf závislosti pozorovanej rýchlosti od vzdialenosti pozorovaného objektu od čiernej diery

Z grafu už môžeme jasne vidieť, že čím bližšie k čiernej diere sa svetlo šíri, tým sa jeho rýchlosť z pohľadu vzdialeného pozorovateľa čoraz viac blíži k nule, pričom na horizonte udalosti akoby „zamrzne“ tesne pred oblasťou dokonalej temnoty. Preto z tohto relativistického pohľadu môžeme na otázku „Kedy je rýchlejšia myšlienka a kedy svetlo?“ odpovedať, že myšlienka je rýchlejšia vtedy, keď sa svetlo z pohľadu vzdialeného pozorovateľa šíri v „dostatočnej blízkosti“ čiernej diery. Vtedy je totiž rýchlosť svetla z pohľadu vzdialeného pozorovateľa menšia ako rýchlosť akejkoľvek zmeny vzoru aktivovaných neurónov v mozgu pozorovateľa - teda aj menšia ako rýchlosť myšlienky. Samozrejme, táto odpoveď platí len pri porovnávaní rýchlostí z pohľadu nášho vzdialeného pozorovateľa.

Odpoveď z inej perspektívy

Síce sa nám môže zdať, že naše myslenie je neuveriteľne rýchle, no to platí len na našich škálach vnímania. Rýchlosť svetla je ďaleko za hranicami našej predstavivosti a preto intuitívne zrovnávanie rýchlostí tu neprichádza v úvahu.

Nakoniec som sa na otázku pozrela z viac vynaliezavého a menej definičného uhla pohľadu. Z tohto menej exaktného pohľadu na otázku som dospela k záveru, že prípad, keď by sa dalo povedať, že myšlienka je „rýchlejšia ako svetlo“ (samozrejme za predpokladu šírenia svetla vo vákuu mimo gravitačného pôsobenia extrémne hmotných objektov) je, že si môžeme predstaviť (alebo si aspoň myslíme, že si dokážeme predstaviť, ako píšem v úlohe (Ne)môžné predstavy), že cestujeme rýchlejšie ako svetlo:)

Autor: Anna Podmanická

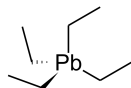
⁴veličina vyjadrujúca, koľkokrát rýchlejšie sa svetlo šíri vo vákuu oproti danému prostrediu

1.10 Olovo v pohonných hmotách

- Aký vplyv na vývoj spoločnosti malo pridanie olova do pohonných hmôt?

Pridanie olova do pohonných hmôt sa javilo ako veľký prielom v priemysle. Neskôr sa zistilo, že to prináša so sebou mnoho neblahých účinkov, a preto sa od jeho používania upustilo. V tejto podkapitole sa budem venovať implementácii olova do pohonných hmôt, jeho vplyvu na zdravotný stav človeka ako aj dlhodobý vplyv na spoločnosť a jej vývoj a nakoniec ekologickým a ekonomickým aspektom tejto implementácie.

V roku 1921 sa automobilový inžinieri v spoločnosti *General Motors Company* snažili vynájsť na chemikáliu, ktorá by redukovala **klopanie motora**, a tým zefektívnila fungovanie spaľovacieho motora. Palivá do spaľovacích motorov neboli dostatočne horľavé, čím neboli dosahované hranice výkonnosti motorov. Problémom vtedajšej doby bolo, že nekvalitné palivá spôsobovali usádzanie uhlíka vo valcoch, a to narušuje presné vybuchovanie zmesi vzduchu a paliva, čo sa prejaví ako tzv. klopanie motora. S cieľom pokroku sa preto začala hľadať látka, ktorá by zvýšila obsah októanu v palivách. Pretože **izo-oktán** (2,2,4-trimetylpentán) je prchavý a veľmi horľavý, čo umožňuje plynulý chod motora. Intenzívnejšie výbuchy vo valci (spaľovanie uhlíka) a fakt, že oktán je prchavý umožňujú efektívny chod motora. V tej dobe ľudstvo už poznalo uhľovodíky ako benzén alebo alkoholy ako etanol, ktoré zvyšujú podiel októanu v palive. Avšak, automobilový inžinieri prišli na lacnejší spôsob obohacovania paliva o oktán. Odpoveďou bola molekula **tetraetylolovo** (ďalej ako TEOL).



Obr. 1.9: Tetraetylolovo

Slabé C-Pb väzby spôsobujú pri vysokých teplotách (iniciačná iskra v spaľovacom motore) úplný rozklad na olovo a príslušné etylové radikály. Etylové radikály sú vysoko horľavé, a preto sa neusádzajú vo valcoch motora. Olovo a oxid olovnatý ⁵ zachytávajú, viažu na seba iné radikálové medziprodukty ⁶ a postupujú ďalej do výfukového systému. To je možné na základe chemickej vlastnosti- štruktúry molekuly olova. Atóm olova v excitovanom stave má po jednom elektróne na 6s a 6p_{xyz} orbitáloch, teda 4 voľné neväzbové elektróny - preto je 4-väzbový. Avšak, problémom je, že spaľovanie nie je dokonalé a nadbytok - nezreagované olovo a oxid olovnatý zanášajú motor a eventuálne spôsobujú klopanie motora. Tento problém sa vyriešil v skutku vynálezom. Pridanie 1,2-

dichloreťanu (A) a 1,2-dibrometánu (B) do paliva spôsobuje reakciu práve so zvyškovým olovom a oxidom olovnatým, a tak vyplavenie nechcených zvyškov z valcového systému spaľovacieho motora.

Preto sa vynára otázka, či pridanie týchto látok nenarušuje pôvodný zámer pridania tetraetylolova, a to odstránenie medziproduktov, pretože je potrebné zohľadniť, ktorá reakcia bude s olovom prebiehať prednostne. Po menšej úvahe som z chemického hľadiska dospel k odpovedi, že nie. Vo všeobecnosti platí, že radikály sú vysoko reaktívne látky, vzhľadom na jeden nespárený elektrón, a preto v tomto prípade (umožnené chemickou štruktúrou Pb), olovo najprv reaguje s vysoko reaktívnymi **radikálovými** medziproduktmi, a až tak prichádza na scénu reakcia s relatívne (vzhľadom k radikálom) stabilnou, a teda menej reaktívnu molekulou látky A alebo látky B. Reakcia preto prebieha so zvyškovým olovom a slúži tak na jeho odstránenie. Pri reakcii vzniká PbCl₂ a PbBr₂, ktoré majú negatívne účinky na ľudský organizmus.

Ovplyvnenie vývoja spoločnosti

Takáto situácia sa v dejinách pokroku stala nespočetne veľa krát. Vidina najefektívnejšieho riešenia za čo najmenšiu cenu sa na krátkodobom horizonte javila ako geniálne riešenie, ale to bez ohľadu na dlhodobé následky a udržateľnosť. Všeobecne, priemysel, a teda ľudia v každej dobe pochopiteľne zohľadňujú iné priority (prelom 19. a 20. st. - prioritou bol samotný pokrok ako dlhodobá udržateľnosť), ale v dnešnej dobe nás to dobieha a dôraz na dlhodobú ekologickú udržateľnosť sa zväčšuje.

Na začiatku používania TEOL-u ako palivového aditíva sa objavili zdravotné obavy týkajúce sa používania olova v benzíne. V roku 1924, zomrelo 15 pracovníkov rafinérií v New Jersey a Ohu na podozrenie otravy olovom. V dôsledku toho, bola výroba olovnateho benzínu pozastavená a panel odborníkov mal zohľadniť potenciálne nebezpečenstvo používania olova v benzíne. Panel nenašiel dostatočné dôkazy o otrave olovom počas krátkodobého vystaveniu olovu, ale varoval, že dlhšie vystavenie olovu môže viesť k *chronickým degeneratívnym ochoreniam menej zjavného charakteru*. Napriek tejto skutočnosti sa používanie olova povolilo, a v 60. rokoch 20. storočia boli po výskume vplyvu na spoločnosť preukázané ničivé zdravotné dopady vystavenia olovu pri nízkej úrovni v okolitom prostredí. Medzi zdravotné problémy v dôsledku expozície olova u detí patrí: anémia, poruchy správania sa, čítania a učenia sa a poškodenie nervov. U dospelých je expozícia s olovom spojená s hyperten-

⁵horenie nie je vždy dokonalé, a preto vzniká aj oxid olovnatý

⁶záleží na konkrétnom zložení paliva a všetkých aditív

ziou a kardiovaskulárnymi ochoreniami (informuje EESI - Enviromental and Energy Study Institute).

Pri zohľadnení vplyvu olova na vývoj spoločnosti je potrebné zmieniť ešte jeden závažný fakt. Vykonanú case-control štúdiu [54] s cieľom zistenia *Efektu expozície olovu na IQ skóre detí mladších ako 12 rokov.*, ktorú autori považujú za dôkaz vplyvu olova na mentálne a inteligentné funkcionality mozgu dieťaťa, ale zdôrazňujú, že výsledky majú byť interpretované s ohľadom na kritické obdobie vývoja mozgu vzhľadom na vek vzorky skúmaných detí. Nebezpečenstvo hrozí práve deťom vystaveným olovu v mladom veku, nakoľko tieto dopady môžu byť nezvratné, uvádza Hannah Ritchie. [56]

Ekologický aspekt

Okrem devastujúcich účinkov na zdravie ľudí, používanie olova má negatívny vplyv aj na životné prostredie. Olovo je ťažký toxický kov, ktorý sa pri spaľovaní olovnatého benzínu dostáva do prostredia.

Dažde spláchnu zo znečisteného ovzdušia malé častice olova, čo má za následok kontamináciu vody a pôdy, a koniec koncov zdravie fauny a flóry. Prostredie je potrebné vnímať ako celok, a tak aj následky jedného činu. Kontaminácia prostredia potenciálne dokáže narušiť potravinové reťazce. Keď uvážim, že každý živočích musí prijímať látky, ktoré sú potenciálne toxické, privádza ma to k tvrdeniu, že vyššia koncentrácia olova sa bude vyskytovať na vyšších úrovniach potravinového reťazca. Predátor skonzumuje otrávenú korisť, sám prijíma kontaminované látky (voda), a sám o sebe je pre iného predátora korisťou. Preto 2. predátor bude vystavený väčšiemu množstvu olova. Narušenie rovnováhy potravinového reťazca v najhoršom prípade môže viesť k postupnému vymieraniu živočíchov na vyšších úrovniach. To sa môže diať na x úrovniach až dôjdeme na úroveň, kedy kontaminácia olovom nespôsobuje úmrtnosť jedincov. Tieto živočích (vrstva y) nebudú mať predátora, čo spôsobí ich premnoženie a vedie k nerovnováhe potravinového reťazca. Vrstva živočích pod vrstvou y (vrstva y+1; vrstva 1 definujeme ako vrchol reťazca) svojho predátora stále má a navyše jeho počet sa zvyšuje. Preto sa počet živočíchov vrstvy y+1 v dôsledku premnoženia vrstvy y zníži. To spôsobí premnoženie vo vrstve y+2 a tak ďalej. V celkovom merítku by každá druhá vrstva bola premnožená. Tieto premnožené vrstvy by po istom čase doplatili na nedostatok potravy, čoho dôsledkom by bolo ich postupné vymieranie, vďaka čomu by sa

zvyšil počet živočíchov každej druhej vrstvy, ktorá bola na pokraji vyhynutia (malý počet živ.). Koniec koncov by to na základe tohto mechanizmu vyúsťilo do stabilizácie potravinového reťazca. Preto sa vynára otázka, či kontaminácia olovom, nespôsobí ďalší vyhyň vrcholu potravinového reťazca. Odpoveď znie nie, pretože teraz vrchná vrstva y pôvodného reťazca prežila, práve kvôli tomu, že zo spodných vrstiev sa k nej nedostala smrteľná dávka olova. Uvažovať nad ďalšou destabilizáciou potravinového reťazca môžeme v prípade väčšej kontaminácie prostredia olovom alebo vývinu nového druhu, ktorý by sa začlenil do potravinového reťazca. Mechanizmus by bol rovnaký.

Okrem finálnych emisií olova je potrebné zohľadniť ekologický aspekt ťažby olova. Ťažba a spracovanie olova môže viesť k zničeniu miestneho biotopu a teda konkrétneho ekosystému.

Eliminácia

Upozorňovanie na nebezpečné dôsledky vystavenia olova používaním v palive ostalo nepovšimnuté až do roku 1969, kedy prvé klinické štúdie⁷ preukázali toxické účinky na ľudský organizmus. Odvtedy začali dôkazy o otravy olovom pribúdať ako aj fakt, že trend otravy narastal⁸, ako uvádza Herbert Needleman, popredný výskumník v oblasti otravy olovom.

Fáza eliminácie olova a adaptáciu priemyslu sa nestane z dňa na deň, ale postupne. Prvá krajina, ktorá začala s postupnou elimináciou bolo Japonsko, ktoré začalo v roku 1972 a úplnú elimináciu dosiahli v roku 1986.

V Európe roku 2000 bol prijatý zákaz predaju olovnatých palív pre bežné vozidlá. V tejto dobe už väčšina európskych krajín už kompletne zakázala olovo v palivách, preto sa nejednalo o nárazové opatrenie.

US Enviromental Protection agency (EPA) zohrala dôležitú rolu v globálnom úsilí eliminácie olova aj za hranicami USA. Vykonanie rozsiahlych štúdií umožnilo obhájenie opodstatnenia eliminácie olova a zaktivizovalo medzinárodnú kooperáciu vlád iných štátov a zainteresovaných inštitúcií na medzinárodnej úrovni.

Slovensko bolo jednou z prvých krajín v Európe, čo zakázali olovnaté palivá, a to v roku 1995. Od roku 2006 zákaz platil takmer na celom svete. Posledná krajina, ktorá zakázala olovo v palivách bolo Alžírsko, a to v roku 2021.⁹

Autor: Marek Ištók

⁷Stasik, M., Byczkowska, Z., Szendzikowski, S., & Fiedorczuk, Z. (1969). *Acute tetraethyllead poisoning*. *Archiv für Toxikologie*, 24 (4), 283-291.

⁸

Psychológ, Herbert Needleman, bol jedným z najpoprednejších výskumníkov v tejto oblasti. Jeho publikácie boli zamerané na meranie závislosti zdravia detí od miery expozície olovu (koncentráciu olova zisťoval zo zubov).

⁹<https://ourworldindata.org/grapher/lead-petrol-ban?time=2005>

1.11 Zničenie Amazonskej nížiny

- Ako by vyzerala Amazonská nížina po výrube/vypálení všetkých stromov a vegetácie na tomto mieste? Bola by vegetácia schopná obnovy? Aké počasie by tu prevládalo?

Amazonská nížina

Amazonská nížina je územie nachádzajúce sa na strednej až severnej časti Južnej Ameriky. Jej celková rozloha je okolo 7,5 milióna km^2 (čo je okolo 150-krát väčšie ako územie Slovenskej republiky), pričom približne 5,5 milióna km^2 pokrýva dažďový prales. Prevažná časť sa nachádza na území Brazílie, ale zasahujú tu aj štáty ako Peru, Bolívia, Kolumbia, Venezuela, Guyana, Suriname, Francúzska Guyana a Ekvádor. Územie je veľmi málo obývané, okrem domorodcov takmer úplne izolovaných od okolitého sveta sa tu nachádza Dažďové pralesy sú miesta s veľkou biodiverzitou, Amazonská nížina je domovom 10% zo všetkých známych druhov, čo predstavuje približne 200 000 unikátnych druhov rastlín a živočíchov. Nachádza sa v ekvatoriálnom (rovníkovom) podnebnom pásme, z čoho vyplýva, že podnebie je tu veľmi vlhké (vlhkosť sa pohybuje okolo 80%), za rok tu spadne v priemere 1500 – 3000 mm zrážok. A odkiaľ je všetka táto voda? Časť prívania vietor z oceánu (vetry tu fúkajú hlavne severovýchodné pasáty, ktoré prinášajú dosť zrážok aj vďaka tomu, že fúkajú od atlantického oceánu, od teplých prúdov ako je Južný rovníkový prúd a vďaka teplým prúdom sa nad oceánom vyparuje viac zrážok), ale časť je vďaka vyparovaniu a transpirácii v lese. Priemerná teplota je tu 26 – 28 °C. Počasie je pomerne stabilné počas celého roka, jedine čo sa odlišuje je obdobie sucha a vlhka, ale ani medzi nimi nie sú také markantné rozdiely – len 2°C v priemernej teplote.

Ako je na tom teraz?

Za posledný rok sa vyrúbalo 1,98 milióna hektárov areálu dažďového pralesu. Čo sa týka požiarov, tie boli naposledy veľké v roku 2019, ale z otepľujúcou sa klímou je predpoklad, že ich bude viac a viac. Odlesnené územia sa využívajú hlavne na poľnohospodárstvo – pestovanie sóje a palie ako aj chovaniu hovädzieho dobytku.

Ako by vyzerala keby „zmizli“ stromy?

Veľkou stratou nie len pre dažďový prales, ale aj pre celý svet by bola strata biodiverzity. Toľko rôznych druhov, o alebo aj od ktorých sme sa mohli mnoho naučiť. No to by nemusel byť najhorší problém tejto oblasti. Keď tam nebudú stromy, odhalí sa pôda, z ktorej sa bude rýchlejšie vyparovať voda – návalovo a pôda začne vysychať a spolu s ňou aj jazerá a rieky. Okrem toho zrážky sa vytvárajú aj pomocou transpirácie, ktorá však nebude a ak tak v úplne minimálnom množstve (trávy), čiže potom ako vyschne pôda budú zrážky definitívne menšie a to hlavne v územiach vzdialenejších od oceánu, kam sa až zrážky z oceánu nemusia dostať. Zmenili zrážkové podmienky na tomto území. Na západe Amazonskej nížiny by sa udržali zrážky vďaka Andám, ktoré ich zachytávajú. Na východnú časť by zrážky síce prišli, ale ako by dopadli na zem bez stromov, nedokázali by vsiaknuť do pôdy, keďže odlesňovanie aj vypálenie poškodzuje pôdu a spôsobujú eróziu pôdy. Voda by sa z takejto pôdy iba „zliata“ čím by sa vytvárali povodne, ktoré by mohli poškodiť aj blízke ľudské obydľia, ale hlavne znova pôdu.

Počasie a podnebie

Na územie Amazonskej nížiny by dopadalo slnečné žiarenie stále rovnako a nad ňou by stále bola cyklóna (tlaková níz), ktorá výrazne ovplyvňuje počasie. Preto by podnebie ostalo pomerne vlhké a teplé. Teplota by sa mohla len zvýšiť, lebo stromy majú vlastnú chladnejšiu mikroklimu a zrážky by mohli klesnúť kvôli zníženiu evapotranspirácie.

Obnova lesa

Aký je rozdiel medzi výrubom a vypálením? Keď sa les vyrúbe, drevo sa vyvezie a ostane tam iba holá pôda. Je prirodzené v pralese, že keď strom odumrie, spadne na zem a rozloží sa, čím sa vracajú minerály a iné prvky, ktoré predtým získal hlavne z pôdy späť do pôdy. Ak však strom zoberieme preč, minerály sa nevrátia späť do pôdy, čím sa pôda stáva chudobnejšou a chudobnejšou a zároveň menej

kvalitnou. Vďaka tomu by sa mal aj les dlhšie zotavovať. Na druhej strane je pravda, že vďaka tomu, že pri samotnom výrube sa minimálne zasahuje do pôdy, veľa semiačok a semenáčikov môže začať vyrastať hneď po výrube. Na rozdiel od výrubu po vypálení sa dostáva do zeme popol, ktorý obohacuje pôdu o minerálne látky, čím sa stáva pôda kvalitnejšia a lepšia pre ďalší rast rastlín.

Nová vegetácia Pokiaľ by sa voľné plochy nepremenili na poľnohospodársku pôdu alebo inak by ich nezničili ľudia, tak by sa vegetácia mohla obnoviť. Najprv by sa rozšírili rôzne druhy tráv a až neskôr by vyrástli stromy. Je však dosť možné, že najprv nie tak početne aby z toho bol les, ale pravdepodobne by vznikla najprv savana, ktorá by sa mohla rokmi premeniť na les a možno aj dažďový prales, ale to až po veľmi dlhom období.

Dopad na svet

Okrem dopadov na Amazonskú nížinu to bude mať dopad aj na celý svet. Vieme, že kyslík je veľmi dôležitý na prežitie organizmov a nie nadarmo sa hovorí, že Amazonský prales je pľúcami sveta. Bez neho nevieme prežiť. Okrem toho slúži ako zásobáreň CO₂, ktorý keď sa uvoľní zhorší klimatickú krízu a globálne otepľovanie.

Autor: Soňa Vasiľová

Kapitola 2

Človek

2.1 Recyklácia

- Čo a prečo sa v konečnom dôsledku lepšie recykluje: sklenená alebo plastová fľaša?

V prvom rade si musíme zadať, čo máme na mysli pod pojmom „lepšie sa recykluje“. V tejto práci ma najviac zaujala energetická náročnosť recyklácie plastovej a sklenenej fľaše a preto som sa rozhodla posudzovať to, čo sa „lepšie recykluje“ na základe energetickej náročnosti procesu recyklácie. Teda o tej fľaši, ktorej proces recyklácie je menej energeticky náročný môžeme hovoriť, že sa lepšie recykluje.

Plastová fľaša

Poznáme tri rôzne spôsoby spracovania plastového odpadu. Chemická recyklácia je proces, pri ktorom sa polymérne reťazce plastového materiálu chemicky premenia na menšie molekuly a vznikne chemická látka (chemikália), ktorú možno znova použiť. Chemická recyklácia je finančne nákladnejšia ako mechanická. Energetická recyklácia je proces, kedy sa plastový materiál v spaľovni spáli, vznikne energia, z ktorej získame teplo a/alebo elektrinu. Najčastejším spôsobom ako spracovať plastový odpad je však mechanická recyklácia a preto sa ňou budem zaoberať aj v nasledujúcom texte pri porovnávaní recyklácie plastovej a sklenenej fľaše. Mechanická recyklácia je proces, pri ktorom sa plastový materiál mechanicky rozomelie na malé fragmenty. Následne sa znovu spracuje a vznikne nový komponent, ktorý môže, ale nemusí spĺňať svoje pôvodné vlastnosti. Tento proces recyklácie pozostáva z niekoľkých častí, ako je zber, triedenie, mletie, umývanie, sušenie, extrúzia a granulácia. **Japonsko** je na čele recyklácie plastových fliaš na svete. Približne 85% všetkých plastových fliaš sa recykluje, pričom cieľom je dosiahnuť 100% do roku 2030.

Podme teda zistiť približnú energiu, ktorá sa spotrebuje pri recyklácii typickej PET fľaše na nápoj. Po separácii odpadu sa fľaše musia najprv prepraviť do recyklačného závodu. Typické prepravné nákladné vozidlo má maximálnu nosnosť približne 26 089 kg a objem nákladného priestoru je $71,6 \text{ m}^3$. Vzhľadom na hustotu PET (1345 kg/m^3) stačí zhutniť plast na približne 28%, aby sa nákladné vozidlo naplnilo na maximálnu nosnosť (26 089 kg), čo je uskutočniteľné. Ak predpokladáme, že vzdialenosť, ktorú by plast musel prekonať do recyklačného závodu, je 100 km, môžeme vypočítať energiu potrebnú na prepravu jednej plas-

tovej fľaše. Pri spotrebe paliva 3,32 km/l by bolo na prekonanie vzdialenosti 100 km potrebných 30,3 litra paliva. Ak má jedna plastová fľaša hmotnosť 0,1 kg, potom by náklad mohol prepraviť 260 890 fliaš. V jednom litri nafty je približne 34,62 MJ, takže energia potrebná na prepravu jednej fľaše do recyklačného centra je: $E_{transport} = \frac{30,3 \cdot (34,62 \cdot 10^6)}{260890} = 4 \text{ kJ}$. Po príchode do recyklačného zariadenia sa fľaše musia najprv umyť v automatickej umývačke fliaš, ktorá väčšinou pracuje s výkonom 110 W a dokáže spracovať 60 fliaš za minútu. Teda energia spotrebovaná na premývanie fľaše je: $E_{umyvanie} = 110 \text{ J/s} \cdot \frac{60 \text{ fliaš}}{60 \text{ s}} = 110 \text{ J}$. Po umytí sa fľaše rozdrvia pomocou stroja s výkonom 150 kg/h, ktorého súčasťou je motor s výkonom 7,5 kW. Energia, ktorú stroj spotrebuje, je teda 27 MJ/h a spracuje 1500 fliaš za hodinu: $E_{drvenie} = \frac{27 \text{ MJ}}{1500} = 18 \text{ kJ}$. Môžeme tiež vypočítať energiu potrebnú na roztavenie jednej plastovej fľaše. Merné teplo PET je približne $1446 \text{ kg}^{-1} \text{ K}^{-1}$ a jeho teplota topenia je približne 512 K. Energia na ohriatie jednej PET fľaše na teplotu topenia by teda bola: $E_{ohrev} = \Delta T \cdot C_P \cdot m = 219 \cdot 1446 \cdot 0,1 = 31,7 \text{ kJ}$. Teplo spotrebované pri dosiahnutí teploty topenia na zmenu skupenstva PET je pre jednu fľašu 125 J, takže celková energia na roztavenie jednej PET fľaše je: $E_{tavenie} = 31700 + 125 = 31,8 \text{ kJ}$. Celková energia použitá pri recyklácii plastovej fľaše do formy peliet je teda: $E_{recyklacia} = 4000 + 110 + 18000 + 31800 = 53,91 \text{ kJ}$. Vzniknuté pelety sa môžu následne využiť na výrobu ďalších plastových produktov. Veľmi zjednodušene by sme mohli povedať, že energia spotrebovaná na výrobu nového plastového produktu z peliet je približne rovnaká energii spotrebovanej na výrobu týchto peliet z odpadových PET fliaš, pretože materiál sa bude opäť zahrievať a taviť, namiesto drvenia sa bude výsledný produkt tvarovať, následne sa bude umývať (prípadne sterilizovať) a nakoniec sa bude transportovať späť do obchodov. Preto by sme pri zavedení týchto aproximácií mohli povedať, že celková energia použitá pri recyklácii plastovej fľaše do formy nového plastového výrobku je: $E'_{recyklacia} = 2 \cdot 53,91 \text{ kJ} = 107,82 \text{ kJ}$.

Sklenená fľaša

Pozrime sa teraz na životný cyklus sklenenej fľaše. Keď sa sklo zozbiera putuje do recyklačného závodu. Tu je dôležitým uvedením, že sklo je ťažšie ako plast (má vyššiu hustotu ako plast, a to 2500 kg/m^{-3} a navyše ho je na výrobu fľaše o určitom objeme potrebné viac ako v prípade plastu) a počas prepravy sa oveľa ľahšie rozbije. To znamená, že jeho preprava stojí viac energií. Následne sa použitá sklenená fľaša musí rozdrviť na črepy a až potom roztažiť na nový výrobok. Pri zdrvení je spotrebované približne rovnaké množstvo energie ako v prípade plastu. Množstvo energie, ktoré je potrebné na roztavenie sklenenej fľaše je však výrazne vyššie ako v prípade plastu, keďže teplota topenia skla je 1400-1600 stupňov Celzia (čo je rádovo viac ako teplota topenia 240 stupňov Celzia v prípade plastu) a aj hmotnosť sklenenej fľaše (520g v prípade litrovej fľaše) je výrazne vyššia ako hmotnosť plastovej fľaše (priemerne 30g na litrovú fľašu), čo výrazne prevýši vplyv o niečo väčšej mernej tepelnej kapacity PET oproti sklu na hodnotu spotrebovanej energie. Už len energia na ohriatie jednej sklenenej fľaše na teplotu topenia by teda bola: $E_{ohrev} = \Delta T \cdot C_P \cdot m = 1500 \cdot 840 \cdot 0,5 = 630 \text{ kJ}$. Následne novovzniknuté sklenené výrobky prechádzajú procesom úpravy a tvarovania (ktoré môžeme považovať za podobne energeticky náročné ako v prípade plastu) a až potom sa z nich stáva konečný výrobok. Po vytvorení finálneho výrobku umýva a sterilizuje, a potom sa opäť prepraví späť do obchodov. Zaujímavosťou je, že v **Japonsku** dosiahla miera recyklácie sklenených fliaš v roku 2022 viac ako 70%.

Čo sa lepšie recykluje

Z hľadiska energetickej náročnosti sa nám na základe zjednodušených, ale na vyvodenie záveru dostatočne presných, výpočtov podarilo zistiť, že na celý proces recyklácie jednej sklenenej fľaše by bolo potrebné väčšie množstvo energie ako na priebeh celého procesu recyklácie jednej plastovej fľaše. Z tohto pohľadu teda môžeme povedať, že plastová fľaša sa v konečnom dôsledku lepšie recykluje ako sklenená fľaša.

Je však potrebné si uvedomiť, že sklo aj plast majú svoje výhody aj nevýhody. V objektívnom celkovom porovnávaní recyklácie materiálov je potrebné zobrať do úvahy aj emisie, využívanie neobnoviteľných zdrojov, ale aj po-

čet možných recyklácií daného materiálu.

Z hľadiska počtu možných recyklácií, plast sa môže recyklovať len čiastočne, čo znamená, že sa z neho stane predmet nižšej kvality. Už nikdy to nebude ten istý výrobok. Nakoniec sa z neho stane odpad, ktorý sa už nedá recyklovať a je odsúdený skončiť na skládke alebo v životnom prostredí. Sklo sa dá naopak recyklovať donekonečna, späť k jeho pôvodnému použitiu. Svoju kvalitu a čistotu stráca len minimálne, bez ohľadu na to, koľkokrát sa recykluje.

Z hľadiska využívania neobnoviteľných zdrojov tiež nájdeme negatíva v oboch prípadoch - plastov a skla. Na výrobu nového skla je potrebný kremičitý piesok, ktorý sa väčšinou ťaží z riečného a morského dna. Odstraňovanie piesku z morského dna tak spôsobuje, že pobrežné spoločenstvá sú vystavené záplavám a erózií a je narušený ekosystém vyhubovaním mikroorganizmov, ktoré tvoria základ potravinového reťazca. To v konečnom dôsledku znamená, že tieto problémy sú spojené aj s recykláciou sklenenej fľaše, keďže kým zelené sklo môže používať 95% recyklovaného skla, biele alebo bezfarebné sklo, známe aj ako „kremenné sklo“, má vyššie kvalitatívne špecifikácie a povoľuje len do 60% recyklovaného skla, teda zvyšok tvorí nové sklo z počiatočných surovín. Plasty zas okrem čerpania neobnoviteľných zdrojov ako sú ropa a zemný plyn prostrediu škodia aj nepretržitou emisou skleníkových plynov (najmä oxidu uhličitého).

Z dlhodobého hľadiska, s prihliadnutím na potenciál sklenených fliaš ako nápojových obalov, ktoré môžu byť po premytí užívateľom použité aj niekoľkokrát bez uvoľňovania akýchkoľvek toxických látok do nápojov, sú sklenené fľaše ekologickejšim riešením oproti plastovým fľašiam. Tento záver možno vyvodiť vďaka tomu, že zatiaľčo plastová fľaša je po jednom či pár použitíach odsúdená na odpad a prípadnú recykláciu, sklenená fľaša má oveľa dlhšiu životnosť a je prakticky použiteľná až do chvíle kedy sa nerozbije, čím sa frekvencia vyhadzovania a potreby recyklácie týchto fliaš výrazne znižuje.

Autor: Anna Podmanická

2.2 Orgány

- Majú zdraví ľudia orgán, ktorý nemajú po celý život?
- V priebehu života sa ich môže niekoľko naraz alebo postupne vyvinúť a následne o ne prídu?
- Aké zmeny to spôsobí u mužov?

Existujú rôzne definície obdobia života, pri niektorý sa počíta čas od oplodnenia až po smrť, pri iných zase od narodenia po smrť. Pre našu potrebu si teda zadefinujeme život od narodenia po smrť.

Vývin orgánov

Vývin orgánov alebo inak povedané organogénéza je súčasťou prenatálneho vývinu. Orgány začínajú vznikať niekedy počas 3 týždňa tehotenstva a ich vznik je zakončený pred narodením. Jednoduchšie povedané po narodení už máme všetky orgány a žiaden nový sa nevytvorí. Orgány sa ďalej len vyvíjajú, rastú alebo zanikajú. Aj keby sa nám mohlo javiť, že napríklad také zuby sa objavajú až po narodení, okolo pol roka života, pravdou je, že zuby sa taktiež vytvoria pred narodením a neskôr sa už iba prerezávajú.

Ak teda berieme život až od narodenia (inak by sme mohli povedať, že všetky orgány zodpovedajú otázku) a chceme zodpovedať na otázku či majú zdraví ľudia orgán, ktorý nemajú celý život, musíme sa pozrieť na orgány, ktoré človek prirodzene stráca. Vybrala som niektoré, ktoré som našla a zároveň sú aj najznámejšie.

Orgán je časť tela zabezpečujúca vykonávanie nejakej funkcie. Zdravie definuje svetová zdravotnícka organizácia ako stav telesného, sociálneho a duševného blaha vylučujúci sa s chorobou alebo zranením. Pri takejto definícii môžeme vylúčiť z nášho zoznamu orgánov tie orgány, ktoré síce môžeme stratiť a vieme ďalej bez nich žiť v pomernom zdraví avšak ich strata je zabezpečená nejakou chorobou, zranením alebo poškodením. Medzi takéto orgány patria napríklad slezina, slepé črevo, oblička či žľezka. Venovať sa však budeme viac orgánom, ktoré človek stráca prirodzene, napríklad starnutím alebo vplyvom nejakých hormónov.

Zuby

Základy zubov sa vyvíjajú už pred narodením, dokonca obidva druhy zubov (aj mliečne aj dospelé) už existujú pred narodením a následne sa už len prerežú. Keď dieťa dosiahne vek okolo

6-tich rokov začínajú sa zuby meniť - mliečne postupne vypadávajú (čo trvá väčšinou aj do 12 rokov) a trvalé rastú. Takto sa vymenia všetky mliečne zuby, takže kvázi stratíme tento orgán. Ďalej aj trvalé zuby vedú vypadnúť - vieme ich stratiť aj bez nejakej choroby alebo zranenia, keďže môžu vypadávať zo staroby, čo nie je choroba. Špeciálne zmeny to nespôsobuje

Vlasy

Vlasy sa rovnako ako zvyšné orgány vyvíjajú ešte pred narodením, konkrétne vlasové vaky, z ktorých vyrastajú vlasy. Ich počet sa po narodení už nezväčší. Avšak môže sa zmenšiť a to kvôli mnohým príčinám ako stres, nesprávna starostlivosť o vlasy, rôzne choroby, ale okrem toho aj z vekom sa počet vlasových folikul (vačkov) prirodzene znižuje. Niektorí ľudia môžu vlasy stratiť aj úplne napriek tomu, že sú zdraví.

Vlasy však nie sú úplne orgán, ale časť orgánu - derivát kože.

Týmus

Týmus alebo aj detská žľaza je orgán nachádzajúci sa v hrudnom koši, pri menších deťoch sa rozprestiera od štítnej žľazy až ku srdcu, s vekom sa však zmenšuje (oproti ostatnému telu), nenarastie až tak veľmi. Pri dospelých je už len na maličkom priestore za hrudnou kosťou. Keďže je jedným z hlavných lymfatických orgánov jeho funkcia je tiež spojená s imunitou, a teda dozrievanie T-lymfocytov (bielych krviniek), tak aby boli schopné ochraňovať organizmus. Túto funkciu však časom stráca a preberajú ju za ňu iné orgány, napríklad Tým, že týmus pomaly stráca svoju funkciu aj jeho tkanivo sa začína premieňať a v neskoršej dospelosti sa až 99% týmusu premení na tuk, čo znamená, že každý zdravý človek ho prakticky stratí.

Nenašla som, že by to malo mať vplyv na mužov.

Oblička

Človek sa môže narodiť aj bez jednej obličky a nemusí o tom vôbec vedieť. Rovnako ju môže aj stratiť z nejakého dôvodu počas života a jeho život to vôbec nemusí ovplyvniť. Ale to sú len veľmi zriedkavé prípady.

Zhrnutie

Väčšina orgánov sa počas života vyvíja a niektoré, ktoré som popísala vyššie sa môžu aj stratiť. Ale žiaden sa nemôže vyvinúť z ničoho, všetky orgány už majú základ od prenatálnej fázy života.

Autor: Soňa Vasiľová

2.3 Orgán s najväčšou rozlohou

- Uveďte orgán v tele s najväčšou rozlohou, ktorý má hmotnosť približne jedno kilo. Uveďte jeho tri funkcie.

Väčšina ľudí by za orgán s najväčšou rozlohou automaticky označila kožu. Nie je to však správne presvedčenie. Pri posudzovaní rozlohy orgánov si musíme uvedomiť, že z evolučne výhodného hľadiska si niektoré orgány vyvinuli nepravidelné povrchy s rôznymi výbežkami a záhybmi, aby zväčšili funkčnú plochu týchto orgánov a tak aj zvýšili ich efektivitu. Napríklad u rastlín vznikajú vychlípením koreňové vlásky, ktorých úlohou je zväčšovať absorpčný povrch koreňa. Choriové klky (prstovité výbežky placenty) zas umožňujú maximálnu výmenu látok medzi matkou a plodom.

Keď zoberieme do úvahy komplexnosť povrchov orgánov, tak dvaja najväčší aspiranti na orgány v ľudskom tele s najväčšou rozlohou sú tenké črevo a pľúca. Vzhľadom na zložitosť povrchu pľúc, ktorý tvorí 300 – 500 miliónov alveol, a tenkého čreva, ktorý tvorí približne 5 miliárd klkov a mikrokľkov (zväčšujúcich vnútorný povrch a absorpčnú plochu črevnej steny) je takmer nemožné presne zmerať celkovú rozlohu týchto orgánov. Údaje z rôznych výskumov sa výrazne líšia a tak je ťažké určiť prvenstvo jedného z týchto orgánov. Nerozhodný súboj ale rozhodla informácia v zadaní, že hľadaný orgán má hmotnosť približne 1 kilo, čím som zistila, že ide o pľúca, keďže hmotnosť tenkého čreva je 2-3 kg.

Pľúca

Pľúca sú umiestnené v hrudníku a sú chránené hrudným košom. Na povrchu pľúc sa nachádza tenká príľnavá blana, nazývaná popľúcnica. Na vnútornej strane hrudného koša sa nachádza podobná blana, ktorej hovoríme pohrudnica. Medzi týmito blanami nájdeme malé množstvo mazľavej tekutiny - pleurálnej tekutiny, ktorá zabezpečuje ich hladké vzájomné klzanie a jednoduché oddelenie. Ľavá strana pľúc je menšia ako pravá (má len 2 pľúcne laloky namiesto 3), čím vzniká priestor pre srdce. Podľa Wikipédie sa pľúca dospelého človeka skladajú z približne 300 miliónov alveol, ktoré spolu zaberajú plochu okolo 140 m². V nasledujúcom texte ďalej rozoberiem niekoľko funkcií tohto životne dôležitého orgánu.

¹Tlak vzduchu, prenášaný z pleurálnej štrbiny prostredníctvom viscerálnej pleury do pľúcnych alveolov.

Umožnenie nádychu a výdychu

Na ventilácii (teda cyklickej výmene vzduchu v pľúcach počas vdychu a výdychu) sa podieľajú dýchacie svaly, ktoré ovládajú pohyb hrudníka a vytvárajú tak zmeny tlaku nevyhnutné pre prúdenie vzduchu ako aj pľúcne alveoly, v ktorých tento rozdiel tlakov vzniká. Počas vdychu je alveolárny tlak¹ negatívny (v alveolách vzniká podtlak od -0,2 až po -0,4 kPa oproti vonkajšiemu tlaku), čo znamená, že vzduch sa nasáva do pľúc. Počas výdychu je alveolárny tlak pozitívny (v alveolách vzniká pretlak 0,2 až 0,4 kPa), teda vzduch sa vypudzuje von z pľúc. Samotná výmena dýchacích plynov nastáva počas difúzie, kedy pohyb kyslíka a oxidu uhličitého cez alveolo-kapilárnu membránu prebieha v smere tlakového gradientu v súlade s Fickovými zákonmi.

Udržiavanie acidobázickej rovnováhy krvi

Jedným z mechanizmov, ktoré telo používa na reguláciu pH krvi, je uvoľňovanie oxidu uhličitého z pľúc. Oxid uhličitý, ktorý je mierne kyslý, je odpadovým produktom spracovania (metabolizmu) kyslíka a živín (ktoré potrebujú všetky bunky), a preto ho bunky neustále produkujú. Z buniek potom prechádza do krvi. Krv odvádza oxid uhličitý do pľúc, kde sa vydychuje. Keď sa oxid uhličitý hromadí v krvi, pH krvi sa znižuje (zvyšuje sa kyslosť).

Mozog reguluje množstvo vydychovaného oxidu uhličitého tým, že riadi rýchlosť a hĺbku dýchania (ventiláciu). Množstvo vydychovaného oxidu uhličitého, a teda aj pH krvi, sa zvyšuje, keď sa dýchanie zrýchľuje a prehĺbuje. Reguláciou rýchlosti a hĺbky dýchania dokážu mozog a pľúca regulovať pH krvi minútu po minúte.

Vytváranie imunity

Pľúca vylučujú protilátku známu ako IgA a cytokíny ako interleukín 25 a interleukín 33, ktoré ničia „útočníkov“. Lymfatické tkanivo vystiela dýchací systém a produkuje biele krvinky, ako sú lymfocyty, ktoré sú pripravené rozpoz-

nať a deaktivovať mikróby vstupujúce do pľúc. Bunky nazývané alveolárne makrofágy tvoria najväčšiu populáciu imunitných buniek v pľúcach.

Ďalšie (bonusové) funkcie pľúc

Indikátor zdravia. Zvuky pľúc alebo respiračné zvuky sú zvuky, ktoré môže lekár počuť v dýchacích cestách (v pľúcach), keď sa nadychujeme a vydychujeme. Keď nás lekár vyšetruje, často používa stetoskop na počúvanie a hodnotenie (alebo auskultáciu) našich pľúc. Keď sú naše pľúca čisté - bez opuchu, hlienu alebo upchatia - naše dýchanie znie hladko a pokojne. Mnohé ochorenia a stavy môžu spôsobovať abnormálne alebo náhodné zvuky pľúc. Medzi choroby a stavy, ktoré môžu spôsobiť abnormálne pľúcne zvuky, patria infekcie dýchacích ciest (ako je bronchitída alebo krup), zápal pľúc, astma, chronická obštrukčná choroba pľúc, cystická fibróza, alergie, anafylaxia, nádor, cudzí predmet v dýchacích cestách, pľúcny edém, intersticiálne ochorenie pľúc, pľúcna embólia, ale aj zlyhanie srdca. Takže aj vďaka pľúcam a počúvaniu ich zvukov sa vieme dozvedieť viac o našom zdravotnom stave.

Metabolická a endokrinná funkcia. Nedávny výskum ukázal, že pľúca sa podieľajú nielen na výmene plynov, ale plnia aj dôležitú endokrinnú funkciu. Pľúcne cieвне riečisko je jedinečný systém vzhľadom na jeho polohu v celkovom obehu a jeho rozsiahlosť. Okrem odstraňovania vazoaktívnych látok z krvi a metabolizmu mnohých biologicky aktívnych látok sa pľúca zúčastňujú aj na endokrinnnej aktivite, pričom sú zdrojom aj cieľom hormonálneho pôsobenia. Látky, ktoré plnia funkciu cirkulujúcich hormónov, prechádzajú pľúcny obehom neovplyvnené, zatiaľ čo tie, ktoré plnia predovšetkým lokálnu funkciu, sa ničia alebo sa z krvi odstraňujú. Týmto spôsobom sa zabráňuje nadmernej koncentrácii týchto látok a organizmus je chránený pred ich škodlivými účinkami.

Termoregulácia. Jedným zo spôsobov, ako telo odvádza prebytočné teplo na udržanie homeostázy, je výdych. Vzduch, ktorý vstupuje do pľúc, sa ohrieva telesným teplom a potom sa vydychuje. To spolu s odparovaním potu z potných žliaz ochladzuje telo. Pre zaujímavosť spomeniem, že zvieratá ako mačky a psy nemajú potné žľazy, takže ich metódou ochladzovania je rýchle vdychovanie a vydychovanie (taktiež nazývané dychčanie).

Hlas. Reč vzniká spoluprácou viacerých častí tela, ktoré sa podieľajú na tvorbe hlasu. Jednou z nich sú aj pľúca, keďže hlas vzniká prúdením vzduchu z pľúc. Keď vzduch z pľúc prúdi vysokou rýchlosťou cez hlasivkové záhyby, hlasivkové záhyby vibrujú a tieto vibrácie vedú k zvukom, ktoré nazývame hlas. Tieto zvuky sa formujú do podoby reči.

Podiel na brušnom lise. Pľúca pomáhajú zväčšovať tlak vytváraný brušným lisom, ktorý pomáha s pohybom potravy v črevách ako aj pri pôrode.

Pľúca a Japonsko

„Shinrin-yoku“ je japonská liečebná prax, pri ktorej sa ľudia „ponárajú“ do prírody a zároveň venujú pozornosť svojim zmyslom. Často zahŕňa prechádzku v lese a jej cieľom je integrácia a harmonizácia človeka s lesom. Vďaka tomu, že stromy premieňajú oxid uhličitý na kyslík, ktorý môžeme dýchať, môže výlet do lesa prispieť k zdraviu našich pľúc. Preukázateľné ozdravovacie účinky boli zistené u ľudí s dýchacími problémami a chronickými pľúcnymi ochoreniami.

Vlastné úvahy

Na úlohu som sa pozrela aj z pohľadu rôznych štádií života človeka, v ktorých orgán s najväčšou rozlohou posudzujeme. Aj keď v dospelosti sú orgánom s najväčšou rozlohou pľúca, počas embryonálneho vývoja to tak byť nemusí.

Tráviaci trakt dieťaťa sa začína formovať v 5. týždni vnútromaternicového vývoja. Do 10. týždňa sa vytvorí žalúdok, pečeň, konečník, obličky začnú tvoriť moč, pankreas začne produkovať inzulín a črevá sa predlžujú. Napokon v 32. týždni tehotenstva vstrebávanie dieťaťa v črevách dosiahne úroveň dospelého človeka.

Dolné dýchacie cesty sa začínajú vyvíjať už v 6. týždni tehotenstva. Približne v 18. týždni sa na konci priedušiek začínajú objavovať pľúcne mechúriky - alveoly. Po 40 týždňoch vnútromaternicového vývoja je v pľúcach 150 miliónov alveol a ďalších 150 miliónov sa vytvorí počas detstva.

Môžeme si všimnúť, že tenké črevo sa počas vnútromaternicového vývoja vyvinie skôr a navyše sa povrch tenkého čreva maximalizuje skôr ako povrch pľúc. Preto sa domnievam, že minimálne v niektorom štádiu pred narodením má tenké črevo väčšiu plošnú rozlohu ako pľúca.

Autor: Anna Podmanická

2.4 Dánske nápoje

- Čo pije Dán?

Základom každého organizmu je voda. Výnimku netvorí ani Dáni.

Voda (Vand)

Kohútiková voda v Dánsku je pitná bez nejakých obmedzení. 99% zo zásob pitnej vody tvorí podzemná voda a je dokonca taká čistá, že do nej netreba pridávať chlór. Vyžaduje si iba jednoduchú úpravu s prevzdušňovaním, úpravou pH a filtráciou predtým, ako sa distribuuje spotrebiteľom. Na ochranu zdrojov podzemnej vody niektoré dánske vodárenské spoločnosti dokonca vysádzajú stromy v oblastiach, z kadiaľ sa čerpá podzemná voda. Dohody sa uzatvárajú aj s miestnymi farmármi, ktorí sa zaväzujú obrábať svoje polia ekologicky.

Pre Dánov je typické pivo (øl)

Pivo (øl)

V Dánsku sa nachádza približne 300 pivovarov, z toho väčšina sú minipivovary. Dominujú však dve veľé značky - Carlsberg a Tuborg. Dominuje svetlý ležiak s viac ako 95% celkového predaja. Produkcia piva presahuje 800 miliónov litrov, čo je cez 135 litrov na obyvateľa. Nemecko je najdôležitejším zdrojovým trhom pre dovoz piva a zároveň je najdôležitejším exportným trhom pre dánske pivo. Spotreba piva v dánsku je cez 500 miliónov litrov, čo znamená, že priemerný Dán vypije za rok 85 litrov piva.

Akvavit

Druh alkoholu, ktorý pijú hlavne počas vianočných sviatkov. Je to destilát zo zemiakov alebo obilia dochutený bylinkami.

Mjød

Je to medovina vyrobená z fermentovaného medu s vodou a korením. Traduje sa, že ho objavili Vikingovia.

Gløgg

Horúce a sladké varené víno. Pije sa väčšinou v období Vianoc. Mnoho Dánov pridáva doda-

točný alkohol vo forme pálenky alebo rumu pre plnšiu chuť a nakopnutie. Môže sa tiež pridať čerstvý zázvor pre extra korenie alebo chilli pre teplo.

Miestne obchody

Na to aby som zistila čo iné pijú Dáni, rozhodla som sa prehľadať miestne obchody.

Našla som, že populárne supermarkety v Dánsku sú Foetexm, Meny, Bilka. Všetky tri predávali veľa rôznych vecí ako nábytok a obliečenie, ale z nápojov hlavne alkohol (víno a špiritus - podobné tým našim).

Nachádza sa tu aj Lidl a Spar a oba predávajú podobné tovary ako v celej Európe, preto je pravdepodobné, že Dáni pijú to čo iní Európania - v letáku mali napríklad Freeway, Coca-Cola alebo redbull. Majú tiež náhrady k našim miestnym vodám: Laeskedrik vyzerá ako Baldovska alebo Gernerka, taktiež majú ovocné džúsy.

Dáni teda pijú vodu, nápoje bežne rozšírené ako Coca-Cola alebo vlastné minerálne vody. Taktež pijú víno, vodku, pomerne veľa piva a na Vianoce takzvaný Akvavit alebo Glogg.

Autor: Soňa Vasiľová

2.5 Čiara

- Na 40 075 km dlhej čiare ukazujúcej čas od vzniku Zeme po dnes nakreslite čas od Vášho vzniku.

Výpočet

Vznik zeme sa odhaduje na približne 4,54 miliárd rokov dozadu (s odchýlkou 0,05 miliardy rokov). Po vzniku Slnka sa zo zvyšnej hmoty postupne sformovali planéty. Tento vek sa stanovil pomocou rádiometrického datovania rôznych kameňov, nie len zo Zeme, ale aj napríklad z Mesiaca. Pomocou jednoduchšej priamej úmery teraz viem spočítať koľko predstavuje jeden rok na tejto čiare (predelením dĺžky čiary počtom rokov) a ďalej to prenásobiť počtom rokov od môjho vzniku. Momentálne mám vek 17 a $\frac{5}{12}$ rokov. Takáto presnosť vôbec nie je potrebná, keďže to výjde naozaj malé číslo oproti 40 075km. Dĺžku čiary som premenila na mm.

$$\left(\frac{40075000000}{4,54 \cdot 10^9} \cdot 17 \frac{5}{12}\right) \text{mm} \doteq 153,74 \text{mm} \doteq 15,37 \text{cm}$$

Teraz to už len nakresliť. Keďže je to zaokrúhlené na stotiny centimetra nakreslím to pomocou šublery, aby čiara bola čo najpresnejšia. Odchýlku dĺžky čiary vypočítam pomocou vzorca na výpočet chýb, pre násobenie veličín.

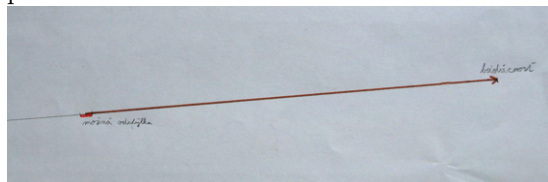
$$\sigma_c = c \cdot \sqrt{\frac{\sigma_v^2}{v^2}} = c \cdot \frac{\sigma_v}{v}$$

$$\sigma_c = 15,37 \cdot \sqrt{\frac{0,05^2}{4,54^2}} = 15,37 \cdot \frac{0,05}{4,54} \doteq 0,17$$

Z toho vyplýva, že čiara od môjho vzniku má mať dĺžku $15,37 \pm 0,17 \text{cm}$.

Zakreslenie

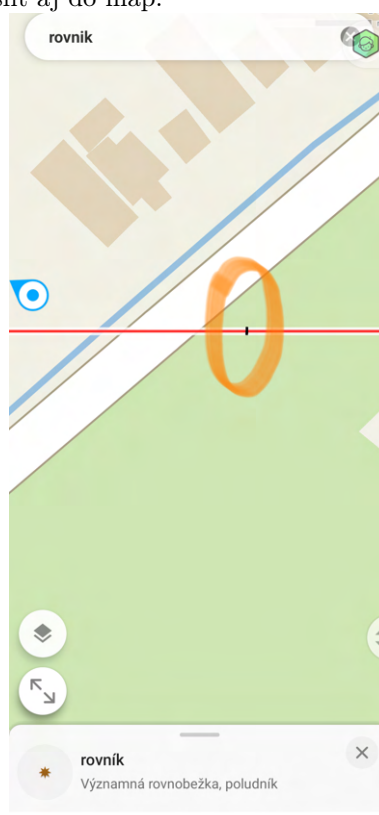
Túto čiaru som sa rozhodla narysovať na papier, ale bežným pravítkom sa nedajú narysovať stotiny centimetra, preto som sa rozhodla pomôcť si šublerou.



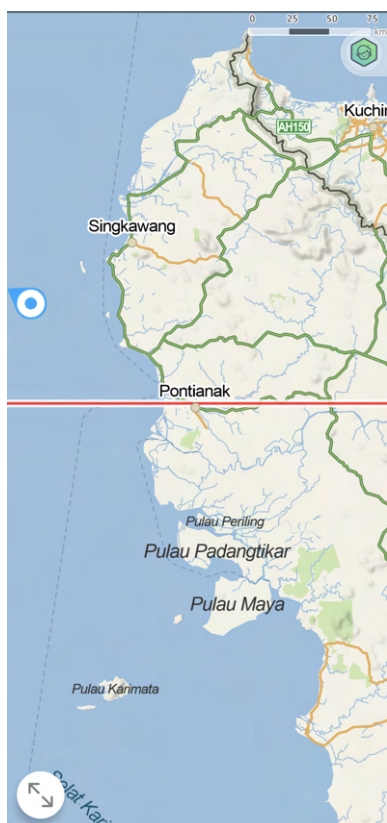
Obr. 2.1: Čas od môjho vzniku

Môže to byť akákoľvek čiara dlhá 40 075km, takže v mojom prípade myslená čiara. Pre lepšiu predstavu mierok som sa však rozhodla

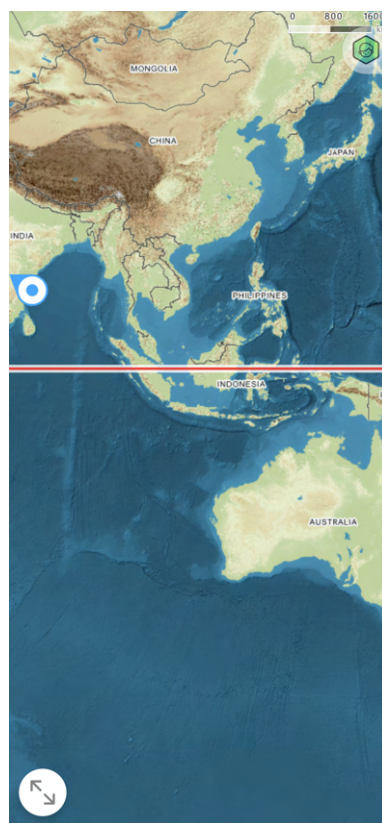
nájsť čiaru tak dlhú. Na našej Zemi je to práve dĺžka rovníka. Takže keby som prišla s týmto papierom na rovník, tak vyznačená časť z celého rovníka by bolo obdobie od môjho vzniku. Plus mínus 15cm je aj veľkosť mojej dlane, čiže dĺžka dlane k dĺžke rovníka je rovnaký pomer ako môj čas strávený na tejto Zemi k veku Zeme. Pre lepšiu názornosť rozhodla som sa ju nakresliť aj do máp.



Obr. 2.2: Dľaň na rovníku

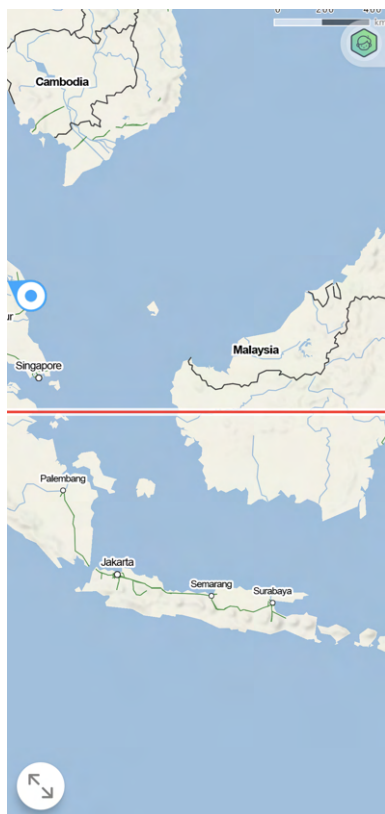


Obr. 2.3



Obr. 2.5

Autor: Soňa Vasiřová



Obr. 2.4

2.6 Stranové (a)symetrie človeka

- Podľa čoho je človek buď pravák alebo ľavák. Aké ďalšie pravo-ľavé symetrie máme?

Dominancia jednej ruky je dôležitou, ak nie jedinečnou črtou ľudského správania. Praváci tvoria väčšinu, zatiaľ čo ľaváci tvoria približne 10 až 12% celkovej populácie. Existujú určité geografické rozdiely, ktoré sú pravdepodobne spôsobené určitou kultúrnou a náboženskou stigmatizáciou ľavákov. Slovo „pravý“ totiž v anglickom jazyku znamená „správny“ alebo „korektný“, zatiaľ čo slovo „ľavý“ má skôr negatívny význam, ktorý by sa z anglosaštiny dal preložiť ako „slabý“. Archeologické dôkazy ukázali, že tento polymorfizmus prednostného používania jednej ruky pretrváva všeobecne rozšírený už 2 až 3 milióny rokov. Zachovaná rozmanitosť lateralitu ruky môže odrážať rovnováhu medzi kompetitívnymi a kooperatívnymi efektmi na evolúciu človeka. Na základe teórie negatívnej selekcie, kde je vhodnosť správania nepriamo úmerná jeho frekvencii, môžu ľaváci predstavovať dôležitú strategickú výhodu v súbojoch. Vidno to v súťažných športoch, ako je bejzbal alebo kriket, kde ľaváctvo umožňuje hráčom predvídať nepredvídateľný spôsob útoku proti pravorukému súperovi. To vysvetľuje, prečo je medzi vrcholovými športovcami vyšší podiel ľavákov. Vyvažuje to však kooperačný tlak na našu spoločnosť. Človek je kmeňový druh, a tým, že sme zdieľali nástroje určené prevažne pre našich pravorukých predkov, sa ľaváci dostali do nevýhody pri práci, boli náchylní na nehody a stali sa negatívne selektovanými. Ľaváci sa prispôbili, aby prežili, a časom sa posunuli k ambidexterite².

Pravák či ľavák

Hoci sa preferencia ruky dá aj „naučiť“, genetický vplyv je prekvapivo konzistentný. Ak sú dvaja rodičia praváci, ich potomok má 10% šancu, že bude ľavák, ale ak je jeden alebo obaja rodičia ľaváci, šanca, že ich dieťa bude ľavák, sa zvyšuje na 18% až 22%, resp. 27%.

Proces, ktorý určí lateralitu (dominanciu) jednej z rúk je sprevádzaný ohromnou komplexnosťou. Viacero výskumov ukázalo napríklad to, že väčšina plodov v druhom a treťom trimestri si skutočne cucá pravý palec, a že ich preferencia cucania palca, ľavého alebo pravého, predpovedá, či sa stanú ľavákmi alebo

pravákmi. To naznačuje, že preferencia ruky je zvyčajne daná ešte pred narodením.

Ukázalo sa, že neexistuje jediný gén, ktorý by kodoval lateralitu ruky. Začiatkom roku 2000 sa uskutočnili celogenómové asociačné štúdie - ktoré skenovali celý genóm ľudí s určitým znakom a bez neho, aby sa zistilo, či jedna skupina má zmeny v DNA, ktoré druhá skupina nemá a ktoré by mohli potenciálne spôsobovať tento znak - s negatívnym výsledkom. V DNA sa nenašla jediná jednopísmenová zmena, ktorá by spoľahlivo súvisela s ľavorukosťou. V nadväznosti na tieto zistenia bola v roku 2020 vykonaná najväčšia analýza DNA pre „ľavorukosť“ pomocou obrovských súborov dát vydaných z britskej biobanky, Medzinárodného konzorcia pre lateralitu ruky a zo spoločnosti 23andMe. V DNA našli nie jedno, nie dve, ale 41 miest, ktoré súviseli s touto vlastnosťou. Ukázalo sa, že lateralita ruky, podobne ako astma a telesná výška, je polygénna vlastnosť: podieľa sa na nej mnoho génov a každý z nich prispieva len nepatrnou mierou. Navyše sa zistilo, že nezáleží len na DNA, ale do hry sa dostáva aj epigenetika. Epigenetické značky môžu dočasne „umlčať“ úseky DNA a vo všeobecnosti sa podieľajú na regulácii toho, kedy je DNA aktívna, preto aj tieto značky môžu mať vplyv na lateralitu ruky.

Vedci ešte len začínajú chápať zložitú biológiu tejto veľmi základnej vlastnosti. Preto úplná odpoveď na otázku „Podľa čoho je človek buď pravák alebo ľavák?“ je pre ľudstvo stále záhadou. Zatiaľ však vieme povedať, že určenie lateralitu ruky je komplexná súhra genetických (pričom sa jedná o vplyv niekoľkých desiatok génov, teda o polygénnu vlastnosť) a epigenetických faktorov, ako aj prostredia, v ktorom jedinec vyrastá. Navyše podľa niektorých teórií, do procesu determinácie lateralitu ruky môžu vstúpiť aj faktory z hľadiska evolúcie.

Symetrie

Ďalšie pravo-ľavé symetrie nášho tela pozorujeme každý deň pri pohľade na svoj odraz v zrkadle. Máme dve oči, uši, osovo súmerný nos a ústa a vlastne aj celá naša tvár vykazuje akúsi stranovú symetriu. Rovnako tak horné a dolné

²schopnosť obrátne používať obe ruky

končatiny ako aj celý trup sú nositeľmi ďalších našich pravo-ľavých symetrií.

Táto naša vonkajšia symetria má hlavne evolučné dôvody. Počnúc embryonálnym vývojom a pokračujúc rastom a dospelosťou by sa mali aktivovať rovnaké vývojové gény (zodpovedné za našu výzorovú stránku) v rovnakých bunkách, v rovnakom čase a s rovnakým dávkovaním. Ak je táto „veľkolepá choreografia“ génovej expresie dokonale vykonaná, výsledkom je dokonalá symetria. Preto všetko, čo je menej ako dokonalá symetria, naznačuje nejakú, hoci aj malú, dysfunkciu. Ak sa napríklad na jednej strane tváre exprimuje príliš veľa alebo príliš málo génov, na nesprávnom mieste alebo trochu skôr či neskôr, tkanivo sa bude formovať trochu inak ako na druhej strane. Väčšina týchto malých výkyvov má za následok tzv. mikroasymetriu, ktorú voľným okom nedokážeme zistiť. Väčšie rozdiely v symetrii však môžu poukazovať na problémy, ktoré sa vyskytli (alebo prebiehajú) pri raste a vývoji jedinca. Niektoré faktory, o ktorých je známe, že ovplyvňujú symetriu tváre, sú infekcie, zápaly, alergické reakcie, zranenia, mutácie, chronický stres, podvýživa, poškodenie DNA, parazity a genetické a metabolické ochorenia. Každá z nich je potenciálnym hendikepom pre úspech jedinca a prípadne aj jeho potomkov.

Navyše, vzhľadom na jednoduchosť (pravo-ľavej) symetrie, ako aj jej všadeprítomnosť v prírode sa táto symetria stala akýmsi kritériom, ktorým všetci podvedome posudzujeme krásu. Takže pravo-ľavé symetrie nášho tela nielenže vypovedajú o našom zdravotnom stave a spôsobilosti splniť svoje „životné poslanie“ (mať potomka), ale napodobňujú aj dobre známe tvary z prírody, ktoré v nás vzbudzujú pocit príťažlivosti³.

Je však dôležité spomenúť, že aj keď sa vonkajšie párové orgány javia byť výzorovo identické (sú si zrkadlovými obrazmi) a na tele umiestnené súmerne podľa stredovej vertikálnej osi tela, tak aj u nich vzniká akási „asymetria“ v používaní. Tento jav nazývame lateralita, a ide o prednostné používanie jedného z párových orgánov. Aj keď existujú jedinca s nevyhranenu lateralitou (tzv. ambidextriou), väčšina z nás má dominantnú dolnú a hornú končatinu (motorická lateralita), rovnako ako dominantné oko a ucho (senzorická lateralita).

Asymetrie

Zatiaľčo náš zovňajšok ukazuje hneď niekoľko pravo-ľavých symetrií, vnútro nášho tela je takmer v každej časti poznačené asymetriami. Srdce, žalúdok, pankreas a slezina ležia na ľavej strane tela, zatiaľčo žľezník a väčšia časť pečene sú umiestnené napravo od vertikálnej osi súmernosti nášho tela.

Najuznávanejšia teória vzniku asymetrií hovorí o tom, že embryo je vystlané drobnými chlpkami (tzv. cilia) odkláňajúcimi sa smerom od hlavy a rýchlo sa otáčajúcimi v rovnakom smere. Táto synchronizovaná rotácia presúva tekutinu z pravej strany embrya na jeho ľavú stranu, kde ostatné chlčky vnímajú tento prúd tekutiny a aktivujú špecifické gény na ľavej strane embrya. Tieto gény riadia bunky, aby vytvárali určité proteíny a len za niekoľko hodín, pravá a ľavá strana embrya sú chemicky odlišné. Aj keď embryo na pohľad stále vyzerá dokonale symetricky, tieto chemické rozdiely sú eventuálne prevedené do podoby asymetrických orgánov.

Vnútná asymetria sa objavuje aj u organizmov (napr. prasiatka), ktoré chlčky (cilia) v embryonálnom štádiu nemajú a aj bakteriálne kolónie vytvárajú čipkované vetvy, ktoré sa všetky stáčajú v rovnakom smere. Preto je na mieste otázka, či môžu byť všetky bunky vo svojej podstate asymetrické. Ak sa pozrieme na ešte menšiu škálu, tak zistíme, že veľa základných stavebných jednotiek bunky ako nukleové kyseliny, proteíny a cukry sú samy osebe asymetrické. Proteíny majú komplexný asymetrický tvar a práve tieto proteíny regulujú, ktorým smerom bunky migrujú, a do ktorej strany sa embryonálne chlčky krúti. Tieto biomolekuly majú vlastnosť nazývanú chirálnosť, čo znamená, že molekula a jej zrkadlový obraz nie sú identické. Ako naša pravá a ľavá ruka - vyzerajú rovnako, ale pri márnom pokuse napasovať našu pravú ruku do ľavej rukavice sa presvedčíme, že identické nie sú.

Táto asymetria na molekulárnej úrovni je premietnutá do asymetrických buniek, asymetrického embrya a nakoniec do asymetrických organizmov. Takže aj keď symetria sa nám javí krásna, asymetria má svoje vlastné čaro, ktoré spočíva v jej komplexnosti a schopnosti vytvárať život.

Autor: Anna Podmanická

³Zaujímavosť: Japonská kultúra preferuje asymetriu, pretože verí, že asymetria je znakom života, rastu, premeny a vzájomnej prepojenosti.

2.7 Fyzika absorpcie

- Ako ďaleko dovidíte v miestnosti s vodnou parou s hustotou $0,015 \text{ kg/m}^3$?

Výpočet uvediem najprv všeobecne a následne s konkrétnymi hodnotami.

Aproximácie

Pri výpočte som zaviedla niekoľko aproximácií. Prvou bolo použitie Lambertov-Beerovho zákona nie pre monochromatické žiarenie, ale pre celé viditeľné spektrum. Následne som si musela určiť akým zdrojom svetla je miestnosť osvetľovaná. Pre zjednodušenie výpočtov som uvažovala, že v miestnosti je len jediný zdroj svetla, a to žiarovka so svetelným tokom ϕ_z . Teda miestnosť je od denného či mesačného svetla (podľa toho v akom čase vykonávame náš experiment) úplne odtienená tak, aby sa parazitné svetlo do miestnosti nedostávalo ani cez okná. Ďalšou aproximáciou je predpoklad, že žiarovka je bodový zdroj svetla, z ktorého sa svetlo šíri do všetkých smerov rovnako (izotropne). Taktiež som predpokladala, že vodná para (teda hmly) je v miestnosti rozptýlená rovnomerne, teda v každom bode miestnosti je hustota vodnej pary $0,015 \text{ kg/m}^3$. Ďalšou aproximáciou bolo stotožnenie molárneho absorpčného koeficientu pre konkrétnu vlnovú dĺžku s molárnym absorpčným koeficientom pre celé viditeľné spektrum.

Všeobecný výpočet

Najprv som vypočítala, v akej najväčšej vzdialenosti od žiarovky v miestnosti je svetlo šíriace sa z nej pre ľudské oko ešte vnímateľné.

Na výpočet som použila matematické vyjadrenie závislosti absorpcie elektromagnetického žiarenia od vlastností materiálu, cez ktorý žiarenie prechádza, teda Lambertov-Beerov zákon, ktorého používanie mi je známe najmä z oblasti astrofyziky pri výpočtoch absorpcie žiarenia v dôsledku prechodu hmlovínami a medzi hviezdou hmotou. Jeho matematické vyjadrenie vyzerá nasledovne

$$\phi = \phi_0 \cdot 10^{-\epsilon \cdot c \cdot l} \quad (2.1)$$

kde ϕ_0 je intenzita osvetlenia, ktorá do absorbujúceho materiálu vchádza, ϕ je intenzita osvetlenia, ktorá z absorbujúceho materiálu vychádza, ϵ je molárny absorpčný koeficient závislý od parametrov nášho absorbujúceho materiálu (v tomto prípade vodnej pary) a l je

vzdialenosť, ktorú svetlo prešlo daným absorbujúcim materiálom. Matematickou úpravou tejto rovnice získame vyjadrenie Lambertov-Beerovho zákona, s ktorým budeme ďalej pracovať

$$\log\left(\frac{\phi_0}{\phi}\right) = \epsilon \cdot c \cdot l \quad (2.2)$$

Teda v našom prípade je $\phi_0 = \phi_z$, keďže svetlo do hmly (nášho absorbujúceho média) vstupuje bezprostredne po začatí šírenia sa zo žiarovky a zároveň žiarovku považujeme za bodový zdroj svetla a teda intenzita osvetlenia v bode, kde je žiarovka je rovná svetelnému toku žiarovky.

Z nájdených údajov som zistila, že ľudské oko už nie je schopné zrakového vnemu vzbudeného naš dopadajúcim svetlom o intenzite osvetlenia menšej ako 0.1 lm/m^2 [103]. Preto v našom prípade taktiež platí $\phi = 0,1$, keďže svetlo z hmly (nášho absorbujúceho média) vstupuje až v momente dopadu do nášho oka a nás zaujíma najväčšia vzdialenosť, do ktorej dovidíme, teda počítame s prahom (krajnou hodnotou) viditeľnosti zistenej z porovnania dát v rôznych článkoch.

Hodnotu molárneho absorpčného koeficientu vodnej pary som určila na základe vedeckého článku [104]. Pri zemskom povrchu bol totiž absorpčný koeficient vodnej pary určený na $0,6 \text{ m}^{-1}$ pre molárny pomer $0,005$. Prevod molárneho pomeru na molárnu koncentraciu som urobila s použitím $n = \frac{m}{M} = \frac{\rho \cdot V}{M}$, kde n je látkové množstvo vzduchu s vodnou parou, ρ je hustota tohto vzduchu, M je jeho molárna hmotnosť a V je jeho objem. Z vyhladaných údajov $\rho = 1,290 \text{ kg/m}^3$ a $M = 0,02897 \text{ kg/mol}$ som potom vynásobením molárneho pomeru hodnotou $\frac{\rho}{M}$ získala molárnu koncentraciu vodnej pary vo vzduchu, a to $c = 0,2232 \text{ mol/m}^3$.

Tu nastáva ďalšia aproximácia, keďže ρ ako hustotu vzduchu s daným množstvom vodnej pary stotožňujeme s hustotou takmer suchého vzduchu, čo však nerobí veľký rozdiel v konečnom výsledku, vzhľadom na značne nižšiu hustotu vodnej pary oproti hustote vzduchu a skutočnosť, že vodná para tvorí v týchto podmienkach približne 1% vzduchu [105].

Molárny absorpčný koeficient vodnej pary teraz už jednoducho vypočítam ako pomer ab-

sorpčného koeficientu a molárnej koncentrácie vodnej pary, pre ktorú bol tento absorpčný koeficient zistený. Teda

$$\epsilon = \frac{0,6}{0,2232} = 2,6882 \text{ m}^2/\text{mol}$$

Už nám stačí zistiť len molárnu koncentráciu vodnej pary s hustotou $\rho = 0,015 \text{ kg/m}^3$. Keďže platí $n = \frac{m}{M}$ a na hustotu sa v istom zmysle vieme pozrieť ako na hmotnostnú koncentráciu, tak molárnu koncentráciu vodnej pary s danou hustotou vypočítame ako

$$c = \frac{0,015}{M'} = \frac{0,015}{0,01802} = 0,8324 \text{ mol/m}^3$$

kde M' je molárna hmotnosť vodnej pary.

Teraz s využitím vzťahu (2.2) už vieme dopočítať vzdialenosť l v metroch, ktorá je maximálnou vzdialenosťou od žiarovky, v ktorej je svetlo šíriace sa z nej pre ľudské oko ešte vnímateľné. Teda

$$l = \frac{\log(\frac{\phi_0}{\phi})}{\epsilon \cdot c} = \frac{\log(10 \cdot \phi_z)}{2,6882 \cdot 0,8324}$$

Ľudské oko dovidí tak ďaleko, aká je vzdialenosť najvzdialenejšieho predmetu, z ktorého svetlo do nášho oka dopadá vo viditeľných vlnových dĺžkach. To znamená, že to, ako ďaleko v danej miestnosti s vodnou parou dovidíme závisí od vzdialenosti pozorovateľa od žiarovky aj pozorovaného predmetu, od vzdialenosti pozorovaného predmetu od žiarovky a aj od optických vlastností pozorovaného predmetu, teda najmä od jeho odrazivosti (albeda). Opäť teda urobím ďalší zjednodušujúci predpoklad, a to, že žiarovka je presne v strede miestnosti, pozorovateľ stojí tiež v strede miestnosti, výška miestnosti je zanedbateľná (aby sme mohli rátať len so vzdialenosťou, ktorú svetlo prejde v horizontálnom smere), všetky predmety v miestnosti a ostatné komponenty miestnosti majú rovnaké albedo (označme ho A a nech je vyjadrené ako desatinné číslo v rozsahu hodnôt od 0 do 1) a okraje miestnosti sú od stredu miestnosti do všetkých smerov dostatočne ďaleko (teda ďalej ako je maximálnou vzdialenosťou l od žiarovky, v ktorej je svetlo šíriace sa z nej pre ľudské oko ešte vnímateľné).

Vzdialenosť x v metroch, do ktorej pozorovateľ v miestnosti s vodnou parou s hustotou $0,015 \text{ kg/m}^3$ dovidí za splnenia všetkých uvedených zjednodušujúcich predpokladov tak vo všeobecnosti vypočítame nasledovne. Svetlo

prekoná vzdialenosť x do momentu, kedy sa odrazilo od najvzdialenejšieho viditeľného predmetu v miestnosti. Preto zo vzťahu $\phi' = 10^{\log(\phi_z) - \epsilon \cdot c \cdot x}$ vieme vypočítať, intenzitu osvetlenia v tomto mieste tesne pred odrazom svetla od predmetu. Keďže predmet má albedo A , tak tesne po odraze svetla bude intenzita osvetlenia na tomto mieste $\phi' \cdot A$. Z tohto bodu musí svetlo prekonať opäť vzdialenosť x až kým sa nedostane do oka pozorovateľa, pričom v bode tesne pred dopadom do oka pozorovateľa je intenzita osvetlenia $\phi = 0,1$. Teda

$$10^{\log(\phi_z) - \epsilon \cdot c \cdot x} \cdot A = \phi' \cdot A = 10^{\epsilon \cdot c \cdot x - \log(\phi)}$$

z čoho máme

$$\log(\phi_z) - \epsilon \cdot c \cdot x + \log(A) = \epsilon \cdot c \cdot x - \log(\phi)$$

teda

$$\log(\phi_z) + \log(A) + \log(\phi) = 2 \cdot \epsilon \cdot c \cdot x$$

a po dosadení známych hodnôt máme

$$x = \frac{\log(\phi_z) + \log(A) - 1}{2 \cdot 2,6882 \cdot 0,8324}$$

Tak sme získali všeobecný vzorec na výpočet vzdialenosti, do ktorej pozorovateľ dovidí v miestnosti s vodnou parou s hustotou $0,015 \text{ kg/m}^3$ v závislosti od albeda A predmetov v miestnosti a svetelného toku ϕ_z žiarovky v miestnosti.

Konkrétny výpočet

Aby som uviedla aj nejakú konkrétnu číselnú hodnotu, tak použijeme teda modelový príklad miestnosti spĺňajúcej všetky vyššie spomenuté predpoklady a aproximácie so žiarovkou v strede miestnosti so svetelným tokom 806 lm (hodnota svetelného toku žiarovky pri štandardnom osvetlení miestnosti). V tejto miestnosti sú všade okolo len knižky o leopardovi BARS. Keďže obal knižiek je z veľkej časti čierny, jeho odrazivosť odhadneme na $0,05$ (približne ako iné predmety tmavej farby).

Na základe odvodeného vzťahu tak vieme vypočítať, že za takýchto podmienok dovidíme v miestnosti s vodnou parou s hustotou $0,015 \text{ kg/m}^3$ do vzdialenosti

$$x = \frac{\log(806) + \log(0,01) - 1}{2 \cdot 2,6882 \cdot 0,8324} = 0,1353 \text{ m}$$

teda približne do vzdialenosti $13,53 \text{ cm}$.

Autor: Anna Podmanická

2.8 (Ne)konečné reality

- Je možná existencia nekonečného množstva realít a ak áno, je možné, že obrazy, filmy, knihy, atď. sú oknami do týchto svetov?

Pre zodpovedanie tejto otázky je dôležité, akú definíciu reality budeme používať. Podstata reality je téma, ktorá filozofov trápila celé stáročia. Je realita tvorená výlučne fyzickou hmotou, alebo je v hre ešte niečo viac? Táto otázka viedla k vzniku dvoch hlavných myšlienkových smerov: materializmu a idealizmu.

Materializmus je presvedčenie, že fyzická hmota je jediná vec, ktorá existuje (tvorí realitu). Podľa tejto filozofie sú naša myseľ a vedomie len výsledkom interakcie fyzikálnych častíc. Inými slovami, nie sme nič iné ako zložené mechanizmy zložené z atómov a molekúl. Je to teda všeobecná teória, podľa ktorej sú základnými zložkami reality hmotné alebo fyzické telesá, prvky alebo procesy. Ak by sme použili túto definíciu reality, tak odpoveď na otázku, či je možná existencia nekonečného množstva realít by bola nie. Realita totiž podľa definície znamená, že je niečo skutočné, že to existuje. Ak teda existuje viacero vecí, potom obe - alebo všetky - tvoria jednu realitu.

Na druhej strane idealizmus je presvedčenie, že realita nie je tvorená fyzickou hmotou, ale ideami a vedomím. Podľa tejto filozofie je hmotný svet len prejavom našich myšlienok a vnemov. Inými slovami, vesmír existuje, pretože si ho uvedomujeme. Metafyzický idealizmus tvrdí, že realita alebo skutočnosť, ako ju môžeme poznať, má v princípe mentálnu povahu. V tomto prípade počet možných realít už nie je taký jednoznačný. Pozrime sa teda na otázku s použitím tejto definície reality.

(Ne)konečno

To, čo nazývame „triezvy“ stavom vedomia, je v skutočnosti len prepracovaná halucinácia - vnútorná simulácia - riadená určitými vonkajšími podnetmi. To, čo vnímame, je výtvorom našej mysle. Naše mozgy si vytvárajú simuláciu virtuálnej reality vonkajšieho sveta na základe akýchsi nepretržitých najlepších odhadov.

Aj z pohľadu idealizmu, „umelá realita“ nie je to isté ako fyzická realita - ale stále je reálna. Inými slovami, naša myseľ a vnímanie sú vo svojej podstate nedoslovným čítaním reality - pričom samotné vnímanie je akosi vyvinutou ilúziou, dostatočne užitočnou a presnou na zabezpečenie nášho prežitia, ale vôbec nie takou

komplexnou, ako sa zdá. Virtuálne svety a technologické sprostredkovanie sú v tomto zmysle už akosi druhou skutočnosťou. Pokiaľ ide o ľudstvo, prostredia a stretnutia nie sú ani viac, ani menej zmysluplné ako čokoľvek iné, čo zažívame. V konečnom dôsledku je samotná informácia tou realitou, na ktorej záleží.

To znamená, že v tomto zmysle môžeme považovať to, čo zažívame pri čítaní kníh, pozieraní filmov alebo obdivovaní obrazov, respektíve tie výtvory našej mysle vznikajúce na základe nášho vnímania v týchto situáciách, za akúsi inú (virtuálnu) realitu, ktorú naše mozgy vytvárajú, a ktorú preto zažívame. Tým sme sa teda dostali k záveru, že podľa tu používanej definície reality je možné, že pri vnímaní obrazov, filmov či kníh zažívame iné (virtuálne) reality a teda, že o obrazoch, filmoch a knihách môžeme hovoriť ako o „oknách“ do iných svetov (realít). Otázkou ale zostáva, či je možné, že týchto možných realít je nekonečne veľa.

Ako som už písala aj v úlohách skúmajúcich problematiku, či je myšlienka rýchlejšia ako svetlo alebo či si dokážeme predstaviť niečo, čo je fyzikálne a fyzicky nemožné, tak myšlienky aj naše predstavy sú založené na našom vnímaní. Všetko to, na čo si dokážeme pomyslieť je založené len na kombinácii parametrov vnímaných z reálneho fyzického sveta. A preto zastávam názor, že počet rôznych kombinácií toho, čo si dokážeme predstaviť, alebo, toho čo si aspoň myslíme, že si dokážeme predstaviť je konečný, keďže aj počet všetkých parametrov v reálnom fyzickom svete ako aj počet možností, akým každý z týchto parametrov môžeme vnímať je konečný. Teda podľa môjho názoru je počet rôznych (virtuálnych) realít, ktoré môžeme zažiť konečný. To znamená, že existencia nekonečného množstva realít nie je možná. Je však potrebné si uvedomiť, že aj keď nejde o nekonečný počet realít, tak tento počet je dostatočne veľký, aby sme ho na škálach našich skúseností mohli nazývať „nekonečným“. Navyše, konečnosť počtu možných realít jedného z „okien“ do týchto možných svetov - filmov, je možné demonštrovať aj na nasledujúcom príklade. Dokonca aj pri najvyššom rozlíšení je počet možných permutácií, ktoré by mohli tvoriť digitálny súbor konečnej dĺžky celovečerného

filmu, konečný. Teoreticky by tak bolo možné vytvoriť každý film, ktorý bol kedy vyrobený alebo ktorý bude kedy vyrobený, prechádzaním všetkých možných permutácií. A preto aj počet príbehov (realít), ktoré nám film môže ponúknuť je konečný. Rovnako tak je to aj v prípade kníh, kedy konečným počtom permutácií znakov na konečnom počte strán vieme vytvoriť len konečný počet scenárov, ktoré pri čítaní zažívame ako iné reality.

Iný pohľad na realitu

Aj pri vnímaní bežných udalostí si náš mozog vie vytvoriť vlastné príbehy a tak zažívame rôzne reality s rôznymi odchýlkami od tej skutočnej (objektívnej). Mozog si totiž berie informáciu z nášho vnímania a porovnáva ju s našou predošlou skúsenosťou, teda s tým, ako je zvyknutý, že by veci mali fungovať.

Ak teda vnímame napríklad vlet vtáčika do koruny stromu a o pár sekúnd výlet rovnako vyzerajúceho vtáčika z koruny tohto stromu, tak náš mozog si spätne rekonštruuje pohyb medzi týmito dvoma udalosťami a prirodzene vyvodí záver, že ide o toho istého operenca, ktorý v korune stromov vykonal zodpovedajúci pohyb, pričom ten sme nemohli priamo vidieť. V skutočnosti to však nemusí byť nutne pravda a reálna udalosť, ktorá sa odohrala mohla zahŕňať dvoch rovnako vyzerajúcich, ale predsa rozdielnych vtáčikov.

Na tomto jave, ktorý sa počas interpretácie našich vnemov v mozgu odohráva je založená aj celá kinematografia. Aj keď naše oči vidia jednotlivé záblesky medzi snímkami, z ktorých sa skladá film a takúto informáciu pošlú do mozgu, mozog si medzere vyplní, čím si retrospektívne napíše vlastný príbeh o tom, čo si myslí, že videl. Zaujímavým zamyslením je aj hľadanie evolučného dôvodu prečo sa náš mozog takto vyvinul. Byť schopný vnímať pohyb či ilúziu pohybu bolo totiž kľúčové pre naše prežitie. Aj keď počas vyhodnocovania situácie v našom okolí mohlo ísť veľaokrát iba o ilúziu pohybu, z toho vyplývajúca opatrnosť nám mohla zvýšiť šance na prežitie v prípade skutočného blížiaceho sa nebezpečenstva.

Realita je tak len konštruktom nášho mozgu, keďže iba od nášho mozgu závisí ako sa interpretuje to, čo skutočne vnímame.

Autor: Anna Podmanická

2.9 Utopistický štát

- Ako je možná existencia utopistického štátu, aké kroky by malo Slovensko podniknúť k dosiahnutiu tohto stavu?

Pri odpovedi na túto otázku záleží, čo je možné považovať za „*utopistický štát*“, pretože prvé vec, ktorá ma napadne je, či by utopistická spoločnosť vôbec použila slovo *štát*.

Utópia ako pojem sa často používa v kontexte niečoho nemožného/nedosiahnuteľného, ideálu niečoho, zvyčajne ideálu perfektnej spoločnosti. Slovo *utópia* pochádza z gréckeho slova *topos*, ktoré znamená *miesto* a predpona *u-* znamená *nie*. Teda utópia znamená žiadne miesto alebo miesto, ktoré neexistuje (ideál, ku ktorému sa ľudstvo snaží dospieť). Preto už v tomto kontexte ohľadom samotnej utópie hovoriť o možnosti jej existencie je protirečiacie.

Ľudstvo sa prirodzene snaží napredovať. Každý deň sa pracuje na nových vynálezoch, vývoji technológií, zisťovaní nových poznatkov a všeobecne rôznych inováciách, ktoré postupne menia a posúvajú svet k lepšiemu.

Podľa môjho názoru, je prínosnejšie vnímať utópiu skôr ako stav, ktorý sa spoločnosť istej doby snaží dosiahnuť a neobmedzovať sa na samotnú definíciu. Vývoj ľudstva nie je možné vnímať absolútnymi hranicami, a preto považujem za obmedzujúce prihliadať na definíciu filozofického pojmu ako je utópia (že sa jedná o nedosiahnuteľný stav). Pokiaľ spoločnosť dôjde do tohto štádia, tak to neznamena, že si povedia, že dosiahli sme utópiu, pretože počas celého procesu ako sa dostávali do tohto stavu boli hranice utopistickej predstavy neustále posúvané. Dnešné komunikácia cez mobilné telefóny, mohla byť napríklad utopistickou predstavou starovekej civilizácie, komunikovať na veľkú vzdialenosť... . Pre nás to je bežné, pre nich by to bola nezrealizovateľná predstava. Preto si myslím, že prirodzeným vývojom spoločnosti sa otvárajú aj nové dvere pre pokrok. Podobne, tak ako je pre nás nepredstaviteľné sa priblížiť a vzdialiť od čiernej diery je možno bežný úkon budúcej civilizácie. Preto sa vynára otázka, či sa ľudstvo môže dostať do štádia, kedy nebude čo zlepšovať? Predpokladám, že vývoj a napredovania sa nezastaví, ale od určitého momentu výrazne spomalí (nie je možné objavovať do nekonečna). Samozrejme možno, že sme dosiahli spomínaný „vrchol“ a naozaj nie

je možné sa priblížiť bližšie ku čiernej diere, ale podľa môjho názoru vývoj dnešnej spoločnosti len začína „zvyšovať obrátky“.

Ako „dosiahnuť“ utópiu?

Ak sa oprostíme od paradoxov ohľadom neexistencie utópie vyplývajúcej z definície a pozrieme sa na utópiu ako stav spoločnosti na vysokej úrovni, tak odpovedať na otázku ako dosiahnuť utópiu ostáva na názore jednotlivca.

Podľa môjho názoru, hlavný problém nastolenia utópie pramení v zmene spôsobu myslenia ľudí. Pretože utopistická spoločnosť vyžaduje prirodzené budovanie mentality ľudí, ktorí prihliadajú na potreby ostatných ako jedného celku. Preto naučiť ľudí, ktorí vyrastali a prebrali maniere danej spoločnosti utopistickému mysleniu považujem za takmer nemožné. Jedinú cestu ako sa pokúsiť rýchlejšie vytvoriť utopistickú spoločnosť vidím vo vytvorení komunity, ktorá by žila v izolovanom mieste a bola by úplne sebestačná. Avšak jedná sa o príliš idealistické úvahy, ktoré sú nezrealizovateľné⁴. Preto najrealistickejší spôsob napredovania k utopistickej spoločnosti je prirodzený vývoj spoločnosti.

Kroky k vybudovaniu utopistickej spoločnosti (podľa môjho názoru):

- *viac edukovaná spoločnosť*

Takáto spoločnosť akceptuje slobodu individuála, ale zároveň chápe, že individuál vie byť skutočne slobodný, iba keď je súčasťou nejakej komunity. Tým pádom, v každom človeku by prirodzene muselo byť vybudované pravidlo, že *sloboda druhého začína tam, kde moja končí*. Pokiaľ by takéto spoločnosti vznikali po celom svete, tak so správnou dávkou vzájomnej empatie by to viedlo k svetu bez hraníc, peňazí a trhu (konceptov, ktoré zbytočne rozdeľujú spoločnosť). Svet by sa v princípe riadil citátom od Karla Marxa:

“From each according to his ability, to each according to his needs”. - Karl Marx -

V praxi by to znamenalo, že každý pracuje pre dobro spoločnosti a zároveň si od spoločnosti berie iba toľko koľko potrebuje⁵.

- riešenie základných potrieb

⁴Problémom je sebestačnosť komunity, ktorú nie je možné vybudovať z dňa na deň.

⁵Vyzeralo by to ako spoločnosť v Star Trek-u.

- podpora rovnosti a spravodlivosti
- zabezpečenie trvalej udržateľnosti

Ako je možná existencia utopistického štátu?

Utopistické, teda „perfektné“ usporiadanie spoločnosti, preto nemusí byť nevyhnutne v hierarchickom štáte. Utopistická spoločnosť podľa môjho názoru nemá byť založená na hierarchickom usporiadaní, nakoľko utópia presadzuje rovnosť.

Povedzme, že akceptujem aj možnú existenciu utopistického štátu, tak vytvorenie spoločnosti, ktorá by sa k tomu aspoň trochu priblížila, by malo jeden zásadný problém. Podľa môjho názoru utópiu v akomkoľvek štáte dnešného sveta nie je možné nastoliť bez toho, aby bola utópia nastolená po celom svete. Pokiaľ zoberieme do úvahy globálnu prepojenosť dnešného sveta, tak štát, ktorý by chcel zo seba urobiť určitú formu utópie, by nebol schopný sa od zvyšku sveta odizolovať. Napr. štát by bol naďalej ovplyvňovaný medzinárodnými konfliktami a trhom. Úplne odizolovať by sa dokázal iba v prípade, že je sebestačný.

Preto prvý krok, ktorý je nevyhnutný pre vytvorenie utopistického štátu (a hovoriť o jeho možnej existencii) je vybudovanie sebestačného štátu.

» V tomto bode sa znovu dostávame k prirodzenému napredovaniu spoločnosti a jeho smerovaniu k utopistickej predstave. Ako môžeme vidieť v dnešnom svete, kvôli rozdielnym názorom medzi štátmi, štáty majú pochopiteľne incentívu znižovať závislosť na iných štátoch (napríklad závislosť Európy na plyne z Ruska). Podľa môjho názoru táto skutočnosť preto vedie k tvorbe utopistickej spoločnosti.

Dosiahnutie utopistickej spoločnosti na Slovensku

Domnievam sa, že v otázke v zadaní sa nachádza preklep a prvé slovo malo byť AK. To by zmenilo implikáciu vety.

Na základe výrokovej logiky, by sme otázku mohli vyriešiť aj vysvetlením nemožnej existencie utopistického štátu (viď vyššie), ale vnímam to skôr ako vyhýbanie sa odpovedi, a preto sa pozriem na to aké kroky by Slovensko muselo podniknúť s cieľom dosiahnuť utopistickú spoločnosť, ak by prvá časť vety bola pravdivá. Resp. pozrime sa na kroky, ktoré by Slovensko

malo urobiť s cieľom dosiahnuť výrazný pokrok ako spoločnosť.

K vytvoreniu samotnej utopistickej spoločnosti sa vyjadrujem vo vyššie uvedenej časti - [Ako „dosiahnuť“ utópiu?](#). Preto by som aplikoval rovnaké spôsoby, ktoré by bolo potrebné prispôsobiť pre konkrétny národ, Slovákov.

Avšak s vytvorením utopistickej spoločnosti na Slovensku vidím zásadný problém. Na základe dôvod uvedených v časti [Ako je možná existencia utopistického štátu?](#), konštatujem, že Slovensko nie je krajinou, ktorá sa blíži sebestačnosti po všetkých stránkach. Preto nevidím možnosť ako vytvoriť úplne utopistickú spoločnosť na Slovensku.

Zhrnutie

1) Na základe vyššie uvedených argumentov konštatujem, že napredovaním ľudstva, utopistická predstava spoločnosti posúva svoje hranice. Podľa môjho názoru, výdobytky dnešnej doby môžu spĺňať utopistické predstavy starovekých civilizácií, a podobne podľa nás nezrealizovateľné predstavy môžu byť bežný úkonom civilizácie inej doby. Z tohto princípu, vyplýva, že nie je možné dosiahnuť utópiu, pretože, tak ako sa posúvajú ľudské predstavy ohľadom hraníc svojich možností, tak sa posúva aj rámec utopistickej predstavy.

2) Dosiahnutie samostatnej utopistickej spoločnosti na území Slovenska je nemožné, kvôli závislosti od ostatných krajín. Preto prvým krokom, ktoré by malo Slovensko pre tento cieľ je vybudovanie sebestačného štátu.

Autor: Marek Ištok

Kapitola 3

Technické otázky

3.1 Evolúcia v časopriestore

- Ak je v časopriestore priestor previazaný s časom, tak evolúcia je časopriestorovo potom čo? Zmena čoho v čom? Nemôže to predsa potom byť zmena hmoty v čase.

Pred zodpovedaním otázky považujem za dôležité si ozrejmiť jednotlivé pojmy, čo predstavujú a stanoviť si pohľad, z ktorého budeme nad otázkou uvažovať.

Vysvetlenie pojmov

Evolúcia

Pod pojmom evolúcia si väčšina ľudí predstaví definíciu slova z hľadiska biologického, teda vývoj organizmov v čase a hlavnú teóriu vypracovanú Charlsonom Darwinom. Keď sa na pojem pozrieme z pohľadu vesmíru, tak sa jedná aj o vývoj samotného vesmíru, teda tzv. *kozmicú evolúciu*. Podstate tohto pojmu sa ľudia venovali od 20. st. počnúc *Edwinom Hubblom*. Samotný pojem kozmickej evolúcie sa nezvykol používať. Prvý dokument, ktorý spôsobil väčší rozmach tohto pojmu bola publikácia astrofyzika Erica Chaissona: *Cosmic Evolution: The Rise of Complexity in Nature* (2001).

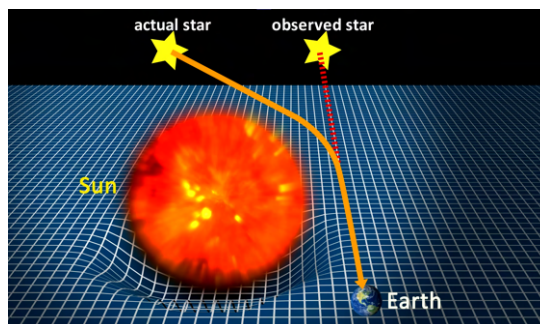
Preto v mojej odpovedi na otázku sa na základe pokusu o vysvetlenie kozmickej evolúcie vzhľadom na časopriestor implikujem odpoveď platnú pre evolúciu z pohľadu biológie.

Časopriestor

Koncept časopriestoru je nevyhnutný pre pochopenie geometrie vesmíru a relativistický pohľad na plynutie času. Čas a priestor sú navzájom previazané, čoho dôsledkom je relativita plynutia času a aj pozícia telies vo vesmíre v dôsledku ohýbania lúčov svetla. Dôkaz Einsteinovej všeobecnej teórie relativity pramení v praktickom dôkaze astrofyzika Arthura Eddingtona. Hovorím o dôkaze Einsteinových predikcií, že pozícia ďaleko vzdialených hviezd blízko pozície Slnka sa líši od skutočnej pozície týchto hviezd, ktorú môžeme pozorovať počas noci, pretože svetlo prichádzajúce od týchto hviezd počas noci nie je ohýbané časopriestorovým pôsobením Slnka. Nasledujú ilustračné obrázky (obr.: 3.2, 3.3) [119]. Poznámka k znázorneniu časopriestoru: Časopriestor si je lepšie predstavovať ako 3D sieť rovnobežných čiar, ktoré v dôsledku hmotného objektu sa ohýbajú smerom ku telesu z každého smeru ako vodorovnú plochu zobrazenú na obrázku 3.3.



Obr. 3.1: Pozícia pozorovaného objektu



Obr. 3.2: Ohýbanie lúča svetla

To nás privádza k potrebe vysvetliť zakrivenie časopriestoru (načrtnúť základnú logiku; A)) a s ním súvisiacu konštantnú rýchlosťou svetla, potrebnú na pochopenie relativity plynutia času (v dôsledku zakrivenia časopriestoru; B)).

A) Výsledkom Einsteinovho myšlienkového experimentu padajúceho muža, príťahovaného gravitáciu viedlo k zamysleniu, že gravitácia a zrýchlenie sú rôzne spôsoby pre opísanie rovnakej veci. Pretože padajúci muž pociťuje rovnaký beztlakový stav ako keby sa nachádzal vo vesmíre. To priviedlo Einsteina k ďalšiemu zamysleniu: Ak sa človek postaví na váhu v miestnosti na zemi, bude mať hmotnosť x . Povedzme, že rovnaký človek sa odváži na váhe v rakete vo vesmíre pohybujúcej sa zrýchlením $9,81\text{m/s}^2$. Hmotnosti odmerané na váhach, by boli v oboch prípadoch rovnaké. Človek by pociťoval rovnaké pôsobenie ako na Zemi v dôsledku pôsobiacej zotrvačnej sily.

To priviedlo Einsteina k myšlienke, či by bol človek schopný rozoznať, či je na Zemi alebo v rakete v prípade, že v oboch situáciách je v miestnostiach bez okien, teda, že by nebol schopný pozorovať okolitý svet. Inak povedané: Existuje rozdiel medzi gravitáciou a akceleráciou.

ciou? Ak by človek v akcelerujúcej rakete použil baterku alebo nejaký laser a nasmeroval ho na opačnú stenu miestnosti a mal k prístupu senzitivné zariadenie, človek by bol schopný zmerať výšku dopadajúceho svetla od podlahy miestnosti. Tu prichádza dôležité uvedomenie si, že výška dopadajúceho svetla by mala byť o niečo nižšia ako počiatočná výška v dôsledku akcelerácie rakety. Tým pádom trajektória lúča by sa zdala byť zakrivená. V tom prichádza otázka, ako sa bude správať lúč svetla na Zemi. V dôsledku ekvivalencie medzi gravitáciou a zrýchlením, Einstein tvrdil, že svetlo pôjde taktiež po zakrivenej trajektórii. Inak povedané, že trajektória svetla je zakrivovaná v dôsledku gravitačného poľa. V tom prichádza uvedomenie si, že na základe Fermatovho princípu svetlo vždy ide najkratšou cestou, najkratšia cesta, ktorou môže lúč prejsť nemusí priamka, ale zakrivená krivka. To priviedlo Einsteina k hypotéze, že v dôsledku hmoty a energie je priestor nejakým spôsobom zakrivený.

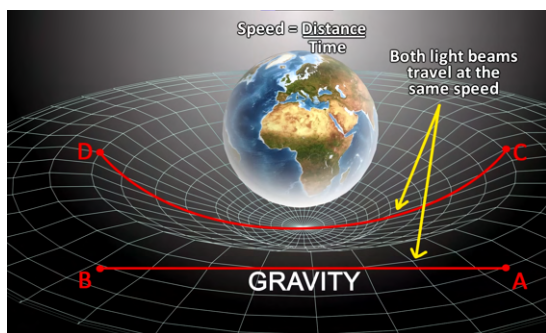
Dôkaz zakrivenia časopriestoru leží vo vysokej matematike, ktorou bolo dokázané zakrivenie časopriestoru. John Wheeler, popredný fyzik, zhrnul túto podstatu zakrivenia časopriestoru do jednej vety: „Časopriestor diktuje hmotne ako sa pohybovať a hmotu diktuje časopriestoru ako sa ohýbať.“ sa Einstein dostal k svojim predikciám, ktoré boli A. Eddingtonom empiricky dokázané.

B) Previazanie priestoru s časom - relatíva plynutia času:

V oblastiach s vyšším gravitačným poľom (okolie hmotných objektov) je väčšie zakrivenie časopriestoru. Čas plynie preto plynie pomalšie v porovnaní s oblasťami s menším zakrivením.¹

$$c = \frac{d_{AB}}{t_{AB}} = \frac{d_{CD}}{t_{CD}} \quad (3.1)$$

$$d_{AB} < d_{CD} ; t_{AB} < t_{CD} \quad (3.2)$$



Obr. 3.3

Evolúcia v časopriestore

Najpoprednejšia teória vývoja vesmíru je teória veľkého tresku.

Moja odpoveď sa bude odvíjať od toho, čo majú teórie o vzniku vesmíru spoločné, a to, že vesmír sa rozpína (resp. robí opak, kontrahuje). V kontexte kozmológie, by evolúcia vesmíru opisovala jednotlivé zmeny v časopriestore. Zahŕňovalo by to zmenu hmoty a energie naprieč celým časopriestorom. Teda eventuálne, zmenu hustoty hmoty a energie naprieč časopriestorom. V prípade teórie veľkého tresku, začiatok tohto evolučného procesu je práve veľký tresk, kedy všetká hmota a energia je sústredená v jednom veľmi malom a nepredstaviteľne horúcom bode s nesmierne veľkou hustotou.

Hoci je evolúcia proces vývoja - zmeny živých organizmov v čase, koniec koncov sa odohráva v časopriestore. Preto existencia organizmov a genetické zmeny, ktoré vedú k adaptácii organizmov a diverzite života sa tiež dejú v časopriestore. Organizmy, koniec koncov tiež predstavujú hmotu a energiu, teda tiež predstavujú zmeny rozloženia energie a hmoty, nakoľko sú tvorené atómami ako aj vesmírne telesá (Do úvahy prichádza uvažovať nad inými prostriedkami efektu akú má hmotnosť - *dark matter*; Napadlo mi to v kontexte čiernych dieram, ktorých „zloženie“ ostáva neznáme.). Ich rozdiel v kontexte časopriestoru, spočíva v miere vplyvu na zakrivenie časopriestoru. Samotný organizmus, ba dokonca celé ľudstvo má nesmierne zanedbateľný vplyv na zakrivenie časopriestoru. Celková hmotnosť ľudstva tvorí nepatrné množstvo hmotnosti z celkovej hmotnosti planéty Zem:

$$\frac{80 \cdot 8 \cdot 10^9 \text{ kg}}{5,972 \cdot 10^{24} \text{ kg}} \doteq 1 \cdot 10^{-11} \% \quad (3.3)$$

Vplyv na správnosť úvah o evolúcii v časopriestore, môže mať potenciálna existencia tzv. *dark matter*, ktorej existencia a vplyv nie je podložená dôkazmi, preto som jej vplyv vo svojej odpovedi nezohľadňoval.

Zhrnutie

Evolúciu môžeme na základe vyššie uvedených dôvodov považovať za zmenu hmoty a energie v časopriestore.

Autor: Marek Ištok

¹Vysvetlenie základnej logiky presahuje obsah 2 strán, preto ho sem neuvádzam.

3.2 Kauzalita

- Skúste mne, predsedovi komisie, vysvetliť ako vznikla kauzalita. Ten vznik by už kauzalitou bol?

V nasledujúcom texte som sa zaoberala vysvetlením kauzality z pohľadu fyziky, jej postavením medzi fyzikálnymi princípmi a za určitých predpokladov, ktoré sú aj vo vedeckej komunite najviac uznávané, vysvetlením jej vzniku a odôvodnením (ne)existencie príčiny tohto vzniku.

Kauzalita vo fyzike

Kauzalita je vzťah medzi príčinou a jej dôsledkom. Kauzalita teda opisuje proces a dôsledky vyplývajúce z činnosti. Hoci je všadeprítomná v klasickej fyzike, ako aj v špeciálnej a všeobecnej teórii relativity, nepovažuje sa za zákon alebo princíp, ani nie je opísaná vzorcom. Okrem toho tvrdenie, že kauzalita je fyzikálny princíp, spochybňujú mnohí filozofi a fyzici, čím popierajú jej uplatniteľnosť alebo užitočnosť vo fyzike. Hlavné argumenty spochybňujúce kauzalitu vo fyzike sú:

- Problém vágnosti: Pojmy príčiny a následku sú vo svojej podstate vágne v rozpore s matematickou presnosťou charakteristickou pre teórie vo fyzike.
- Problém dominantnej príčiny: Príčinné pojmy sa môžu, ak vôbec, legitímne používať len v kontextoch, v ktorých môžeme vyčleniť malý súbor faktorov, ktoré nás zaujímajú ako tie, ktoré sú zodpovedné za výskyt udalosti (teda dominantnú príčinu alebo príčiny), pričom rozlišujeme medzi príčinami a podmienkami pozadia. Tvrdí sa však, že takéto rozlíšenie sa vo fyzike nedá urobiť.
- Problém s determinizmom: Príčiny si vyžadujú svoje účinky, ale základné zákony fyziky sú nedeterministické.
- Problém lokality: Príčinné vzťahy sú vzťahy medzi časopriestorovo lokalizovanými udalosťami, avšak základné fyzikálne zákony sa týkajú celých globálnych časových výsekov.
- Problém časovej asymetrie: Pojem príčiny sa všeobecne považuje za časovo asymetrický, keďže účinky nikdy nepredchádzajú svojim príčinám. Napriek tomu sa zvyčajne tvrdí, že dynamické zákony základných alebo zavedených fyzikálnych teórií sú časovo symetrické a majú rovnaký cha-

rakter v oboch časových smeroch.

Ak by sme teda prijali názor, že kauzalita pre náš vesmír neplatí, tak v tejto časti už nemám o čom písať a rozoberaná otázka by stratila zmysel. Preto predpokladajme, že kauzalita pre náš vesmír platí. Pozrime sa aj na konkrétny príklad, ako môže kauzalita v našom vesmíre platiť.

Prirodzene sa vyskytujúce systémy sú veľmi zložené celky. Tieto systémy rozptyľujú svoju voľnú energiu do okolitého prostredia prostredníctvom nepretržitých procesov samoorganizácie alebo postupného vývoja. Vlastné zmeny, s ktorými sa systém stretáva, sa ukladajú do jeho fyzickej pamäte. Stratené voľné energie sú absorbované inými podobnými systémami prítomnými v jeho bezprostrednom okolí, a tak pôsobia ako aktivačný signál pre ďalší samoorganizujúci sa proces, ktorý je kauzálne prepojený. Voľná energia alebo informácia z jedného procesu v prírode sa môže šíriť rýchlosťou nie väčšou ako svetlo pozdĺž prirodzene sa vyskytujúceho kauzálneho reťazca. Podľa teórie špeciálnej relativity môžeme o takýchto udalostiach hovoriť, že sú kauzálne prepojené.

Ak teda kauzalita pre náš vesmír platí, tak za jej vznik môžeme považovať vznik nášho vesmíru, teda (podľa najuznávanejšej teórie vzniku vesmíru) Veľký tresk. Preto vysvetlenie vzniku kauzality je z tohto pohľadu vlastne vysvetlenie vzniku vesmíru (keďže kauzalitu v tomto prípade považujeme za nejakú vlastnosť nášho vesmíru) a uvažovanie nad tým či aj vznik kauzality by bol kauzalitou sa zmení na rozmýšľanie o tom, či vznik vesmíru mal nejakú (fyzikálnu) príčinu.

Vznik vesmíru

V tejto časti vysvetlím vznik a vývoj vesmíru podľa aktuálne najuznávanejšej teórie vzniku vesmíru - teórie Veľkého tresku. Prvým štádiom vývoja vesmíru bola podľa tejto teórie **kozmickej inflácie**. Približne pred 13,8 miliardami rokov sa vesmír na zlomok sekundy rozpínal rýchlejšie ako rýchlosť svetla, čo sa nazýva kozmická inflácia. Vedci si nie sú istí, čo inflácii predchádzalo a čo ju poháňalo. Je možné, že energia v tomto období bola len súčasťou štruktúry časopriestoru. Kozmológo-

via si myslia, že inflácia vysvetľuje mnohé aspekty vesmíru, ktoré dnes pozorujeme, napríklad jeho plochosť alebo nedostatočné zakrivenie v najväčších mierkach. Inflácia mohla tiež zväčšiť rozdiely v hustote, ktoré sa prirodzene vyskytujú na najmenších, kvantových úrovniach priestoru, čo nakoniec pomohlo vytvoriť veľkorozmerné štruktúry vesmíru. Keď sa vesmírna inflácia zastavila, energia, ktorá ju poháňala, sa preniesla na hmotu a svetlo - **Veľký tresk**. Táto udalosť sa považuje za vznik priestoru, keďže dovtedy existovala len jednorozmerná singularita, kde nemalo zmysel hovoriť o polohe. Sekundu po Veľkom tresku sa vesmír skladal z extrémne horúcej (10 miliárd stupňov Celzia) prvej zmesi svetla a častíc. V nasledujúcich minútach, v období nazývanom **nukleosyntéza**, sa zrážali protóny a neutróny a vznikali prvé prvky - vodík, hélium a stopové množstvá lítia a berýlia. Po piatich minútach sa vytvorila väčšina dnešného hélia a vesmír sa rozšíril a ochladil natoľko, že ďalšia tvorba prvkov sa zastavila. V tomto okamihu bol však vesmír ešte príliš horúci na to, aby atómové jadrá týchto prvkov zachytili elektróny a vytvorili úplné atómy. Vesmír bol nepriehľadný, pretože obrovské množstvo elektrónov vytváralo akúsi hmlu, ktorá rozptyľovala svetlo. Približne 380 000 rokov po Veľkom tresku sa vesmír ochladil natoľko, že atómové jadrá mohli zachytávať elektróny, čo astronómovia nazývajú obdobím **rekombinácie**. To malo na vesmír dva hlavné účinky. Po prvé, väčšina elektrónov sa teraz viazala do atómov, takže už nebolo dosť voľných elektrónov na to, aby úplne rozptyľovali svetlo, a vesmírna hmla sa rozplynula. Vesmír sa stal priehľadným a svetlo sa po prvýkrát mohlo voľne šíriť na veľké vzdialenosti. Na druhej strane, vznik týchto prvých atómov produkoval vlastné svetlo. Toto žiarenie, ktoré je dodnes detegovateľné, sa nazýva kozmické mikrovlnné pozadie. Je to najstaršie svetlo, ktoré môžeme vo vesmíre pozorovať. Po vzniku kozmického mikrovlnného pozadia sa vesmír opäť stal nepriehľadným na kratších vlnových dĺžkach v dôsledku absorpčných účinkov všetkých atómov vodíka. Nasledujúcich 200 miliónov rokov zostal vesmír temným. Plyn vo vesmíre však nebol rozložený rovnomerne. V chladnejších oblastiach vesmíru sa vytvárali zhluky plynu, ktorých gravitácia priťahovala ďalšiu hmotu. Keďže sa stali hustejšími a kompaktnejšími, centrá týchto zhlukov sa stali horúcejšími - nakoniec natoľko horú-

cimi, že v ich centrách došlo k jadrovej fúzii a vznikli **prvé hviezdy**. Boli 30- až 300-krát hmotnejšie ako naše Slnko a miliónkrát jasnejšie. V priebehu niekoľkých stoviek miliónov rokov sa prvé hviezdy zhromaždili do prvých galaxií a postupne vznikli štruktúry vesmíru tak, ako ho poznáme dnes.

Príčina vzniku vesmíru

Podľa najuznávanejšej teórie vzniku vesmíru je Veľký tresk okamih, keď vznikol priestor a čas (alebo „časopriestor“). Pred Veľkým treskom neexistoval priestor ani čas. Takže je vlastne nezmyselné pýtať sa, čo bolo príčinou Veľkého tresku, keďže neexistoval vesmír (teda hlavne priestor), v ktorom by táto príčina mohla existovať.

Teória Veľkého tresku však nie je jedinou teóriou vzniku vesmíru. Kvôli tomu, že nevieme s určitosťou popísať správanie vesmíru v tak extrémnych podmienkach aké vo vesmíre boli tesne po jeho vzniku, si stále nie sme istí ako vznikol čas a vesmír. Niektoré teórie sa dokonca vysporadúvajú aj s problémom príčiny vzniku kauzality v podobe teórie cyklického vesmíru alebo konformnej cyklickej kozmológie (od Rogera Penrosa).

Existujú aj iné dobré dôvody, prečo sa domnievať, že príčina Veľkého tresku nemusí existovať. Kvantová fyzika nám ukázala, že niektoré udalosti nemajú žiadnu príčinu. Veci sa môžu diať náhodne, spontánne a bez konkrétnej príčiny. Táto nepredvídateľná a „bezpríčinná“ povaha vesmíru je experimentálne overená, ale nemá nič spoločné s našou neschopnosťou správne pozorovať - je to základná vlastnosť vesmíru. Hoci teda mohol existovať dôvod Veľkého tresku, ktorý nepoznáme, moderná kozmológia ho nedefinuje ani nevyžaduje.

Navyše, akýkoľvek opis kauzality, ktorý úzko spája kauzálne pojmy a pojem zásahov, nemožno použiť v kontexte skutočne fundamentálnej fyziky, ktorá zahŕňa modely vesmíru ako celku. Dôvodom je, že globálne modely vesmíru ako celku nemajú „vonkajšok“, ktorý by mohol byť reprezentovaný intervenčnou premennou a z ktorého by sa mohol uskutočniť zásah do vesmíru. Preto intervencie do univerza ako celku nie sú fyzikálne možné, čo znamená, že vznik vesmíru (kauzality) nemohol byť fyzikálnou kauzalitou.

Autor: Anna Podmanická

3.3 Utajený oxymoron

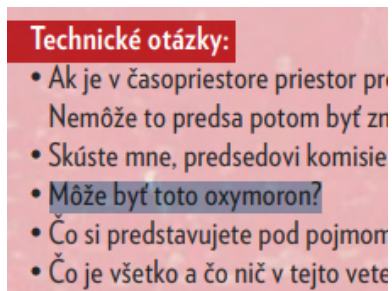
- Môže byť toto oxymoron?

Podľa najviac používanej definície, oxymoron je spojenie dvoch alebo viacerých slov (najčastejšie podstatného mena a prídavného mena), ktoré majú protichodný význam a navzájom sa vylučujú. [131] Pre zodpovedanie otázky tak musíme najprv určiť, na čo odkazuje zámeno „toto“.

Ak by zámeno „toto“ odkazovalo samo na seba ako na zámeno, tak odpoveď na otázku „Môže byť (zámeno) toto oxymoron?“ by bola: „Nie, nemôže ísť o oxymoron, keďže definícia oxymoronu ako spojenia aspoň dvoch slov nie je splnená.“

Ak by slovo „toto“ odkazovalo na celú otázku, ktorej je súčasťou, tak odpoveď na otázku „Môže byť toto oxymoron?“ je opäť nie, keďže sa nejedná o spojenie navzájom sa vylučujúcich slov s protichodným významom. Otázka referuje na možnosť a nedáva slová do kontradiktórneho vzťahu.

Po dlhšom zamyslení sa nad touto otázkou mi napadla ešte ďalšia možnosť, že slovo „toto“ v otázke môže odkazovať na to, čo sa nachádza bezprostredne pred otázkou. Teda slovo „toto“ v tomto prípade odkazuje na odrážku pred otázkou.



Obr. 3.4: Otázka

Ak sa lepšie pozrieme na to, ako je táto odrážka v oficiálnom dokumente s úlohami súťaže BARS použitá, tak zistíme, že je zarovnaná v rovnakej línii s nadpisom časti „Technické otázky“, ktorej je súčasťou. To ale znamená, že táto odrážka text (otázku) nasledujúci bezprostredne za ňou neodrazila (neodklonila od pôvodného zarovnania). Preto by sme mohli povedať, že slovo „toto“ v tomto prípade odkazuje na neodrážajúcu odrážku. Dosadením za slovo „toto“ do pôvodnej otázky tak v tomto prípade dostávame otázku „Môže byť neodrážajúca odrážka oxymoron?“, na ktorú už môžeme jednoznačne odpovedať áno, keďže „neodráža-

júca odrážka“ je skutočne spojenie dvoch slov, ktoré majú protichodný význam a navzájom sa vylučujú.

Nakoniec som prišla ešte s jednou myšlienkou. Slovo „toto“ v otázke by aj v tomto prípade odkazovalo na to, čo sa nachádza bezprostredne pred otázkou - teda na odrážku v tvare kruhu. Vtedy som si spomenula na argument kruhom, ktorému sa skrátene hovorí aj „kruh“. Ide o argumentačnú chybu, pri ktorej samotný záver argumentu zahŕňame do jeho predpokladov. Ako argument dôkazu sa tak používa tvrdenie dokázané pomocou samotnej dokazovanej vety. Tvrdenie a dopad argumentu a teda aj začiatok a koniec argumentu sa používajú zameniteľne a sú akoby stotožnené (z tvrdenia sa dostávame k dopadu, ktorý opäť odkazuje na tvrdenie). Argument kruhom alebo „kruh“ je teda niečo, čo sa dá popísať slovami „začínajúc koncom“ alebo „končiac začiatkom“. Ak teda za slovo „toto“ do pôvodnej otázky dosadíme jedno z týchto dvoch vyjadrení popisujúcich dôkaz kruhom resp. „kruh“, ktorý sa bezprostredne pred otázkou nachádza, a na ktorý otázka odkazuje, tak pôvodná otázka nadobúda znenie „Môže byť začínajúc koncom oxymoron?“ alebo „Môže byť končiac začiatkom oxymoron?“. V oboch uvedených prípadoch je odpoveď áno, keďže spojenie „začínajúc koncom“ rovnako ako „končiac začiatkom“ je tvorené dvoma slovami protichodného významu.

Autor: Anna Podmanická

3.4 Šťastie

- Čo si predstavujete pod pojmom šťastie?

Šťastie je veľmi abstraktný a subjektívny koncept. Preto sme sa rozhodli (aj vzhľadom na znenie otázky, kde je použité slovo „predstavujete“, ktoré vnímame ako odkaz na celý tím) rozpracovať túto otázku z pohľadu každého z nás.

Šťastie podľa Soničky

Hlboký nádych a potom dlhý hlboký výdych. Pomaly privieram oči a započúvam sa do okolitých zvukov. Či už je to moja obľúbená hudba v slúchadlách, rozprávanie ľudí okolo, alebo vietor pohrávajúci sa s listami. Všetky prestavujú práve tento okamih. Uvedomím si, že aj ja som pri tomto okamihu a môžem sa z neho radowať alebo aj plakať. Že som súčasťou sveta, ktorý je okolo mňa. Že aj ja tvorím súčasť tohto veľkého harmonického celku. A toto je pre mňa šťastie. Šťastie, že okolo mňa je moja rodina alebo kamaráti. Šťastie, že som na mieste kde sa nachádzam. Šťastie, že mám prírodu, stromy okolo seba. Šťastie, že tu môžem byť. Šťastie, že môžem naplno prežívať každý jeden moment prítomnosti. Lebo prítomnosť je to jediné reálne a všetko ostatné je len v hlave.

Šťastie podľa Mareka

Šťastie vnímam z objektívneho hľadiska ako stav človeka, kedy jeho pozitívne myšlienky prevažujú nad negatívnymi. **Ale čo naozaj osobne pre mňa znamená byť šťastný?**

Šťastným má robiť to, že keď sa obhliadnem a pozriem sa na svoj prežitý život, tak si poviem: „Stálo to zato.“ Uvedomujúc si relatívnu bezvýznamnosť každého jednotlivca vzhľadom na celkové trvanie vesmíru² ma privádza k uvedomeniu si, že život treba žiť. Od robenia a dosahovania nepredstaviteľných vecí až po užívanie si prostých darov života. Užívať si to, že som, že existujem. To, že môžem prežiť tento čas s rodinou a mojimi blízkymi, ktorí nájdu vo mne pochopenie. Cennosť týchto spoločne strávených chvíľ si človek začne skutočne uvedomovať až s pribúdajúcim časom. Pretože ako čas plynie, tak tým menej času trávim s ľuďmi, ktorým vďačím za to, čím som teraz. Sú to Tí, ktorí pre mňa znamenajú základ života. To pre

mňa znamená šťastie.

Odpoveď som napísal zo stránky osobného emocionálneho vnímania, a nie analytického pohľadu.

Šťastie podľa Aničky

Opäť je tu ďalší nový deň. Sadnem si za raňajkový stôl, obklopená tou atmosférou obyčajnosti. Ráno ako každé iné. Oproti mne pozorne cez okno sleduje okolitý svet ONA.

Všetci v rodine vieme, že tam sedáva už od skorého rána, keď my ostatní ešte blúdime v kráľovstvách našich snov. Myslím si, že vtedy si rada vychutnáva ticho a klud, ktorý je v našom dome počas dňa veľmi zriedkavý. Od chvíle, kedy sa my ostatní začneme postupne zobúdzat sa z toho pokojného, vychádzajúcim slnkom hladného príbytku stane šialená domácnosť. JEJ malý vnúčik plačom hlasno prejavuje nespokojnosť, dcéra naňho márne skúša rôzne kŕmiace techniky, manžel už zas stratil kľúče od auta a ja opäť nestíham robiť odložené domáce úlohy.

Keď zdvihnem hlavu od poslednej napísanej vety, na chvíľu akoby sa zastavil čas a ja som sa zadívala na JEJ reč tela. Toľko sa toho dalo vyčítať, nespočetné množstvo pocitov.

Na moje prekvapenie, aj napriek chaotickej situácii, som v JEJ výraze videla klud a vyrovnanosť. Uvedomovanie si, že to, čo má nie je samozrejmosťou a vďačnosť za prítomnú chvíľu. Bez túžby po niečom lepšom.

S pohľadom cez zarosené okenné sklo sleduje ranné prebúdzanie prírody. Aj keď toto farebné šatenie listia videla ba aj tisíckrát, stále jej to vie vyčariť úsmev na tvári.

Viem vycítiť, že svoj vlastný život vníma ako akúsi analógiu života prírody. Aj s vedomím, že v JEJ živote už pred časom nastala jeseň je pri pohľade na JEJ vráskami poznačenú tvár, mapu JEJ života, jasne badať rozvalu a vyrovnanosť s tým čo bolo, je aj bude.

Odrazu sa zadíva na mňa a ja sa ponorím do hĺbky jej pohľadu. To, čo vtedy vidím v jej očiach, ten pocit, ktorý jej z nich žiari, to považujem za šťastie.

²viac v časti 4.2 Monumentálna myšlienka

Šťastie a japonská kultúra

Hoci jednoduchosť a nedokonalosť „wabi-sabi“ možno považovať za japonskú odpoveď na škandinávské interiérové trendy, ťažko v nej nájsť recept na šťastie, ktorý by mohol konkurovať dánskemu „hygge“ alebo švédskemu „lagom“. Japonský recept na život plný pokoja a spokojnosti je „ikigai“ - filozofia, ktorú vyznávajú obyvatelia japonskej prefektúry Okinawa, ktorí sú zhodou okolností najdlhšie žijúcimi ľuďmi na svete.



Obr. 3.5: Okinawa

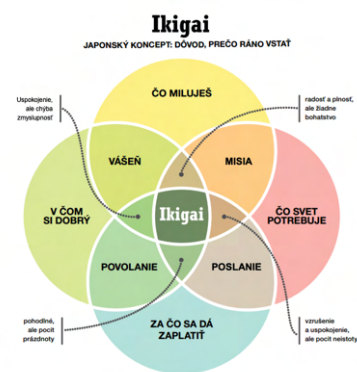
Ikigai sa prekladá ako radosť zo života a jeho podstata. Japonské sloveso „iki“ znamená „žiť“ a „gai“ sa doslova prekladá ako „dôvod“. Filozofia ikigai sa opisuje ako motivačný systém, vďaka ktorému chceme každý deň ráno vstať. V užšom zmysle sa tento pojem vzťahuje na konkrétne činnosti a stavy, ktorým pripisujeme určitú hodnotu, a tak v nich nachádzame zmysel svojho života a konania. Môžu to byť každodenné drobnosti aj veľké plány, ktoré nás pohltia pri ich premene na skutočnosť.



Obr. 3.6: Obyvatelia prefektúry Okinawa

Jedným z najdôležitejších pilierov japonskej filozofie šťastia je hľadanie činností, ktoré nám umožnia úplne sa ponoriť do okamihu a ktoré v nás vyvolajú tvorivý a intenzívny pocit. Jeho podstatou je nájsť potešenie a zmysel v tom, čo v danom okamihu robíme, bez toho, aby sme očakávali veľkolepý výsledok, úspech alebo pochvalu okolia. Odtiaľ pochádza japonská tradícia rituálov. Pri japonskom čajovom obrade nie je dôležitý len výsledok vykonaných úkonov (t. j. aromatický nápoj), ale starostlivé a pozorné vykonávanie úkonov. Japonskí výrobcovia dokážu vykonávať rovnaké, monotónne čin-

nosti celé roky bez toho, aby stratili vášň a zaangažovanosť. Ako je to možné? Odpoveďou je ikigai - sústredenie sa na radosť z činnosti a neustály rozvoj svojich zručností. Takto chápaná práca už nie je povinnosťou, ale stáva sa prínosom a hodnotou sama osebe. Hodnotou, ktorá nás núti vážiť si tu a teraz, sústrediť sa na prítomný okamih a tešiť sa z každého dňa.



Obr. 3.7: Ikigai

Život väčšiny z nás sa neskladá z veľkých udalostí a veľkolepých úspechov, ale z malých, jednorazových zážitkov. Japonská filozofia umožňuje nájsť šťastie a naplnenie v každodennom živote, ktorý je tu a teraz. Okrem práce na všímavosti a vedomého prežívania každej, aj tej najjednoduchšej činnosti, ikigai zdôrazňuje život v harmónii s okolím a vytváranie pozitívnych vzťahov s ľuďmi. Vykonávané činnosti by mali prispievať nielen k šťastiu jednotlivca, ale aj k stabilite celej komunity.

Štúdia vedcov z univerzity Tohoku v Sendai, ktorá sa uskutočnila na viac ako 50 tisíc obyvateľoch Osaky, ukázala, že ľudia, ktorí vo svojom živote našli ikigai, majú lepšie zdravie, menej často trpia kardiovaskulárnymi chorobami, sú aktívnejší a viac sa tešia zo života. Preto by možno bolo rozumné namiesto toho, aby sme postrádali staré dobré časy a neustále sa obávali o lepšiu budúcnosť, sústrediť sa na prežívanie každodenného života a nájsť v ňom vlastné tajomstvo šťastia:)

Autor: Anna Podmanická, Soňa Vasiľová, Marek Ištok

3.5 Všetko a nič

- Čo je všetko a čo nič v tejto vete?

Všeobecne platí, že pre zodpovedanie otázky, je potrebné otázke ideálne najprv porozumieť. Otázka znie po prvom prečítaní veľmi absurdne, avšak po kratšom uvažovaní nad otázkou nájdete seba rozmýšľajúc nad konceptom abstraktných pojmov *všetko* a *nič*. Preto v tomto texte sa budem venovať ľudskému vnímaniu pojmov *všetko* a *nič*, ich aplikácii na zodpovedanie otázky a nakoniec sa pozrieme na odpoveď z hľadiska syntaxu. Analytický pohľad a prediskutovanie detailov nás privedie k záveru o relevantnosti tejto otázky z obsahovej stránky.

Definícia pojmov/Z hľadiska definičného

Podľa KSSJ definícia slova *všetko* je *súhrn predmetov a javov, celok alebo úplnosť*. Definícia slova *nič* je *popieranie jestvovania*. Preto sa pýtať na *nič* v niečom nedáva úplne zmysel, pretože odpoveď by mala byť vždy rovnaká. Avšak do sporu už prichádza samotná otázka, ktorá sa pýta na existenciu ničoho. To si priamo protirečí s definíciou, preto prísúdenie slovu *nič* atribút existencie považujem za nezmysel.

Všetko a nič

Avšak, tieto pojmy sú abstraktné. Preto z princípu sémantického trojuholníka, nie sme schopný skonštruovať definitívne objekty pre rozoberané pojmy. Každý jedinec si preto *všetko* a *nič* predstavuje trochu inak. Predstavenie si týchto pojmov úzko súvisí s kontextovou rovinou. Zo všeobecného hľadiska, s určitou pravdepodobnosťou môžem povedať, že väčšina populácie si predstavuje *nič* ako tmavý priestor. Z definičného princípu slova *nič* - neexistencie niečoho, by sme nemali byť ani schopný opísať slovo *nič*. Napriek tomu, týmto pojmom rozumieme pod istým významom a každý si ich vysvetľuje trochu inak.

Ja osobne si pojem „*nič*“ predstavujem nasledovne: Vždy ma fascinovala myšlienka, čo je zač priestor, v ktorom sa náš vesmír nachádza. Preto si pojem *nič* vysvetľujem ako absenciu hmoty a energie, práve v tomto priestore, v istom bode.

Analogicky, pojem *všetko* zahŕňa súhrn (všetkej) hmoty existujúcej vo vesmíre, teda *všetko* čo tento priestor tvorí.

» Mňa osobne, kontemplácia nad všetkým a ničím priviedla k úvahám nad vesmírom. Pochopiť priestor v ktorom sa nachádza vesmír, jeho existenciu v prepojení s nekonečnosťou je ďaleko za hranicami nášho chápania. Ako to, že existuje? Len tak začal existovať? Pokiaľ vesmír sa začal rozpínať z jedného bodu, tak ako to že mal sa kam rozpínať? To *všetko* sú otázky, na ktoré nie som schopný momentálne odpovedať :).

Analýza otázky

Pri hľadaní kontextovo relevantnej odpovedi na otázku zo zadania, to čo pojmy *všetko* a *nič* opisujú obmedzme na znenie otázky (...v tejto vete...). *Všetko*, by v tejto vete potom znamenalo každé jedno písmeno, každú medzeru, každý pixel alebo „kvapku“ atramentu... Ale pýtať sa čo je *nič* v tejto vete, teda v niečom z definičného hľadiska znie absurdne. Nakoľko *všetko* a *nič* sú protiklady, definíciu slova *nič* môžeme chápať ako absenciu všetkého. A absencia všetkého je vlastne popretie existencie existujúceho. Je to uzavretý cyklus, a preto konštatujem, že *nič* opisuje len jednu ničotu, a to absolútnu v kontexte absencie hmoty. Ohraňovať ničotu, teda pýtať sa čo je *nič* v niečom považujem za oxymoron

» Uvažovať analogicky so všeobecným vysvetlením *nič*, ktorému sme sa venovali vyššie v kontexte tejto vety je veľmi špekulatívne, ale vedie nás to k vtipným zisteniam. Pokiaľ *všetko* bol súhrn všetkej hmoty a *nič* si predstavujeme ako absenciu hmoty na tom mieste, kde hmota existovala, tak priestor, absencie všetkého, čo slovo *všetko* v otázke pomenúva - písmená, medzery... je papier. Takto sme dospeli k humoristickému záveru, že *nič* je papier. Pozn.: Zdôrazňujem, že použitie tejto analógie nijako relevantne neprispieva k zodpovedaní otázky a slúži len na predostrenie môjho myšlienkového pochodu, resp. pobavenie čitateľa.

Z hľadiska syntaxu

Na otázku je možné sa pozrieť z hľadiska syntaktického určenia vetných členov. Slová *všetko* a *nič* v otázke zo zadania tvoria viacnásobný podmet.

Zhrnutie

Napriek veľmi usilovnej analýze nájsť čo i len jediný náznak zmysluplného detailu s istou výpovednou hodnotou, konštatujem, že som som dospel k faktu, že slovo nič opisuje absolútnu ničotu v kontexte vesmíru a jeho ohraňenie je bezpredmetné. Podľa môjho názoru, táto otázka nemá správnu odpoveď nakoľko každý si môže vytvoriť vlastnú odpoveď na základe vlastného pochopenia pojmov. Ako jediná zmysluplnú odpoveď vnímam syntaktické určenie vetných členov. Ostatné zistené odpovede považujem za bezpredmetné, pretože zastávam názor irelevantnosti tejto otázky.

Ako jediné pozitívum vnímam to, že otázka ma primäla sa zamyslieť na existenciou vesmíru, čo znázorňuje moje myšlienkové pochody.

Autor: Marek Ištók

3.6 Polydaktylia

- Vypočítajte, s akou pravdepodobnosťou bude Váš potomok o 12 000 rokov polydaktyl.

Polydaktylia

Polydaktylia je choroba pri ktorej má postihnutá osoba jeden prst navyše. Môže sa prejavíť ako súčasť syndrómu (syndromatická) alebo nesyndromatická. Väčšinou sa dedí ako autozomálne dominantná dedičnosť s premenlivou penetráciou (môže sa prejavíť alebo nemusí, fenotyp nemusí odpovedať genotypu). Keďže je autozomálne dedičná mala by mať rovnaké zastúpenie nezávisle od pohlavia. Preto, že je dominantná stačí jedna alela na to aby potomok tiež mal toto ochorenie. Z týchto dvoch znakov vyplýva, že ak nenastanú výrazné mutácie alebo iné nečakané udalosti pomer chorých k zdravým v spoločnosti by mal byť zachovaný. Momentálne sa narodí 1 z 1000 detí z polydaktyliou.

Výpočet pravdepodobnosti

Nepoznám svoj genotyp, ale z vysokou pravdepodobnosťou nenesiem gén zodpovedný za polydaktyliu, keďže ani ja, ani nikto v rodine ju nemá. Avšak za taký veľký počet generácií, ktoré budú za 12 000 rokov je nejaká pravdepodobnosť že sa do potomstva dostane niekto z polydaktyliou. Je to však príliš veľa generácií na to aby záležalo na tom či ja mám polydaktyliu alebo nie, lebo ak by ostal pomer zachovaný, tak taká je aj pravdepodobnosť, že môj potomok bude mať polydaktyliu (celá pravdepodobnosť sa zmení na to či ten jeden z tisícich bude môj potomok alebo nie). Preto pravdepodobnosť by bola $1 : 1000 = 0,1\%$

Avšak svet nie je taký jednoduchý a môžu nastať rôzne genetické mutácie (napríklad, že všetci budeme mať polydaktyliu) alebo môže dokonca ľudstvo dovedy vyhynúť (to by potom bola pravdepodobnosť 0%) alebo budeme tak vyspelí, že budeme vedieť meniť gény a odstrániť polydaktyliu.

Ako vyzerali ľudia pred 10 000 rokmi?

Bol začiatok holocénu, skončila doba ľadová a prišlo oteplenie. Umožnilo prechod ľudstva od zberačstva a lovu k pastierstvu a poľnohospodárstvu. Prvé domestikovaný dobytok je z tohto obdobia. Za 10 000 rokov sme sa dostali od lov-

cov a zberačov k vyspelej civilizácii (aspoň si to myslíme). V dnešnej dobe sa systematicky vzdelávame a máme pokročilejšie technológie.

Ľudia ako druh Homo Sapiens Sapiens sa za posledných 10 000 rokov v podstate nevyvíjali.

Ako asi budú vyzerat ľudia o 12 000 rokov?

Za také krátke obdobie sa pravdepodobne nejaká veľká zmena nestane, ale genetické mutácie prebiehajú vždy. Omnoho väčší pokrok sa očakáva v oblasti vedy a výskumu. Ak sa pokrok bude vyvíjať rovnako ako doteraz, niet pochyb, že budeme vedieť ovplyvňovať genetiku, zasahovať do génov a pravdepodobne teda polydaktylia nebude existovať.

Druhá možnosť je, že ľudstvo vyhynie. Či už dôsledkom klimatických zmien, povstanie humanoidov (robotov a umelej inteligencie) alebo iných, nepredvídateľných udalostí alebo aj predpokladaných udalostí. Veľký koniec sveta bol napríklad naplánovaný na 21.12.2012 podľa Mayského kalendára. Takéto udalosti sú naplánované 3 na najbližšie 3 roky, nie to ešte na 12 000 rokov. Čo keď sa niektorá z predpovedí splní?

Budúcnosť je len veľmi ťažko predvídateľná, ba až nepredvídateľná, preto neviem s istotou určiť s akou pravdepodobnosťou bude môj potomok polydaktyl, tak ako neviem určiť či dovedy ľudstvo nevyhynie.

Autor: Soňa Vasiľová

3.7 (Ne)chcenie

- Čo chcem ak nechcem chcieť?

Neuroveda chcenia

Pod mozgovou kôrou sa nachádza štruktúra nazývaná „nucleus accumbens“ vo ventrálnom striate. Táto oblasť umožňuje chcieť a realizovať želané správanie. Keď je tento systém aktívovaný, zvyšuje sa motivácia usilovať sa o podnet a ak tento systém „chcenia“ posunieme na maximum, získame závislosť. Tento systém dostáva dôležité informácie z amygdaly a hipokampu. Amygdala poskytuje informácie o emocionálnej intenzite situácie a hipokampus poskytuje spomienky z minulosti, ktoré nás nabádajú k tomu, aby sme za podnetom išli. Potom ventrálne striatum všetky tieto informácie zhrnie a pošle ich do hypotalamu. Hypotalamus riadi naše potreby, ako je jedlo, spánok a sex, náš hormonálny systém (prostredníctvom úzkeho spojenia s hypofýzou) a aspekty autonómneho nervového systému, ako je sympatický nervový systém. Je dôležité poznamenať, že tieto biologické výpočty sa nie vždy dostanú do oblastí nášho vedomia. Inými slovami, niektoré naše želania nie sú vedomé.

Súčasťou tohto systému je aj neurotransmitter dopamín. Každý podnet, ktorý dokáže uvoľniť dopamín, je odmeňujúci a vytvára motiváciu vyhľadávať ho v budúcnosti. Netreba pripomínať, že každá droga, ktorá je návyková, zahŕňa zvýšenie dopamínergických hladín. Jednou z centrálnych oblastí pre uvoľňovanie dopamínerných látok je oblasť „chcenia“, nucleus accumbens. Poškodenia v nucleus accumbens ventrálného striata, znižujú motiváciu, napríklad motiváciu pracovať za odmenu. Presnejšie povedané, ľudia trpiaci depresiou majú problém udržať si aktiváciu v nucleus accumbens, keď sú požiadaní, aby si udržali zameranie na pozitívne emócie v porovnaní s jedincami bez depresie. Pozitívne emócie aktivujú tento systém, inými slovami, tieto emócie sú odmeňujúce. Po nazretí do neurovedy chcenia som sa v ďalšom texte pozrela na otázku z rôznych uhlov pohľadu, a tak som našla niekoľko možných odpovedí.

Chcem byť šťastný človek

Niet pochýb o tom, že túžba nás robí nespokojnými. Veľmi jasne to vidíme na malých deťoch. Sú šťastné, keď sa hrajú v záhrade, a nešťastné

sú v supermarkete, obklopené výkladmi lesklých hračiek a lákavých nezdravých potravín, ktoré vyvolávajú ich túžby.

Prečo nás túžba robí takými nešťastnými? Dôvodov je viacero. Po prvé, a to je najzrejmšie, túžba vyvoláva nespokojnosť s naším súčasným stavom. Stáva sa pre nás nemožným oceniť alebo vážiť si svoj súčasný stav, pretože pociťujeme nedostatok a očakávame lepšiu situáciu. Po druhé, túžba nás robí menej sústredenými na prítomnosť. Vytrháva nás z prítomnosti a preorientováva nás na budúcnosť. Byť prítomný - alebo byť „mindful“ - prirodzene prispieva k blahobytu, zatiaľ čo prílišná orientácia na budúcnosť vedie k nespokojnosti.

Chcenie tiež spôsobuje frustráciu, pretože sa nám často nepodarí uspokojiť naše túžby, alebo aspoň nie v takej podobe, ako sme si predstavovali. Naše očakávania sú často nereálne. A čo je najhoršie, chcenie vedie k ďalšiemu chceniu. Často naivne veríme, že jedného dňa dosiahneme miesto naplnenia, kde budú všetky naše túžby uspokojené a my už nebudeme nič potrebovať ani chcieť. To sa však stáva len veľmi zriedka. Zvyčajne sa stáva, že uspokojenie jednej túžby prináša krátke obdobie uspokojenia, ale potom vedie k ďalším túžbam. Chcenie je proces, ktorý sa nikdy nekončí a ktorý sa ľahko vymkne spod kontroly. Preto z tohto pohľadu by sme na otázku „Čo chcem ak nechcem chcieť?“ mohli odpovedať, že chcem byť šťastný človek.

Chcem dosiahnuť nirvánu

V budhizme je súvislosť medzi chcením a nespokojnosťou veľmi jasne vyjadrená v „Štyroch vznešených pravdách“. Prvou vznešenou pravdou je, že v našom živote existuje utrpenie. Druhou je, že utrpenie je spôsobené túžbou. V súlade s tým je jedným z hlavných cieľov budhizmu odstrániť túžbu. Existuje mnoho prvkov stavu osvietenia, ale jedným z nich je oslobodenie sa od túžby, úplná spokojnosť a dostatočnosť v rámci samého seba. Preto z tohto pohľadu by sme na otázku „Čo chcem ak nechcem chcieť?“ mohli odpovedať, že chcem odstrániť túžbu (teda chcenie) a tým dosiahnuť nirvánu.

Chcem sa vymaniť z útrobov konzumerizmu

Naše hospodárske systémy sa spoliehajú na to, že budeme naďalej kupovať tovar a používať výrobky. Spoliehajú sa na to, že budeme naďalej tvrdo pracovať, aby sme zarobili peniaze, ktoré nám umožnia tieto tovary kupovať. Miliardy dolárov sa každoročne minú na reklamu, ktorá sa nás snaží presvedčiť, aby sme naďalej nakupovali. Výsledkom je, že si vypestujeme túžby po spotrebných predmetoch, ktoré v skutočnosti nepotrebujeme. Túžime po väčšom množstve peňazí, úspechu a postavení. Stále niečo chceme, a tak sme čoraz nespokojnejší. To je jeden z možných dôvodov, prečo najbohatšie krajiny sveta často nie sú najšťastnejšie³. Bohatstvo často znamená viac spotreby (konzumu), čo zase znamená viac túžby a viac nespokojnosti.

Nemusíme sa však riadiť diktátom našej konzumeristickej [145] kultúry. Čoraz viac ľudí sa odvracia od konzumného spôsobu života k jednoduchosti a skromnosti, uvedomuje si prázdnotu snov o úspechu a bohatstve a „upúšťa“ od nich. Môžeme odolať zvodným - a falošným - príslubom reklám a lákadlám lesklého spotrebného tovaru. Namiesto toho môžeme upriamiť svoju pozornosť na to, čo už máme, na skutočne cenné veci v našom živote, ako sú ľudia, ktorých máme radi, naše zdravie, úlohy a koníčky, ktoré nás naplňujú, a krásny svet prírody okolo nás. Namiesto túžby po veciach, ktoré nemáme, si môžeme vážiť to, čo máme. Potom budeme pociťovať skutočnú spokojnosť a budeme žiť v prítomnom okamihu bez túžob, čo je v tomto prípade presne to, čo chcem ak nechcem chcieť.

Chcem zomrieť

Evolučným cieľom chcenie (túžby) je zvýšiť šance jedinca na prežitie a reprodukciu. Chcenie môže byť vnímané ako uspokojovanie vlastných potrieb. Medzi týmito ľudskými potrebami (zhrnutými napríklad aj v Maslowovej pyramíde potrieb) sú aj potreby fyziologické, ku ktorým patrí potreba prijímať potravu, vodu, potreba spánku či dýchania. A práve preto je situácia, kedy nechcem chcieť a teda nechcem uspokojovať vlastné potreby vrátane tých fyzi-

ologických, život ohrozujúca.

Autor: Anna Podmanická

³Blahobyt bohatých krajín s vysokou životnou úrovňou ako je Európa odpútava myslenie ľudí od existenčných problémov. Akonáhle má človek postarané o svoj život, svoju existenciu, jeho pozornosť sa presúva na premýšľanie nad vlastným mentálnym zdravím. Ľudia neuvedomujúci si pravé hodnoty života, ostávajú v tomto kolobehu, a preto štatistiky o psychickej pohode obyvateľov vykazujú nižšiu mieru šťastia a spokojnosti práve v bohatých krajinách.

3.8 3D model sopečného kráteru

- Fyzicky urobte ľubovoľný 3D/4D model.

Pri rozhodovaní, aký model zostrojiť som sa rozhodoval medzi viacerými možnosťami. Rozmýšľal som, že vytvorím 3D model a dám ho vytlačiť na 3D tlačiarňu alebo si postavím modelársku stavebnicu, kde by som celý model postavil od najmenšieho detailu. Avšak, chcel som postaviť niečo naozaj fyzicky, úplne od základu. Preto som sa rozhodol pre model sopečného kráteru, ktorý som vyrobil zo sadry.

Výroba

Najprv som zostrojil konštrukciu v tvare kužeľa zo zaseknutou špičkou. Použil som drôty (prevažne z hliníku), ktoré som našiel v dielni u starých rodičov. Na hlavné oporné časti - spodná kružnicová podstava a 4 do výšky orientované časti vytvárajúce povrch sopky, som použil drôty o väčšej hrúbke. Vertikálne orientované časti, spájajúce spodnú a vrchnú kružnicu

kužeľa som spevnil tak, že som zaplietol 3 drôty v jedno ako korbáč (Nechal som sa inšpirovať legendou o troch prútoch.). Pre vytvorenie povrchu, na ktorý by som mohol nanášať sadru, som pridal ďalšie drôty, spájajúce kružnicové časti kužeľa, čo mi umožnilo na túto konštrukciu upevniť sieťku, ktorá sa používa na fasády.

Keď bola konštrukcia hotová, nasledovalo nanášanie sadry. Rozrobil som si sadru a začal ju nanášať na povrch konštrukcie, tak aby hrúbka sadry bola približne 1,5 cm. Pochopiteľne som sa snažil o nepravidelnú štruktúru, aby to imitovalo povrch sopečného kráteru.

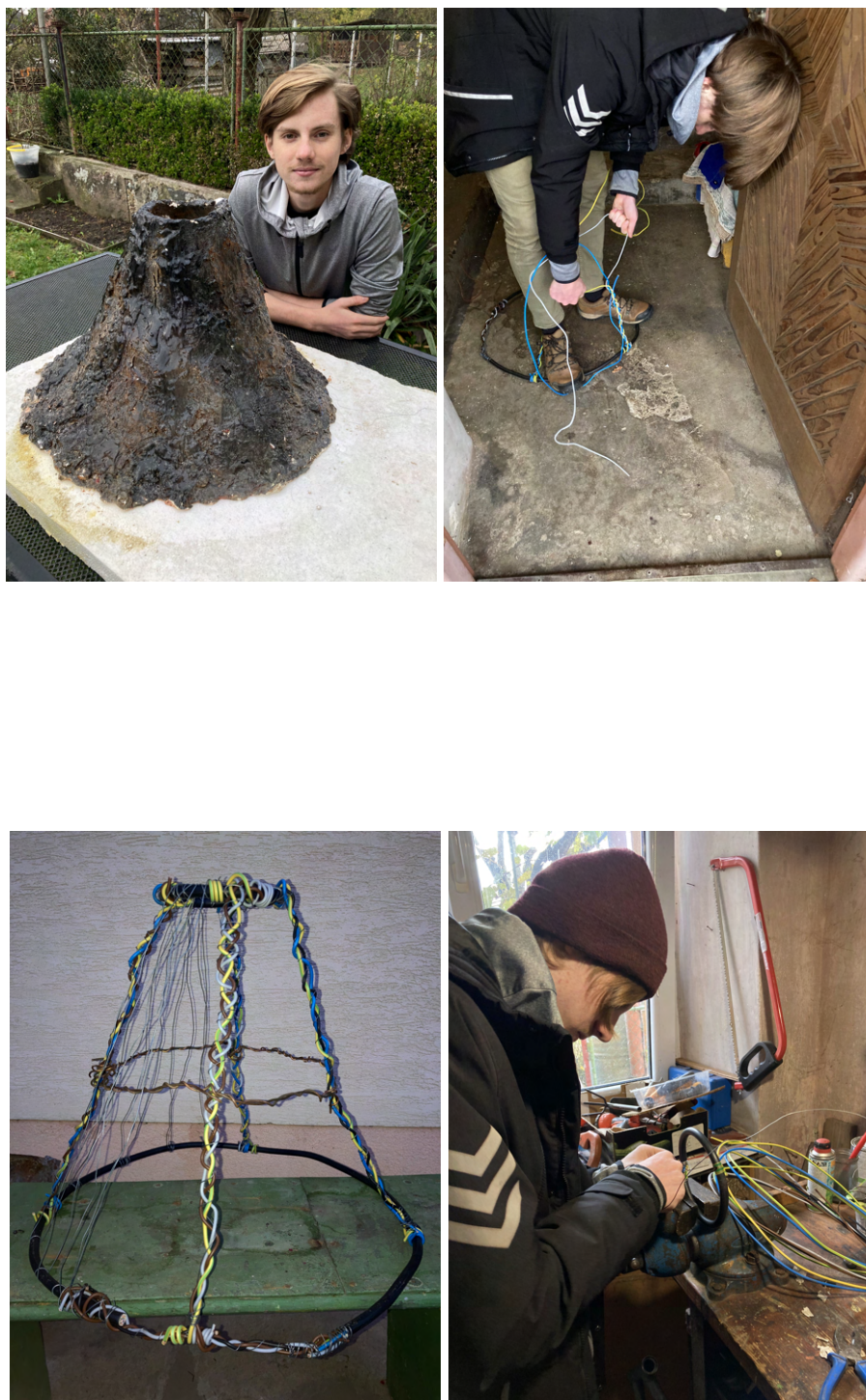
Po skončení nanášania sadry som na model nastriekal farbu za použitia sprejov antracitovej, čiernej, hnedej a oranžovej farby.

Následne som nechal model vyschnúť a po 2 dňoch bol hotový.

Autor: Marek Ištok



Obr. 3.8: model



Obr. 3.9: Fotodokumentácia

3.9 Je mi to jedno, dve alebo štyri?

- Aký je rozdiel v tvrdení, že je to jedno a že je mi to dve, štyri?

Veta „To je jedno.“ a iné významovo podobné spoločensky zaužívané frázy sú každennou súčasťou života mnohých ľudí.

Fráza „*Je mi to jedno*“ nedáva pri doslovnej interpretácii zmysel. V prípade jednočlennej vety: „Je mi jedno.“ slovo *jedno* tvorí vetný základ. V prípade 2-člennej vety: „Je mi to jedno.“ slovo *jedno* je slovesno-menný prísudok. V oboch prípadoch sa jedná o príslovkové určenie spôsobu, čo sa týka slovného druhu a základu slova jedno pochádza zo slova jeden podľa KSSJ jazykovedného ústavu Ľ. Štúra. Slovo *jedno* postráda samo o sebe nejaký zmysel a bez zvyšku vety nedáva zmysel. Spoločenskou konvenciou, zaužívaním frázy, sa z nej stala forma slangového vyjadrenia „*Nezáleží mi na tom*“. Toto spojenie je používané najmä v bežnej komunikácii. Všeobecne možno povedať, že osoba vypovedajúca toto tvrdenie sa zbavuje rozhodnutia a údel rozhodnutia prenáša na adresáta.

O pôvode tohto slovného spojenie som v etymologickom slovníku nič nenašiel. Napriek tomu s určitou pravdepodobnosťou môžem povedať, že je to výplod nerozhodnosti ľudí, keď bola pred nich daná možnosť rozhodnúť sa. Avšak, aj v tej dobe, vznik takého spojenia sa musel o niečo opierať a pravdepodobne nebol vymyslený len tak z ničoho. Po chvíľke premýšľania mi napadlo prečo sa zaužívalo spojenie práve s číslovkou jeden a teda pôvod vzniku spojenia.

Dovoľujem si upozorniť, že sa jedná o logickú súvislosť, ktorá podľa mňa stojí za vznikom tohto slovného spojenia a nie je podložená žiadnymi prameňmi.

V mnohých jazykoch sa vyskytujú neurčité členy. Napríklad v nemeckom jazyku je to člen „*ein*“ (mužský rod, nominatív) a francúzskom jazyku člen „*un*“ (mužský rod). Neurčité členy sú používané keď je niečo spomenuté po prvý krát, teda vyjadrujú neurčitost'. Zároveň sú tieto členy číslovkou jeden v oboch jazykoch. **Preto podľa môjho uvažovania, význam slovného spojenia „*To je jedno*.“ súvisí so zaužívaným významom neurčitosti neurčitého člena, ktorý má práve tvar číslovky jeden.**

Rozdiel v tvrdeniach

V novodobej komunikácii fráza „*Je mi to jedno*.“ má svoju obdobnú verziu „*Je mi to dve*.“ Toto estetické zadostučinenie na nie formálnej úrovni je spoločensky tolerované a zvyčajne privedie druhú stranu na iné myšlienky a tak slúži ako dobrý prvok na odľahčenie konverzácie.

Príklad

Osobne si viem takúto nezvyčajnú konštaláciu predstaviť vyskytnúť sa v tímoch pracujúcich ako „jeden organizmus“. Jedná sa o zohratú skupinu ľudí spolupracujúcich na budovaní istej veci. Takto nevšedná poznámka svedčí o kreatívnom duchu jednotlivca a súdržnosti skupiny. Utrúsenie takejto poznámky je spontánne, a preto to vypovedá o dôvere jednotlivca voči zvyšku tímu. Koniec koncov nápadu, ktoré posúvajú tím ďalej sú spontánne a niekedy aj výsledok zvláštnej poznámky (princíp fungovania Brainstorming-u) a nadväzujúcich asociácií. Preto takéto tvrdenie vnímam ako súčasť kreativity jednotlivca.

Preto pozmenenie číslovky tejto frázy poukazuje práve na spomínanú konvenciu a akoby sa pýta otázku: „Prečo to nemôže byť dva keď je to jedno? Kto také niečo zaviedol.“

V dnešnej dobe si môžeme všimnúť ako mobilný operátor *4ka* poukázal práve na spomínanú konvenciu, teda zaužívané používanie číslovky „jedno“, keď v svojom slogane v jednej zo svojich kampaní použil číslovku štyri: „#jemitom4“ = „Je mi to štyri“.

Autor: Marek Ištok

3.10 Binárna sústava

- Akým najmenším počtom znakov dokážeme túto otázku zapísať v binárnej sústave?

Nuly a jednotky. Binárny kód ako jazyk počítačov je základom moderného veku. V dnešnej dobe si život bez elektrotechnických vymožeností vieme len ťažko predstaviť. V tejto úlohe sa spolu pozrieme na číselné sústavy a ich aplikáciu vo svete počítačových technológií a následne sa pozrieme na efektívny systém zapisovania textu do binárnej sústavy, ktorý sme vytvorili.

Číselné sústavy

Číselná sústava je množina znakov a systém pravidiel, ktoré slúžia na zobrazovanie čísel. Základ číselnej sústavy určuje počet prípustných znakov pre jednu pozíciu. Každá pozícia predstavuje hodnotu inej mocniny základu číselnej sústavy. V princípe sa jedná o súčet súčinov prípustného znaku a príslušnej mocniny základu.

Binárna sústava

- základ: 2 - každá pozícia, predstavuje hodnotu 2^n , kde n je poradie
- prístupné znaky: 0,1
- príklad:

$$(1010)_2 = 1 \cdot 2^3 + 0 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 = (10)_{10}$$

Z technického hľadiska na úrovni hardvéru nachádza bin. sus. ideálne uplatnenie, nakoľko dokáže reprezentovať 2 stavy - prúd tečie/prúd netečie.

Šestnástková sústava (Hexadecimálna)

- základ: 16
- prístupné znaky: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A(10),B(11),C(12),D(13),E(14),F(15)
- príklad:

$$(21F)_{16} = 16^2 \cdot 2 + 16^1 \cdot 1 + 16^0 \cdot 15 = (543)_{10}$$

Šestnástková sústava našla uplatnenie ako reprezentácia farieb v počítačových systémoch. Každá základná farba - RGB (Red Green Blue) je reprezentovaná dvoma hexadecimálnymi číslami. To nám dáva dostatočnú škálu (256^3 možností) na vytvorenie dostatočného množstva farieb a ich odtieňov.

Reprezentácia znakov binárnou sústavou

Za účelom vytvorenia počítača bolo potrebné vymyslieť spôsob akým budú počítačové systémy reprezentovať text, teda ako zapíšeme text pomocou čísel. V 60. rokoch 20. storočia

tak vznikol ASCII kódovací systém (American Standard Code for Information Interchange). Pôvodne ASCII vznikol ako 7-bit-ový kód, bol dostatočný na reprezentáciu americkej abecedy, číslíc, interpunkcie a riadiacich znakov, teda dokopy maximálne 128 rôznych znakov.

Avšak, potom nastáva problém, že v tomto systéme neostáva priestor pre abecedy iných jazykov. S prihliadnutím na kompatibilitu počítačových systémov, ako jediné riešenie prichádza do úvahy pridanie väčšieho množstva bit-ov.

Preto sa vytvoril Unicode⁴, medzinárodný štandardný systém pre kódovanie textu, ktorý pre každý znak priradzuje jedinečné číslo. Unicode momentálne zahŕňa 131 068 znakov, teda všetky textové znaky zo všetkých jazykov.

Zápis textu do binárky, čo najmenším počtom znakov

Používať kódovací kľúč systému ASCII je neefektívne z dôvodu, že na zapísanie vety do bin. sústavy nepotrebujeme toľko bit-ov, ako používa ASCII systém na zobrazenie číslíc a iných znakov. Kľúč, ktorý obsahuje znaky, ktoré nepotrebujeme je zbytočný. Preto sme sa rozhodli vytvoriť efektívnejší kľúč pre zápis textu.

1. spôsob je pomerne prostý: V slovenskej abecede je 46 písmen, ale uvažovať budeme len 43 písmen, pretože každé z písmen dz, dž a ch budeme považovať za 2 rôzne písmená. Na vypísanie 43 znakov potrebujeme v binárnej sústave 6 pozícií, to je $2^6 = 64$ možností. Tento fundamentálny spôsob priradenia jedinečného binárneho zápisu každému znaku funguje, ale má priestor na zlepšenie.

Preto **2. spôsob**, ktorý nám napadol, bol systém, že binárny zápis bude predstavovať istú n-ticu písmen (dvojicu, trojicu, ...). Najprv sme tento nápad preverili v prípade anglickej abecedy. Pre $n = 2$ existuje $26^2 = 676$ kombinácií dvoch znakov (AA,AB,AC...BB, BA, ...), ktorým je potrebné priradiť binárny zápis. To nijako nezefektívňuje predošlý spôsob, nakoľko pre zápis kombinácií dvojčíslic potrebujeme použiť najmenej 10 miest v binárnej sústave (9 poskytuje len 512 možností $\Rightarrow 2^{10} = 1024$), teda rovnaký počet ako pri zapisovaní každého písmena samostatne v 1. spôsobe. To

⁴Aktualizáciu zoznamu Unicode má na starosti neprofitabilná organizácia: Unicode Consortium

platí pre $n = 2$, pre absolútne stanovenie neefektívnosti tohto spôsobu pre anglickú abecedu, je potrebné zostrojiť matematický dôkaz. Tento dôkaz som urobil pomocou **matematickej indukcie**, ktorý sa nachádza v časti [Príloha 3.10.1](#). Pre slovenskú abecedu vyzerá situácia trochu inak. V slovenskej abecede môžeme vylúčiť písmená ako dz, dž a ch nakoľko chceme tvoriť n -tice znakov. Z toho vyplýva, že existuje $43^2 = 1849$ kombinácií dvoch znakov, ktorým je potrebné priradiť binárny zápis. Potrebných je preto 11 pozícií v binárnom zápise ($2^{11} = 2048$). Tento spôsob priniesol zníženie počtu potrebných pozícií o 1. Pre 2 znaky zápisom 1. spôsobu potrebujeme 12 bit-ov, zatiaľ čo 2. spôsobom 11 bit-ov. Zlomok 3.4 (pre $n = 2$) vyjadruje percentuálnu efektívnosť (vyjadrenú ako ΔE) 2. spôsobu oproti 1. spôsobu absolútne, nakoľko počet použitých znakov x , nevyplýva na efektívnosť.

$$\Delta E = \left| \left(\frac{11 \cdot \frac{x}{2}}{6 \cdot x} \right) - 1 \right| = \frac{1}{12} \approx 8,3\% \quad (3.4)$$

Druhým spôsobom použijeme o 8,3% bit-ov menej ako pri prvom spôsobe.

To nás privádza k zisteniu, že pri zvyšujúcom sa n , počet potrebných binárnych pozícií sa zmenší viac ako o jedno miesto. Vypozoroval som trend, že pri $n = 3$, $n = 4$ dostávame postupne, že v porovnaní s 1. spôsobom pre zaznamenanie rovnakého počtu budeme potrebovať o 2 a 3 pozície menej. Pokiaľ by sme aj matematicky dokázali, že je tomu tak, tak spôsob n -tíc je neefektívny, pretože nerieši situáciu kde celkový počet znakov na zakódovanie nie je deliteľný n .

Avšak pri riešení tejto úlohy nám napadla otázka, či sme schopný zohľadniť pravdepodobnosť výskytu znaku, a tak vznikol náš triediaci systém (viď ďalšia časť).

Najefektívnejší systém zohľadňujúci pravdepodobnosť výskytu písmen (Sortovací algoritmus)

Tento systém spočíva v zohľadnení najpoužívanejších písmen v danom jazyku. Podstatou nami vytvoreného systému je, že zakódované slová nemajú vždy rovnako dlhý binárny zápis. Nakoľko poznáme pravdepodobnosť výskytu znakov v danom jazyku, slová ktoré sa používajú častejšie budú zakódované kratšími binárnymi zápsmi a naopak slová s menším percentuálnym výskytom budú predstavovať dlh-

šie binárne zápisy. Každý jeden bit, pozícia má svoju jedinečnú triediacu úlohu. Tento sortovací (triediaci) binárny strom sme vytvorili pre slovenskú ako aj anglickú abecedu.

Na základe zoznamu najpoužívanejších písmen podľa JULS [1], som vytvoril schému binárneho stromu pre slovenskú abecedu a programy na zakódovanie a dekódovanie vloženého textu. Nachádzajú sa v časti: [PRÍLOHY 3.10.2 a 3.10.4](#). Jedná sa o mechanickú prácu, a preto sme na to využili chatGPT 4, ktorý vytvoril pomerne prehľadnú reprezentáciu nášho binárneho stromu, ktorú som ešte upravil podľa svojich predstáv.

Princíp fungovania tohto systému si ukážeme na strome pre anglickú abecedu: 1. bit predstavuje rozdelenie písmen do dvoch skupín. 1 predstavuje 4 najpoužívanejšie písmená (E,T,A,O) a 0 predstavuje zvyšných 22 písmen. Ak 1. bit je 1, tak 2. bit reprezentuje písmená E,T pre hodnotu 1 a písmená A,O pre hodnotu 0. Ak 1.bit je 1, 2. bit je 1, tak pozícia 3 bitu rozhoduje, či sa bude jednať o písmeno E (hodnota 1) alebo písmeno T (hodnota 0). Tento princíp pokračuje aj v nižších častiach tejto schémy. Analogicky je platný aj pre slovenskú abecedu (pozn. do triediaceho stromu som zahrnul aj medzeru ako znak...)

Výpočet relatívnej efektívnosti:

Na základe [Percentuálneho výskytu písmen v slovenčine](#) (viď príloha 3.10.3) som vypočítal, že v priemere pre jeden znak potrebujeme 5 bit-ov. To znamená, že triediaci systém je **efektívnejší o 16,7%**⁵ ako 1. spôsob, ktorý potrebuje 6 bit-ov na zápis jedného znaku.

Praktické overenie na vete zo zadania:

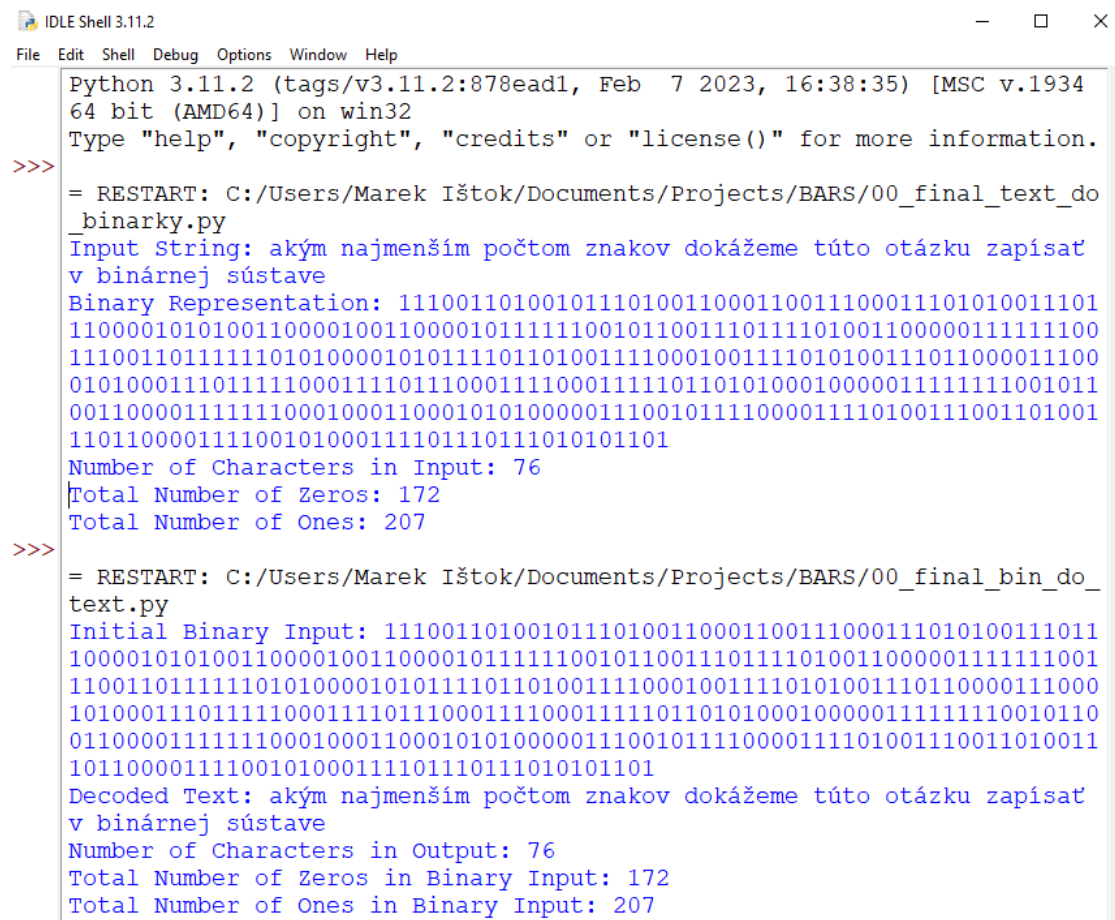
Na overenie sme použili kódy napísané v pythone pre slovenskú abecedu (viď [Príloha 3.10.4](#)). Zistili sme, že na reprezentáciu otázky zo zadania, ktorú tvorí 76 znakov 1. spôsobom je potrebných 456 bit-ov, zatiaľ čo naším spôsobom, len 379 bit-ov (viď [Obr. 3.5](#)).

Zhrnutie

Vyvinuli sme efektívnejší systém, ktorý na konkrétnom inpute (otázke zo zadania) bol o 16,8 % efektívnejší ako bežný zápis. Náš systém potreboval na vypísanie 379 binárnych miest, zatiaľ čo bežný spôsob 456 binárnych miest.

Autor: Marek Ištok

⁵absolútna efektívnosť závisí na skupine konkrétnych znakov



```

IDLE Shell 3.11.2
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.11.2 (tags/v3.11.2:878ead1, Feb 7 2023, 16:38:35) [MSC v.1934
64 bit (AMD64)] on win32
Type "help", "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
= RESTART: C:/Users/Marek Ištók/Documents/Projects/BARS/00_final_text_do
_binarky.py
Input String: akým najmenším počtom znakov dokážeme túto otázku zapísať
v binárnej sústave
Binary Representation: 1110011010010111010011000110011100011101010011101
110000101010011000010011000010111111001011001110111101001100000111111100
111001101111110101000010101111011010011110001001111010100111011000011100
010100011101111100011110111000111100011111011010100010000011111111001011
001100001111111000100011000101010000011100101111000011110100111001101001
110110000111100101000111101110111010101101
Number of Characters in Input: 76
Total Number of Zeros: 172
Total Number of Ones: 207
>>>
= RESTART: C:/Users/Marek Ištók/Documents/Projects/BARS/00_final_bin_do
_text.py
Initial Binary Input: 11100110100101110100110001100111000111010100111011
100001010100110000100110000101111110010110011101111010011000001111111001
110011011111101010000101011110110100111100010011110101001110110000111000
101000111011111000111101110001111000111110110101000100000111111110010110
011000011111110001000110001010100000111001011110000111101001110011010011
10110000111100101000111101110111010101101
Decoded Text: akým najmenším počtom znakov dokážeme túto otázku zapísať
v binárnej sústave
Number of Characters in Output: 76
Total Number of Zeros in Binary Input: 172
Total Number of Ones in Binary Input: 207

```

Obr. 3.10: Otázka do binárnej sústavy

Kapitola 4

Spoločnosť

4.1 Medzinárodná organizácia

- Ktorá významná medzinárodná organizácia sídli v Japonsku?

Významnou medzinárodnou organizáciou sídliacou v Japonsku je bezpochyby Medzinárodná asociácia prístavov (so skratkou IAPH z jej anglického názvu International Association of Ports and Harbors). Niečo viac o nej ako aj vysvetlenie jej dôležitosti uvádzam v nasledujúcom texte.

O organizácii

Medzinárodná asociácia prístavov (IAPH) je mimovládna organizácia so sídlom v Tokiu v Japonsku. Bola založená na 2. medzinárodnom kongrese prístavov na základe uznesenia 1. kongresu konajúceho sa v októbri 1952 v Kobe (Japonsko). V novembri 1955 sa v Los Angeles zišlo približne 100 vedúcich predstaviteľov svetových prístavov, aby oznámili vytvorenie tejto významnej medzinárodnej organizácie. Za uplynulých šesť desaťročí sa IAPH vyvinula na celosvetovú alianciu prístavov, ktorá dnes zastupuje približne 177 prístavov a 147 podnikov súvisiacich s prístavmi v 84 krajinách k 31. augustu 2023. Členské prístavy spolu realizujú viac ako 60% svetového námorného obchodu a viac ako 60% svetovej kontajnerovej dopravy. S cieľom zvýšiť význam IAPH pre svojich členov a širšie ju propagovať vo svetovej prístavnej a námornej komunite prijala IAPH v roku 2016 nové stanovy. Bolo to prvýkrát v jej viac ako 60-ročnej histórii, keď sa zakladajúce dokumenty úplne prepracovali tak, aby zodpovedali súčasným požiadavkám.

Cieľom IAPH je byť celosvetovým obchodným združením, ktoré si vyberajú prístavné authority a prevádzkovatelia a ktoré zastupuje ich záujmy na regulačnej úrovni v Medzinárodnej námornej organizácii, Svetovej colnej organizácii, Medzinárodnej organizácii pre normalizáciu a v ďalších globálnych alianciách, ako sú Globálne námorné fórum a Svetové ekonomické fórum.

IAPH má konzultačný štatút a v mene prístavov (ako jediná uznávaná medzinárodná organizácia zastupujúca hlas svetového prístavného priemyslu) spolupracuje s ďalšími orgánmi OSN, ako sú UNCTAD (Konferencia OSN o obchode a rozvoji), UNEP (Program OSN pre životné prostredie) a UN Global Compact.

Ciele

IAPH sa ako vybrané obchodné združenie snaží byť referenčným odvetvím pre zdieľanie osvedčených postupov najvyspelejších a najsofistikovanejších prístavov na planéte, vrátane:

1) priekopníckych inovácií v oblasti energetickej transformácie, dekarbonizácie a znižovania emisií v prístavoch a vo všetkých rozhraniach medzi loďou a pobrežím,

2) vedenia odvetvia vpred v spolupráci s ďalšími partnermi odvetvia, ako sú ICS, BIMCO a súkromný sektor, s cieľom zlepšiť organizáciu údajov medzi prístavmi a ich zainteresovanými stranami, zlepšiť efektívnosť, vytvoriť synergie a znížiť emisie odstránením čačkacej doby v kotvisku,

3) čelenia výzvam globálnej pandémie COVID-19 v súčasnosti a v nasledujúcich rokoch s budúcim plánom zvýšenia odolnosti prístavov voči budúcim krízam.

Environmentálny význam

Medzinárodná asociácia prístavov (IAPH) má dôležité miesto pri rokovanom stole Medzinárodnej námornej organizácie, pričom lodná doprava aj prístavy teraz začínajú viesť zmysluplný dialóg o opatreniach v oblasti klímy, digitalizácie, uľahčenia obchodu a environmentálnej činnosti.

Hlavné iniciatívy IAPH v oblasti klímy a energetiky sú zamerané na:

1) Výmena osvedčených postupov, informovanie o stave implementácie prístavov a pilotných projektov v oblasti infraštruktúry na tankovanie alternatívnych palív, energie na pevnine, optimalizácie prístavných zastávok a príchodu plavidiel načas. Patria sem nástroje na vykonávanie kontroly a usmerňujúce dokumenty vytvorené pracovnou skupinou IAPH pre ekologické lodné palivá.

2) Vývoj prístavných inovačných programov na podporu majiteľov plavidiel pri zlepšovaní celkovej environmentálnej charakteristiky ich flotíl. Prostredníctvom svojho vedúceho environmentálneho indexu lodí (ESI) IAPH v súčasnosti spolupracuje s nadáciou Green Award Foundation ako správcom pri práci s vlastníkmi a prevádzkovateľmi lodí s cieľom posúdiť ich emisnú bilanciu z hľadiska oxidov dusíka, oxi-

dov síry, ako aj systému podávania správ o emisiách skleníkových plynov. ESI bude navyše zahŕňať aj výstupy projektovej skupiny IAPH pre emisie z výletných plavieb v kotvisku.

3) Predkladanie, budovanie kapacít a zhromažďovanie údajov o ďalších otázkach, ako sú napríklad hluk nad a pod hladinou a morský odpad.

4) Spolupráca s iniciatívami vedúcich predstaviteľov odvetvia, ako je koalícia Getting to Zero (Dosiahnutie nulových emisií) Globálneho námorného fóra a Svetový program opatrení v oblasti klímy v prístavoch.

Význam v digitalizácii odvetvia

IAPH prevzala vedúcu úlohu v spoločnej výzve odvetvia na urýchlenie digitalizácie. Politický dokument podporujúci tieto snahy bol vydaný v júni 2020, podpísali ho popredné združenia námorného priemyslu a schválil ho generálny tajomník Medzinárodnej námornej organizácie (IMO). Je v ňom načrtnutý konkrétny plán na:

1) motiváciu a povzbudenie prístavov a ich zainteresovaných strán, aby sa zaviazali k potrebným opatreniam v oblasti riadenia zmien a verejno-súkromného partnerstva, ako aj k budovaniu odborných kapacít v prístavoch,

2) dosiahnutie skutočnej efektívnosti v spoločnosti, akým zainteresované strany v prístavoch komunikujú medzi sebou a ako elektronicky komunikujú s loďami, ktoré priplávajú do ich prístavov.

Význam v odolnosti odvetvia

Po vypuknutí pandémie COVID-19 IAPH zriadila pracovnú skupinu COVID-19 zloženú z niektorých popredných svetových prístavných odborníkov na prevádzku a krízový manažment.

Skupina odborníkov tiež vypracovala dokument s usmerneniami pre prístavy o okamžitých prevádzkových, riadiacich a komunikačných opatreniach na efektívne zvládnutie pandémie, opatreniach na ochranu obchodných a finančných výnosov, spôsoboch podpory klientov, zainteresovaných strán a širšej prístavnej komunity a konkrétnom štruktúrovanom plánovaní návratu do práce pre prístavy na základe skúseností prvých krajín, ktoré sa dostali z obdobia lockdownu.

K členom pracovnej skupiny COVID-19 sa teraz pridali ďalší prístavní experti IAPH na zaistenie nepretržitého chodu prevádzky a krízový manažment, čím sa vytvoril technický vý-

bor IAPH pre riziká a odolnosť v tomto dôležitom priemyselnom odvetví.

Dôležitosť prístavov

Od začiatku námorného obchodu zohrávajú prístavy ústrednú úlohu v hospodárskom a sociálnom rozvoji krajín. Viac ako 80% svetového obchodu s tovarom (podľa objemu) sa prepravuje prostredníctvom námorných ciest. Vďaka tomu sú prístavy katalyzátorom hospodárskeho rozvoja, pretože umožňujú obchod a podporujú dodávateľské reťazce.

Prístavy a Japonsko

Japonsko je geograficky rozdelené na štyri hlavné ostrovy a má vnútorné more, čo poskytuje ideálne podmienky pre námornú dopravu. Vďaka spoľahlivej a efektívnej lodnej doprave, vyspelým technickým kapacitám a špičkovému námornému výskumu je tiež jedným z najväčších námorných obchodníkov na svete. Toto odvetvie zostáva ekonomikou s vysokými prevádzkovými nákladmi, ale sofistikovanosť a vysoká kvalita japonských lodení zabezpečili ich významné postavenie. Japonsko zostáva v súčasnosti treťou najväčšou lodiarskou krajinou po Číne a Grécku. V krajine sa nachádza 102 veľkých prístavov a 22 medzinárodných strategických prístavov alebo prístavov medzinárodného významu. V súčasnosti je námorná nákladná doprava druhým najväčším spôsobom nákladnej dopravy v Japonsku z hľadiska objemu nákladu. V roku 2021 bola Nagoja vedúcim prístavom na základe objemu námornej nákladnej dopravy s objemom prepravy približne 178 miliónov ton. Prístav je podľa japonských zákonov klasifikovaný ako medzinárodný uzlový prístav a má veľký význam pre japonský automobilový priemysel.

Autor: Anna Podmanická

4.2 Monumentálna myšlienka

- Aká je podľa vás najväčšia myšlienka?

Výber jednej najdôležitejšej myšlienky alebo idey z celej existencie ľudského druhu je v skutku impozantná úloha. Dôležitosť myšlienky pramení hlboko v kultúrnej, historickej, ale najmä filozofickej perspektívy jednotlivca. Najväčšie myšlienky tohto sveta, sformovali svet, ktorý dnes poznáme okolo seba. Preto posudzovať samotné geniálne myšlienky vnímať bez predstavenia okolností a uvedomenia si následkov týchto myšlienok v celkovom merítku ako neadekvátne.

Preto v nasledujúcich riadkoch sa budem venovať jedným z najhlbších a najdôležitejších konceptov a oblastí, ktoré ovplyvnili naše myslenie a vnímanie sveta ako aj svet samotný. Po nasledujúcich 11 bodoch ozrejším moje zábery predstavenia týchto konceptov a budem sa venovať podstate najväčšej myšlienky.

1. Existencia Homo Sapiens Sapiens

Vždy ma fascinovala predstava nepatrnej pravdepodobnosti existencie a prežitia ľudského druhu, prežitia ľudstva.

Aká je malá pravdepodobnosť, že sme ako druh prežili a mali možnosť sa vyvinúť až do tohto stupňa vývoja? Uvažujúc všetky vonkajšie činitele, ktoré nedokážeme ovplyvniť ako meteory, ktoré sa stali osudnými našim predchodcom, dinosaurom, a nám nie? Potom koľko existuje vo vesmíre planét, na ktorých zanikol vyvíjajúci sa život alebo prosperujúce civilizácie? Tak potom prečo nie my? Myslím, že tieto skutočnosti naozaj popisujú jedinečnosť našej existencie (a to neprihliadac ešte na skutočnosť prirodzeného výberu).

Pokiaľ by vývoj ľudskej mysle trval, čo i len o 10% dlhšie, ľudstvo by už neexistovalo. Slnko pohltí planétu Zem približne za 5 miliárd rokov. Avšak už za 500 000 000 rokov budú podmienky pre život na tejto planéte neznesiteľné. To je 10% celkového vývoja Zeme, ktorý dospel do vzniku ľudského druhu. Za predpokladu, že celých 4,6mld rokov bolo potrebných na vývin ľudského druhu, tak pokiaľ by náš vývoj trval čo i len o 10% zahynuli by sme. 10% a nemuseli sme tu byť.

Dôležitý fakt, ktorý si človek musí uvedomiť je jeho bezpodstatnosť v celkovom merítku vesmíru (zatiaľ). Keď si človek toto uvedomí,

začne premýšľať inak. Uvedomenie si relatívnej bezvýznamnosti našej existencie, ponúkne človeku pohľad na život a všetko s ním spojené úplne z iného uhla.

Osobne si myslím, že to v človeku posunie hranice jeho možností, odbúra limity. Vyzýva nás to, vidieť cez hranice bezprostredného okolia a krátkej dĺžky života. Ľudský život tvorí tak mizivé percento z celej existencie vesmíru, že by bola škoda ho nežiť (konzumerizmus dnešného sveta¹; alebo iný problém danej doby) alebo stráviť ho lamentovaním nad nepodstatnými problémami. Človek chce tvoriť, zveľaďovať, dokázať svetu čoho je schopný a zanechať za sebou niečo. Preto uvedomenie si relatívnej bezvýznamnosti potenciálne podporuje zmysel pre globálnu jednotu a správu našej planéty. Narážam na koncept Ideálu svetovej vlády, ktorý predstavujem bližšie v časti **Konflikt Ukrajina - Rusko**. A zároveň, ako tvor myslíaci a spoločenský, človek si chce užiť prosté dary života. Svoju existenciu, rozjímať nad životom a vychutnávať si chvíle so svojimi blízkymi. Ale túto skutočnosť a dôležitosť prežitých chvíľ si väčšina ľudí začne skutočne uvedomovať až s pribúdajúcim vekom.

2. Sociálny kontrakt a Leviathan

Spoločenský kontrakt je filozofický koncept, ktorý odôvodňuje vznik štátu. Štát vzniká, keď si ľudia uvedomili, že nemôžu žiť v absolútnej slobode z dôvodu, že každý si uplatňuje moc na každého človeka a stáva sa človeku vlkom ako to prirovnáva Thomas Hobbes vo svojich dielach. V tom prameni potreba 3. strany, ktorá rieši otázku medzi prirodzeným a občianskym stavom. V tom prichádza štát, ktorý Thomas Hobbes prirovnáva k bájnemu tvorovi Leviathanovi, ktorého úlohou je udržiavať objektívny poriadok v spoločnosti a vyvodzovať dôsledky bez ohľadu na sociálne postavenie zainteresovaných strán, osôb (podľa báji je schopný ničť aj svojich stvoriteľov...). Preto, mysliteľa tohto smeru považujú za správne obetovať kúsok vlastnej slobody v prospech štátu - vládu autorite za ochranu a poriadok. Ľudí k tomu vedie pud sebazáchovy, deje sa to prirodzene ako výber najpriateľnejšej možnosti. Tento úkon nadobúda charakter spoločenskej zmluvy od čoho sa odvíja názov tohto kon-

¹vid cast konzumerizmus

ceptu. V tejto otázke sa väčšina filozofov v princípe zhoduje. Filozof Locke to považuje za prostriedok ochrany prirodzených práva na slobodu a majetok. Filozof Rousseau veril, že spoločenský kontrakt zabezpečí kolektívne blaho, pretože zákony odrážajú vôľu ľudí. Aj keď sa interpretácie líšia, základná myšlienka zostáva rovnaká: Spoločnosť je postavená na vzťahu medzi jednotlivcami a štátom.

Prečo to spomínam? Táto základná myšlienka, ktorá v dnešnej podobe nadobúda podobu štátu so zmiešanou ekonomikou, považuje majoritnú časť spoločnosti považuje za bežnú. Avšak, pokiaľ sa k tomu ľudstvo prepracovalo, ubehla dlhá doba. Tento koncept je menej známy, ale dobre odráža ľudské správanie a princíp spoločnosti.

3. Demokracia

Snáď jedným z najdôležitejších princípov ľudskej spoločnosti je demokracia. Demokracia, forma vlády, je založená na princípoch rovnosti a slobody. Podľa definície demokracie [168] charakterizujú ju spravodlivé a slobodné voľby, právny štát, ochrana ľudských práv a rešpektovanie menšín. Ako sa často hovorí, demokracia nie je najlepší systém, ale je to zatiaľ najlepšie k čomu sme dospeli. Demokracia však nie je bez výziev. Efektívne fungovanie si vyžaduje dobre informované obyvateľstvo. Narúša ho šírenie dezinformácií a zamerania politických strán na emočne sa riadiacich ľudí (najmä menej vzdelaná časť obyvateľstva), čo priamo ovplyvňuje rozhodnutia občanov. Problém je, že systém môže prinášať zmeny pomaly a to najmä v kombinácii s krátkodobým myslením predstaviteľov štátu. Sústredenie sa úradníkov na volebné cykly namiesto dlhodobých otázok riadenia vedie k zbytočnému spomaleniu napredovania spoločnosti. Napriek svojim nedokonalostiam, demokracia s dôrazom na slobodu a kolektívne rozhodovanie prináša inkluzívnejší a spravodlivejší systém ako autokratické režimy.

So zaujímavým konceptom predstaveným verejnosti prichádza Albert Einstein, ktorý vo svojich poznámkach a verejnom vystupovaní v súvislosti s udalosťami 2. svetovej vojny [169] zavádza koncept **Ideálu svetovej vlády**. Mne osobne napadol tento koncept skôr ako som sa dozvedel o myšlienkach Einsteina. Podľa môjho usúdenia to súvisí, najmä so sci-fi filmy s vesmírnou tematikou, ktoré som rád vo veku 11-13 pozeral a uvedomoval som si pri tom spôsob ako by ľudstvo muselo mať svojich predstaviteľov

pri stretnutí s mimozemskými druhmi. Konceptu ideálu svetovej vlády sa venujem v časti 5.2 Riešenie vojnového konfliktu.

4. Ľudské práva

Ľudské práva sú univerzálne morálne zásady, ktoré sa vzťahujú na správanie a existenciu jednotlivcov. Viera vo fundamentálne práva pre všetkých jednotlivcov bez ohľadu na pohlavie, národnosť, vek, náboženstvo alebo iný status, umožnila sa vypracovať na úroveň spoločnosti, v ktorej dnes žijeme. Tieto myšlienky sú základom medzinárodného práva, humanitárneho práva (a politiky). Za zmienku stojí napísať, že začiatku formovania ľudských práv sa venovali už v starovekom Grécku. Všeobecná deklarácia ľudských práv bola prijatá Organizáciou spojených národov v roku 1948. Napriek tejto ochrane, stále dochádza k porušovaniu ľudských práv po celom a svet.

5. Ideológia

Ideológia predstavuje súbor presvedčení, hodnôt a myšlienok, ktoré formujú spôsob, akým jednotlivci alebo skupiny vnímajú svet, ovplyvňujú ich vnímanie rozhodnutia a činy. Týka sa rôznych oblastí života ako je politika, náboženstvo, ekonomika a kultúra. Ideológia poskytuje jednotlivcovi rámec, prostredníctvom ktorého chápe a interpretuje zložitú svoju realitu a svojich úloh v spoločnosti. Jednotlivca, na základe vlastných názorov a postojov vyplývajúcich z charakterových vlastností, môžeme priradiť do istej ideológie. Pochopenie ideológie od formovanie individuálneho myslenia až po kolektívne konanie je kľúčové pre kritickú analýzu historických udalostí, súčasného diania a dynamiky spoločnosti. Toto pochopenie je veľmi dôležité, z dôvodu väčšej mieri prepojenia sveta vyžadujúcej si podporu komunikácie a spolupráce ľudí s rôznymi perspektívami.

Medzi *politické ideológie* patrí liberalizmus, konzervativizmus, socializmus a komunizmus až po fašizmus, či anarchizmus. Každá ideológia ponúka iné názory na vládnutie, ekonomické modely, individuálne slobody a úlohy štátu. Pol. ideológie formovali svetové a ekonomické udalosti a sociálne hnutia v priebehu celej histórie ľudstva (pozitívne aj negatívne).

Zatiaľ čo hlavné ideológie formovali rozsiahle politické, ekonomické a sociálne štruktúry existuje mnoho ďalších ideológií alebo filozofických hnutí, ktoré ovplyvnili ľudské myslenie a správanie na menšej škále. Patrí sem: Fe-

minizmus, Pacifizmus, Stoicizmus, Nihilizmus.

Stretnutie ideológií môže viesť k vyvolaniu konfliktu. A to najmä keď sa jedná o extrémne ideológie, podporujúce násilie a neznášanlivosť, ktoré sa pevne držia svojho presvedčenia bez akéhokoľvek náznaku pre spoločný dialóg a hľadanie kompromisu.

6. Internet

Internet, revolučný technologický pokrok, výrazne ovplyvnil zmeny v sociálnej, ekonomickej a kultúrnej oblasti života ľudí a podmienil tým silnejúcu globalizáciu, tak ako žiadny iný technologický výdobytok. Odstránenie geografických bariér umožnilo ľuďom komunikovať, zdieľať informácie, podnikáť cez hranice a tak prispelo ku globálnej prepojenosti a s ňou súvisiacou vzájomnou závislosťou. Avšak, táto digitálna globalizácia prehĺbila aj nerovnosti medzi ľuďmi po celom svete. Nie každý má rovnaký prístup k internetovým technológiám, čo vedie k „digitálnej priepasti“ medzi národmi aj v rámci nich. Rýchle šírenie informácií (a dezinformácií) cez internet a spolu s exponenciálne rozvíjajúcou sa umelou inteligenciou môže ovplyvniť politické systémy, verejnú mienku² a sociálnu situáciu po celom svete. Deje sa to decentralizovane a vláda zasahuje až po vypuknutí problému do veľkej miery³. Za zmienku stojí uviesť, že hoci Internet prispel k hospodárskemu rastu, spôsobil aj vlnu brainwashing-u⁴, ktorej ľudia podliehajú. Z osobného hľadiska to vnímam, ako dôkaz nerozvážnosti a ľahkosti ovplyvnenia, vyplývajúcej z povahy ľudskej bytosti človeka. Človek mal/má možnosť sa rozhodnúť, či ostane verný svojej kultúre, ľahko sa nechá podmaniť novým trendom alebo nájde ideálnu rovnováhu. Na svete existuje menšie percento tých ľudí, ktorí nepodliehajú spoločenskej vnímaniu trendových záležitostí, teda nepodliehajú trendom dnešného sveta, ale ponechávajú si vlastné názory.

7. Globalizácia

Globalizácia je komplexný fenomén, týkajúci sa interakcie medzi ľuďmi, spoločnosťami a vládami na celom svete. Tento komplexný pojem v sebe zahŕňa ekonomické, kultúrne, politické a technické **výmeny**, a to najmä vďaka pokroku v komunikácii a doprave. Podľa encyk-

lopédie Britannica [170] bol prvýkrát použitý v článku nemeckého ekonóma Theodor Levitt v roku 1983 pod názvom „globalizácia trhov“. Všeobecný výskyt fenoménu odhaduje na obdobie *priemyselnej revolúcie*, kedy zlepšenie dopravy umožnilo vyššiu mieru prepojenia sveta.

Globalizácia výrazne formovala svet 20. a 21. storočia a ponúka mnoho výhod ako ekonomický rast, technologický pokrok, kultúrny výmenu a lepšiu životnú úroveň. Na druhej strane, so sebou nesie isté výzvy a potenciálne problémy ako strata kultúrnej identity, vykorisťovanie a nerovnomerný rozvoj súvisiaci s dodržiavaním ľudských práv.

Dôvod, prečo tento pojem spomínam je naznačenie komplexnosti prelínania všetkého (oblastí, štýlov myslenia a ďalšieho...).

8. Pochopenie Vesmíru

Snaha pochopiť fungovanie vesmíru odráža hlboko zakorenenú podstatu človeka - zvedavosť a potrebu objavovať nepoznané. Okrem zvedavosti človeka pre ozrejmienie nášho pôvodu a „osudu“, pochopenie vesmíru má niekoľko praktických dôvodov.

Štúdium vesmíru posúva naše vedomosti a limity v oblasti technológií a inovácií. Predsa mnohé technologické pokroky sú výsledkom skúmaní extrémnych podmienok vo vesmíre. Objavenie potenciálne obývatel'ných svetov priniesie odpoveď na najstaršie otázky ľudstva ale aj umožní multiplanetárny rozmach ľudského druhu a z dlhodobého hľadiska zabezpečí prežitie ľudského druhu.

Z pohľadu existenciálnej perspektívy, ako bolo vyššie spomínané, pochopenie rozľahlosti vesmíru a z nej vyplývajúcej **relatívnej bezvýznamnosti** nás dokáže priviesť ku globálnej jednote a správe našej planéty.

9. Genetika a DNA

Prelomový objav dvojzávitnicovej štruktúry DNA Jamesom Watsonom a Francisom Crickom v roku 1953 otvoril dvere pokročilemu štúdiu genetického kódovania a biotechnológiám. Odvtedy viedol výskum genetiky a DNA k monumentálnym pokrokom. Projekt *Human Genome Project* zmapoval celý ľudský genóm a napomohol tak pochopeniu genetických chorôb a historickej migrácii druhov. Revolúcia

²Facebook - priestor, kde dochádza k nenávisťnému vymieňaniu názorov

³odkazujem na vyjadrenie US kongresu, v ktorom si uvedomujú neskorú reakciu vzhľadom na rozmach soc. sietí (problém *brainwashing-u*) a preukazujú incentívu neurobiť rovnakú chybu pri AI, ktorá môže mať ďalekosiahlejšie následky

⁴*Brainwashing* , inak *Nátlakové presvedčovanie* 171

medicíny v oblasti génovej terapie a personalizovanej medicíny prináša so sebou mnoho blahodarných výsledkov, ale aj dôležité etické otázky ohľadom genetického súkromia, úpravy a úloh biotechnológií v nadchádzajúcej budúcnosti.

10. Spoločnosť a prosperita ľudstva

Z môjho osobného pohľadu, prosperita ľudstva zahŕňa dlhodobú udržateľnosť životného prostredia a priemyslu spolu s sociálnym začlenením a duševnou pohodou jednotlivca. V dnešnom svete, klimatické zmeny a geopolitické konflikty naznačujú potrebu kolaboratívnych a etických rozhodnutí, ktoré predurčia ďalší rozvoj a prosperitu ľudstva.

Inovácie v priebehu histórie ľudstva ako poľnohospodárska revolúcia, vedecká revolúcia, počítače a mnohé ďalšie (viď 4.7 Udalosti, činy a objavy, čo pretvorili svet) drasticky pretvorili ľudskú spoločnosť, vnímanie a pohľad na svet. Pokrok vedie k zlepšeniu zdravia, zvýšeniu dlhovekosti, lepšiemu vzdelávaniu a vyššej životnej úrovni obyvateľstva.

Ekonomický rozvoj postavený na princípoch ekonomiky voľného trhu, globalizácie a obchodu pozdvihol na dlhodobom horizonte ľudí z chudoby a prispieva tak k napredovaniu ľudstva. Zohľadňovať ekonomický rozvoj práve na dlhodobej úrovni, dáva zmysel, pretože výhody na dlhodobom časovom horizonte prevyšujú krátkodobé problémy ako vykorisťovanie zamestnancov, ktoré sa konsolidujú vďaka pracovným zákonníkom (problémy bohatých krajín). Na stredne-dlhej úrovni existujú problémy krajín 3. sveta ako napr. lacná pracovná sila. Zlepšovať situáciu sa snažia organizácie zastávajúce ľudské práva spôsobom vyvíjania celosvetového nátlaku, nakoľko zriadenie ekonomiky a systému daného štátu nedokážu ovplyvniť.

11. Poznanie človeka

Pochopenie ľudskej podstaty je hlbokým a mnohostranným výskumom mnohých vied ako psychológia, antropológia, biológia a filozofia, pričom každá ponúka iné perspektívy. Pochopenie ľudskej podstaty je dôležité pretože to ovplyvňuje vnímanie našej úlohy vo svete, medziľudské interakcie a náš prístup k životu. Ľudská podstata stojí za sformovaním etiky, práva a spoločnosti. Navyše nám pomáha v otázkach existencie, hľadania „šťastia“ a naplnenia zmyslu života.

» Ešte raz opakujem a zdôrazňujem, že pomocou vyššie opísaných oblastí som sa snažil znázorniť komplexnosť diania na svete potrebnú na pochopenie neurčitosti určenia najdôležitejšej myšlienky ľudstva. Respektíve moju snahu a starosť vybrať naozaj dôležitú myšlienku, zvažujúc všetky okolnosti.

Každá vyššie spomenutá oblasť zahŕňa v sebe mnoho geniálnych myšlienok, s ktorými je vývoj ľudstva neodlučne spätý. Z môjho pohľadu, vybrať si jednu z nich a považovať ju za najväčšiu alebo najdôležitejšiu je absurdné. Jedná sa o vysoko subjektívny faktor rozhodnutia. A tak som sa rozhodol pozrieť na túto úlohu inak. Napadla mi otázka: Existuje myšlienka, ktorá je schopná zastrešiť podstatu komplexnosti ľudskej existencie? Či už ide o progresívny vývoj ľudstva, ale zároveň aj problémy, ktorým sme čelili? Najdôležitejšie udalosti našej histórie, zmeny ľudského zmýšľania, ale aj vyjadrenie prirodzenosti bytia človeka a odhodlanie meniť svet?

Zachytiť niečo tak komplexné a zároveň priamť človeka k zamysleniu je nesmierne náročné. Preto spôsob predania myšlienky zohráva dôležitú úlohu. A presne to dokázala v roku 1997 kampaň spoločnosti Apple s názvom **Think Different**.

Think Different

» Pred prečítaním Vás žiadam, aby ste si pozreli video Think Different, ktoré môžete nájsť na tu -> [Think different](https://www.youtube.com/watch?v=5sMBhDv4sik) alebo na adrese: <https://www.youtube.com/watch?v=5sMBhDv4sik> alebo vyhľadaním výrazu Think Different na stránke youtube.com Pre podrobnejšie informácie odporúčam: [Think Different website](http://www.thecrazyones.it/spot-en.html), ktoré nájdete na adrese: <http://www.thecrazyones.it/spot-en.html>

Think different, myšlienka, ktorá uzrela svetlo sveta v roku 1997 vďaka ľuďom v spoločnosti Apple. Svetu bola predstavená ako súčasť inšpiratívneho videa zachytávajúce osobnosti, ktoré stáli za dôležitými zmenami sveta. Vedcov, umelcov, vynálezcov, zástancov ľudských práv, ktorí tvorili a presadzovali pravdu bez ohľadu na názory spoločnosti. Video prezentuje tých, ktorí sa mnohokrát nebáli ísť proti konvencii, *statusu que* a boli odhodlaní meniť

svet. Preto text videa nesie názov: *to the crazy ones* (venované bláznom). *Tí ľudia, ktorí sú dostatočne blázniví na to, aby si mysleli, že môžu zmeniť svet, sú tí, ktorí tak nakoniec urobia.* Toto dielo ukazuje, že nádej pre zmenu existuje vždy, pokiaľ je niekto kto sa o ňu usiluje. Ako Nelson Mandela, Mahatma Gandhi či Eleanor Roosevelt. To všetko sú tí, ktorí sa usilovali o presadenie ľudských práv pre všetkých ľudí. Potom sú tu tí, ktorí zmenili naše chápanie vesmíru ako Einstein alebo Feynman alebo pochopenie človeka ako Watson. Potom sú tu umelci ako Pablo Picasso a John Lennon, ktorí predstavili diametrálne odlišnú stránku vnímania človeka. Všetky osobnosti tohto diela majú jedno spoločné. Boli odhodlaní sa postaviť za pravdu a to aj napriek obete svojho vlastného dobra. Nikto z nich to nemal jednoduché. A napriek nestúpčivej spoločnosti, vytrvali. Hĺbkou týchto slov, si človek musí uvedomiť sám. Táto myšlienka predstavuje podstatu nás, podstatu ľudstva - myslieť, myslieť INAK.

Myslím si, že nie jeden mi dá za pravdu, že vyjadriť nádej a beznádej v kombinácii s ľudskou odhodlanosťou a nevyspytateľnosťou, sa tomuto dielu podarilo bravúrne. Všimnite si, že som niekoľko krát nazval toto video a text slovom dielo. Osobne vnímam túto myšlienku a poslanstvo, ktoré sa snaží odovzdávať ako naozaj ako dielo modernej spoločnosti. V živote som sa nestretol so žiadnou myšlienkou, ktorá by sa usilovala odovzdať tak hlboké poslanstvo, ako táto. Pretože nič s čím so sa doposiaľ stretol, nemalo taký široký záber z rôznych oblastí. Zatiaľ som nevidel nič, čo by sa snažilo na tak malom priestore odprezentovať tak impozantnú vec, akou je komplexnosť⁵ ľudstva. Niekedy aj tie najjednoduchšie slová vedia opísať niečo tak sofistikované ako sme my, ľudia.

Koncept odpovede z inej perspektívy

Na zodpovedanie tejto otázky sme sa mohli pozrieť aj z úplne iného hľadiska. Pokiaľ za najväčšiu myšlienku, považujeme tú, ktorú by sme zanechali inej civilizácii pri nadchádzajúcom zániku našej civilizácie, tak vyberalo by sa opatrne. Najlogickejšie prichádza určenie tej myšlienky, ktorá by dokázala posunúť civilizá-

ciu míľovými krokmi. Ja osobne by som vybral fakt, že veci okolo nás sú tvorené z veľmi malých častíc, ktoré medzi sebou interagujú. Toto uvažovanie je podľa mňa odpoveďou na trochu inak štylizovanú otázku, ktorá nie je predmetom tohto textu.

Zhrnutie

Vďaka vyššie rozdiskutovaným argumentom zastávam názor, že myšlienka Think Different spolu s videom opisuje komplexnosť ľudstva tak ako žiadna iná. Preto podľa mňa, najväčšia myšlienka je Think Different.

Autor: Marek Ištok

⁵Na konci písania tohto textu som si uvedomil, že spomínanú komplexnosť sa už v 17. storočí pravdepodobne snažil opísať René Descartes tvrdením: *Cogito, ergo sum. Myslím, teda som.* Avšak analýza tohto tvrdenia si vyžaduje hlboké filozofické poznatky, nakoľko mnohí filozofi ako Hobbes zastávali iné názory. Preto uvažovať nad touto myšlienkou ako najväčšou si vyžaduje analýza tejto celej mašinerie, ktorá je ďaleko za rozsiahlosťou tohto textu.

4.3 Ochrana svetových lesov

- Čo je hlavná organizácia a dokument zaručujúci ochranu svetových lesov?

Organizácia

Hlavnou medzinárodnou organizáciou zameranou na ochranu svetových lesov je Program OSN pre životné prostredie (UNEP) spoločne s Organizáciou OSN pre výživu a poľnohospodárstvo (FAO). Tieto organizácie pracujú na rôznych iniciatívach a programoch, ktoré sa zameriavajú na ochranu lesov, podporu udržateľného lesníctva a boj proti odlesňovaniu. **UNEP** Program OSN pre životné prostredie (UNEP), založený v roku 1972, je vedúcou globálnou environmentálnou autoritou, ktorá nastavuje globálnu environmentálnu agendu, podporuje implementáciu udržateľného rozvoja v rámci systému OSN a slúži ako autoritatívny zástupca pre globálne environmentálne otázky. UNEP pracuje v rôznych oblastiach súvisiacich s ochranou životného prostredia a udržateľným rozvojom. Tu je podrobnejší popis tejto organizácie:

Hlavné Úlohy a Ciele UNEP:

Nastavovanie Agendy: UNEP hrá kľúčovú úlohu pri formovaní globálnych environmentálnych politík a pri nastavovaní agendy v oblasti ochrany životného prostredia.

Podpora Udržateľného Rozvoja: UNEP pracuje na integrácii environmentálnych aspektov do rozvojových stratégií na národnej, regionálnej a globálnej úrovni.

Výskum a Monitorovanie: Organizácia zhromažďuje a šíri informácie o stave životného prostredia a o trendoch, aby podporila vedecky založené rozhodnutia.

Implementácia Environmentálnych Dohôd: UNEP pomáha pri implementácii mnohých multilaterálnych environmentálnych dohôd a poskytuje technickú a operačnú podporu.

Edukácia a Osvedčovanie: UNEP hrá dôležitú úlohu v šírení povedomia a vzdelávania o environmentálnych otázkach.

Podpora Technologického Transferu: Podporuje transfer čistých a udržateľných technológií do rozvojových krajín.

Kľúčové Programové Oblasti UNEP:

Zmena Klímy: UNEP pracuje na riešení zmeny klímy, vrátane adaptácie, zmiernenia a podpory obnoviteľných zdrojov energie.

Ochrana Prírody: Programy sa zameriavajú na ochranu a obnovu ekosystémov, biodiverzity a ochranu ohrozených druhov.

Znečistenie a Zdravie: Rieši otázky znečistenia ovzdušia, vody, pôdy a znečistenia chemickými látkami.

Effektívne Využívanie Zdrojov: Zameriava sa na udržateľné hospodárenie so zdrojmi.

Dokument

Hlavným medzinárodným dokumentom, ktorý sa zaoberá ochranou lesov, je Rámcová úmluva OSN o zmene klímy (UNFCCC), najmä jej program REDD+ (Reducing emissions from deforestation and forest degradation). REDD+ sa zameriava na zníženie emisií spôsobených odlesňovaním a degradáciou lesov a podporuje udržateľnosť a zvyšovanie zásob uhlíka v lesoch. **REDD+** REDD+ (Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation) je program pod záštitou Rámcovej úmluvy Organizácie Spojených národov o zmene klímy (UNFCCC), ktorý bol zavedený s cieľom zmieniť zmenu klímy prostredníctvom zníženia emisií skleníkových plynov spôsobených odlesňovaním a degradáciou lesov. REDD+ sa rozširuje o ďalšie aspekty ochrany a udržateľného manažmentu lesov. Tu je detailnejší popis:

Ciele a Mechanizmy REDD+: Zníženie Emisií: Hlavným cieľom REDD+ je zníženie emisií CO₂ spôsobených odlesňovaním a degradáciou lesov, ktoré sú významnými zdrojmi globálnych emisií skleníkových plynov.

Ochrana a Udržateľný Manažment Lesov: REDD+ rozširuje pôvodný rozsah programu REDD o aspekty ochrany a udržateľného manažmentu lesov a zvýšenia lesných zásob uhlíka.

Finančné Incentívy: REDD+ poskytuje finančné prostriedky pre rozvojové krajiny, aby sa zaviazali k ochrane a udržateľnému hospodáreniu so svojimi lesmi. Toto financovanie môže pochádzať z verejných aj súkromných zdrojov.

Spolupráca a Kapacitný Rozvoj: Program podporuje spoluprácu medzi krajinami a zameriava sa na budovanie kapacít, transfer technológií a posilňovanie inštitucionálnych rámcov.

Sociálne a Environmentálne Benefity: Okrem klimatických cieľov REDD+ tiež zohľadňuje sociálne a environmentálne výhody, ako je biodiverzita a práva domorodých komunít a miestnych obyvateľov.

Výzvy a Kritika

Komplexnosť Merania: Meranie presných mier zníženia emisií spôsobených ochranou lesov je komplexnou výzvou. **Práva a Účasť Miestnych Spoločenstiev:** Je dôležité zabezpečiť, aby programy REDD+ správne zapájali miestne spoločenstvá a rešpektovali ich práva a záujmy. **Riziko "Leakage":** Existuje riziko, že ochrana lesov v jednej oblasti môže viesť k zvýšenému odlesňovaniu v iných oblastiach, známe ako "leakage".

REDD+ predstavuje významný krok v medzinárodnom úsilí o ochranu lesov a boj proti zmene klímy, ale jeho úspech závisí od efektívnej implementácie, transparentnosti a zapojenia všetkých relevantných strán.

Táto úloha bola vypracovaná s pomocou Chat GPT, keďže je to otázka zameraná na nájdenie dokumentu umelá inteligencia to zvláda oveľa rýchlejšie a častokrát lepšie ako človek.

Autor: Soňa Vasiľová

4.4 Andy Goldsworthy

- Prezентуйте ľubovoľné umelecké dielo.

Dielo



Obr. 4.1: Japanese maple leaves

Názov: Japanese maple leaves (Japonské javorové listy)

Autor: Andy Goldsworthy

Dátum: 21. – 22. 11. 1987

Miesto: Ouchiyama-Mura, Japan

Krátky popis: Dielo vzniklo zošitím javorových listov do plávajúcej reťaze v jeden deň. Na druhý deň sa z nej stal takýto útvar s dierou v strede. Celý bol podporený zospodu tkaným prstencom zo šípok.

Autor

Biografia

Andy Goldsworthy (Brit, nar. 1956, Bradford) vyrastal v západnom Yorkshire a od útleho veku pracoval ako poľnohospodársky robotník, čo mu umožnilo intenzívne si uvedomiť okolie a oceniť prchavé vlastnosti krajiny. Študoval výtvarné umenie na Bradford School of Art a na Preston Polytechnic v Prestone v Lancashire. Jeho dielam sa postupne dostávalo uznanie a aj ocenenia. Medzi najvýznamnejšie patria Scottish Arts Council Award (1987) a Order of the British Empire (Rád britského impéria, 2000). Vďaka nim dostával aj viac pozvaní do zahraničia. Svoje výtvarné práce tvoril v Amerike, Európe, Austrálii, Japonsku, Kanade a dokonca aj na severnom póle. V roku 2001 natočil režisér Thomas Riedelsheimer dokumentárny film *Rivers and Tides* (Rieky a prílivy), ktorý vychádza z Goldsworthyho života a diela.

Umelecký štýl

Po škole si uvedomil, že práca v ateliéri ho nebaví a chcel by vytvárať niečo vonku, v prí-

rode. Jeho inšpiráciou sa stal Robert Smithson, ktorý sa venoval sochárstvu a umeniu nazývanému land art. Vraj ako sa o ňom dozvedel, išiel na pláž a z kamienkov poskladal svoje prvé takéto dielo. Odvtedy sa venuje tiež land art-u a enviromentálnemu umeniu. Často ráno ide do prírody, príde na nejaké miesto a snaží sa pochopiť to miesto, jeho atmosféru. Stáva sa, že ani nevie ešte čo bude robiť a tak dvíha listy a konáre. Krása je v tom, že využíva len prírodné materiály, najčastejšie listy, kamene, sneh a ľad alebo konáre. Motívmi sú najčastejšie geometrické útvary – kruhy, štvorce, špirály, ale aj také netradičnejšie ako vajce. Jeho diela sú často krátke a pominuteľné. Niektoré sa zničia hneď a niektoré prežijú aj pár dní, týždňov, mesiacov. Na zachytenie umeleckých diel preto používa fotografiu.

Myšlienky a postoje k umeniu

Vo svojich dielach často necháva vyniknúť veľa prírodných farieb. Obzvlášť často žltú a červenú (ako na vybratom diele). Hovorí, že farby sú v jeho dielach veľmi podstatné. Veľa farieb závisí od miesta kde sú dané, od dopadajúceho svetla a od okolitých podmienok. Pri jeho dielach musí nájsť miesto kde farby najlepšie vyniknú a materiál na ktorom vyniknú. Jedným z takýchto príkladov je aj nami vybraný obraz, kde sú listy vo vode a červená vyniká oproti sivo-bielym kameňom. Podľa autora je voda veľmi dôležitá, lebo práve ona aktivuje farbu.

Goldsworthy vníma svoju prácu ako vzdelávanie. Každým dielom sa učí niečo nové o prírode. Napriek tomu sa nesnaží napodobniť prírodu, ale niečo vlastné z nej vytvoriť. Rád pracuje so svojimi rukami a telom. Nerád používa ja hocikaké nástroje napríklad na narábanie s konármi.

Niektoré z jeho diel sú založené na vyvážení kameňov alebo konáríkov. A nie je prekvapením, že počas stavania takejto sochy sa zvykne celé dielo zrútiť. Stačí jeden chybný pohyb a všetko spadne. Goldsworthy to však nevníma ako negatívum. Sám povedal: „Často sa dostávam na samotnú hranicu kolapsu a to je veľmi krásna rovnováha.“

Posledný krok - fotografiu vníma ako jazyk na prihováranie sa jeho dielam, sochám. Ako sám hovorí: „Načo rozprávať o sochách, keď

ju môžem odfotiť. “ Ale sochu nikdy nerobí pre fotografiu.

Môj pohľad

Samotné dielo na mňa pôsobí ukludňujúco. Napriek tomu, že motív pôsobí trochu neprirodzene spolu s použitými materiálmi, nádychom prírody to vytvára dokonalý súlad. Osobne sa mi veľmi zapáčil príbeh za jeho dielami. Páči sa mi ako rozmýšľa nad dielom, ktoré spraví a vôbec som na začiatku netušila, že to je prírodné. Dokonca som si chvíľku myslela, že ničí prírodu tým, že to maľuje farbami a používa lepidlá. Potom som bola veľmi prekvapená, keď som sa dozvedela, že všetko sú to prírodné materiály, niektoré na to vôbec nevyzerajú. Obdivujem koľké hodiny a hodiny dokáže robiť takú sochu aj keď vie, že sa o chvíľu zrúti a že dokáže prekonať momenty, keď na niečom pracuje hodiny a potom sa to zničí. Páči sa mi hlavne environmentálna myšlienka z jeho diel. Že nenecháva v prírode nič čo tam nepatrí. Pracuje v súlade s prírodou a vytvára niečo čo ju neničí, ale obohacuje. Umelecké diela, ktoré sú síce pekné, ale na svete je veľa podobných a pôjdu len do ďalšej galérie veľmi nepodporujem. Myslím si, že o takýchto ľuďoch ako je Andy Goldsworthy by sa malo viac rozprávať. Trpezlivosť, vytrvalosť, pokora a rešpekt a láska k prírode je niečo, čo vystihuje tento obraz, ale aj samotného Goldsworthyho. A preto sme vybrali práve tohto autora. Zdalo sa mi, že práve tento obraz najlepšie reprezentuje zhrnutie jeho tvorby. No škoda by bola aj neukázať iné diela, ktoré vystihujú vlastnosti popísané vyššie.



Obr. 4.3: Foggy sun breaking through just as i finished

Autor: Soňa Vasiľová

Iné diela



Obr. 4.2: Refuges d'art

4.5 Fotografie

- Priložte 1-3 fotografie, ktoré ste spravili a ktoré považujete za najvydarenejšie.

Prebúdzanie Spiša

Názov: Prebúdzanie Spiša

Dátum: 3. apríla 2021

Miesto: Spišský hrad

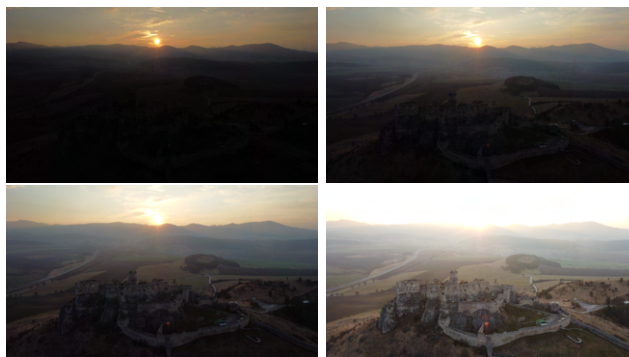
Autor: Marek Ištók



Obr. 4.4: Prebúdzanie Spiša

POPIS:

Túto fotografiu som vybral, pretože fotografie (4.5), ktoré som získal priamo z dronu boli nepoužiteľné a bol som nútený trochu „čarovať“. Myslím, že to vyústilo do relatívne dobrej fotografie.



Obr. 4.5: Fotografie z dronu

Zima slovenských vrchov

Názov: Krajina zimy

Dátum: 20. február 2021

Miesto: Kremnické vrchy

Autor: Marek Ištók



Obr. 4.6: Krajina zimy

POPIS:

Zima prináša mnoho zaujímavých scenérií. Západy a východy slnka sú okamihy, ktoré sa nikdy nezunujú.

Ľadová krehkosť

Názov: Ľadová krehkosť

Dátum: 4. December 2021

Miesto: Prešov

Autor: Marek Ištók



Obr. 4.7: Ľadová krehkosť

POPIS:

Táto fotografia vznikla na záhrade počas tuhej zimy. Zachytiť ten detail sa podarilo až po pár pokusoch. Rastlina nachádzajúca na obrázku je Buxus.

4.6 Významné diela slovenskej literatúry

- Vyberte 20 podľa vás najvýznamnejších diel slovenskej tvorby a priložte adekvátne citáty.

1. Jozef Ignác Bajza:

- prvý román napísaný v slovenčine

René mládenca príhody a skúsenosť
(1785)

„Nech sa mi už hocičo prihodilo, nič sa nestalo bez dopustenia či úmyslu bohov. O všetko som prišiel, keď som sa zo Salena sťahoval na nové miesto do Benátok — a všetko sa mi zas vrátilo ...“

2. Hugolín Gavlovič:

- rozjímanie nad múdrosťami života

Valašská škola mravův stodola:

14. Bolest' rany mine, ale šrám nezhyne.
(1830)

Alexander Macedonský kedyž ve vojnách býval,
to přísloví velmi často v ústech svojích mívál.

Když kdo ranu jakúkoliv od meče dostává,
ačkoliv si ranu zhojí, ale šrám zůstává.

Pomine mu síce bolest', když se rana zhojí,
ale šrám k večnej památce na místě obstojí.

3. Janko Matúška:

Nad Tatrou sa blízka (1844)

Zastavme ich bratia,
veď sa ony stratia,
Slováci ožijú.

4. Ľudovít Štúr:

- prvý dokument pravidiel slovenského jazyka

Náuka reči slovenskej (1846)

Prv ale ešte, lež som sa celkom za slovenčinu
zaujal i s ňou vystúpiť pevne si predsebauzal,
predložil som vec dobrým rozmyselným
priateľom...

5. Andrej Sládkovič:

- najdlhšia ľúbostná báseň na svete
- láska k vlasti

Marína (1846)

„Vlast' drahú ľubiť v peknej Maríne,
Marínu drahú v peknej otčine,
A obe v jednom objímať!“

6. Janko Kráľ:

- prejav nesúhlasu maďarizácie

Duma Bratislavská (1847)

Nič sa my nebojme, keď sme telo jedno,
či nás i znivočia — veď padneme vedno!

7. Samo Chalupka:

- najvýznamnejšia buditeľská báseň romantizmu

Mor ho! (1864)

A ty mor ho! — hoj mor ho! detvo môjho rodu,
kto kradmou rukou siahne na tvoju slobodu;
a čo i tam dušu dáš v tom boji divokom:
Mor ty len, a voľ nebyť, ako byť otrokom.

8. Pavol Dobšinský:

- zaznamenanie ľudovej slovesnosti

Slovenské povesti: Dalajláma (1880)

Odkliaty kráľ dakoval pred všetkými svojmu
vysloboditeľovi; zavolať ho aj s Finetou do
svojej krajiny a tam ho vyhlásil miesto seba za
kráľa.

9. P. O. Hviezdoslav:

- zachytáva zmenu spoločenskej štruktúry

Ežo Vlkolinský (1901)

„Sme rovní, áno — zemän-nezemän,
v tom rozdielu viac niet. Kto inakšie
dnes vraví, nezná časy alebo
je zatvrdilý, čo je nerozum.
Bo rovnosť má byť v svete, ako je
pred bohom rovnosť; všetci ľudia sme

10. Martin Kukučín:

- sociálne rozdiely v spoločnosti

Dom v stráni (1911)

„Dve veci má svet — lásku a smrť.“

11. B. Slančíková-Timrava:

- vyjadrenie potreby ďalšieho vývoja slovenského národa

Ľapákovci (1914)

Ani Mišo už Katu nespomína. Zabúda ju na
vojenčine - píše veselšie listy. A predsa

mrzáčka, keď večer sama ostane a druhí rozídu sa na odpočinok, pozerá očami plnými vášne a beznádeje do obloka, z ktorého vidno biely uhol domu Jana Fuzákovie, a spínajúc malé, nezrobené ruky lká: „Bodaj som nebola prišla na svet, bodaj nikdy nie...!“

12. P. O. Hviezdoslav:

Krvavé sonety (1919)
Kto zapríčinil tento úpadok,
zosurovenie, zdivočenie mravov?

13. Milan Urban:

- opis obdobia prvej svetovej vojny

Živý bič (1927)
- Syn môj jediný, syn môj zlatý! -
Hlas bol suchý, bez slz, ale nasýtený takou bolesťou, že tým, čo ho počúvali, behali po chrbte zimomriavky. Podobný ozrutnej píle zarezával sa do duše a drnčal v nej čímisi takým prenikavým, takým živelným, že počúvať ho spôsobovalo doslovne telesnú bolesť.

14. Fraňo Kráľ:

Čenkovej deti (1932)
Vatra dohára. Strecha pivnice škerí sa rozďaveným otvorom na povalôčku. Tam liha na handry päť ľudí. Päť božích obrazov. Päť slobodných občanov. Päť žobrákov. Päť výkričníkov do tupých svedomí. Päť otáznikov budúcnosti...

15. J. C. Hronský:

- sila obyčajného človeka

Jozef Mak (1933)
Trp, Jozef Mak. Človek-milión si, nuž vydržíš všetko, keďže nie je pravda, že najtvrdší je kameň, najmocnejšia je oceľ, ale pravda je, že najviac na svete vydrží obyčajný Jozef Mak.

16. Rulf Fabry:

- nástup surrealizmu v slovenskej literatúre

Uľaté ruky (1935)
Leze leze po tele
panna sčerná v košeľe
on je 9 ona 6
zachráňte jej svätú česť

17. Rudolf Jašík:

- opis obdobia vlády nacistami v slovenskom štáte

Námestie svätej Alžbety (1958)
„Fašizmus je svinstvo, samý spodok ľudstva. Výkaly, odpad.“

18. Ladislav Mňačko:

- morálne otázky ohľadom autoritárskeho režimu socializmu v Československu

Ako chutí moc (1968)
„Moc nie je ani dobrá ani zlá. Moc sa môže stať dobrom i zlom, záleží na tom, kto ju používa.“

19. Ivan Bukovčan:

- protivojnovno ladená dvojdejsťvová dráma s prvkami existencializmu z obdobia SNP

Kým kohút nezaspieva (1969)
FISCHL: Major vám dáva... voľnú ruku.
TOMKO: My sami máme... ? (S hrôzou.) Nie, neverím... ! To nie je možné... !
FISCHL: Deviaty sa zachráni... ! (Zúfalo.)
Počujete... ? Deviaty pôjde domov... !

20. Peter Jaroš:

- román zaznamenávajúci generačný vývoj života bežného človeka

Tisícročná včela (1979)
„Pod, pod ľahni si ku mne, ľahni si so mnou - prihovorila sa včelia matka Samovi a zvodne sa na neho usmiala. Ja som ti, Samko môj, tisícročná včelia matka. Ja jediná nikdy nezomieram a zostávam i prebývam v úli. Viem všetko o tvojich predkoch, o tebe, o vás všetkých... Mňa by si si mal zobrať za ženu.“

Autor: Marek Ištók

4.7 Udalosti, činy a objavy, čo pretvorili svet

- Ktoré udalosti, činy a objavy najviac zmenili svet (30)?

1. Zánik dinosaurov - Kráter Chicxulub

Kráter Chicxulub je impaktný (dopadový) kráter nachádzajúci sa na Yucatánskom polostrove. Vznikol pravdepodobne pred 65 miliónmi rokov [180] dopadom meteoritu o veľkosti až 10 km. Preto je považovaný za príčinu vyhynutia dinosaurov. Táto udalosť je mimoriadne dôležitá pre pochopenie evolučného, geologického, a klimatického vývoja Zeme ako aj zvažovanie rizika spojeného s dopadmi meteoritov v budúcnosti⁶.

Táto udalosť viedla k zmene biodiverzity na našej planéte a eventuálne viedla k vzniku ľudského druhu, preto ju zaraďujem na tento zoznam.

2. Vývin Homo Sapiens Sapiens

Pravdepodobnosť vývinu ľudského druhu do dnešného štádia je podstatne nízka, berúc do úvahy evolučnú históriu života na Zemi. Existuje mnoho náhodných a komplexných faktorov, ktoré ovplyvnili život na tejto planéte. K vývojovému štádiu, do ktorého sme sa ako ľudstvo dostali, viedlo nespočet náhodných mutácií, zmien v prostredí (geografické zmeny, striedanie dôb ľadových), konkurencia iných druhov (prírodný výber) a mnoho masívnych vymieraní. Napríklad vyhynutie dinosaurov naskytlo príležitosť pre vývin cicavcov, ktoré by sa inak kvôli dominantnosti dinosaurov pravdepodobne nedostali na vrchol potravinového reťazca. Preto zohľadňujúc všetky faktory, vyvinutie nášho druhu je pomerne nepravdepodobná udalosť.

3. Oheň

Využívanie ohňa je neodmysliteľný prvok vývoja civilizácie. Začiatok používania ohňa sa dátuje do doby 300 000 až 400 000 rokov dozadu. Dôkaz pochádza z jaskýň v Izraeli [181]. Oheň našiel využitie pri spracovaní jedla a ako zdroj tepla (neskôr aj pri spracovaní materiálov - hliny a kovov).

4. Koleso

Vynález kolesa sa odhaduje na 5. tisícročie pred Kristom. Tento objav mal drastický vplyv na ľudskú civilizáciu. Zlepšenie dopravy a efektivity prepravy osôb a tovarov umožnilo, že ako

spoločnosť sme sa dostali tam kde sme teraz.

5. Vynájdenie písma

Vynájdenie písma je jednou z najdôležitejších udalostí v histórii ľudstva. Písomné záznamy umožnili presné a dlhodobé zaznamenávanie a šírenie informácií. Písmo umožnilo rozvoj obchodu, vzdelávania, vedy, literatúry, čím sa vytvorili základy pre rozvoj spoločnosti.

6. Vznik náboženstiev

Vznik náboženstiev a viera v nadpozemské ovplyvnila vývoj spoločnosti v mnohých ohľadoch. Od počiatku civilizácií bolo náboženstvo kľúčovým aspektom formovania ľudskej kultúry a ľudského myslenia. Preto ho považujem za kľúčový faktor pri formovaní zákonov, politiky, etiky a umenia.

7. Poľnohospodárska revolúcia

Poľnohospodárska revolúcia (10 000 BC) znamenala prechod k usadlému spôsobu života. Začiatok poľnohospodárstva znamenal stabilitu pre ľudí, čo sa prejavilo na raste populácie a tvorbe nových spoločenských štruktúr civilizácie. Túto udalosť považujem za dôležitú, nakoľko sa jedná o výrazný pokrok spoločnosti

8. Zemiak sa dostáva do Európy

Zámorské plavby, okrem mnohých dôležitých objavov a dôkazov, priniesli do Európy ZEMIAKY. Rozšírenie pestovania zemiakov v Európe malo signifikantný vplyv na poľnohospodárstvo a sociálne zmeny v spoločnosti. Ideálne podmienky podnebia pre pestovanie a dlho-trvácnosť plodiny, robia zo zemiaka ideálnu plodinu pre masívnu produkciu. Európa do 16. storočia Európa trpela nedostatkom jedla a hladomorom. Zemiaky poskytli praktické riešenie pre všetky sociálne vrstvy a vyriešili tak čiastočne existenčný problém ľudí v stredoveku.

9. Kníhtlač

Šírenie informácií zohráva dôležitú úlohu v našej spoločnosti. Skonštruovanie kníhtlače umožnilo prístup k informáciám väčšiemu počtu obyvateľstva, a tak prispelo k intelektuál-

⁶Možnosť odklonenia vesmírneho telesa prakticky testuje Misia DART (NASA)

nemu obohateniu spoločnosti. Postupné vzdelávanie spoločnosti je nevyhnutné pre napredovanie civilizácie.

10. Tvorba Leonarda Da Vinci

Leonardo da Vinci predstavuje vrchol renesančného umenia a vedy. Často je považovaný za symbol *všeobecne vzdelaného človeka* (*uomo universale*), kvôli spektru disciplín, v ktorom vynikal (inžinierstvo - vynálezy, anatómia, maliarstvo, botanika...). Dôkaz jedinečnosti tejto osoby je možné nájsť v jeho osobných skicároch a denníkoch, ktoré sa rozprestierajú na viac ako 7000 [183] stranách. Leonarda považujem za dôkaz možnosti ľudskej kreativity a myslenia, a preto ho to uvádzam.

11. Veľká francúzska revolúcia

Francúzska revolúcia predstavuje veľký míľnik v histórii ľudstva v kontexte zmeny sociálnych, politických a ekonomických štruktúrach. Táto udalosť predstavuje začiatok konca absolutizmu na svete a začiatok formovania štátov ako formy zriadenia. Prvotný impulz konca absolutizmu, teda formy vlády prevládajúcej viac ako tisícročie vnímam ako dôležitú udalosť v našich dejinách.

12. Následky „objavenia“ VÁPNIKA

Pokiaľ sa na objavy, ktoré pretvorili svet pozrieme na fundamentálnej úrovni, objavenie chemickej podstaty vápnika spôsobilo rozmach v stavebnom priemysle a poľnohospodárstve. Izolovanie prvku vápnika sa pripisuje britskému chemikovi menom *Sir Humphry Davy*, ktorý tak urobil v roku 1808 pomocou elektrolýzy.

Pochopiteľne samotný vápnik sa v materiáloch používaných na stavbu používal od dávnych vekov, ale zistenie, že je to práve vápnik, čo tvorí hlavnú stavebnú zložku, spôsobilo rapidný progres. Cement je hlavnou zložkou najpoužívanejšej stavebnej látky, akú moderné inžinierstvo pozná, betónu. Výroba každého druhu cementu pramení vo využití *uhlíkatu vápenatého* (CaCO_3). Zistenie tejto skutočnosti, umožnilo sústreďovať zdroje a prostriedky na získavanie CaCO_3 , produkovať tak čistejšie zmesi, zlepšiť tým pádom kvalitu budov a eventuálne zvýšiť aj rýchlosť stavby budov z dôvodu väčšej dostupnosti materiálov. To je len zjednodušený mechanizmus podstaty vplyvu objavenia vápnika na staviteľstvo reálneho sveta.

Z poľnohospodárskeho hľadiska, možnosť

aplikácie vápnika na kyslé pôdy umožnila prispôbiť pH pôdy pre ideálny rast rastlín. Tento objav bol rozvíjaný už v 19. storočí osobnosťami ako: *Sir John Lawes* (1814-1900), *Justus von Liebig* (1803-1873), *Albert Howard* (1873-1947). Tieto osobnosti výrazne prispeli svojimi štúdiami k rozvoju hnojív a udržateľného hospodárstva. Od polovice 20. storočia sa začali používať moderné hnojivá obsahujúce vápnik, ktoré boli vyvinuté na základe hlbších vedeckých poznatkov o výžive rastlín.

Objavenie vápnika zaradujem do tohto zoznamu, pretože prispelo k zlepšeniu oblastí, ktoré súvisia so základnými potrebami človeka, spánkom, potrebou prijímania potravy a bezpečného priestoru na život.

13. Industriálna revolúcia

Priemyselná revolúcia bola obdobím veľkej industrializácie a inovácií, ktorá v svojej podstate spočívala v prechode od ručnej práce a agrárnej spoločnosti ku mechanickej výrobe a priemyslu. Zmeny vo výrobných procesoch viedli k zvýšeniu produkcie a efektívnosti výroby. Dôsledkom tohto pokroku bola urbanizácia, zmena spoločenského fungovania, ktorá v dnešnej dobe prevláda. Tento technologický pokrok so sebou priniesol aj negatívne dopady na životné prostredie a zmenu klímy (dlhodobé problémy) a drsné podmienky života robotníckej triedy (krátkodobé problémy). Časom sa prirodzene začnú zo spoločnosti odbúravať z iniciatívy ľudí vyplývajúcej z nespokojnosti alebo inej nutnosti ich odstránenia. Pobúrenie robotníkov viedlo k zlepšeniu ich podmienok uzákonením prisluchajúcich noriem (s tým súvisí aj časová náročnosť tvorby právneho štátu).

14. Charles Darwin publikuje svoju prácu

Publikácia Charlesa Darwina „O pôvode druhov“ radikálne zmenila ľudské chápanie života a vývoja druhov zavedením teórie prirodzeného výberu. Túto udalosť spomínam z dôvodu, že Darwinove myšlienky rozprúdili náboženské, filozofické a vedecké diskusie, ktoré zmenili spôsob akým sa ľudstvo pozerá na svoje miesto vo svete prírody.

15. Elektrina

Elektrina je základom mnohých aspektov moderného života. Elektrina poháňa základnú infraštruktúru dnešného sveta. Vynájdenie jej praktickej aplikácie zrevolucionizovalo vtedajší

svet. V dnešnej dobe, najpodstatnejšou otázkou, ktorej ľudstvo čelí je vytvorenie stabilnej udržateľnej budúcnosti vzhľadom na životné prostredie. Fosílna palivá sú nevyhnutné pre fungovanie istých častí priemyslu. Preto časť priemyslu, ktorú je možné konvertovať na elektrinu, musíme konvertovať. Zredukujeme tým spotrebu nenahraditeľných zdrojov a pravdepodobne aj mieru znečisťovania prostredia. Preto konštatujem, že elektrifikácia predstavuje neodmysliteľnú súčasť stabilného spôsobu fungovania sveta.

16. Haberov proces alebo ako sme nakŕmili svet

Haberov proces bol vyvinutý v roku 1909 nemeckým chemikom *Fritzom Haberom*. Je priemyselná chemická reakcia, ktorá je základom moderného výrobu amoniaku. Amoniak je základná zložka pre výrobu hnojív. Až do jeho vynálezu bolo náročné produkovať amoniak v dostatočných množstvách potrebných na poľnohospodárske účely. *Carl Bosch* previedol proces na veľkovýrobnú škálu a spolu s *Fritzom Haberom* získali Nobelovu cenu. Efektívna produkcia hnojív tak zvýšila jeho cenovú dostupnosť, ktorá viedla k dramatickému zvýšeniu úrody plodín a pomohla odvrátiť hladomor v mnohých častiach sveta.

Haberov proces ako objav efektívnej výroby amoniaku mal významný dopad na poľnohospodárstvo a rast populácie v nasledujúcich desaťročiach.

17. Vznik kvantovej mechaniky a teórie relativity - pochopenie vesmíru - praktické dôsledky

Vznik kvantovej mechaniky a Einsteinovej teórie relativity sú revolučné oblasti, a to nielen v oblasti chápania vesmíru, resp. fyzikálneho sveta.

Kvantová mechanika odhalila, že na subatomárnej úrovni sa príroda správa odlišne od predpokladov klasickej fyziky. Einstein na druhej strane preukázal, že čas a priestor nie sú absolútne, a že rýchlosť svetla je konštantná. Zavedenie pojmu zakriveného časopriestoru prispelo k pochopeniu geometrie vesmíru a mnohých súvisiacich javov (viď [Evolúcia v časopriestore](#)).

Dôležitosť týchto teórií spočíva aj v ich **praktickom využití** v technológiách. Systémy GPS musia zohľadňovať relativistické plynutie času a na presné meranie času používajú ató-

mové hodiny, ktoré si na základe kvantových stavov vedia udržať presnú kalibráciu. Teórie si našli uplatnenie v ďalších oblastiach ako jadrová energia, kvantové počítače, polovodičová technológia a mnohých ďalších.

Výsledkom týchto teórií je významný a široký vplyv na vedecký pokrok a každodenný život. Preto si tieto teórie zaslúžia miesto na tomto zozname.

18. Bolševická revolúcia

25. október 1917 znamenal zvrhnutie cisárskoho režimu a začiatok budovania prvého komunistického štátu na svete. Bolševici si krvavým spôsobom rýchlo podmanili štátnu moc v Rusku. Rusko, ako komunistický štát signifikantne ovplyvnilo východnú časť Európy a dianie na celom svete. Súperenie veľmocí predstavovalo hrozbu použitia nukleárných zbraní pre celý svet.

Nastolením socializmu ako režimu štátu si prešlo mnoho ľudí. Snaha o zmenou spoločnosti drastickým potláčaním práv a slobôd ľudí, silnou cenzúrou a príkazovou ekonomikou vyústilo do pádu komunizmu naprieč celou východnou Európou.

Udalosti Bolševického prevratu ovplyvnili nakoniec moderné dejiny a globálnu situáciu po celom svete. Preto považujem túto udalosť za udalosť, ktorá pretvorila svet.

19. Práva Žien

Obmedzovanie práv žien bolo dôkazom morálneho a etického zlyhania ľudskej spoločnosti. Diskriminácia na základe pohlavia je nespravodlivá a v rozpore so základnými ľudskými právami. Deklarácia ľudských práv deklarovaná OSN v roku 1948 bola začiatkom formovania práv žien. Medzi udalosti, čo pretvorili svet je potrebné zahrnúť aj tie, ktoré majú byť odstrašujúcim príkladom, k čomu sa ľudstvo kedy znížilo.

20. 2. svetová vojna a holokaust

Najkrvavejšia udalosť dejín ľudstva bola podľa môjho názoru 2. svetová vojna. Presadzovanie ideologických hodnôt viedlo k najväčšiemu masakru ľudských dejín, holokaustu, smrti 75 miliónov ľudí.

Táto udalosť by mala ostať v pamäti ľudstva ako odstrašujúci príklad dôsledku ľudskej nenávisti v kombinácii s autoritárskym režimom.

21. Deklarácia ľudských práv

Za jeden z historicky najdôležitejších dokumentov považujeme Deklaráciu ľudských práv, ktorá bola podpísaná v roku 1948 na valnom zhromaždení OSN. Tento dokument zaväzuje členské štáty k rešpektovaniu ľudských práv a slobody. Považujem za dôležité poznamenať, že sa nejedná o právne záväzný dokument (jedná sa o deklaráciu). Avšak má veľký morálny vplyv a je základom mnohých medzinárodných zmlúv.

22. Mahatma Gandhi

Svojím politickým pôsobením, ako vedúca postava v indickom národnom oslobodzovaní spod britskej koloniálnej nadvlády, presadil filozofiu nenásilia, ktorá sa stala inšpiráciou pre mnohých ľudí bojujúcich za ľudské práva. Svojou činnosťou tak podnietil formovanie ľudsko-právnych a občianskych hnutí po celom svete. Činy tejto osobnosti zaraďujem do tohto zoznamu, pretože sú dôkazom ľudskej odhodlanosti presadzovať veci inak, mierovým spôsobom.

23. Experiment Ronalda Romera

V roku 1987 uskutočnil fyzik Ronald Romer dôležitý fyzikálny experiment. Tento experiment bol dôležitým príspevkom do oblasti kvantovej mechaniky a špeciálnej teórie relativity. Cieľom experimentu bolo overiť Einsteinovu predpoveď o kvantovej neložalite. Experiment spočíval v meraní času, ktorý trval fotónu prejsť medzi rôznymi vzdialenosťami.

Experiment Romera možno považovať za udalosť, ktorá mala významný vplyv na fyziku a chápanie vesmíru. Zmenil svet v tom, že posunul vedecké chápanie, ktoré ďalej viedlo k ďalším výskumom v oblasti kvantovej mechaniky a relativity.

Tento experiment mal aj **praktický vplyv** na každodenný život. Príkladom môžu byť technológie ako GPS, ktoré sú založené na princípoch špeciálnej teórie relativity a kvantovej mechaniky. GPS systémy využívajú *atómové hodiny*, ktoré na základe kvantových stavov vedie udržiavať presný čas po dlhú dobu. Pri obehu satelitov na orbite je potrebné zohľadňovať dilatáciu času, ale najmä vzdialenosť od gravitačného poľa Zeme, a teda plynutie času v menej zakrivenom časopriestore. Jedná sa o kľúčový poznatok pre presné fungovanie systému.

Experiment Romera podnietil technologický pokrok a ďalší impulz pre vedecké po-

znatky, preto ho zaraďujem na tento zoznam.

24. Zostrojenie počítača => Digitálna revolúcia

Digitálna revolúcia je proces, ktorý začal v druhej polovici 20. storočia. Má obrovský vplyv na spoločnosť ako aj ekonomiku. Prvé zariadenie, ktoré je považované za počítač je MARK2, ktorý zostrojil *Alan Turing* v roku 1942. Počítače ako ich dnes poznáme, kde základnou súčasťou sú mikročipy, tvoria 4. generáciu počítačov. Dôležitosť digitálnej revolúcie spočíva v technologickom pokroku, zintenzívnení globalizácie, zmenách v ekonomii a aj zmeny v spoločnosti (vzájomná komunikácia, vzdelávanie).

Zostrojenie prvého počítača preto vnímam ako najväčšiu udalosť, ktorá transformovala spôsob, akým žijeme, pracujeme a komunikujeme, a ktorá stála za doposiaľ najväčším pretvorením spoločnosti, aký svet kedy videl.

25. Studená vojna

Obdobie Studenej vojny bolo kľúčovým momentom v celosvetovom vývoji a ovplyvnenia medzinárodných vzťahov. Pre toto obdobie je charakteristické geopolitické napätie, ideologický konflikt (kapitalizmus vs komunizmus) a pretekánie dvoch veľmocí - Spojených štátov amerických a Sovietskeho zväzu.

Obdobie Studenej vojny vnímam ako dôležitú udalosť ľudských dejín, nakoľko ovplyvnila súčasnú politickú a geopolitickú situáciu takmer každej krajiny ako aj polarizovanosť spoločnosti, ktorá pramení práve v ideologickom konflikte medzi kapitalizmom a socializmom.

Preto Studenú vojnu považujem za dôležitú udalosť ľudských dejín, ktorá zmenila myslenie ľudí po celom svete a spôsobila tak vznik polarizovanej spoločnosti, ktorá sa podpíše na budúcom vývoji sveta na dlhodobej úrovni.

26. Pristátie na mesiaci

Je to malý krok pre človeka, ale veľký skok pre ľudstvo.

- *Neil Armstrong* -

Pristátie na mesiaci považujem za významný úspech vesmírneho výskumu. Prvýkrát v ľudských dejinách stúpila ľudská bytosť na povrch iného vesmírneho telesa. Túto udalosť vnímam ako dôležitý míľnik našej histórie.

27. Útoky z 11. septembra

globálny dopad na bezpečnosť a politiku.

Útoky z 11. septembra 2001 mali hlboký globálny dopad na celosvetovú politiku, bezpečnosť a medzinárodné vzťahy. Podľa môjho názoru, tieto teroristické zločiny vzbudili v ľuďoch po celom svete uvedomenie si hrozieb moderného sveta. Táto udalosť postavila svet do pozornosti a mali mnoho dlhodobých následkov.

Pád dvojčiek zmenil globálnu bezpečnostnú politiku, vyvolal boj proti terorizmu a zintenzívil diplomatické vzťahy medzi krajinami. Svet sa na otázku bezpečnosti sa už nikdy nepozeral ako predtým.

28. Human Genome Project

Podstatou tejto výskumnej práce, trvajúcej od roku 1990 do roku 2003, bolo 7 hlavných cieľov [182](#): genetické mapovanie; fyzické mapovanie; sekvencia DNA; identifikácia génov; technologický vývoj; modelové organizmy; bioinformatika; etické, právne a sociálne dôsledky. Táto práca zmenila naše chápanie genetických chorôb a predispozícií a spôsobila revolúciu v oblasti génovej terapie a personalizovanej medicíny. Pochopenie podstaty človeka z biologického hľadiska na fundamentálnej úrovni vnímam ako neodmysliteľnú súčasť dejín.

29. Dôkazy globálneho otepľovania

Zmena klímy a zvyšovanie teploty na Zemi, topenie ľadovcov primälo ľudstvo k uvedomeniu si následkov svojich činov a potreby vytvorenia ekologicky udržateľného priemyslu.

Za účelom boja proti klimatickým zmenám sa organizujú rôzne medzinárodné konferencie, ktorých výsledkom sú normy pre hospodárstvo s cieľom znížiť negatívny dopad na prostredie. Avšak, stabilné riešenie vyžaduje aj pričinenie ideálne každého jedinca tejto spoločnosti. Preto zvyšovanie povedomia ľudí je kľúčovým k zmene postoja a správania spoločnosti.

Výsledkom je rastúce uvedomenie si potreby ekologicky stabilnej budúcnosti a snahe o udržateľný rozvoj na globálnej úrovni. Globálne otepľovanie je sled udalostí, ktoré ovplyvnia diania na našej planéte, a preto dôkazy globálneho otepľovania vnímam ako udalosti, ktoré patria na tento zoznam.

30. Umelá inteligencia

Na jednej strane, niektorí tvrdia, že nadchádzajúce obdobie bude érou najväčšieho pokroku, rozmachu a prosperity ľudstva. Na druhej strane, obavy niektorých prameňa v bez-

pečnosti a obávanej straty kontroly nad umelou inteligenciou.

Implementácia umelej inteligencie a neurových sietí do spoločnosti a priemyslu zrevo-lucionizujú svet ako ho poznáme. Tento krok je ďalším krokom k automatizácii, preto jednoznačne nájdú uplatnenie v spoločnosti. Odbúra to potrebu vykonávania monotónnych prác a vytvorí tak priestor pre ľudí, aby sa mohli venovať tomu, čo nás ako ľudí definuje. Ľudské bytosť má potrebu tvoriť, je schopná kreatívne premýšľať, a preto má potrebu sa vyjadrovať. Implementáciu AI je možné vnímať ako vytvorenie podmienok pre myšlienkový, kultúrny a technologický pokrok. Preto to považujem za dôležitý míľnik ľudskej histórie a zaraďujem to do tohto zoznamu, ako vec, ktorá pretvorí svet ako ho poznáme.

Autor: Marek Ištok

4.8 Prečo hodiny robia tik-tak a nie tak-tik?

- Prečo sa hodinové ručičky točia doprava a nie doľava a digitálne ukazujú čas rovnakým smerom?

Aby sme vedeli zodpovedať otázku, prečo sa ručičky na hodinkách točia, tak ako sme zvyknutí, musíme ich pretočiť o čosi späť do minulosti a pozrieť sa na históriu ich vzniku.

Analógové hodiny

Veľký podiel na tom, že sa ručičky hodín pohybujú tým smerom, ktorým sa pohybujú, má smer rotácie Zeme, ako aj skutočnosť, že značná časť vyspelej civilizácie (Egyptania a Babylončania) sa vyvinula na severnej pologuli severne od obratníka Raka. Práve Egyptania boli zrejme prví, ktorí formálne rozdelili svoj deň na časti podobné našim hodinám. Obelisky (štíhle, zužujúce sa štvorboké monumenty) sa stavali už od roku 3500 p.n.l. Ich pohyblivé tieň vytvorili akési tieňové hodiny a umožňovali ľuďom rozdeliť deň na dopoludnie a popoludnie. Okolo roku 1500 p.n.l. sa v Egypte začali využívať slnečné hodiny. Prečo bolo teda dôležité, že vynálezcovia slnečných hodín žili v severných geografických šírkach? Ak v krajine severne od obratníka Raka, napríklad v Egypte, zapichnete do zeme palicu a vytvoríte slnečné hodiny (pričom palica slúži ako takzvaný gnómon slnečných hodín), tieň, podľa ktorého určujete čas, sa bude pohybovať v smere hodinových ručičiek ako ho poznáme dnes. Presnejšie, tieň sa bude pohybovať zo západu cez sever na východ, keďže (kvôli rotácii Zeme okolo vlastnej osi) Slnko vykonáva na oblohe zdanlivý denný pohyb z východu na západ a tiež kvôli tomu, že severne od obratníka Raka (rovnobežky, ktorá spája najsevernejšie miesta na Zemi, v ktorých Slnko vrcholí v nadhlavníku a teda ohraničuje ekliptiku zo severu) sa Slnko nikdy nenachádza severne od pozorovateľa. Ak by ste rovnaké slnečné hodiny vyrobili v Južnej Afrike, ktorá sa nachádza južne od obratníka Kozorožca, tieň by sa pohyboval proti smeru hodinových ručičiek, teda zo západu cez juh na východ.

Slnečné hodiny boli relatívne spoľahlivé a ľudia sa na ich používanie časom zvykli. Keďže boli prvým zariadením, z ktorého vedela určiť čas aj široká verejnosť nebolo prekvapením, že ďalší vývoj hodín pokračoval po ich vzore. Cez vodné hodiny, kyvadlové hodiny, chronometer až po dnešné elektrické analógové hodiny, horológovia zanechávali podobu ciferníka a určo-

vanie času z neho na rovnakom princípe, ako sa to osvedčilo už v jeho ranných začiatkoch v starovekom Egypte. Mapovanie vzniku súčasných mechanických hodín z čias používania obeliskov a slnečných hodín tak neozrejmujú len to, prečo sa ručičky hodín točia smerom, ktorým sa točia, ale aj to, prečo je ciferník rozdelený na 12 častí a nie 24. Aj keď sa v histórii horológov objavili snahy zmeniť tieto aspekty ciferníka, práve vlastnosť ľudí zanechávať to, čo sa v minulosti osvedčilo, je jedným z kľúčových dôvodov, prečo dnešné ciferníky fungujú tak ako to poznáme.

Naozaj sa točia doprava?

Už vieme, prečo sa hodinové ručičky točia smerom, akým sme zvyknutí. Znenie otázky v zadaní ma ale prinútilo zamyslieť sa: „Prečo tento smer rotácie nazývame točením doprava?“ Jedným možným vysvetlením je, že sa na rotáciu ručičiek pozrieme, akoby začínala z miesta, kedy všetky ručičky ukazujú kolmo hore na číslo 12 označujúc začiatok nového dňa. Na to, prečo sa začiatok dňa označuje týmto spôsobom dokonca existuje aj dobré vysvetlenie prameniace opäť od najstarších predchodcov dnešných hodín.

Už v starovekom Egypte od čias používania obeliskov sa považovali za najvýznamnejšie časti dňa východ Slnka, poludnie (teda čas, kedy je Slnko na oblohe počas dňa najvyššie) a západ Slnka. Keďže sa čas východu Slnka počas roka v týchto zemepisných šírkach nezanedbateľne mení v rozsahu od 5:30 do 7:00 a čas západu Slnka má tiež veľkú variabilitu v priebehu roka od 17:00 do 20:00, tak sa tieto dva významné míľniky jednotlivých dní nestali určujúcimi aj pre definíciu dňa vo všeobecnosti. Rozhodujúcim faktorom v určení začiatku dňa sa tak stalo poludnie, ktoré nastáva počas roka pre jedno miesto vždy v približne rovnakom čase (tieto malé odchýlky v priebehu roka vyjadruje tzv. časová rovnica). Poludnie bolo zaužívané označenie okamihu, kedy prešla polovica dňa a druhá polovica práve začínala. A keďže polovica z 24 je 12, deň musel začať 12 hodín pred poludním, teda o polnoci, kedy sú ručičky opäť zvislo nahor ukazujúc na číslo 12.

Ak sa teda na rotáciu ručičiek pozeráme,

akoby začínala na začiatku nového dňa, kedy všetky ručičky ukazujú kolmo hore (prípadne ukazujú priamo od nás, ak sa pozeráme na horizontálne orientované hodiny) na číslo 12, tak naozaj môžeme povedať, že ručičky sa z tejto počiatočnej polohy točia doprava.

Ďalšie vysvetlenie, ktoré mi napadlo súvisí s podvedomím dávajúcim si do súvisu smer otáčania a jeho účinok. Napríklad pri jazde autom, ak otočíme volant v smere hodinových ručičiek, tak aj kolesá sa otáčajú v tomto smere a vodič pozoruje výsledný efekt zahnutia doprava. Tým by sa tiež vysvetlila ekvivalencia, ktorú si vytvárame medzi smerom rotácie hodinových ručičiek a rotáciou doprava.

Mohlo to byť naopak

Snečné hodiny, ako už aj ich názov napovedá, boli prakticky nepoužiteľné na zaznamenávanie plynutia času počas noci. Preto jedna otočka tieňa gnómonu snečných hodín znamenala uplynutie len polovice dňa (teda polovicu rotácie Zeme okolo vlastnej osi), počas ktorej bolo na oblohe Slnko a počas druhej polovice dňa staroveké civilizácie na zaznamenávanie plynutia času používali napríklad sledovanie pohybu rôznych hviezd (najčastejšie cirkumpolárneho asterizmu Veľkého voza) na oblohe.

Pri práci na tejto úlohe som sa zamyslela aj nad tým, že od toho, aby sme dnes používali hodiny s ciferníkom rozdeleným na 24 častí a ručičkami točiacimi sa opačným smerom ako dnes, sme nemali až tak ďaleko.

Princíp „hviezdnych hodín“ spočíva v tom, že pozorovateľ si predstaví na oblohe hodiny so severnou hviezdou v ich strede a pomyselnou čiarou prechádzajúcou od severnej hviezdy cez 2 hviezdy Veľkého voza - Dubhe a Merak. Predpokladáme, že toto je hodinová ručička našich imaginárnych hviezdnych hodín. Následne si nakreslíme ďalšiu pomyselnú čiaru kolmo nahor od Polárky, ktorá bude označovať polnoc alebo uplynutie 24 hodín. Skutočný čas potom vypočítame ako čas hviezdnych hodín - 2 X počet mesiacov od 6. marca. Hodiny, ktoré sme práve vytvorili na oblohe, sú 24-hodinové hodiny. Na rozdiel od bežného analógového ciferníka hodín, kde hodina zaberá 30 stupňov z celého kruhu, pomyselná hodinová ručička na hviezdnych hodinách sa pohybuje len 15 stupňov za hodinu. Navyše sa táto hodinová ručička pohybuje proti konvenčnému smeru hodinových ručičiek.

Ak by sa teda ďalší vývoj hodín robil po vzore tých hviezdnych, tak by sa nám hodinové ručičky točili opačným smerom ako to poznáme dnes. Skutočnosť, že použiteľnosť hviezdnych hodín bola závislá na počasí ako aj to, že väčšina ľudí mala oveľa viac skúseností s používaním hodín cez deň prispeli k nahradeniu nástroja na určovanie času počas noci vodnými hodinami a tým aj zosilneniu vplyvného postavenia vzoru snečných hodín v ďalšom vývoji prístrojov na určovanie času.

Smer digitálnych hodín

Druhá časť otázky v zadaní sa dá interpretovať viacerými spôsobmi. Moja interpretácia tejto časti znela: Prečo digitálne hodiny ukazujú čas doprava (teda rovnakým smerom ako sa točia hodinové ručičky)? Odpoveď som preskúmala z dvoch rôznych uhlov pohľadu.

Keďže digitálne hodiny sú typom hodín, ktoré ukazujú čas v digitálnom formáte na rozdiel od analógových hodín zobrazujúcich čas ako spojitú veličinu, tak pri čítaní času z ich displeja používame smer zľava doprava, čo je štandardný smer čítania (až na arabské a hebrejské knihy, ktoré sa čítajú opačným smerom).

Druhý pohľad súvisí s tým, že čas na makroskopickej úrovni plyní len jedným smerom (inak by bol porušený napríklad aj zákon rastúcej entropie), čo znamená, že šípka času smeruje vždy jedným smerom (smerom do budúcnosti). Mohli by sme povedať, že šípka času ukazuje doprava, keďže vďaka zaužívanému konceptu časovej osi sa plynutie času označuje šípkou doprava (vzhľadom na to, že roky rastú smerom doprava), pričom tento smer je pravdepodobne odvodený z dobre známeho smeru rastu čísel na číselnej osi. Preto by sme mohli povedať, že digitálne hodiny ukazujú čas doprava (smerom zvyšujúcich sa hodnôt minút v rámci hodiny, hodín v rámci dňa, dní v rámci rokov,...) - v smere šípky času.

Autor: Anna Podmanická

4.9 Kváder písmen

- Pokúste sa o rozbor tohto útvaru a vytvorte podobný.

Analýza pôvodného útvaru

Asi prvé, čo si snáď každý všimne pri pohľade na útvar v zadaní je, že ide o kváder, pričom na každej jeho hrane sú 3 písmenká. Nejde však o hocijakú konfiguráciu písmen, pri dlhšom skúmaní som začala objavovať systém, akým boli písmenká poukladané.

Na prednej stene pôvodného kvádra sú v riadkoch odhora dole slová LES, ESO, SOM a v stĺpcoch zľava doprava sú tiež tieto tri slová v rovnakom poradí. Na pravej stene kvádra sú zas slová v riadkoch odhora dole SOM, OKA (myslím si, že v tomto prípade bola zanedbaná diakritika a ide o slovo oká, teda množné číslo od slova oko), MÁG a v stĺpcoch zľava doprava sú opäť tieto tri slová v rovnakom poradí (až na diakritiku v slove MÁG). Na hornej stene kvádra sú v riadkoch odzadu dopredu opäť slová SOM, ESO LES a v stĺpcoch sprava

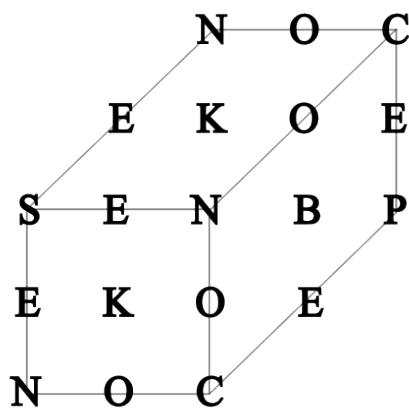
doľava pri čítaní odpredu dozadu sú to taktiež tieto tri slová v uvedenom poradí.

Tvorba podobného útvaru

Pri tvorbe podobného útvaru som zachovala odporovaný systém a ešte som sa ho pokúsila vylepšiť tým, že som dbala na diakritiku, aby som nemusela stotožňovať rovnaké slovo s a bez diakritiky.

Namiesto slova LES som použila slovo SEN, namiesto slova ESO slovo EKO, namiesto slova SOM slovo NOC, namiesto slova OKÁ (OKA) slovo OBE a namiesto slova MÁG (MAG) slovo CEP.

Tak som vytvorila nasledujúci útvar s rovnakým tvarom a systémom ukladania písmen na hranách ako v pôvodnom útvere v zadaní úlohy.



Obr. 4.8: Podobný útvar

Autor: Anna Podmanická

Kapitola 5

Praktické úlohy

5.1 Túra

- Zdolajte nejaký kopec a pokúste sa charakterizovať pôvod pohoria a zaznamenať túru.

Priebeh túry

Počas izolácie sme sa nachádzali blízko Vihorlatu, preto sme sa rozhodli zdolať kopec práve v tomto pohorí. Jeden z najkrajších a najprístupnejších vrchov je práve Sninský kameň, ktorý sme si zvolili. Jeho výhodou pre našu úlohu je aj to, že vďaka tomu, že je to bralo vieme skúmať jeho geologickú stavbu a lepšie charakterizovať pôvod. Je známe, že Vihorlatské vrchy sú sopečného charakteru a tento fakt sme sa snažili aj my potvrdiť pomocou pozorovania kameňov, geologickej stavby (aspoň povrchovej, keďže nejaké výkopy sme nemohli robiť v chránenom území). Priebeh túry (časy sú orientačné):

8:30 – príchod na parkovisko pod Morským okom – Krivec (582m)

Kráčame po asfaltovej ceste, po modrej značke. Je trochu vlhko a mierna hmla, teplota okolo 10°C.

8:50 – Morské oko (618m)

Chvíľku pobudneme pri Morskom oku, ale príliš sa nezdržiavame a pokračujeme po asfaltovej ceste, modrej značke okolo Morského oka. Asi po 15 minútach opúšťame asfaltovú cestu a pokračujeme lesnou cestou po modrej značke. Tu už začína prudšie stúpanie a s ním aj hustejšia hmla. Cestou lesom stretáme okrem bežných vtáčikov aj salamandry škvrnitú.



Obr. 5.1: Salamandra škvrnitá

9:30 – Pod Tromi tablami (745m)

9:45 – Sedlo Tri tably (823m)

Na miestnej náučnej tabuli bol teplomer, ktorý ukazoval 4°C, ale pocitovo mohlo byť tak okolo 6-8°C. Hmla sa tu už miestami trhala a občas sme zacítili hrejivé lúče slnka. Odbáčame do prava, pokračujeme po modrej značke popri hranici s vojenským priestorom. Stúpanie je tu miernejšie, keďže kráčame viac-menej po hrebeni kopca a prechádzame aj cez vrchol Tri

tably. Na chvíľu sa hmla úplne stratila, avšak len na krátky moment a následne sme kráčali v ešte hustejšej mliečnobilej hmle.

10:30 – Sninský kameň (1005m)

Po schodíkoch sme vyšli na tzv. Malý Sninský kameň, kde sme hmlu mohli pozorovať už len v dolinách. Otvoril sa nám nádherný výhľad na všetky strany.



Obr. 5.2: Sninský kameň

Na vrchu sme si dali prestávku, obzerali sme výhľady ale aj pozorovali machy a lišajníky rastúce na skalách. Na vrchole fúkal mrazivý vietor, preto sme tam nevydržali dlho. Zišli sme dole kde sme si dali občerstvenie vo forme palacínok a pomaly sme sa vybrali na cestu naspäť.

11:30 – Sedlo Tri tably (823m)

11:40 – Pod Tromi tablami (745m)

Naspäť sme sa rozhodli vrátiť trochu okľukou a to kvôli tomu, že blízko Morského oka sa nachádza významná geologická lokalita Kapka (metasomatity), kde sme sa chceli ísť pozrieť. Ideme teda po cyklistickom chodníku smerom na juh.

12:10 – Kapka (Južná)

Našli sme niekoľko pomerne zaujímavých kameňov – popis nižšie. Okrem toho sme videli aj plavúň obyčajný, ktorý ma dosť prekvapil, keďže to nie je pre neho prirodzené prostredie. Vyskytuje sa skôr vo vyšších polohách a ihličnatých lesoch.

Vraciame sa späť na Morské oko a dole na parkovisko.

13:00 – Krivec (582m)

Skúmanie geologickej stavby

Celá cesta nám trvala trochu dlhšie ako bolo značené na turistických značkách aj kvôli tomu, že sme celú cestu obzerali a fotili kamene, ktoré sa nám zdali nejakým spôsobom zaujímavé (alebo aj tie bežné) aby sme neskôr mohli určiť stavbu pohoria a tým pádom aj pô-

vod. Ešte pred výstupom sme si spravili prieskum hornín, ktoré sú typické pre dané územie najmä pomocou portálu Štátneho geologického útvaru Dionýza Štúra. Tieto geologické mapy hovoria o horninách 2 m pod povrchom, lebo na povrchu sa môžu nachádzať aj nové, netypické horniny, ktoré nemusia charakterizovať pohorie ani jeho pôvod. My sme však nemohli kopat' do hĺbky a tak sme aspoň pozorovali kamene na povrchu. Tu už sú horniny, ktoré sme cestou nachádzali: Podľa mapy by sa okolo Morského oka mali nachádzať andezity a andezitové porfýry, my sme však našli len andezity. Hneď za morským okom sa majú nachádzať hruboporfýrické pyroxénické andezity. Znova, porfýry sme nevideli, ale za to sme si všimli, že oproti celistvému andezitu pri jazere, ako sme sa vzdialili od jazera andezity boli pórovité. Póry sú spôsobené unikajúcimi plynmi pri tuhnutí lávy, pričom čím vyššia teplota lávy je, tým menej je láva viskózna a tým rýchlejšie ujdú plyny, ostanú menšie póry po uniknutom plyne. Čím sme kráčali ďalej tým väčšie póry v kameňoch boli viditeľné, ale keďže to boli cestou len malé (tak do 20cm) kamene čo sme videli, tak to nie je relevantné, lebo tieto kamene sa tam pravdepodobne dostali počas zosuvov.



Obr. 5.3: Pórovitý andezit

Vrchná časť Sninského kameňa a okolia by mala byť podľa zdrojov tvorená strednodrobnoporfýrickými pyroxénickými andezitmi až bazaltickými andezitmi. Našli sme andezity zafarbené do jemne do ružova, ale veľmi málo porfýrické.



Obr. 5.4: Andezity na vrchole Sninského kameňa

Lokalita Kapka

Podľa geologickej mapy by sa tu mali nachádzať v jednej časti dioritový porfýr a diorit a v druhej časti sekundárne kvarcité a silicifikované horniny. Nachádza sa tu metasomatické teleso s dĺžkou 500m (z Východu na Západ) a šírkou 50 – 250 m.



Obr. 5.5

Toto je pravdepodobne diorit (hlbinný ekvivalent andezitu) aj keď sa viacej podobá na gabro (čo je tmavšie oproti dioritu, hlbinný ekvivalent čadiča)



Obr. 5.6

Porfýr (väčšie kryštály v jemnozrmej základnej hmote pieskovej farby), čo je pravdepodobne sekundárny kvarcit – II. (alebo III.) Typ podľa Derca (1977) s topásom

Obrázok 5.1.2 v prílohe predpokladám, že je kaolinit alebo kaolín, kvôli fľovitej štruktúre a bielej farbe.

Pôvod pohoria

Pohorie Vihorlat je sopečného pôvodu z obdobia neocénu, konkrétnejšie vrchného sarmatu až spodného panónu, čo bolo približne pred 10 miliónmi rokov. Sopečný pôvod môžeme potvrdiť nájdenými andezitmi, keďže andezit patrí medzi výlevné vyvreté horniny. Jazero Morské oko je pozostatok stratovulkánu Morské oko a nachádza sa v komplexe centrálnej vulkanickej zóny. Vzniklo počas obdobia doznievania sopečnej činnosti veľkým zosuvom z východného svahu vrchu Motrogoň, ktorý prehradil rieku Okna. Samotný Sninský kameň vznikol lávovými prúdmi (vďaka čomu sme mohli v hornine pozorovať póry) a jeho tvar bol ovplyvnený dlhoročným vplyvom vody a mrazu

Autor: Soňa Vasil'ová

5.2 Konflikt Ukrajina - Rusko

- Navrhnete riešenie konfliktu na Ukrajine.

Riešenie konfliktu medzi Ukrajinou a Ruskom je veľmi zložitý z dôvodu potreby zohľadniť historické, politické a ekonomické faktory ako aj mocenské zábery východného sveta a západných krajín.

Kontext konfliktu

Súperenie USA a Ruska počas Studenej vojny sa skončilo porážkou Sovietskeho zväzu. Toto obdobie je charakteristické expanznou politikou oboch veľmocí, počas ktorého sa v obyvateľoch daného štátu vybuďoval naratív, že ich režim je ten správny. V Amerike to bol naratív: som kapitalista, nenávidím socializmus. A v Rusku naopak. Východný svet a Západný svet sa tak ocitol v konflikte ideológií a dodržiavania demokratických zásad.

Tieto naratívy v spoločnosti stále existujú. Sú miernejšie, ale stále môžeme pozorovať napätie medzi Ruskom a západnými krajinami, a to aj v dôsledku pokračujúcich expanzných politík.

Amerika vyšla zo Studenej vojny ako víťaz, a tak si upevnila pozíciu hegemonu. Výsledkom toho je jej silnejšia pozícia vo svete. Pozícia hegemonu umožňuje Amerike vykonávať vojenské intervencie vo väčšej miere ako iným veľmociam, a to z dôvodu podporujúcej základne štátov. To nás privádza k ďalšiemu dôležitému aspektu expanzívnej politiky, a to získavaniu spojencov.

Získavanie spojencov je kľúčovým faktorom v globálnom merítku. Je to prirodzená politika štátov, pretože umožňuje zvýšiť priestor pre profit, podporu inej krajiny a rozšírenie trhu (situácia Ameriky).

Štáty sa dobrovoľne pripájali a pripájajú k západu z dôvodu dodržiavania demokratických hodnôt, ale aj vízie ekonomickej prosperity. V súvislosti s globálnymi a ekonomickými činiteľmi sa Západ stal miestom, kde sa točí veľké množstvo peňazí. Preto pochopiteľne štátom (vzhľadom na geopolitickú situáciu) sa oplatí pripojiť do NATO alebo EU, z dôvodu ekonomickej stability. Pre USA je to pozitívna správa, pretože ďalší spojenec značí aj viacej priestoru pre profit, expanzívna politika je preto úspešná. Pripojenie nového štátu do NATO alebo EU vedie k rýchlejšiemu budovaniu Západu, zatiaľ čo Rusko zaostáva. Stráca, tak potenciálneho partnera, resp. neutrálnu krajinu, ktorá aspoň nebude podporovať západ.

Rusko sa rozhodlo zakročiť, aby v budúcnosti neprišlo o ďalšiu krajinu, ako to vyplýva z diplomatických vzťahov a udalostí medzi Ukrajinou a Ruskom v minulosti. Za zmienku stojí spomenutí udalosti na Kryme z roku 2014 a Budapeštianske memorandum z roku 1994, kde sa Ukrajina vzdala jadrového arzenálu za určité bezpečnostné bene-

fity, ktoré ako vidíme dnes, boli zo strany Ruska porušené. Ukrajina bola súčasťou Ruska po dlhú dobu histórie, a preto si Rusko nemôže dovoliť prísť o ďalšiu krajinu. Imperialistické tendencie Ruska voči Ukrajine pramenia aj zo skutočnosti, že oblasť Krymu je bohatá na zásoby ropy a zemného plynu. Rusko sa takýmto spôsobom, získavaním monopolu v oblasti zemného plynu, snaží zabezpečiť si miesto na svetovej scéne a udržať si triumf v rukáve z ekonomického hľadiska.

Dôležité je podotknúť, že mnoho informácií potrebných na pochopenie vzniku a samotného priebehu konfliktu nie sú známe verejnosti a preto aj z dôvodu, že nie sme ani špecialistami na túto problematiku je náročné sa na túto tému vyjadrovať. Konkrétnejšie dôvody, ktoré viedli k začatiu vojny, zatiaľ nie sú verejne známe. Je potrebné podotknúť, že propaganda prebieha v plnom prúde, a ani si to nemusíme uvedomovať. Napr., Rusko ako zámienku pre vojnu okrem historických nárokov uvádza aj pôsobenie tajných laboratórií vyvíjajúcich biologické zbrane v spolupráci s USA. Zarážajúce je, že táto správa sa dostala do novin Fox News ako platný fakt. Denník The Guardian na to upozornil a uviedol veci na správnu mieru, že sa jedná o vyjadrenie Kremľa. Vo svojom článku poskytol aj dôkladnú analýzu ohľadom týchto šíriacich sa dezinformácií [195].

Postoj ostatných štátov

Konflikt medzi Ukrajinou a Ruskom je dôsledkom expanzívnych politík Ameriky a Ruska. Konflikt na Ukrajine je preto PROXY VOJNA dvoch veľmocí, Ameriky a Ruska. Proxy vojna je konflikt, kde dve alebo viac mocností podporujú protichodné strany v inej krajine v rámci medzinárodných dohôd, ale samé sa priamo vojensky neangážujú. Takýto konflikt umožňuje zúčastneným veľmociam dosiahnuť svoje geopolitické ciele bez priameho vojenského zásahu, ktorý by mohol vyústiť do širšej vojny.

Útok Ruska na Ukrajinu pod zámienkou historických nárokov umožnil rafinované presadenie imperialistických tendencií západu, vojenskej podpory Ukrajiny (v princípe) pod zámienkou mieru. Na druhej strane je potrebné si povedať, že z bezpečnostného hľadiska, to je prirodzený krok, ktorý väčšina obyvateľov EU jednoznačne podporuje (zastávajú rovnaký názor). Chceme len povedať to, že naše kroky v snahe obstarania bezpečia, nakoniec vedú k expanzii západu. Osobne to vnímam ako pozitívnu vec, z dôvodu rozširovania demokratických hodnôt. Na druhej strane si však musíme uvedomiť stupňujúce napätie medzi jadrovými mocnosťami a zvažovať dlhodobé následky.

Je potrebné si uvedomiť, že Ukrajina bez pomoci ostatných štátov nemá na dlhodobú úroveň šancu proti veľmoci ako Rusko. Z bezpečnostných dôvodov súvisiacich s expanziou Ruského pôsobenia, si svet preto nemôže dopustiť, že Ukrajina stratí suverenitu. Viedlo by to k posilneniu Ruska ako veľmoci, a tak aj k stupňovaniu napätia medzinárodných vzťahov. To nie je dobré, pretože koniec koncov v celkovom merítku, Amerika je z dôvodu demokratického zriadenia štátu lepší hegemón ako Rusko.

Problematika RIEŠENIA

Riešenie konfliktu medzi Ukrajinou a Ruskom je proces, ktorý bude trvať desiatky rokov, nakoľko súvisí s vnímaním ľudí. Pretože zmeniť vnímanie ruského národa, ktorý je ukrivdený z toho, že západ rýchlo napreduje, sa nestane za pár rokov. Pokiaľ riešením konfliktu uvažujeme len ukončenie vojny, tak je potrebné si uvedomiť, že napriek ukončeniu vojny, napätie medzi ukrajinským a ruským národom pretrvá. A pretrvá aj ideologický konflikt (a jeho vojenské následky) medzi západným a východným svetom. Preto v dôsledku proxy vojny, skôr či neskôr sa vojna zopakuje a nemusí to byť nevyhnutne Ukrajina, ale iný štát. Preto riešenie konfliktu spočíva vo vyriešení proxy vojny medzi Amerikou a Ruskom. Táto vojna nie je typ konfliktu, ktorý je možné vyriešiť iba rokovaniami. Preto do úvahy prichádza štátny prevrat v krajine, a to jedine v Rusku. Dôležité je podotknúť, že v tom prípade by bolo nutné vymeniť celý Kremeľ a zabezpečiť, aby sa žiaden neoimperalista nedostal k moci. To sú veľmi nereálne úvahy, a preto jediný spôsob, ako mať istú páku na činy Ruska a v konečnom dôsledku aj na vojnu na Ukrajinu je tlak ruského národa na svojich predstaviteľov z dôvodu neznesiteľných podmienok. Nespokojnosť ľudu môže viesť k štátnemu prevratu, ktorým sa predstavitelia pochopiteľne chcú vyhnúť. SANKCIE, preto považujem za nástroj, ktorým môžu západné štáty použiť na vyvíjanie tlaku voči Rusku.

Potenciálne riešenia

Pozrime sa na kroky, ktoré môžu podstupovať k donúteniu k ukončeniu vojny vzhľadom na záujem európskych krajín - úspešná obrana Ukrajiny:

1. Sankcie ako cesta k ukončeniu vojny

Implementovaním tvrdých sankcií voči Rusku bude Rusko v určitom momente donútené sa vzdať. Rusko je do veľkej miery závislé (v istých veciach aj západ na Rusku - viď Negatívne dopady) od štátov západného sveta. Preto najmä ekonomickými sankciami (obmedzenie prístupu k trhu) spolu v kombinácii znižovania závislosti od Ruska v ohľade energetiky, by Rusko nemalo inú možnosť ako sa vzdať. Pretože čím tvrdšie budú podmienky, tým väčšia bude nespokojnosť obyvateľov Ruska až do momentu, kedy nedôjde k vzbure obyvateľstva a

eventuálne revolúcií, ktorú predstavitelia nebudú chcieť dopustiť. Preto za týmto účelom pochopiteľne ukončia agresiu na Ukrajinu. Nevýhodou je, že budú trpieť obyčajní obyvatelia Ruska. V tomto ohľade si je potrebné určiť priority, a to či dlhodobú stabilitu Európy alebo krátkodobú nepohodu obyvateľov útočiacej krajiny.

1. Humanitárna a Militárna pomoc

Ukrajina je v pozícii brániacej sa krajiny. Preto ako prejav solidarity voči napadnutej a slabšej krajine bola poskytovaná okamžitá humanitárna pomoc. Militárna podpora Ukrajiny v rámci medzinárodných dohôd má dôležitý strategický dôvod. Je kľúčová pre udržanie hegemonie západných štátov podporujúcich demokratické hodnoty ako umožniť priestor pre posilnenie štátu, ktorý ich nepodporuje. Dôležité si je uvedomiť, že v princípe sa jedná o podporu mocenskej expanznej politiky západu, čo vedie k zvýšeniu napätia medzinárodných vzťahov.

Negatívne dopady

Tvrde sankcionovanie Ruska ovplyvní podmienky života obyvateľov Európy k horšiemu. Už v dnes to vidíme na narastajúcich cenách. Preto sankcionovať Rusko si môžeme dovoliť len do istej miery, aby sa obyvatelia Európy nemali zle. S tým súvisí energetická závislosť od Ruska. Na znížení tejto závislosti sa pochopiteľne pracuje.

Hľadanie dlhodobých riešení

Na začiatok je potrebné povedať, že ideologický konflikt západu a východu sa ukončením vojny na Ukrajinu neskončí. Pokiaľ bude Rusko donútené ku kapitulácii, tiež to úplne nevyrieši konflikt medzi Ruskom a Ukrajinou. Preto vidím potrebu hľadania dlhodobých riešení. Do úvahy prichádzajú rokovania a konferencie, na ktorých by sa hľadala schodná cesta pre obe krajiny.¹ Preto jediné riešenie tejto situácie vidím v zmene naratívy v oboch táboroch. Takáto záležitosť si vyžaduje dekády rokov, ale predpokladám, že konferencie o spolupráci by to do istej miery urýchlili.

Zhrnutie

Vyššie spomenutými argumentami som dospel k záveru, že s cieľom dosiahnutia požadovaného výsledku, ukončenia vojny na Ukrajinu (ubránenie sa Ukrajiny), jediné zmysluplné kroky, ktoré si môže Európa dovoliť podniknúť je sankcionovanie, humanitárna a militárna pomoc v kombinácii so znižovaním energetickej závislosti od Ruska do istej miery, ktorá nepoškodzuje obyvateľov Európy. Nakoľko sa jedná o proxy vojnu, tak za dlhodobé riešenie považujem zmenu naratívy v oboch táboroch - západu a východu. Táto skutočnosť sa dosahuje veľmi ťažko a vyžaduje si dekády rokov, ale domnievam sa, že spoločné rokovania a udržiavanie dobrých vzťahov by viedlo k postupnej zmene naratívy.

Autor: Marek Ištók

¹Problémom je, že vždy má jedná mocnosť na vrch a do určitej miery si môže diktovať podmienky.

5.3 Lekárnička

- Pripravte virtuálnu lekárničku na štvordňové sústredenie do Smoleníc a na mesačnú expedíciu mimo civilizácie. Budete ju nosiť.

Lekárnička do Smoleníc

Krycie a fixačné materiály

- Gáza hydrofilná skladaná sterilná
- Trojrohá šatka
- Náplasť hladká/leukoplast
- Ovínadlo hydrofilné sterilné
- Elastický obväz
- Náplasť/leukoplast s vankúšikom
- Tampóny

Lieky

- Aspirín (bolesť)
- Antitusiká (suchý kašeľ)
- Antihistaminiká (alergia)
- Spazmolytiká (krče v črevách)
- Paralen (horúčka, zápal)
- Enditril (hnačka)
- Nitráty (rozťahujú tepny – infarkt, vysoký krvný tlak)
- Hroznový cukor

Zdravotnícke pomôcky (a všetko ostatné)

- Nožnice
- Rukavice (nitrilové/latexové)
- Dezinfekcia – jódová/alkoholová, antiseptické utierky
- Teplomer
- Pinzeta
- Zatváracie špendlíky
- Izotermická fólia
- Vreckovky
- Resuscitačné rúško
- Škrtidlo (zástava tepnového krvácania)
- Samochladiaci vankúšik (podvrtnutie)

Pri tejto lekárničke som nepredpokladala, že sa dostaneme do nejakých extrémnych situácií, ani sa nedostaneme do styku s nejakými exotickými chorobami a bude jeseň/zima – kvôli tomu nie je v lekárničke opaľovací krém a pod. Postupovala som v súlade s vyhláškou ministerstva zdravotníctva o požiadavkách na zotavovacie podujatia, kde sa nachádza v druhej prílohe popis vybavenia lekárničky prvej pomoci pre zotavovacie podujatia. Ale niektoré veci sú tam aj navyše. Samozrejme množstvá som škálovala na trojčlenný tím.

Lekárnička sa skladá z troch častí: krycie a fixačné materiály, lieky, zdravotnícke pomôcky.

Obväzy sú najpoužívanějších druhov, pričom na sústredenie ich netreba veľa, tak 1 šatku, po 2 obväzoch a 1 náplasť (valček).

Čo sa týka liekov, tak sú tam len také základné, na nachladenie, tráviace problémy, horúčky. Z každého by som zobrala krabičku.

Lekárnička na expedíciu – obohatenie oproti prvej lekárničke

- Širokospektrálne antibiotiká
- Antibiotická masť (infikované poranenia) a hydrokortizónová masť (svrbenie a sčervenanie kože)
- Vitamíny – C, D, B
- Minerály – Ca-Mg-Zn,
- Antivenom/jedové antisérum – záleží od druhu
- Diuretiká
- Infúzne sety
- Šicí materiál
- Injekčné striekačky, ihly
- Injekcie na riedenie krvi (proti krvným zrazeninám)
- AED defibrilátor, ambuvak
- Prípravky na čistenie vody a sterilná voda na čistenie rán
- Niečo na vysielanie núdzového signálu

Podľa toho v akej dobe by bola expedícia aj opaľovací krém a repelent.

Na mesačnú expedíciu je potrebné okrem rozšírenia liekov aj zvýšiť počet vecí z prvej lekárničky. Škálovanie je asi také, že na mesiac by sme potrebovali namiesto 2 obväzov okolo 10.

Pri tejto lekárničke predpokladám s extrémnymi podmienkami Výskyt infekcie

Lieky proti malárii sa oplatia zobrať do oblastí kde by sa mohla vyskytovať (do japonska by nebolo treba, lebo tam majú momentálne pomerne nízku hladinu chorých – okolo 100 – 150 ročne, stabilne posledných 10 rokov). No môže sa stať alebo sa môžu prihodiť iné infekcie. Preto širokospektrálne antibiotiká, napríklad tetracyklín, ktorý je okrem infekcií aj proti moru, malárii a cholere (čo sa môže zísť v druhej lekárničke) alebo môžu byť aj so stredným spektrom účinku, napríklad makrolidové na infekcie dýchacích ciest, zápal pľúc, ale aj proti legionelóze (prednedávnom bola epidémia v Poľsku) a lymfatickej borelióze (prenášajú ju kliešte). Antibiotická masť

Uštipnutie jedovatým živočíchom

Vždy si treba naštudovať o miestnych živočíchoch a zobrať si príslušné jedové antisera. Prípadov uštipnutia hadom v Japonsku je trochu viac – okolo 1500 za rok, pričom v japonsku sú jedovaté hady napríklad Mamushi a Habu. Protijedy proti nim sú dostupné.

Vysoká nadmorská výška a nízky tlak

Môžu spôsobiť opuch mozgu a pľúcny edém, preto v lekárničke pribudli diuretiká (odvodňujú).

Dehydratácia

Infúzia s NaCl pomôže zadržať vodu v tele, preto infúzne sety. A taktiež kvôli podvýžive – glukóza.

Nečakané ťažké úrazy

Keďže mimo civilizácie nepríde sanitka tak rýchlo, potrebujeme určite navyše šicí materiál.

Nedostatok pitnej vody

Špeciálne fľaše na čistenie vody alebo chemické prípravky na čistenie – jód, chlór alebo striebro. Na dopĺňanie prvkov

Musíme byť pripravený, že sa nám môže stať čokoľvek a možno budeme musieť robiť aj ťažšie ošetrenia ako len obviazať obväzom alebo podať tabletu.

Autor: Soňa Vasiľová

5.4 Dobrý skutok

- V mieste bydliska vykonajte dobrý skutok a zdokumentujte.

Zamyslenie

Dlho som rozmýšľala nad tým aký dobrý skutok urobiť. Zbierku oblečenia? Pomoc pre dôchodcov? Zbieranie odpadkov? Ale najviac som sa zdráhala urobiť dobrý skutok len kvôli súťaži. Mala by som potom výčitky svedomia, že to ľudia vnímajú ako dobrý skutok a sú radi z toho, že mladí robia niečo pre svoje okolie, ale stále by tam bola tá vidina bodov zo súťaže. Dobrý skutok by mal podľa mňa človek robiť z vlastného presvedčenia, bez nároku na odmenu. Preto som sa radšej rozhodla priblížiť Vám, podľa môjho názoru dobrý skutok, ktorý robím dennodenne a to dobrovoľnícku prácu v organizácii P-MAT n.o.

Čo je to P-mat?

Je to nezisková organizácia, ktorá pripravuje základuškolačom vedecké súťaže hlavne zamerané na oblasť matematiky a fyziky. Prostredníctvom matematiky, fyziky, hier a netradičných zážitkov vytvárame dostupné, priateľské a podnetné prostredie pre zvedavé deti a rozvíjame tak ich logické a kritické myslenie, schopnosť riešiť problémy, sociálne zručnosti a morálne cítenie. Pripravujeme korešpondenčné semináre ako Pikomat, Pikofyz a Terabio, jednodňové súťaže ako Attomat, Attoved, Matboj a Pikopretek či pobytové akcie – sústreďenia a kockaté víkendy.

Čo vlastne robím ja?

Momentálne asi najviac času venujem do prípravy zadanií Pikofyzy. V podstate ich mám na starosti a zodpovedám za to aby boli prehľadné, pochopiteľné, zrozumiteľné a dobrej náročnosti. Okrem toho zverejňujem zopár vecí na stránky, občas propagujem po školách, zaúčam nových ľudí prichádzajúcich do organizácie ale v neposlednom rade chystám sústreďenia alebo kockaté víkendy. V lete som „vedúcovala“ (ako to my nazývame) sústreďenie, čo sa skladá z prípravy a odprednášania prednášok a taktiež vytvárania hier pre deti. Celkovo venujem P-matu tak bežne okolo jednej hodiny denne, avšak keď je blízko nejakej pobytová akcia alebo sa zverejňujú zadania, tak bežne aj tri hodiny denne. Verím, že čím viac času tomu dám, tým

kvalitnejšia práca za mnou ostane.

Čo je to dobrý skutok?

Niektorí vravia, že dobrý skutok je hocičo čo poteší ľudí, iní, že niečo milé alebo užitočné, čo niekto robí pre inú osobu alebo chat gpt odpovedalo na túto otázku takto: Dobrý skutok je akcia alebo čin, ktorý prináša prospech, pomoc alebo útechu iným a je považovaný za morálne správny alebo láskavý. Zvyčajne zahŕňa bezprostrednú pomoc, dobrovoľníctvo, vyjadrenie súcití alebo zdieľanie toho, čo máme, bez očakávania odmeny.

Ja to vnímam tak, že je to všetko čo človek spraví pre druhých (samozrejme pozitívne), bez nároku na odmenu a zo svojej vlastnej vôle.

Prečo to celé má zmysel a prečo je to dobrý skutok?

Verím, že vďaka P-MATu môžem prinášať deťom radosť zo spoznávania okolitého sveta. Keď som bola mladšia tiež som sa zapájala do rôznych akcií, ktoré organizoval P-MAT a myslím si, že mi to obrátilo život o 180°. Práve vďaka dobrovoľníkom z P-MATu som sa začala zaujímať o vedu ako takú, naučila som sa systematicky pracovať na aj zložitejších zadaniach aké sme dostávali v škole, vyjadriť svoje myšlienky a spoznala som veľa ľudí, úžasnú komunitu, kde som sa prvýkrát cítila, že som zapadla. Myslím si, že nemalé percento z detí sa teší na naše aj z toho dôvodu, že sa budú môcť porozprávať z deťmi s rovnakými záujmami, čo v škole často-krát nemôžu. Sú prípady kedy takéto deti sú outsidermi v triede, nemajú sa s kým rozprávať a v snahe prispôbiť sa skupine sa prestávajú venovať tomu, čo ich baví. Práve v tomto vidím veľký zmysel budovania silnej komunity, kde sa deti cítia bezpečne a zapadnú.

Ja viem, zatiaľ to nevyzerá ako dobrý skutok vykonaný v mieste bydliska. Väčšinu času sa však P-MATu venujem doma (priamo v mieste bydliska) a verím, že to nemá dopad len na blízke okolie, ale na deti z rôznych častí Slovenska (čo mi príde lepšie ako len z Popradu).

Asi najväčšia akcia od začatia BARS-u čo som organizovala v mieste svojho bydliska, Poprade, bola propagácia na školách. Za jeden deň sme obišli štyri triedy pre ktoré sme

si pripravili, spolu s ďalšími dvoma dobrovoľníkmi, program na 45 minút. Išlo o kooperatívnu hru spojenú s počítaním matematických príkladov, krátkymi prednáškami z matematiky o historickom vývoji čísl, z fyziky o dĺžke a z biológie o komároch. Vyzeralo, že si to deti užívali a dúfame, že sme niektoré z nich nadchli do budúcnosti venovať sa vede.

Okrem toho som organizovala aj akciu kockatý víkend, kde už boli deti z celého Slovenska.



Obr. 5.7: Spoločná fotka na konci kockatého víkendu

Autor: Soňa Vasiľová

5.5 Otočenie zápästím

- Vystri si pravú/ľavú ruku pred seba. Ruku maj obrátenú dľaňou nahor. Je možné otočiť ruku dľaňou nadol bez toho, aby si otočil/a zápästím? Svoje tvrdenie zdôvodni, prípadne nakresli.

Na toto zadanie som sa pozrela z dvoch pohľadov. Prvý je taký, čo si ľudia prvé pomyslia, taký sedliacky rozum. Ako druhé je správne medicínsky pohľad na túto otázku.

„Sedliacky rozum“

Bežný ľudia pod pojmom zápästie bežne rozumejú kĺb, ktorý spája predlaktie s dľaňou. Predstavujú si ho podobne ako lakeť alebo koleno. Ako dve paličky (kosti) medzi ktorými je nejaké spojenie, ktoré sa môže hýbať takmer do všetkých strán. V tomto prípade si ľudia často povedia, že keď otočím ruku tak musím vykonať zápästím nejaký pohyb, lebo inak by sa nemohla otočiť dľaň. Všetkým však by som si podržala zápästie rukou, aby sa neotočilo, tak by som neotočila dľaňou vôbec, takže zápästie sa musí otočiť a nie je možné otočiť ruku dľaňou nadol bez toho, aby som otočila zápästím. Táto úvaha však nie je úplne správna, lebo o zápästí sa tu rozpráva mýlne.

Medicínsky pohľad

Čo je vlastne zápästie?

Z anatómie ľudského tela sa dozvedáme, že zápästie sú vlastne 8 zápästných kostí (a pri niektorých definíciách aj ich spojenie s vretennou kosťou a/alebo záprstnými kosťami, niekedy aj celé okolie zápästných kostí). Celý kĺb je prispôbený tak, že zápästím sa dá otáčať len „do hora“ a „do dola“ (dorsálne a ventrálne) a do bočných smerov veľmi málo. Ale nedokáže sa otáčať „okolo vlastnej osi“.

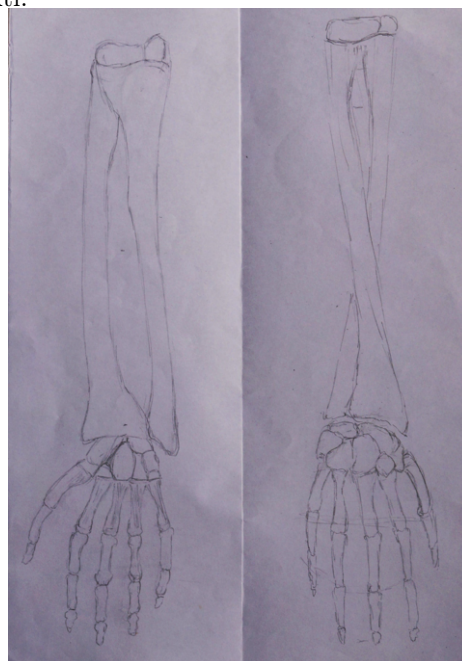
Tak čo potom spôsobuje tento pohyb?

Ako potom môžeme otočiť zápästím, keď ono toto otočenie nemôže vykonať? Zápästie s lakťom spájajú dve kosti – vretenná a lakťová (lakťová je na strane malíčka a vretenná na strane palca). Keď človek otočí rukou, vymení sa „poradie“ malíčka a palca, avšak lakeť ostáva na tom istom mieste (keďže otáčam ruku v lakti). Preto sa tieto dve kosti musia prekrížiť (alebo vyrovnáť), tak ako je znázornené na obrázku. Ak mám ruku na začiatku otočenia dľaňou nahor, kosti sú kvázi rovnobežné a otočením ruky sa kosti prekrížia. V tomto prípade teda neotočím zápästím, ale ce-

lým predlaktím, v rámci ktorého sa zápästie neotočí (stále ostane v rovnakej pozícii vzhľadom k záprstným kostiam a kĺbovým spojením medzi zápästnými a vretennou, prípadne lakťovou kosťou).

Samozrejme ešte môžeme ruku otáčať aj v ramennom kĺbe, a vtedy je to vlastne rovnaký princíp – zápästie sa neotáča, len mení svoju pozíciu vzhľadom na okolitý svet, ale so samostatným kĺbom sa nič nedeje.

Na záver by som zhrnula, že je možné otočiť ruku dľaňou nadol bez toho, aby som otočila zápästím, keďže zápästie sa takto nemôže otočiť a tento pohyb „za neho“ preberajú lakťová a vretenná kosť, ktoré sa prekrížia. Nastáva teda otočenie ruky nie v zápästí, ale v predlaktí.



Obr. 5.8: Kostra ruky otočená a) dľaňou nahor b) dľaňou nadol

Autor: Soňa Vasiľová

5.6 (Ne)pravdivé informácie

- Uveďte ľubovoľný konkrétny výpočet preukazujúci rozdiel v obyčajnom zákernom vymýšľaní a „rekonštrukciou z neúplných informácií“.

V prvom rade chcem spomenúť, že počas riešenia úlohy som predpokladala, že úloha mala znieť „Uveďte ľubovoľný konkrétny výpočet preukazujúci rozdiel v obyčajnom zákernom vymýšľaní a „rekonštrukciou z neúplných informácií“, a teda, že v slove „vymýšľaní“ nastal preklep (ktorý je medzi písmenami z a y častý), keďže takéto slovo sa nenachádza ani v Slovníku súčasného slovenského jazyka.

Najprv som sa pozrela na definíciu pojmov v oblasti filozofie informácií. Informácia sa v tomto zmysle vyznačuje pravdivosťou, misinformácia a dezinformácia nepravdivosťou. Rozdiel medzi misinformáciou a dezinformáciou je v tom, že dezinformácia nesie vlastnosť nepravdivosti na základe zámerného konania (napr. klamania), no pri misinformácii je nepravdivosť vybraného tvrdenia výsledkom nezámerného konania – určitého typu kognitívneho zlyhania, napríklad výsledkom chybného usudzovania. Odlíšenie týchto troch pojmov je preto možné na základe kritérií „pravdivosti“ a „zámernosti“.

Na základe uvedených definícií môžeme za obyčajné zákerné vymýšľanie považovať šírenie dezinformácií a za rekonštrukciu z neúplných informácií (teda určitý typ chybného usudzovania kvôli neúplnosti informácií, ktoré sme prijali) môžeme považovať šírenie misinformácií.

Vytvorený výpočet

Ako som už vyššie spomínala, vo všeobecnosti sa na rozdiel medzi šírením misinformácií a šírením dezinformácií zvykne pozerieť z hľadiska zámernosti šírenia v oboch prípadoch nepravdivých informácií.

Zadanie úlohy hovorí o uvedení výpočtu preukazujúceho rozdiel v obyčajnom zákernom vymýšľaní a „rekonštrukciou z neúplných informácií“, a preto som sa rozhodla pozrieť na rozdiel medzi týmito dvoma typmi šírenia informácií z hľadiska (morálnej) závažnosti. Závažnosť šírenej misinformácie či dezinformácie som definovala nasledujúcim výpočtom:

$$zavaznost = \frac{kvantitaskody \cdot kvalitaskody}{pravdivost \cdot dobrostumyslu}$$

Všetky parametre v uvedenom výpočte pri-

tom majú číselnú hodnotu z uzavretého intervalu 1 až 10. Čím vyššia je číselná hodnota nejakého parametru, tým je jeho kvalitatívna podstata silnejšia.

Keďže v prípade misinformácie je jej šíriteľ úprimne presvedčený o jej pravdivosti a nemá v úmysle ňou škodiť, tak pre misinformáciu je hodnota parametra dobrost' úmyslu = 10 (čo je maximálna možná hodnota tohto parametra). Naopak v prípade dezinformácie, ktorá je rovnako fakticky nesprávna, no jej tvorca a často aj šíriteľ to vie, a napriek tomu ju vedome rozširuje a snaží sa tým ublížiť, má číselnú hodnotu parametra dobrost' úmyslu = 1 (čo je minimálna možná hodnota tohto parametra).

Z vytvoreného výpočtu tak dostávame väčšiu hodnotu závažnosti s rastúcou hodnotou kvantity a kvality spôsobenej škody (teda kvantity a charakteru dôsledkov, ktoré spôsobí šírenie danej nepravdivej informácie) a rovnako väčšiu hodnotu závažnosti so znižujúcou sa hodnotou pravdivosti šírenej informácie a dobrosti úmyslu šíriteľa informácie (teda do akej miery si je šíriteľ vedomý, že ide o nepravdivú informáciu). Naopak, nižšia hodnota závažnosti z výpočtu vyjde čím je kvalita a kvantita škody spôsobenej šírením nepravdivej informácie nižšia a čím je jej hodnota pravdivosti a dobrosti úmyslu šíriteľa vyššia.

Ďalšie parametre

Treba však zobrať do úvahy aj subjektívne vnímanie závažnosti šírenia nepravdivých informácií. Od človeka k človeku by sa totiž posudzovaná závažnosť šírenia nepravdivej informácie líšila aj vzhľadom na obsah a podstatu informácie.

Hoci problém šírenia dezinformácií nie je jedinečný pre platformy sociálnych médií, ich samotná povaha a dizajn vytvárajú prostredie, v ktorom sa dezinformácie môžu šíriť relatívne ľahko. Preto je dôležité pochopiť faktory, ktoré ovplyvňujú vlastný príspevok používateľov k ďalšiemu šíreniu dezinformácií (či už zámerne alebo nie). Tu sa vďaka rôznym štúdiám zistilo, že miera, do akej boli dezinformácie v súlade s presvedčením účastníkov, ovplyvnila pravdepodobnosť, s akou by pokračovali v ich šírení v porovnaní s ostatnými. Súčasné zistenia tiež

naznačujú, že väčšia zhovievavosť pri morálnom posudzovaní dezinformácií sa môže vyskytovať v súvislosti s úrovňou konzistentnosti presvedčenia. V konečnom dôsledku, ak sú používatelia sociálnych médií zhovievavejší voči dezinformáciám konzistentným s presvedčením, nemusia mať pocit, že ich šírenie je škodlivé alebo „nesprávne“ (aj keď uznávajú, že dezinformácie sú vo všeobecnosti problémom).

Konkrétny výpočet

Keďže zadanie úlohy si žiada ľubovoľný konkrétny výpočet, tak zvážme modelovú situáciu. Zároveň to poslúži aj ako overenie, že vytvorený výpočet funguje tak, ako má.

Uvažujme teda, že istá žiačka Betka dostane od jednej spolužiačky informáciu, že zajtra sa píše test. Keďže Betka doteraz o teste nevedela a dnes na prvých troch hodinách v škole chýbala, tak usúdila, že o teste musela byť jej trieda informovaná dnes niekedy počas prvých troch vymeškaných hodín. Zároveň sa Betka od inej spolužiačky dozvedela, že učiteľka na hodine slovenčiny sa veľmi nahnevala na nepripravenosť žiakov. Preto Betka na základe rekonštrukcie z týchto neúplných informácií dospela k záveru, že dnes na hodine slovenčiny bola ohlásená zajtrajšia písomka. Túto informáciu potom posunula ďalej ďalšej spolužiačke, ktorá ju ale opravila (keďže dnes bola v škole prítomná od rána), že zajtrajšia písomka bola ohlásená dnes na hodine biológie. Tak sa táto nepravdivá Betkina informácia už nešírila ďalej. Kvantita a kvalita škody spôsobenej šírením tejto informácie bola tak minimalizovaná a preto týmto dvom parametrom v našom výpočte priradím hodnotu 1. Zároveň Betka nepravdivú informáciu šírila úplne neúmyselne, keďže išlo o rekonštrukciu z neúplných informácií, pričom o neúplnosti jej dostupných informácií sama nevedela a zároveň Betkou šírená informácia nebola až tak ďaleko od pravdy (líšila sa v podstate len v predmete, z ktorého bude zajtrajšia písomka) v porovnaní s inými možnými scenármi ako sa mohla pôvodná pravdivá informácia modifikovať. Teda v našom výpočte priradíme týmto zvyšným dvom parametrom hodnotu 10. V takomto prípade nám z výpočtu vyjde hodnota závažnosti šírenia takejto informácie $\frac{1}{100}$ (teda najnižšia možná hodnota).

V druhom prípade uvažujme napríklad udalosti, ktoré viedli k druhej svetovej vojne. Hitler kvôli vlastnej nenávisti k Židom s použitím

obyčajného zákerného vymýšľania šíril nepravdivé informácie o nadradenosti árijskej rasy a nutnosti Židov vyhubiť. Vtedajšiu majetnosť a podnikavosť Židov použil na nasmerovanie vnímania ľudí smerom k presvedčeniu, že Židia musia byť vyhubení. Všetci vieme, že kvantita aj kvalita škody (straty životov a genocída) druhej svetovej vojny má nevyčísliteľnú hodnotu. Teda v našom výpočte rozhodne priradíme týmto dvom parametrom hodnotu 10. Pravdivosť informácie o nadradenosti árijskej rasy a nutnosti Židov vyhubiť je podľa mojich morálnych zásad na úplne minimálnej hodnote. Na minimálnej hodnote je rovnako tak aj dobrost' úmyslu šíriteľa informácie, keďže sa jedná o zákerné vymýšľanie. Teda v našom výpočte týmto zvyšným dvom parametrom priradíme minimálnu hodnotu 1. Z výpočtu nám v takomto prípade vyjde hodnota závažnosti šírenia takejto informácie 100 (teda maximálna možná).

Intuitívne teda dáva zmysel, že pri „najhoršom“ možnom scenári parametrov popisujúcich morálnu závažnosť šírenia nepravdivej informácie vyjde z výpočtu najvyššia hodnota závažnosti a pri „najlepšom“ možnom scenári týchto parametrov vyjde z výpočtu najnižšia hodnota závažnosti. Tento výpočet tak preukazuje rozdiel v závažnosti šírenia nepravdivej informácie na základe obyčajného zákerného vymýšľania a „rekonštrukcie z neúplných informácií“. Rozdiel spočíva už v tom, že náš výpočet závažnosti šírenia nepravdivej informácie sa modifikuje v každom z týchto dvoch prípadov vďaka rozdielnej hodnote dobrosti úmyslu šíriteľa nepravdivej informácie. Dôležité je však poznamenať, že aj šírenie nepravdivej informácie na základe obyčajného zákerného vymýšľania s menším dopadom alebo väčšou pravdivosťou informácie môže mať menšiu závažnosť ako šírenie nepravdivej informácie na základe „rekonštrukcie z neúplných informácií“ (teda nevedomého chybného usudzovania z dostupných informácií) s veľkým dopadom a veľkou odchýlkou od pravdivej podoby informácie.

Autor: Anna Podmanická

5.7 Čo ak sa nedostaneme na BARS?

- Čo ak sa nedostaneme na BARS?

O vyhlásení súťaže BARS sme sa dozvedeli koncom augusta. Účasť na vedeckom výskume s bonusom unikátnej lokality pochopiteľne upútala našu pozornosť. Od začiatku nám ale bolo jasné, že dobrý výsledok bez vynaloženia nadštandardného úsilia nedosiahneme. Jednohlasne sme sa preto rozhodli, že do BARS pôjdeme so 100% nasadením a venujeme tomu toľko nášho času, koľko sa bude dať. Ďalší aspekt, ktorý nás presvedčil ísť do tohto projektu spoločne, bola skutočnosť, že jeden druhého poznáme už dlhú dobu a zažili sme spolu mnoho nevyspytateľných a neočakávaných situácií, či už v prírode alebo mimo nej (ak sa teda vôbec dá od prírody úplne odpútať:)). Expedícia do prapôvodných lesov v Japonsku by pre každého z nás bola dobrodružstvom na celý život. V nadšení zo zaujímavých úloh a možnosti zažiť prírodu Japonska sme sa pustili do riešenia úloh. Na tri mesiace sa tak práca na BARS stala našou každodennou realitou.

Musíme priznať, že ak by sa nám podarilo vyhrať postup na sústredenie či účasť na expedícii, bolo by to dobrodružstvo na našej spoločnej ceste riešením BARS s poradovým číslom 2. Tým prvým totiž bola samotná práca na úlohách v domácom kole. Opäť sa v nás prebudili tí, školskou rutinou potláčaní, bádatelia, ktorí zvedavo skúmajú, ako funguje svet okolo nás. Po niekoľkých týždňoch práce na projekte sme začali objavovať nielen prepojenia medzi jednotlivými otázkami, ale aj doposiaľ nepochopené koncepty odkrývajúce nevšednosť toho, čo sme dovtedy považovali za samozrejmé.

Zabehnutá spolupráca, ale aj podporné vzťahy a schopnosť navzájom sa inšpirovať nás presvedčili o našom potenciáli uchádzať sa o miesta členov expedície, ktorá by bola príležitosťou posunúť naše vedecké záujmy na nový level, zažiť nedotknutú prírodu, novú krajinu ako aj účasť na vedeckom výskume v spolupráci so SAV. Motivácia zväčšiť bola pochopiteľne dôležitým hnacím pohonom, no bez vzájomnej podpory v ťažších chvíľach by sme sa do cieľa našej práce nedostali.

BARS je príležitosť, ktorá otvára mnoho dverí. Nenaskytne sa často, a preto sme sa ju rozhodli využiť naplno. Prvú časť našej cesty projektom BARS tak máme za sebou a to, či príde aj ďalšia, sa onedlho rozhodne. Ak by sme nedostali príležitosť na tejto ceste pokračovať bolo by to rozhodne sklamaním, ale napriek tomu úsilie a čas, ktorý sme do práce vložili, určite neľutujeme.

Počas tohto obdobia sme spolu prežili rôzne (humorné aj zložité) situácie a mnoho zážitkov, ktoré si budeme pamätať. Práca na otázkach nás naučila pozeráť sa na ne z rôznych uhlov pohľadu a neveriť vždy prvotnému dojmu. Aj to, čo sa spočiatku zdalo zložité, sa po preštudovaní literatúry a dostatočnom čase na premyslenie, stalo o toľko jasnejším, až sme boli schopní sami danú problematiku vysvetliť. Vďaka vypracovávaniu otázok s nedefinitívnou odpoveďou a ambivalentným charakterom sme sa naučili viac veriť samým sebe a hodnotiť svojich názorov. Získali sme schopnosti, ktoré nepochybne budú užitočné v našich budúcich aktivitách. Lepšie sme si osvojili schopnosť kriticky myslieť a posudzovať dôveryhodnosť zdrojov. Zistili sme, ako si efektívne rozdeliť prácu a optimalizovať ju, keďže podľa našich novozískaných skúseností sa „dokonalosť“ a kvalita našej práce bude s rastúcim množstvom investovaného času vždy len limitne blížiť k úplnej brilantnosti, a preto je potrebné nájsť zdravý balans medzi týmito dvoma veličinami. Počas praktických aktivít sme otestovali naše zručnosti organizácie a objavili sme ochotu ľudí, ktorá sa v dnešnej dobe stáva čoraz väčšou vzácnosťou. No jedným z najdôležitejších prínosov je, že sme opäť v sebe našli, z detských čias už zaprášenú, prirodzenú zvedavosť, ktorá nás už každý ďalší deň sprevádza a každému z nich dáva nezastupiteľný význam na našom napredovaní za vytúženou budúcnosťou vo vedeckej sfére.

Toto všetko sú zručnosti a vedomosti, ktoré nám práca na BARS priniesla, a ktoré nám už nič a nikto nemôže vziať. Preto aj keď BARS nevyhráme, tak to bude "pád", ktorý nás urobí ešte silnejšími. Aj naďalej sa budeme venovať vede, nášmu napredovaniu a práci na dosiahnutí budúcnosti, v ktorej sa vidíme... Stále sme mladí ľudia, ktorí majú mnoho možností a príležitostí pred sebou. Budúcnosť je v našich rukách a život a svet čaká na nás, čaká na to, s čím dokážeme prísť. Ako stredoškoláci ešte máme v dnešnom svete cenný voľný čas, ktorý sa snažíme múdro využívať na realizáciu našich nápadov a angažovanie sa v rôznych aktivitách aj mimo našej

osobnej edukácie. Od edukácie mládeže, cez štúdium až po vývoj aplikácie. Tomu a ďalším veciam sa venujeme už teraz. Rozvíjame tímovú spoluprácu a získavame skúsenosti, aby, keď sa ukáže príležitosť ako táto, vedeli sme ju využiť.

Autor: Anna Podmanická

Kapitola 6

Japonsko

6.1 Diplomatické vzťahy

- Aké sú diplomatické vzťahy Japonska so Slovenskom a EÚ a aká je pozícia Japonska v Ázii?

Dip. vzťahy EÚ - Japonsko

Strategické partnerstvo medzi EÚ a Japonskom sa naďalej prehĺbuje a získava čoraz viac väčšiu dynamiku. Je založené na dlhodobej spolupráci, spoločných záujmoch a spoločných hodnotách, podpore ľudských práv a demokracie a medzinárodnom poriadku založenom na pravidlách Charte OSN ako aj spravodlivom obchode a ekologickej transformácii. Japonsko je najbližším strategickým partnerom EÚ v indicko-pacifickom regióne. Významným aspektom tejto spolupráce je aj ekonomická sila oboch strán, nakoľko spolu tvoria približne jednu štvrtinu svetového HDP.

Informácie som čerpal z diplomatickej služby európskej únie - European External Action Service (EEAS)[214] a ministerstva zahraničných vecí Japonska. Tlačový tím EEAS je kľúčovým zdrojom pre novinárov zaujímajúcich sa o zahraničné veci a bezpečnostnú politiku Európskej únie, preto to považujem za relevantný zdroj.

Vzťahy medzi EÚ a Japonskom vyústili k intenzívnejšej spolupráci po prijatí dvoch dokumentov: Spoločná deklarácia z roku 1991 a Akčný plán pre spoluprácu s Japonskom z roku 2001. Medzi oboma stranami prebieha úzka spolupráca vďaka existencii celého radu fór vrátane každoročného summitu lídrov.

EU-JAPONSKO: Politické vzťahy

Ako vyspelé demokracie majú EÚ a Japonsko mnoho spoločných záujmov a úzko spolupracujú na medzinárodných fórach ako sú OSN, WTO, G7 a G20. Rozsah vzájomnej spolupráce sa každým rokom rozširuje, čoho dôsledkom je aj ekonomická prosperita. V roku 2001 nadviazala EÚ strategické partnerstvo s Japonskom a najvyšší predstavitelia sa od roku 1991 stretávajú na každoročnom summite EÚ a Japonska.

EÚ a Japonsko úspešne uzavreli dve hlavné dohody, ktoré spoločne sľubujú významný krok vpred v bilaterálnych vzťahoch:

- **Dohoda o strategickom partnerstve** - právne záväzný pakt pokrývajúci politický dialóg a politickú spoluprácu ako aj spoluprácu v oblasti riešenia regionálnych a globálnych výziev vrátane životného pros., zmeny klímy, rozvojovej a bez-

pečnostnej politiky.

- **Dohoda o hospodárskom partnerstve (EPA)** - komplexný pakt na stimuláciu ekonomického rastu na oboch stranách.

Popri týchto dohodách vedie EÚ a Japonsko v pravidelných stretnutiach zameranom na oblasti ako životné pros., informačná spoločnosť, kybernetický priestor, veda a technológia, obchod a priemyselná politika.

Vzhľadom na pozíciu a ekonomickú silu oboch strán považujem spoluprácu Japonska a Európskej únie za ukážkový príklad kooperácie moderných štátov so zreteľom na rozvoj a tvorbu lepšej budúcnosti.

EÚ - Japonsko: Ekonomia

Z ekonomického hľadiska, EÚ a Japonsko patria medzi hlavné medzinárodné obchodné veľmoci, preto pochopiteľne je udržiavanie obchodných vzťahov kľúčové pre naše ekonomiky.

8. decembra 2017 boli ukončené rokovania o obchodnej dohode (EPA) a svoju platnosť nadobudla 1. februára 2019. *Prečo je to tak dôležité?* EPA je jednou z najdôležitejších bilaterálnych obchodných dohôd uzavretých EÚ.

Podľa ESSA [214] je Japonsko 7. najväčším obchodným partnerom EÚ, zatiaľ čo EÚ je celkovo 3. najväčším partnerom Japonska (po Číne a USA). Spoločne tvorí ekonomika Japonska a EÚ jednu **štvrtinu svetového HDP**. Export EÚ do Japonska v roku 2022 mal hodnotu 71,5 mld eur, čo predstavuje 14,9% nárast v porovnaní s rokom 2021.

Na území EÚ pôsobí okolo 5000 japonských pobočiek investujúcich v EÚ, významných pre rozvoj Európy. Ďalším významným aspektom tohto partnerstva je odstránenie ciel platených spoločnosťami EÚ, ktoré dokopy dosahujú hodnotu až 1 miliardy eur ročne. Táto dohoda otvára EÚ japonský trh so 127 miliónmi spotrebiteľov.

Pre tieto dôvody, dohoda EPA je kľúčovým aspektom ekonomickej prosperity EÚ a Japonska, a preto má dôležitú výpovednú hodnotu o diplomatických vzťahoch medzi oboma stranami.

EÚ - Japonsko: Kultúrna a verejná dip-

lomacia

EÚ a Japonsko pracujú spoločne aj na rozvoji kultúry. Za zmienku stojí spomenutý program *Kreatívna Európa* (rozpočet 1,5 mld.), ktorý podporuje iniciatívy kultúrnej cezhraničnej spolupráce alebo *Školský projekt EÚ* pre japonské stredné školy, ktorého cieľom je priblíženie európskej kultúry. Priemerne sa do tohto projektu zapojí 1000 škôl ročne.

Diplomatické vzťahy Slovensko - Japonsko

Slovensko a Japonsko nadviazali diplomatické styky 3. februára 1993 po osamostatnení Slovenska 1. januára 1993. Veľvyslanectvo Slovenskej republiky v Japonsku bolo založené vo februári 1993. Veľvyslanectvo Japonska na Slovensku bolo založené v januári 2002.

Od založenia Slovenskej republiky prebehlo približne 40 diplomatických návštev predstaviteľov Slovenska a Japonska.

Nasleduje vyjadrenie predsedu japonskej vlády; Šinzó Abe:

„Národnou črtou Slovákov je pracovitosť, prívetivosť a ochota spolupracovať. Slováci majú k Japonsku priateľský vzťah a v súčasnosti už na Slovensku pôsobi 64 japonských spoločností.“ (2019)

Hodnotným ukazovateľom výsledkov diplomatických vzťahov sú aj ekonomické vzťahy. V roku 2019 Slovensko exportovalo do Japonska tovary a služby v hodnote 217 mil. eur a importoval 151 mil. eur z Japonska. Na Slovensku pôsobilo k roku 2020 66 Japonských spoločností.

Na základe vyjadrení predstaviteľov a ekonomických ukazovateľov považujem diplomatické vzťahy s Japonskom prínosné pre chod Slovenska.

Pozícia Japonska Ázii

Japonsko je stredná veľmoc v Ázii. Nakoľko sa jedná o ostrovný štát, tak jeho zdroje sú pochopiteľne obmedzené. Napriek tomu vykazuje pozitívne skóre v oblasti mocenského pôsobenia. Krajina dosahuje najlepšie výsledky v ekonomickej spôsobilosti a v celkovom hodnotení zaisťáva 3. miesto v rebríčku najmocnejších krajín Ázie.

Z pohľadu geopolitickej situácie si je potrebné uvedomiť, že sa jedná o jedinou krajinu východného sveta, ktorá v pokroku signifikantne dominuje aj západným krajinám.

Kvôli globalnej geopolitickej situácie - napätie Rusko - Amerika (viď časť [Navrhnete riešenie konfliktu na Ukrajine](#) -), majoritná časť ekonomiky sa nachádza na západe, a to v dôsledku rozširovania NATO, teda orientácie štátov na západ. Udržanie pokroku Japonska, preto pochopiteľne vyžaduje orientáciu a udržiavanie diplomatických vzťahov so západnými krajinami. Na druhej strane musí zohľadňovať regionálnu situáciu, a posilňovať svoje obranné zložky a vyrovnáť tak militárne sily s okolitými štátmi (inak orientovanými - socialisticky). Japonsko, preto svoju pozíciu posilnilo uzavretím aliancie s USA, ktorej podstatou je garancia vojnovnej obrany v prípade útoku na Japonsko. Pri rozbere militarnej situácie za zmienku stojí spomenutá ústava Japonska, konkrétne článok 9, ktorý odsudzuje vojnu ako prostriedok na urovnávanie medzinárodných sporov (viď [Vojnové konflikty Japonska](#)).

Japonsko tak o sebe preukázalo, že skutočne sa jedná o moderný štát, ktorý sa sústreďí na rozvoj budúcnosti ako na expanznú politiku, ktorú stále môžeme pozorovať v dnešnej dobe.

Autor: Marek Ištók

6.2 Kagaku

- Najvýznamnejšie výsledky japonskej vedy v posledných 15 rokoch.

Už z nadpisu vyplýva, že v tomto texte bude reč o japonskej vede. Slovo kagaku totiž v japončine znamená veda. Japonsko má dlhú históriu a tradíciu vedeckého výskumu a vývoja, ktorá siaha až do obdobia Meidži. Preto má aj veľmi bohatú históriu vedeckých objavov. Od instantnej kávy, cez mechanickú ceruzku, endoskop, optický kábel, CD prehrávače, plazmové televízory až po obyčajné kalkulačky. Aj za posledných 15 rokov Japonsko zaznamenalo viacero významných výsledkov vo vedeckej sfére, no ja som v tejto práci vzhľadom na krátkosť rozsahu a potrebu zasadenia jednotlivých vedeckých výsledkov do kontextu uviedla len niektoré z nich, ktoré považujem za najvýznamnejšie v rôznych vedeckých oblastiach.

Medicína

Náš život sa začína, keď sa oplodnené vajíčko rozdelí a vytvorí nové bunky, ktoré sa tiež delia. Tieto bunky sú na začiatku identické, ale časom sa stávajú čoraz rozmanitejšími. Dlhú dobu sa myslelo, že zrelá alebo špecializovaná bunka sa nemôže vrátiť do nezrelého stavu, ale v súčasnosti sa ukazuje, že to nie je pravda. V roku 2006 sa Shinya Yamanakovi podarilo identifikovať malý počet génov v genóme myši, ktoré sa ukázali ako rozhodujúce v tomto procese. Keď sa aktivovali, kožné bunky myši sa mohli preprogramovať na nezrelé kmeňové bunky, ktoré sa následne mohli v tele premeniť na rôzne typy buniek. Takéto bunky dostali názov indukované pluripotentné kmeňové bunky alebo iPS bunky a za ich objav dostal Yamanaka v roku 2012 Nobelovu cenu za fyziológiu a medicínu.

Aj keď samotný objav iPS buniek sa stal pred viac ako 15 rokmi, ich výskum intenzívne prebieha dodnes s rôznymi čiastočnými výsledkami, a preto som sa tento významný objav rozhodla do tohto zoznamu zaradiť. Vďaka schopnosti diferencovať sa prakticky na všetky typy buniek a robustne rásť ako embryonálne kmeňové bunky majú iPS bunky obrovský potenciál pre farmaceutické a klinické aplikácie. Bunky iPS špecifické pre pacienta možno použiť na výrobu modelových buniek chorôb, na ktorých možno študovať patologický proces. Na takýchto bunkách možno testovať tisíce chemických látok a prírodných produktov, z ktorých sa niektoré stanú novými účinnými liekmi na

ťažko liečiteľné choroby.

Vesmírny výskum

Japonsko investovalo značné technologické úsilie do vývoja rakety H-IIA, ktorá predstavuje mimoriadne dôležitú vlajkovú loď pre vypúšťanie kozmických rakiet určených na preukázanie nezávislosti Japonska v oblasti vesmírnych aktivít a posilnenie jeho medzinárodnej konkurencieschopnosti. Japonsko tak úspešne uskutočnilo 46 zo 47 štartov, čo predstavuje úspešnosť 97,9%.

Na palube rakety H-IIA (ktorá odštartovala v septembri 2023) sa nachádza aj zariadenie XRISM, ktorý je určený na štúdium vývoja nebeských objektov prostredníctvom skúmania toku hmoty a energie vďaka presného röntgenového spektroskopického zobrazovania vysokoteplotnej plazmy, ktorá predstavuje vietor prúdiaci cez galaxie. Preto sa očakáva, že XRISM vyrieši rôzne záhady, ako napríklad stabilitu zhlukov galaxií aj v rozsahu 10 miliárd rokov a pôvod rôznych prvkov vo vesmíre. Zároveň raketa nesie aj inteligentnú sondu na výskum Mesiaca (SLIM), ktorej cieľom je byť prvou japonskou misiou, ktorá pristane na Mesiaci, a očakáva sa, že údaje zaznamenané sondou SLIM významne prispedia do oblasti budúceho výskumu vesmíru vrátane plánu Artemis. Ďalším významným výsledkom japonskej vedy v oblasti vesmírneho výskumu je aj misia Hayabusa2, ktorá úspešne odobrala vzorky z asteroidu Ryugu a v roku 2020 ich dopravila na Zem na analýzu.

Fyzika

Laboratórium Kamioka je výskumné centrum pre neutrína a gravitačné vlny, ktoré sa nachádza v podzemí bane Mozumi v meste Hida v Japonsku. V observatóriu sa za posledné dve desaťročia uskutočnil súbor prelomových neutrínových experimentov. Všetky experimenty boli veľmi rozsiahle a významne prispeli k rozvoju časticovej fyziky, najmä k štúdiu neutrínovej astronómie a oscilácie neutrín.

Jeden z projektov, ktorý sa v tomto laboratóriu realizoval zverejnil presvedčivé dôkazy o osciláciách neutrín a priniesol tak profesorovi Takaaki Kajitovi v roku 2015 Nobelovu cenu za

fyziku. V rámci blízkej histórie je jeden z najvýznamnejších experimentov T2K. Ide o experiment v oblasti časticovej fyziky skúmajúci oscilácie neutrín z urýchľovačov, ktorý sa tiež odohráva v laboratóriu Kamioka. Tento experiment prináša vynikajúce výsledky, keďže už v roku 2020 kolaborácia T2K predstavila prvý náznak, že neutrína a ich antičastice môžu oscilovať odlišne. Ak sa toto meranie potvrdí, bude to prvý dôkaz o rozdielnosti neutrín a ich antičastíc, antineutrín - takzvanom porušení CP symetrie.

Tento jav rozdielnosti častíc a antičastíc je známy pre kvarky (vnútorné zložky protónov a neutrónov) od 60. rokov 20. storočia. Objav paralelného javu u neutrín je rozhodujúcou zložkou pre pochopenie prevahy hmoty v našom vesmíre a toho, prečo je náš vesmír tvorený hmotou a nie antihmotou. Potvrdenie príde opäť na základe väčších vzoriek údajov. Konečné určenie porušenia CP si vyžaduje výkonnejší lúč, ako aj väčší detektor neutrín. Podľa japonskej neutrínovej tradície sa tento proces uskutoční vylepšením jedného z prvkov experimentu a tak nastáva čas na modernizáciu zariadení laboratória Kamiokande.

Robotika

Monozukuri je pojem, ktorý sa používa od konca 20. storočia na označenie japonského výrobného priemyslu. Pojem *monozukuri* zahŕňa všetko od výrobných techník, rámcov a filozofií, ktoré podporujú výrobný priemysel, a výrobkov, ktoré sa vytvárajú prostredníctvom týchto procesov a systémov, až po jednotlivcov (remeselníkov a inžinierov), ktorí tieto výrobky vytvárajú. *Monozukuri* je už dlho zdrojom medzinárodnej konkurencieschopnosti Japonska. V posledných rokoch je hybnou silou japonskej kultúry *monozukuri* práve robotika.

V oblasti priemyselnej robotiky si Japonsko neustále udržiava pozíciu najväčšieho svetového vývozcu robotov, pričom je svetovou jednotkou v oblasti robotiky s vysoko efektívnym výskumom, vývojom a aplikovanými technológiami. Významné výsledky japonskej robotiky sa objavujú najmä v oblasti vývoja humanoidov a robotov reagujúcich na katastrofy. Roboty navrhnuté na riešenie extrémnych situácií boli použité aj pri riešení následkov havárie v jadrovej elektrárne Fukušima v roku 2011. Pokročilejší vývin týchto robotov bol predstavený aj na medzinárodnej výstave robotov v Tokiu

v roku 2015, keď pri simulácii práce v tuneli po zemetrasení prešli dva štíhle roboty s malými hlavami so senzormi cez falošné trosky, aby uhasili požiar. Japonskí inžinieri tak pracujú na robotoch, ktoré sa dokážu orientovať v troskách, vykonávať pátracie a záchranné operácie a plniť úlohy v oblastiach, ktoré sú pre ľudí nebezpečné.

Vulkanológia

V Japonsku sa nachádza 111 aktívnych sopiek, z ktorých mnohé potenciálne predstavujú nebezpečenstvo a riziko v prípade budúcej erupcie. Na účely znižovania ohrozenia aj na výskumné účely fungujú siete monitorovania sopiek na 50 sopkách, ktoré spravujú rôzne agentúry, univerzity a inštitúcie. V dôsledku toho boli údaje získané monitorovaním rozptýlené v rôznych inštitúciách a v rôznych formátoch údajov. Preto sa v posledných rokoch vytvorila spoločná platforma na zdieľanie týchto rôznych súborov údajov s cieľom zlepšiť techniky monitorovania vulkánov a lepšie pochopiť sopečné procesy. To v konečnom dôsledku umožňuje zlepšiť predpovedanie erupcií, hodnotenie nebezpečenstva a zmierňovanie rizík.

Vďaka zdieľaniu údajom o prekurzoroch sopečnej erupcie môžu byť porovnávané s inými podobnými udalosťami na iných sopkách a je možné odhadnúť pravdepodobný výsledok predaný nepokoj vulkánu. Napríklad na sopke Aso v Japonsku sa v roku 2016 japonskej meteorologickej agentúre podarilo definovať prahovú hodnotu ako amplitúdu sopečných otrasov 4 mikro m/s v priemernej zmene sklonu sprevádzanú expanziou sopečného telesa nad 0,02 mikroRad/h a rýchlym pribúdaním plynu SO_2 nad 2 000 ton/deň. Tento výskum v oblasti vulkanológie tak kontinuálne prináša nové výsledky, ktoré prostredníctvom inovatívnej monitorovacej siete ako aj platforiem na zdieľanie získaných dát umožňujú neustále lepšie predpovedanie sopečných erupcií.

Autor: Anna Podmanická

6.3 Prehľad etník

- Uveďte prehľad etník.

Na začiatok trochu priblížim pojem etnika a hlavne rozdiel medzi etnikom a národnosťou.

Pojem národnosť vznikol niekedy na prelome 18.-19. storočia keď si ľudia začali viac uvedomovať čo majú spoločné (jazyk, históriu, kultúru), vznikla myšlienka nacionalizmu a národy sa chceli osamostatniť (napríklad aby mohli slobodne rozprávať svojim jazykom) a vytvoriť si vlastnú krajinu. Počas prvej svetovej vojny sa to aj mnohým podarilo (napríklad aj Slovensku). Takto sa postupne začal vnímať národ ako krajina a slovo národnosť sa dnes skôr berie ako to čo je napísané na pase. Pre menšiu skupinu s rovnakou kultúrou, jazykom, históriou žijúcu v rámci väčšieho národu bolo potrebné vymyslieť nové slovo a to bolo slovo etnikum. Znamená to teda menšinu s vlastnou kultúrou, ktorá nie nutne musí mať na svete svoj vlastný štát.

Japanese	121 541 155
People's Republic of China	667 475
Republic of Korea	374 593
Socialist Republic of Viet Nam	320 805
Republic of the Philippines	230 351
Federative Republic of Brazil	180 014
Federal Democratic Republic of Nepal	67 325
Republic of Indonesia	49 147
United States of America	47 875
Kingdom of Thailand	42 702
Republic of Peru	41 034
India	27 915
Republic of the Union of Myanmar	24 916
Democratic Socialist Republic of Sri Lanka	18 581
Islamic Republic of Pakistan	11 971
People's Republic of Bangladesh	11 874
Kingdom of Cambodia	10 879
French Republic	9 857
Mongolia	9 013
Malaysia	8 037

Obr. 6.1: Prehľad národností Japonska

Národnosti v Japonsku

Japonci pri sčítaní obyvateľov nezaznamenávajú etniky ale len národnosti, avšak keď je niekto v cudzom štáte inej národnosti tak spadá vlastne pod pojem etnikum, preto si vieme tieto národnosti interpretovať ako etniká, avšak nie ako všetky etniká, určite existujú aj etniká v rámci japoncov (napríklad Ainu) alebo iné, ktoré nemajú vlastný štát (tie spomeniem neskôr). Toto je prehľad národností (prvých 20) z japonského sčítania obyvateľstva v roku 2020 (zaujímavé je, že až 98% populácie tvoria japonci).

Japonské domorodé etniká

Ainu

Nachádzajú sa prevažne na ostrove Hokkaido a považujú sa za takzvaných domorodcov, pôvodných "pevninských" obyvateľov. Obývali ostrovy už pred tým ako prišli Yamato. Tak ako postupne vyhynuli Indiáni, aj Ainu je dnes už pomerne málo – hlási sa k nim už menej ako 20 000 ľudí. Majú svoju vlastnú kultúru a jazyk pomerne vzdialený od Japončiny.

Yamato

Predstavujú najpočetnejšiu etnickú skupinu, ktorá tvorí väčšinu (vraj 98%) Japoncov. Prišli asi pred 2000 rokmi z juhovýchodnej Ázie cez Kórejský polostrov a založili provinciu Yamato. Táto provincia sa rozrástla na kráľovstvo, založili jedinú japonskú dynastiu v tom čase a postupne pohlcovali ostatné kmene.

Ryukyu

Žijú na súostroví Ryukyu, juhozápadne od ostrova Kjušú. Aj keď japonci ich považujú, že hovoria jedným dialektom, hovoria samostatnými jazykmi (ako sú Okinawa, Amami, Miyako, ...). Majú vlastné politické, kultúrne a náboženské tradície aj keď majú spoločné prvky s Čínou aj Japonskom.

Emishi

Domorodí obyvatelia ostrova Honšu, z ktorých sú predkami Ainu. Tým pádom majú aj veľmi podobný jazyk a kultúru ako ľudia z komunity Ainu.

Ōbeikei (Bonin) Islanders

Počas 19. storočia boli Boninské ostrovy pomerne neobývané. Postupne tu prichádzali ľudia z Európy, Spojených štátov amerických a Japonska. Vytvorila sa tak špecifická kultúra Boninských ostrovov (Ogasawara).

Číňania a Kórejčania

Nie všetci sú započítaní do prisťahovalcov, niektorí žijú už dlhšie v Japonsku (aj storočia) a ich národnosť je japonská napriek tomu, že si mohli zachovať kultúru a jazyk.

Burakumin

Nie je to úplne etnická skupina, ale skôr časť spoločnosti dedične definovaná ako "znečistená". Štátne úrady nesmú identifikovať osoby ako burakumin, lebo tento pojem je používaný ako "ľudia z dediny" alebo "ľudia z geta" napriek tomu, že fyzicky sú nerozoznateľní od ostatných Japoncov. Aj keď kolovali legendy, že v podpaзуí existuje mierne sfarbenie alebo znak, ktorý by odhalil ich status. Predpokladá sa, že tu patria 1 – 4 milióny obyvateľov.

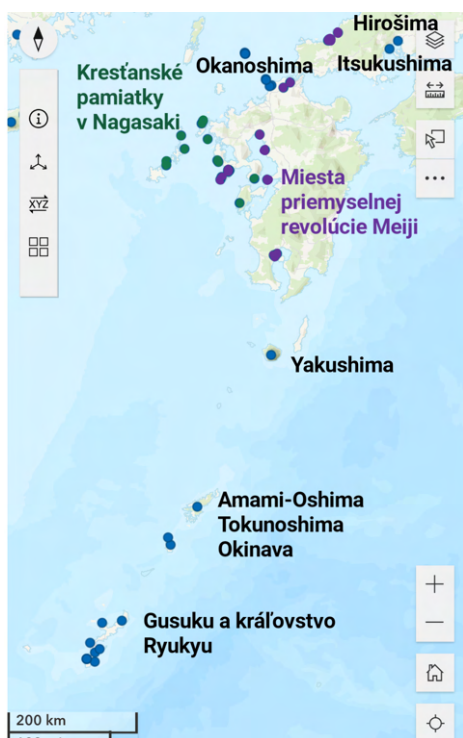
Autor: Soňa Vasiľová

6.4 UNESCO v Japonsku

- Uveďte prehľad a mapku UNESCO lokalít a ich štatút.

V svetovom dedičstve je zapísaných 25 UNESCO lokalít v japonsku. Tu sú postupne vyobrazené na mape (rovnakou farbou sú rovnaké pamiatky), vypísané so štatútom (prírodná/kultúrna) a aj s krátkym popisom:

JUH



Obr. 6.2

Lokality Gusuku a súvisiace nehnuteľnosti kráľovstva Ryukyu (kultúrna) – posvätné miesta a zručaniny hradov z obdobia 12. – 17. storočia

Ostrov Amami-Oshima, ostrov Tokunoshima, severná časť ostrova Okinawa a ostrov Iriomote (prírodná) – Nachádza sa na ostrovoch Ryukyu a sú to subtropické dažďové lesy s endemickými živočíchmi a biodiverzitou

Yakushima (prírodná) – vnútrozemie ostrova Yaku s bohatou flórou (približne 1900 druhov), vrátane starých exemplárov sugi (japonského cédra) a zvyšku prastarého lesa teplého podnebia

Miesta japonskej priemyselnej revolúcie Meiji: Udalosti z obdobia Meiji: železo a oceľ, stavba lodí a ťažba uhlia (kultúrna) – svedectvo rýchlej industrializácie krajiny od

polovice 19. storočia

Skryté kresťanské pamiatky v regióne Nagasaki (kultúrna) – 10 dedín, zvyšok hradu a katedrály z obdobia počas zákazu kresťanskej viery (17. – 19. storočie)

Posvätný ostrov Okinoshima a súvisiace lokality v regióne Munakata (kultúrna) – archeologické náleziská o rituáloch z 4. až 9. storočia

Šintoistická svätyňa Itsukushima (kultúrna) – na ostrove Itsukushima, ktorý je od najstarších čias posvätným miestom sa nachádza svätyňa z 12. storočia

Pamätník mieru v Hirošime (Genbaku Dome) (kultúrna) – jediná stavba z okolia, ktorá prežila výbuch jadrovej bomby, preto sa stala aj symbolom nádeje na svetový mier

STRED



Obr. 6.3

Strieborná baňa Iwami Ginzan a jej kultúrna krajina (kultúrna) – hory pretkané hlbokými riečnymi údoliami, v ktorých sú pozostatky baní, hút, rafinérií a baníckych osád

Himeji-jo (kultúrna) – najlepší zachovaný prípad z hradnej architektúry Japonska zo 17. storočia. Spája estetický dojem a funkčnosť (vysoko rozvinuté obranné systémy)

Skupina Mozu-Furuichi Kofun: Mohylové hrobky starovekého Japonska (kultúrna) – 49 kofunov (starých mohýl) určených pre členov elity

Budhistické monumenty v oblasti Horyu-ji (kultúrna) – 48 budhistických pamiatok, niektoré aj zo 7. a 8. storočia patria k najstarším zachovaným dreveným stavbám na svete

Historické pamiatky starovekej Nary (kultúrna) – historické pamiatky Japonského hlavného mesta v 8. storočí (pred Kjótom)

Posvätné miesta a pútnické trasy v pohorí Kii (kultúrna) – odrážajú spojenie šintoizmu a budhizmu Historické pamiatky starého Kjóta (mestá Kjóta, Udži a Ocu) (kultúrna) – Kjóta bolo cez 1000 rokov hlavným mestom Japonského cisárstva, preto ilustruje vývoj japonskej kultúry

Historické dediny Shirakawa-go a Gokayama (kultúrna) – dediny z horskej oblasti, ktorá bola dlhé roky odrezaná od sveta

Fudžisan, posvätné miesto a zdroj umeleckej inšpirácie (zmiešaná) – pozostáva z 25 miest, ktoré odrážajú podstatu posvätnej a umeleckej krajiny hory Fudži (alebo Fudžisanu), ktorá sa tak stala ikonou Japonska

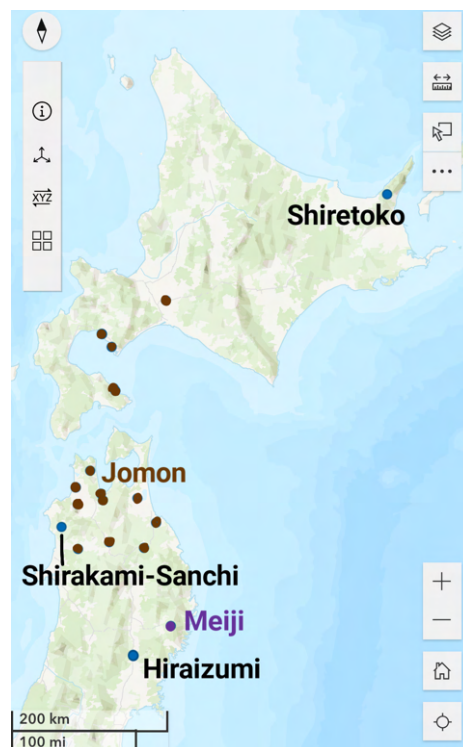
Ostrov Ogasawara (prírodná) – viac ako 30 ostrovov s bohatou faunou, napríklad lietajúcou líškou Bonin (kriticky ohrozený netopier)

Architektonické dielo Le Corbusiera, výnimočný príspevok k modernému hnutiu (kultúrna) – Národné múzeum západného umenia v Tokiu je zo série 17 objektov, ktoré sú svedectvom o vynáleze nového architektonického jazyka

Mlyn na hodváb Tomioka a súvisiace lokality (kultúrna) – historický komplex hodvábenej továrne založený koncom 19. storočia

Svätyne a chrámy v Nikko (kultúrna) – posvätné miesto známe svojou architektúrou

SEVER



Obr. 6.4

Hiraizumi - Chrámy, záhrady a archeologické pamiatky reprezentujúce budhistickú Čistú zem (kultúrna) – chrámy, záhrady, posvätná hora Kinkeisan a pozostatky vládnych úradov

Prehistorické lokality Jomon v severnom Japonsku (kultúrna) – 17 archeologických lokalít zaoberajúcich sa predpoľnohospodárskou usadlou kultúrou Jomon

Shirakami-Sanchi (prírodná) – posledné zvyšky chladného lesa Sieboldových bukov

Shiretoko (prírodná) – polostrov významný pre množstvo ohrozených druhov, najmä morské a sťahovavé vtáky a druhy veľrýb

Autor: Soňa Vasiľová

6.5 Pamiatky UNESCO

- Čo majú spoločné pamiatky UNESCO v Japonsku a na Slovensku?

Hlavnou spoločnou črtou japonských a slovenských pamiatok svetového dedičstva UNESCO je, že ich UNESCO (Organizácia Spojených národov pre vzdelávanie, vedu a kultúru) uznalo pre ich kultúrny, historický alebo prírodný význam. Napriek geografickým a kultúrnym rozdielom medzi Japonskom a Slovenskom ich pamiatky UNESCO prispievajú k spoločnému dedičstvu ľudstva a sú chránené podľa Dohovoru o ochrane svetového dedičstva s cieľom zachovať ich pre budúce generácie.

Lokality UNESCO v oboch krajinách tiež často odrážajú zmes kultúrnych vplyvov v priebehu storočí, čo dokazuje univerzálnu hodnotu kultúrnej výmeny a vplyv ľudskej činnosti na životné prostredie. Môžu sa vyznačovať architektonickými alebo technickými výdobytkami a sú udržiavané nielen pre svoju krásu alebo historický význam, ale aj ako symboly národnej hrdosti a hnacie sily vzdelávania a cestovného ruchu.

UNESCO

Na monumenty, ktoré sú zapísané do svetového kultúrneho dedičstva UNESCO sú kladené rôzne požiadavky. Výberovým procesom podľa oficiálnych kritérií UNESCO úspešne prejdú len tie pamiatky, ktoré:

1. predstavujú majstrovské dielo ľudského tvorivého ducha
2. prezentujú dôležitú výmenu ľudských hodnôt v určitom časovom rozpätí alebo v rámci kultúrnej oblasti sveta, na vývoji architektúry alebo techniky, monumentálneho umenia, urbanizmu alebo krajinného dizajnu
3. sú jedinečným alebo aspoň výnimočným svedectvom kultúrnej tradície žijúcej alebo zaniknutej civilizácie
4. sú výnimočným príkladom typu výstavby, architektonických či technologických celkov alebo krajiny, ktoré ilustrujú významnú(é) etapu(y) v dejinách ľudstva
5. sú výnimočným príkladom tradičného ľudského osídlenia, využívania pôdy alebo mora, ktoré je reprezentatívne pre kultúru alebo interakciu človeka s prostredím, najmä ak sa stalo zraniteľným pod vplyvom nezvratných zmien
6. sú priamo alebo hmatateľne spojené s

udalosťami alebo živými tradíciami, s myšlienkami alebo vierou, s umeleckými a literárnymi dielami mimoriadneho univerzálneho významu

7. obsahujú superlatívne prírodné javy alebo oblasti výnimočnej prírodnej krásy a estetického významu
8. sú výnimočnými príkladmi reprezentujúcimi hlavné etapy histórie Zeme vrátane evidencie života, významných prebiehajúcich geologických procesov vo vývoji reliéfu alebo významných geomorfologických alebo fyziografických prvkov
9. sú význačnými príkladmi reprezentujúcimi významné prebiehajúce ekologické a biologické procesy vo vývoji a rozvoji suchozemských, sladkovodných, pobrežných a morských ekosystémov a spoločenstiev rastlín a živočíchov
10. obsahujú najdôležitejšie a najvýznamnejšie prírodné biotopy pre zachovanie biologickej rozmanitosti in situ vrátane tých, v ktorých sa nachádzajú ohrozené druhy s výnimočnou globálnou hodnotou z hľadiska vedy alebo ochrany prírody.

Konkrétne porovnanie

Všetko, o čom som doteraz písala by sa však dalo použiť ako spoločný znak pamiatok UNESCO akýchkoľvek dvoch štátov (pokiaľ sa teda nejedná o Bhután, Kuvajt, Monako, Somálsko alebo jeden z 27 štátov sveta, v ktorých sa nenachádza žiadny monument zapísaný do zoznamu UNESCO). Preto som sa rozhodla jednotlivé pamiatky svetového dedičstva nachádzajúce sa v Japonsku a na Slovensku porovnať aj z bližšej perspektívy. Kým v Japonsku sa nachádza až 25 pamiatok zapísaných do Zoznamu svetového dedičstva, na Slovensku takýchto pamiatok nájdeme len 8 (pričom samozrejme treba rátať s tým, že niektorá položka zapísaná v zozname UNESCO zahŕňa aj viac ako jeden objekt, čoho príkladom sú napríklad slovenské drevené kostolíky). Z toho dôvodu som sa rozhodla vybrať si konkrétne slovenské pamiatky UNESCO a nájsť podobnosť s niektorým z monumentov svetového dedičstva v Japonsku.

Historické mesto Banská Štiavnica a technické pamiatky v jeho okolí. Mesto

Banská Štiavnica v priebehu storočí navštívilo mnoho významných inžinierov a vedcov, ktorí prispeli k jeho sláve. Zo starého stredovekého banského centra vyrástlo mesto s renesančnými palácami, kostolmi zo 16. storočia, elegantnými námestiami a zámkami. Mestské centrum splýva s okolitou krajinou, v ktorej sa nachádzajú dôležité pozostatky baníckej a hutníckej činnosti z minulosti.

Miesta japonskej priemyselnej revolúcie Meidži: železo a oceľ, stavba lodí a ťažba uhlia. Lokalita zahŕňa sériu dvadsiatich troch zložiek, ktoré sa nachádzajú najmä na juhozápade Japonska. Je svedectvom rýchlej industrializácie krajiny od polovice 19. storočia do začiatku 20. storočia prostredníctvom rozvoja železiarskeho a oceliarskeho priemyslu, stavby lodí a ťažby uhlia. Lokalita ilustruje proces, ktorým sa feudálne Japonsko od polovice 19. storočia usilovalo o transfer technológií z Európy a Ameriky a ako sa tieto technológie prispôbovali potrebám a spoločenským tradíciám krajiny. Lokalita je svedectvom toho, čo sa považuje za prvý úspešný prenos západnej industrializácie do nezápadnej krajiny.

Môžeme si teda všimnúť, že tieto dve pamiatky UNESCO zdieľajú súvislosť s baníckou a hutníckou činnosťou ako aj to, že vývoj týchto lokalít bol významne ovplyvnený medzinárodnými stykmi a významne prispel k celkovému priemyselnému rozvoju krajín.

Vlkolíneec. Vlkolíneec, ktorý sa nachádza v strede Slovenska, je pozoruhodne neporušená osada so 45 stavbami s tradičnými prvkami stredoeurópskej dediny. Ide o najucelenejšiu skupinu týchto typov tradičných zrubových domov v regióne, ktoré sa často vyskytujú v horských oblastiach. Osada a jej okolitá krajina tvoria vyvážený urbanistický celok s príznačnou interakciou medzi prírodou a človekom.

Prehistorické lokality z obdobia Džómon v severnom Japonsku. Prehistorické lokality z obdobia Džómon v severnom Japonsku pozostávajú zo 17 archeologických lokalít, ktoré predstavujú predpoľnohospodársky spôsob života a komplexnú duchovnú kultúru pravekého ľudu. Tento komplex, ktorý sa nachádza v južnej časti ostrova Hokkaidó a za úžinou Tsugaru v severnej časti regiónu Tohoku, svedčí o vzniku, vývoji a vyspelosti usadlej lovecko-zberačskej spoločnosti, ktorá sa rozvíjala v severovýchodnej Ázii približne od 13 000 rokov pred n. l. do 400 rokov pred n. l. Séria sídlisk, pohrebísk, rituálnych a obradných miest,

kamenných kruhov a zemných prác sa nachádza v rôznych formách reliéfu, ako sú hory, kopce, roviny a nížiny, ako aj v blízkosti vnútorných zálivov, jazier a riek.

Medzi týmito dvoma pamiatkami zas môžeme nájsť podobnosť v jednoduchej architektúre obydlií, v ich výpovednej hodnote o živote ľudí v predindustriálnej ére, ale aj v zasadení týchto komplexov do okolitého (často horského) prostredia a prepojení s niekdajšími obyvateľov týchto lokalít s prírodou.

Ďalšími dvoma pamiatkami zdieľajúcimi podobnosti sú **historické pamiatky starobylého Kjóta**, ktoré ilustrujú vývoj japonskej drevenej architektúry a **drevené kostolíky** na Slovensku, keďže v oboch prípadoch sa jedná o významné artefakty drevenej sakrálnej architektúry.

Shirakami-Sanchi. Táto lokalita sa nachádza v horách severného Honšú a zahŕňa posledné nedotknuté zvyšky lesa Sieboldových bukov, ktoré kedysi pokrývali kopce a horské svahy severného Japonska v miernom podnebnom pásme. V tomto lese sa vyskytuje medveď čierny, serov a 87 druhov vtákov.

Staré bukové lesy a bukové pralesy Karpát a iných regiónov Európy. Tieto lesy predstavujú vynikajúci príklad relatívne narušených, rozmanitých lesov mierneho pásma a vykazujú široké spektrum komplexných ekologických charakteristík a procesov čistých a zmiešaných porastov buka európskeho v rôznych prírodných podmienkach. Tieto lesy obsahujú neoceniteľnú populáciu starých stromov a genetickú zásobáreň buka a mnohých ďalších druhov, ktoré sú viazané na tieto staré lesné biotopy a sú od nich závislé.

V oboch prípadoch týchto, tentokrát prírodných, pamiatok UNESCO sa jedná o les mierneho podnebného pásma s mimoriadnym významom pre udržiavanie biodiverzity a rovnováhy v prírode.

Autor: Anna Podmanická

6.6 Štátny znak Japonska

- Vysvetlite symboliku štátneho znaku

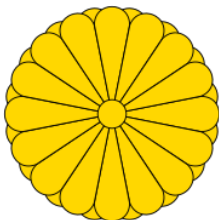
Japonská pečať cisára (*Imperial Seal of Japan*, tiež známa ako *Národná pečať Japonska* alebo *Pečať chryzantémy* (*Chrysanthemum Crest*), predstavuje tzv. *mon*¹ Japonskej cisárskej rodiny. Používaný je cisárom Japonska a jeho modifikovaná verzia (viď História) ostatnými členmi Japonskej cisárskej rodiny. Pečať je používaná ako oficiálny **štátny znak** Japonska od 21. októbra 1926.

Cisárska pečať je jedna z tzv. *Národných pečatí Japonska* používaných pre účely autentifikácie cisára a vlády Japonska:

- Government Seal of Japan
- Imperial Seal of Japan
- Privy seal of Japan
- State seal of Japan



Obr. 6.5: Pečať vlády Japonska



Obr. 6.6: Cisárska pečať - Štátny znak Japonska



Obr. 6.7: Privy seal of Japan



Obr. 6.8: State seal of Japan

Opis štátneho znaku

Cisársky znak predstavuje kvet chryzantémy. Pečať tvorí žltá chryzantéma s čiernymi alebo červenými obrysami. Centrálna časť - disk kvetu je obklopená 16 okvetnými lístkami. Zadná súprava lístkov (tiež 16 lístkov) je viditeľná len z časti a to na okrajoch kvetu.

Symbolika štátneho znaku

Chryzantéma je v Japonsku symbolom dlhovekosti a šťastia. Tento znak je používaný ako oficiálna pečať a emblém reprezentujúci cisársku rodinu s stáročnou tradíciou. Cisár Japonska je vnímaný ako symbol suverenity a authority. Pre Japoncov má táto pečať hlboký kultúrny a národný význam. Reprezentujú nielen historické a náboženské tradície, ale aj jednotu, kontinuitu a národnú jednotu Japonska.

V japonskej kultúre majú čísla 5 a 7 hlboký symbolický význam. Číslo 5, symbolizuje 5 elementov japonskej filozofie, v ktoré verili - zem, voda, oheň, vietor a prázdnota. V Japonsku sa každoročne oslavuje 5 festivalov s viac než 1300 ročnou tradíciou. Číslo 7, symbolizuje 7 bohov a mnoho ďalších kultúrnych referencií. Prečo to spomínam? Ako sa nižšie dočítate, Vládna pečať Japonska bola spočiatku pečaťou Japonskej cisárskej rodiny. Na tejto pečati sa nachádzajú listy paulownie k konfigurácii 5-7-5, čo svedčí o japonských dlhoročných tradíciách.

Použitie

Chryzantéma so 16 lístkami môžeme nájsť na pasoch, medailách a odznakoch členov rádu - *Najvyšší rad chryzantémy*². Ostatní členovia

¹Japonský emblém symbolizujúci príslušnosť k rodu.

²The Supreme Orders of the Chrysanthemum; odznak udeľovaný cisárom ako symbol najvyššej pocty, akú môže občan dostať

cisárskej rodiny používajú verziu so 14 okvetnými lístkami lístkami. Vysvetlenie tohto zvyku nájdeme v časti História.

História

Japonsko má najstaršiu dedičnú monarchiu na svete, založená bola v roku 660 p. n. l. Hoci dnes Japonský cisár nemá žiadnu exekutívnu moc, pre Japoncov cisár predstavuje autoritu a symbol jednoty.

Slovo chryzantéma pochádza z gréckeho slova *chrysoanthemon*, ktoré v preklade znamená „zlatý kvet“, Japonci tomu hovoria *Kiku*. Rovnaké slovo sa používa ako sloveso, ktoré znamená *pýtať sa, počúvať, konať* alebo *pracovať*.

Kvet chryzantémy pôvodne nepochádza z Japonska. Japoncom bol tento kvet predstavený Číňanmi začiatkom 8. storočia počas obdobia Nara.

Japonská cisárska rodina si symbol chryzantémy ako svoj oficiálny emblém počas dynastie *Heian* (794-1185 n. l.). Preto patrí medzi jedny z najstarších národných symbolov na svete. Znak chryzantémy, okrem pečate, môžeme nájsť na notoricky známom *Chryzantémovom tróne*. Tento trón je v dnešnej dobe používaný iba na ceremoniálne účely. V dnešnej dobe spojenie *Chryzantémový trón*, je medzi Japoncami zaužívaný ako tróp, konkrétne metonymia. Používaný je v zmysle predania moci.

Cisárska pečať počas svojej histórie nemala len jednu podobu. Napríklad cisár *Go-Daigo*, v roku 1333 vytvoril pečať so 17 lístkami ako pokus o destabilizáciu reputácie cisára severného dvora Japonska, cisára Kōgon. Nejednalo sa o zmenu, ktorá pretrvala, čo svedčí o Japoncoch ako o národe, ktorý ostáva verný svojmu panovníkovi a ctí si tradíciu.

Dynastia Meiji, počínajúc nástupom cisára *Meiji* (1868), znamenala pre Japonsko začiatok postupnej transformácie z feudálneho typu na moderný priemyselný štát. Počas vlády tohto panovníka bolo používanie štátnej pečati striktné vyhradené pre samotného cisára. Podľa môjho uváženia tento akt, mal dať najavo podstatu jedinej autority v Japonskom kráľovstve. Ostatní členovia cisárskej rodiny mohli používať iba modifikovanú verziu chryzantémy. Táto tradícia sa zachovala až dodnes, kedy ostatní členovia cis. rodinu smú používať iba modifikovanú chryzantému, verzia so 16 lístkami je výhradne určená len pre cisára. Je dô-

ležité poznamenať, že tieto znaky a ich použitie sú riadené striktnými tradíciami a protokolmi, vyplývajúcimi z dlhodobej histórie Japonska.

Government Seal of Japan (Paulownia Seal)

Government Seal of Japan v preklade znamená: Vládna pečať Japonska. Znak tvorí modré pozadie, na ktorom sa nachádza rastlina meno Paulownia s konfiguráciou listou 5-7-5. Predtým ako sa rozmohlo používanie pečati s kvetom chryzantémy, Paulownia Seal bola pôvodne súkromným symbol Japonskej cisárskej rodiny. Akonáhle cisárska rodina začala používať symbol chryzantémy, Paulownia Seal sa oficiálne stala znakom Japonskej vlády a premiéra Japonska.

Privy Seal of Japan

Privy Seal of Japan, teda *Tajná pečať Japonska* je pečať, na ktorej je vyrezaný nápis „Tenno Gyōji“, ktorý v preklade znamená „Cisárske udalosti“ alebo „Cisárske ceremónie“. Touto pečaťou sú opatrené listiny ako napr.: Cisárske reskripty, proklamačné rozsudky zákonov, vládne nariadenia, zmluvy, ratifikačné listiny, poverovacie listiny veľvyslancov a mnohé ďalšie.

State Seal of Japan

State Seal of Japan, teda *Štátna pečať Japonska* sa používa iba na dekoráciu certifikátu (Kunki) a je na nej vyrezávaný nápis „Dai Nippon Kokuji“, ktorý v preklade *veľké japonské oznámenie*.

Autor: Marek Ištók

6.7 Vojnové konflikty Japonska

- S ktorými krajinami viedlo/vedie vojnu?

Japonské kráľovstvo bolo známe svojou dlhovekou históriou. Od svojho vzniku, 11 februára 660 BC, preto viedlo mnoho úspešných a neúspešných bojov. Jedná sa o stáročia histórie, a preto v mojej odpovedi sa pozriem na vojnové konflikty Japonska, od obdobia, kedy sa dátuje začiatok dynastie *Meiji* (1868), ktorá znamenala transformáciu Japonského kráľovstva od feudálneho typu na moderný štát ³.

Japonsko sa podľa ústavy [258], článku 9, zrieka vojny ako zvrchovaného práva a hrozby alebo použitia sily ako prostriedku na urovnávanie medzinárodných sporov. V dôsledku toho jediná militárna organizácia, ktorú zriaďuje Japonsko sa nazýva: Japonské sily obrany (JSDF), ktoré sú napriek svojmu obrannému charakteru jednou z najvyspelejších vojenských síl na svete. Japonsko je podľa výskumu publikovaného v roku 2015 inštitúciou Credit Suisse Research Institute, 4. najsilnejšia vojenská veľmoc na svete [257].

Vojenská pozícia Japonska je výrazne ovplyvnená jeho spojenectvom so Spojenými štátmi Americkými. Toto spojenectvo je známe pod názvom *THE U.S.-JAPAN ALLIANCE*. Podľa tejto zmluvy, platnej od roku 1952, sa USA zaviazali brániť Japonsko v prípade vonkajšieho útoku a Japonsko na oplátku poskytuje základne a podporu americkým silám [259]. Táto aliancia je základným kameňom obrannej stratégie Japonska, ktorá mu umožňuje zachovať si zdržanlivejšiu vojenskú pozíciu.

Z geografického hľadiska sa Japonsko nachádza v nestabilnom regióne, v dôvodu rastúcej moci Číny a neurčitosti činov diktátorského režimu v Severnej Kórei. Preto pochopiteľne, obranné zložky Japonska je potrebné posilňovať pre udržanie rovnováhy síl. Ale to prichádza k sporu s ústavou Japonska, a preto bola potrebná reinterpretácia ústavy s cieľom sebaobrany.

Reinterpretácia ústavy, konkrétne článku 9, sa odohrala pod vládou premiéra Šinzóa Abeho v roku 2014. Jeho kabinet oznámil, že Japonsko môže uplatňovať právo na kolektívnu sebaobranu. To znamená, že Japonsko môže vojensky reagovať nielen v prípade priameho útoku na svoje územie, ale aj v prípade útoku na spo-

jenca, ak by takýto útok ohrozoval japonskú národnú bezpečnosť.

Napriek svojej pacifistickej ústave je vojenská pozícia Japonska posilňovaná s cieľom udržania rovnováhy síl v regióne a zaistenia národnej bezpečnosti. Japonsko sa nachádza v neľahkej pozícii, pretože ústavné obmedzenia si protirečia s praktickými potrebami regionálnej bezpečnosti. V dnešnej dobe v krajine dochádza k intenzívnym rozpravám ohľadom reinterpretácii ústavy demokratickým presadením, a nie len pomocou vyhlásenia kabinetu vlády ako to bolo doteraz.

Prehľad vojnových konfliktov, do ktorých bolo Japonsko zapojené od roku 1868

- > **Vojna v Boshine (1868–1869)**
- > Japonská invázia na Taiwan (1874)
- > Bitka pri Ganghwe (1875)
- > Juhozápadná vojna (1877)
- > **Prvá čínsko-japonská vojna (1894–1895)**
- > **Japonská invázia na Taiwan (1895)**
- > Boxerské povstanie (1899–1901)
- > **Rusko-japonská vojna (1904–1905)**
- > Bitka pri Namdaemune (1907)
- > **1. svetová vojna (1914–1918)**
- > Okupácia Konštantínopolu (1918–1923)
- > **Japonská intervencia na Sibíri (1918–1922)**
- > Japanese invasion of Manchuria (1931–1932)
- > Soviet–Japanese border conflicts (1932–1939)
- > **2. čínsko-japonská vojna (1937–1945)**
- > **2. svetová vojna (1941–1945)**
- > Tichomorská vojna (1941–1945)
- > Bitka pri Amami-Oshima (2001)
- > **Vojna v Iraku (2003–2011)**
- > **Operácia Ocean Shield (2009–2016)**

Autor: Marek Ištok

³narp.: zostavenie 1. vlády Japonska

6.8 Najvýznamnejší Japonci a Japonky

- Uveďte 12 podľa vás najvýznamnejších Japoncov a Japoniek.

Murasaki Shikibu

Murasaki Shikibu napísala začiatkom 11. storočia novelu s názvom *Príbeh Genji*. Jedná sa o významné dielo Japonskej literatúry zachytávajúce spoločnosť Japonska začiatok 2. tisícročia. Dielo je pre svoju hĺbku považované za revolučné a ponúka hodnotný historický náhľad.

Tokugawa Ieyasu

Tokugawa Ieyasu je významná osobnosť, ktorá pomohla zjednotiť krajinu rozpoltenú krajinu Japonska v roku 1603. Vďaka svojim taktickým schopnostiam, nástup jeho vlády znamenal začiatok dynastie Tokugawa, ktorá vládla v Japonsku viac ako 250 rokov.

Cisár Meiji (1852–1912)

Nástup cisára *Meiji* znamenal pre Japonsko koniec dynastie *Tokugawa*. Pre Japonskú spoločnosť sa jednalo o významný posun od feudálneho k modernému štátu. Za jeho vlády došlo k industrializácii Japonska, zavedeniu centralizovanej vlády, zavedeniu ústavy a významný spoločenským a kultúrnym zmenám z toho vyplývajúcich. Toto obdobie je známe pod názvom a viedlo k položeniu základov na budovanie štátnej veľmoci svetových rozmerov.



Obr. 6.9: Cisár Meiji

Yoshida Shoin

Yoshida Shoin bol významný japonský intelektuál a učiteľ, známy pre svoje vplyvné učenia o politickej filozofii a národnej reforme. Domnievam sa, že ako myslitelia: Sokrates, Plátón a Aristoteles sú dôležitý pre západný svet, takým bol Yoshida Shoin pre Japonsko. Usudzujem tak na základe jednej spoločnej veci, ktoré majú vymenované 3 osobnosti rímskej ríše. Každý z nich mal úspešného mentora, ktorý mu pomáhal reflektovať jeho myšlienky. Mentorstvo Yoshida Shoina, ovplyvnilo mnoho

významných osobností (Ito Hirobumi - prvý premier Japonska; Kido Takayoshi; Okubo Toshimichi), ktorý sa pričínili na tvorbe moderného štátu počas reštrukturalizácii Meiji (viď [Cisár Meiji](#)).



Obr. 6.10: Yoshida Shoin

Fukuzawa Yukichi



Obr. 6.11: Yukichi Fukazawa

Fukuzawa Yukichi bol pokrokový japonský pedagóg, ktorý sa podieľal na modernizácii Japonska a založil významnú univerzitu *Keio*.

Hideyo Noguchi (1876–1928)



Obr. 6.12: Cisár Akihito

Hideyo Noguchi bol popredný japonský bakteriológ svetových rozmerov. Napriek fyzickému handikepu a nízkemu rodinnému zázemiu dosiahol signifikantný úspech. V roku 1911 objavil baktériu (*sprichéta*), ktorá je pôvodcom syfilisu, progresívneho paralytického ochorenia. Jeho práca prispela k porozumeniu bakteriálnych infekcií, čo výrazne ovplyvnilo globálne verejné zdravie.

Komako Kimura

Komako Kimura bola významná japonská aktivistka, ktorá zohrala významnú úlohu v presadzovaní volebného práva žien v Japonsku a rodovej rovnosti v spoločnosti. V roku 1917 sa zúčastnila protestu v New Yorku za práva žien.



Obr. 6.13: Komako Kimura

Chiune Sugihara

Chiune Sugihara, japonský diplomat, je hrdina 2. svetovej vojny, pretože v roku 1940 vydal tisíce víz židovským utečencom, čím porušil príkazy japonskej vlády.



Obr. 6.14: Chiune Sugihara

Cisár Akihito

Akihito, známy ako „cisár ľudu“ vládol 3 desaťročia. Jeho vláda je charakteristická snahou modernizovať cisársku rodinu a priblížiť ju verejnosti a upokojovaním vzťahov v krajine. Cisár viedol mnoho stretnutí s nacionalistami a pravidelne vyjadroval ľútosť nad japonskými činmi počas druhej svetovej vojny. Ide o prvého panovníka, ktorý navštívil pevninskú Čínu, a to v roku 1992.



Obr. 6.15: Cisár Akihito

Hideo Shima

Hideo Shima bol významný japonský inžinier a hlavný konštruktér prvého vysoko rých-

lostného vlaku na svete - *Shinkansen*, ktorý bol uvedený do prevádzky v roku 1964.



Obr. 6.16: Hideo Shima

Ichiro Kato

Ichiro Kato bol významný japonský vedec v oblasti robotiky. Pričinil sa v projekt WABOT, ktorý v 1972 viedol k vytvoreniu WABOT-1, prvého humanoidného robota na svete, ktorý považujem za významný míľnik v histórii robotiky.



Obr. 6.17: Ichiro Kato

Osamu Tezuka

Osamu Tezuka bol japonský umelec, animátor a karikaturista, ktorý je považovaný „krstného otca, stvoriteľa manga“⁴ alebo „Walta Disneyho z Japonska“. Jeho inovatívne rozprávania a umelecký štýl výrazne ovplyvnili rozvoj japonskej animácie a komiksového priemyslu po celom svete.



Obr. 6.18: Osamu Tezuka

Autor: Marek Ištók

⁴japonský komiks

6.9 Makaky

- Môže sa každý makak máčať v termálnom prameni (onsen)?

Makaky

Patria pod vyššie primáty, konkrétne rod úzkonosovcov. Existuje ich 26 známych druhov. Žijú v južnej a juhovýchodnej Ázii, severozápade Afriky a jeden druh dokonca aj na Gibraltáre. Predné aj zadné končatiny majú rovnako dlhé a pohybujú sa po všetkých štyroch končatinách.

Makak japonský

Makaky japonské (*Macaca fuscata*), inak nazývané snežné opice je jediný druh opice žijúci v Japonsku. Majú krátke pahýle chvosta, s dĺžkou 5 – 7 cm. Majú ružovú tvár a zadnú časť tela, zvyšok tela je pokrytý hnedou alebo sivastou srstou, ktorá je dobre prispôbena chladu a jej hrúbka sa zväčšuje s poklesom teploty. Makak tak zvládne teploty až do -20 °C.

Okrem toho, že sa pohybujú po všetkých štyroch končatinách, radi sa šplhajú po stromoch a skáču. Taktiež sú aj dobrí plavci.

Žijú v skupinách, hlavne samice a samce trávia dostatok času mimo akejkoľvek skupiny, ale môžu sa pripojiť k akýmkoľvek skupinám.

Vyskytujú sa na troch zo štyroch hlavných japonských ostrovoch: Honšu, Šikoku a Kjúšu. Ich počet sa odhaduje cez 100 000 jedincov. Obýva subtropické lesy v južnej časti a subarktické lesy v horských oblastiach v severnej časti Japonska. Teplé vřdzelené a listnaté lesy mierneho pásma a chladné listnaté lesy mierneho pásma sú pre makaky najdôležitejšími biotopmi.

Makaky a Onsen

Onsenov, alebo horúcich prameňov sa nachádza v Japonsku okolo 25 000. Japonské makaky sa kúpu v horúcich prameňoch pri Nagane, Japonsko. Opice niekedy ponoria svoje telo do vody aj na niekoľko hodín. Táto konkrétna skupina japonských makakov sa naučila používať termálne pramene na zahriatie počas zimných mesiacov. Toto správanie nie je bežné u všetkých skupín makakov a je charakteristické hlavne pre túto populáciu. Vyvinulo sa pravdepodobne ako reakcia na chladné podmienky. Niektoré štúdie však tvrdia, že vstup do bazéna a následné vynorenie sa s mokrou srstou by predstavoval ter-

moregulačné náklady. Opice môžu byť do bazény zvädzané aj preto, že ľudia im hádžu jedlo.

Onseny sú v Japonsku väčšinou ako kúpaliská, regulované a slúžia hlavne pre rekreáciu ľudí. Preto do mnohých z nich Makaky nemajú prístup.

Záver

Odpoveď na otázku teda znie nie. Väčšina makakov sa totiž nemôže cez svoj život máčať v onsene, keďže k nemu nemá prístup, ani z tých japonských nie všetky majú prístup k Onsenu.

Autor: Soňa Vasiľová

Kapitola 7

BONUSOVÁ ÚLOHA 1

Sociálna izolácia

- Prežité 5 dní spolu len Vy traja v čo najväčšej sociálnej izolácii a napíšte postrehy.

Pri plánovaní našej 5-dňovej sociálnej izolácie bolo kľúčové vybrať dátum a miesto. voľba dátumu padla na 27.10 - 1.11.2023, keďže práve v tomto období prebiehali jesenné prázdniny a tak sme sa vyhli absencii v škole. Voľba miesta zahŕňala najmä ekonomické faktory. Keďže už bola jeseň, niekoľkodňový pobyt vonku v stanoch neprichádzal do úvahy. Zároveň však prenájom chaty by bolo pre nás, ako stredoškolských študentov, až príliš finančne náročné. Nakoniec sme prišli na ideálne riešenie, keďže Soničkina rodina má chatu v úplne najvýchodnejších častiach Slovenska. Naša izolačná chata sa preto nachádzala v obci Porostov v okrese Sobrance. Táto obec má podľa dát z posledného sčítania obyvateľstva len 213 obyvateľov. Z pozorovaní počas života na chate však môžeme potvrdiť, že trvalými obyvateľmi tejto obce môže byť tak maximálne polovica z nich. Navyše sa v tejto obci nenachádzali ani žiadne podniky nehovoriac o nejakých kultúrnych inštitúciách, takže naozaj išlo o vhodné miesto pre sociálnu izoláciu približujúcu sa pobytu na takmer úplnej samote. V okolí 10 km sa nenachádzali žiadne ďalšie obce alebo obývané zóny a hranica s Ukrajinou bola len pár kilometrov od tejto lokality. Zároveň sme sa nachádzali v blízkosti krásnej prírody Vihorlatských vrchov, čo bolo ďalšie veľké pozitívum.

Piatok

Dnes nás čakal príchod na chatu, kde bola naplánovaná naša spoločná sociálna izolácia. Avšak, dnešok bol omnoho zaujímavejší ako sa

môže na prvý pohľad zdať. Dnes sa každý z nás zúčastnil MATBOJA - matematickej tímovej súťaže v Košiciach. Preto pre Aničku idúcej zo Žiliny a Soničku idúcej z Popradu sa dnešný deň začal skoro ráno. Po súťaži sme stihli aj navštíviť klenotníctvo známe predajom minerálov, v ktorom sme kúpili jantár obsahujúci malé čiastočky hmyzu (V časti [Jantár](#) sme otestovali jeho pravosť a zistili, že nie je pravý: ().

Potom sme nasadli na vlak a odviezli sme do Michaloviec. Plán bol taký, že Soničkin otec nás kvôli praktickým dôvodom (stav chaty a nákup) odvezie z Michaloviec na chatu. Bola to najpriateľnejšia možnosť, pretože nakoľko nikto z nás nemá ešte vodičský preukaz, všetky potrebné veci by sme na chatu neboli schopní dopraviť sami. Do jeho príchodu sme mali ešte dosť času, preto sme sa rozhodli zájsť do cukrárne, kde spoločne strávený čas sme využili na diskusiu ohľadom projektu. Následne sme išli urobiť na nákup do obchodného reťazca, kde sme nakúpili potraviny na 5 dní. (Niektoré potraviny sme si niesli už z domu.) Medzitým Soničkyn otec dorazil a všetko sme naložili do auta. Kvôli potrebe vykúriť chatu sme v aute viezli radiátor. Auto bolo, tak preplnené vecami a potravinami, že zadní cestujúci, takmer na seba nevideli.

Nakoľko na chate nebol nikto viac ako mesiac a jednalo sa o starý dom, čakala nás chladná noc. Po dorazení na chatu sme vyniesli veci z auta a Marek so Soniným otcom vyniesli radiátor na horné poschodie. Vybalili sme potraviny a pripravili sme si perové periny na spanie.

Potom sme sa spoločne navečerali, rozlúčili so Soniným otcom a nakoľko to bol pre nás dlhý deň, rozhodli sme sa ísť spať.



Obr. 7.1: chladnička

Sobota

Ráno sme si nastavili budík už na pol ôsmu, lebo nás čakala túra na Sninský kameň. Podrobnejší popis túry je v otázke [Túra na Sninský kameň](#). Rozhodli sme sa túto túru absolvovať počas v izolácii najmä kvôli tomu, že sme každý z iného kúta Slovenska a museli by sme inak mŕňať čas cestovaním. Aspoň krátky popis tu napíšem, lebo nie všetky detaily sa vošli k popisu túry:) Marek bral so sebou aj dron, ktorým chcel spraviť nejaké fotky alebo videá, keďže stromy boli nádherne sfarbené a údolí bola hmla. Aj keď sme zo začiatku nevedeli či sa tam vôbec bude môcť lietať, keďže je to blízko vojenského priestoru. Pri jazere sa Marekovi podarilo dostať drona do vzduchu. Ja som zatiaľ obzerala miestne kamene a Anička náučnú tabuľu, keď sme zrazu počuli šplechnutie. Obzrela som sa a hladina bola ešte rozvírená, ale drona nikde. Marek bol (a ešte asi je) dosť nešťastný z toho, že sa mu ho podarilo doslova utopiť. Zo začiatku rozmýšľal aj či po neho nezapláva, ale dočítali sme sa, že síce to bolo tak 7-10m od brehu, hĺbka vody tam mohla byť aj okolo 5 a viac metrov. Zhodnotili sme to za veľmi rizikové, chvíľu ešte smútili a špekulovali, či by sa niečo nedalo vymyslieť, a asi za 10 minút sme sa pobrali ďalej. Túra bol aj super teambuilding na začiatok izolácie, keďže sme sa mohli dosýta porozprávať nie len o úlohách. Na túru sme si zobrali so sebou palacinky a koláč, ktoré sme na túre spapali. Takže keď sme sa vrátili na chatu dali sme si len ľahký obed, Marek a Anička si dali tuniaka a ja som dojedla

palacinky. Bolo už aj dosť neskoro, tak okolo 15:00 preto sme sa rozhodli variť až na večeru. Celé poobedie sme strávili samostatne písaním úloh. Asi okolo 19:00-20:00 sme sa rozhodli ísť si uvariť večeru. Hlavnou vedúcou varenia bola Anička, podľa receptu jej mamky sme robili cuketové placky s tvarohom. Po večeri sme sa zahĺbili do spisovania a až sme takmer zabudli, že má byť čiastočné zatmenie mesiaca. Vyšli sme teda vonku pozrieť sa na zatmenie a pokračovali sme v písaní. Večer sme zaspávali psychicky aj fyzicky vyčerpaní.

Nedeľa

Každý z nás vstal v iný čas. S rešpektom na individuálny denný rytmus sme sa stretli pri raňajkách, keď sme už boli všetci hore. Doobeda sme pracovali na zvyšných úlohách a diskutovali svoje myšlienkové procesy. Keď nadišiel čas obeda pustili sme sa do varenia. Musím priznať, že si neviem predstaviť lepšiu teambuilding ako samotná spolupráca v kuchyni:) Dnes sme sa rozhodli uvariť kuracie prsia na cibuľovom základe s ryžou a šalátom. Keďže nikto z nás nebol nejaký skúsený kuchár, pri varení sme sa riadili akousi intuíciou. Každý do nespočetného množstva modifikácií pôvodného receptu prispel niečím svojim a výsledok bol prekvapivo podarený:) Okrem neodhadnutého množstva ryže, ktoré by sme mohli dojesť ešte ďalší týždeň sme s chuťou všetko pripravené jedlo zjedli. Po príjemnej skúsenosti so spoločným varením sme sa spolu vybrali von, urobiť si obhliadku sadu za našou izolačnou chatou. Už sa pomaly zotmievalo, ale to nás od príjemného pobytu v prírode neodradilo. Rozprávali sme sa o tom, ako bola táto chata obývaná ešte pred niekoľkými rokmi Soničkinými prastarými rodičmi, čo neskôr podnietilo diskusiu o našom všeobecnom rodinnom živote. Až do večera sme pobudli na dvore pred chatou, kde sme si pochutnávali na sladkom domácom hrozne z viniča tiahnuceho sa okolo stien až po strechu chaty. Vtedy sme ešte rozmýšľali nad odrazom svetla v malých vodných kvapkách rozptýlených v ovzduší (keďže ku večeru sa začínala objavovať hmla), čo bolo prepojením na úlohu o vzdialenosti, kam dovidíme v miestnosti s vodnou parou. Prišli sme na mnoho zaujímavých myšlienok a nakoniec sme aj zistili, ako tento princíp odrazu svetla a z toho vyplývajúcej viditeľnosti v hmle využívajú mechanizmy svetidiel na automobiloch - najmä takz-

vané hmlovky. Po návrate do chaty sme ešte uvažovali nad najefektívnejším možným používaním binárky pre zakódovanie textu a testovali sme rôzne spôsoby, ktoré nám napadli. Pri vyvracaní a potvrdzovaní rôznych teórií, s ktorými sme prišli sme vedeli znášať konštruktívnu kritiku ako aj oceniť názory ostatných. Keď prišiel čas večere, opäť sme sa pustili do varenia, no tentokrát ešte viac experimentálne ako v predošlých prípadoch. Okrem jednej zhorenej panvice, ktorej funkčný povrch sa začal odlupovať sme boli s výsledkom spokojní. Najprv sme mali menšie pochybnosti o používaní vyše 30 rokov starých zaváranín zelených fazulí, no jednoducho sme zhodnotili, že vzhľadom na stále prítomný podtlak a typickú chuť, by táto potrava ešte nemala byť zdraviu škodlivá.) Po večeri sme sa pustili do spoločnej tvorby umeleckého diela. Každý do obrazu prispel vlastnými ťahmi štetca. Napodobňovali sme umenie významného japonského umelca Hokusai, no namiesto drevorytu sme použili plátno a akrylové farby. Popri kreslení sme sa spoločne zabávali riešením rôznych šifier, keďže v našej prírodovedeckej komunite matematikov, fyzikov a informatikov (riešiteľov korešpondenčných seminárov organizovaných združením Trojsten), kde sme sa aj prvýkrát spoznali, to považujeme za spoločnú zábavu, ktorá má navyše aj intelektuálny prínos. Bol to naozaj nezabudnuteľný deň s množstvom zážitkov, ktorý sme nechceli len tak rýchlo ukončiť, čo v konečnom dôsledku znamenalo, že kvôli úplnej strate vnímania plynutia času sme sa do vlastných ríš snov ponorili až po polnoci tohto aktívneho dňa:)

Pondelok

Dnešný deň sa pre nás začal o niečo neskôr ako ostatné, a to práve z dôvodu príjemnej atmosféry počas včerajšieho večera, kedy sme naozaj pocítili, že sme jeden tím, ktorý dokáže fungovať na jednej vlne. Zobudili sme sa po sebe približne v 1,5 hodinových, preto každý absolvoval samostatné raňajky, a potom sa vrhol do písania. Naš denný režim bol o niečo posunutý a variť sme začali približne až o 13:30. Nebolo to najšťastnejšie rozhodnutie, pretože boli sme rozhodnutí, že si uvaríme **Hokkaido polievku**, ktorú nikto z nás pred tým nerobil. Uvariť si túto polievku nám pochopiteľne napadlo v kontexte expedície v Japonsku, nakoľko jeden z ostrovov v Japonsku sa volá práve Hokkaido. Príprava samotného hokkaida nám

zabrala dosť času a varenie sme skončili približne o 16:00. Pochopiteľne **od hladu** a časovej náročnosti, nebol každý z nás v najlepšej nálade, ale nenastal žiaden konflikt. Sme tím, ktorí sa poznáme už dlhú dobu, preto si vieme nájsť cestu pre spoločný dialóg. Niektorí z nás sa poobede rozhodli ísť si oddýchnuť a iní pokračovali v písaní úloh. Dnešný večer bol jedným z tých voľnejších, kedy sme sa písaním nevenovali až do neskorých hodín. Marek sa venoval maľovaniu obrazu a nebol z toho nadšený, nakoľko kvôli zmyslu pre detail obraz považuje prácu na rozpätie mesiacov. Avšak, povedali sme, že chceme, aby to bol náš spoločný obraz, a preto sa pričínili každý z nás (viď **Naše umelecké dielo**). V dnešný deň sme sa rozhodli, že pôjdeme spať o niečo skôr, aby sme ďalší deň začali o primeranom čase a plný energie pokračovať v práci.

Utorok

Raňajky sme znovu mali každý samostatne, podľa toho kto ako a kedy vstal. Celé doobedie sme sa okolo seba len míňali a každý sme si písali svoje úlohy. Keď sa blížil čas obeda, asi okolo jednej, sme sa rozhodli ísť variť guláš. Recept od mojej (Soninej) mamy bol pomerne jednoduchý, a preto sme prvýkrát za izoláciu jedli obed pomerne načas. Tak, že keď sme dojedli tak ešte stále bolo svetlo. Popri varení sme sa zhodli, že nám to nejde tak rýchlo ako by sme chceli. No neodradilo nás to a po obede sme pokračovali ďalej v písaní. Okolo tretej sme si dali mentálny oddych - išli sme sa vyvetrať vonku a vyliezli sme na strechu domu. Ja som tam išla hlavne kvôli tomu, že som potrebovala zhrnúť z tadiaľ listy a orechy. Ale keď už sme tam boli pokochali sme sa pomerne pekným výhľadom do okolia a urobili sme si spoločnú fotku aj samostatné fotky s fotogenickým komínom (aby sme mali fotky na začiatok dokumentu). Keď sme zišli zo strechy Anička s Marekom pokračovali v písaní a ja som ešte pohrabala lístie až kým sa nezotmelo. Ako som sa vrátila dnu akurát začalo poriadne pršať. Dnes sme si večeru nevarili, keďže to bol posledný deň a potrebovali sme veľa dojesť. Po večeri Marek maľoval obraz a zase sme písali. Okolo deviatej už prestalo pršať, a tak sme sa šli prejsť na cintorín. Potešilo ma, že som mohla zapáliť sviečku na hrobch a udržať tým tradíciu. Potom Marek pokračoval v maľovaní a my sme išli spisovať.

Streda

A bolo to tu. Posledný deň nášho spoločného pobytu na chate, odrezaní od sociálnych sietí či okolitého dedinského života. Dnešnou najväčšou výzvou bola likvidácia obsahu chladničky:) Po výdatných spoločných raňajkách sme sa pustili do upratovania. Spoločnými silami sme povysávali celú chatu, vymenili použité prádlo, poukladali všetky veci použité za posledných 5 dní a vrátili sme chatu do pôvodného stavu, v akom bola pred naším príchodom. Navyše na nás čakali aj ďalšie netradičné výzvy spojené so skutočnosťou, že chatu bolo potrebné "zazimovať". Na poludnie sme už mali hotovo a tak sme si ešte užili pár chvíľ na záhrade pred chatou ponorení v myšlienkach o tom, ako rýchlo týchto 5 dní ubehlo. Na poludnie po nás na chatu prišla moja (Aničkina) mamina, aby sme sa vyhlili komplikovaným a nepravidelným spojením z Porostova do Sobraniec a následne do Michaloviec. Tu sme sa všetci rozlúčili a každý z nás už pokračoval iným smerom do svojho mesta. Naše dobrodružstvo sme tak úspešne dokončili:)

Postrehy

Celkovo som si pobyt na chate veľmi užila. Uvedomila som si, ako veľmi je môj každodenný život závislý na sociálnych sieťach a aké zvláštne je sa v tomto rýchлом svete na chvíľu zastaviť a užívať si prítomný okamih. Užívať si, že sme spolu. Myslím si, že aj keď sa naše povahy a zmýšľanie prirodzene líšia, vieme to využiť v náš prospech či už pri vypracovávaní úloh, varení, zvládání každodenných povinností domácnosti, pobyte v prírode alebo iných spoločných aktivitách. Aj keď sa vždy občas vyskytnú nezhody ako vo všetkých skutočných medziľudských vzťahoch, vieme sa o problémy diskutovať, popasovať sa s nimi a nájsť spoločne riešenie. Aj preto podľa mňa tvoríme dobrý tím, v ktorom každý z nás vie využiť svoje silné stránky, nájsť pomoc vo svojich slabších stránkach, bez obáv pred nepochopením prichádzať s vlastnými názormi a podieľať sa na spoločnom riešení akýchkoľvek problémov, ktoré sa vyskytnú. Preto bez ohľadu na to, či sa nám v súťaži BARS podarí pokračovať alebo nie, nie je to len riešenie BARS, ktoré nás spája, ale aj spoločný mindset a životné nastavenie, a preto budeme stále tvoriť tím, ktorý bude pripravený na akékoľvek ďalšie výzvy.

Izoláciu som si veľmi užila napriek tomu,

že občas nastali nejaké nezhody vždy sme sa dokázali dohodnúť. Som veľmi rada, že sme mohli byť na našej chalupe, keďže patrí k jednému z mojich obľúbených miest a vždy sa tam rada vraciam. Milujem hlavne sad za domom:). Celé prostredie vo mne vyvoláva pocit pokoja a vždy je tam oddychová a priateľská atmosféra. Inak tomu nebolo ani teraz. Užívala som si veľa momentov od spoločného varenia, spievania úloh, dlhých rozhovorov, maľovania obrazu až po prechádzky a čas strávený v prírode. Myslím si, že to určite pomohlo celému tímu sa dať viacej dokopy a mňa osobne to určite namotivovalo zamakať, nepoľaviť a pokračovať ďalej v intenzívnej práci.

Autor: Anna Podmanická, Soňa Vasiľová, Marek Ištók

Kapitola 8

BONUSOVÁ ÚLOHA 2

Jantár

- Zožeňte pravý kúsok jantáru s hmyzom a niečo s ním urobte.

Prieskum trhu

Naše zháňanie začalo pýtaním sa rôznych ľudí odkiaľ získať jantár, a či by nám ho nevedeli požičať. Pani z mineralogického ústavu nám takto odporučila kúpiť jantár z Ebayu za cenu 5€. Nuž pri tejto ponuke mi skrsla v hlave otázka, či takýto jantár bude naozaj pravý, lebo by som čakala väčšiu cenu za taký prehistorický kúsok. Tak som teda začala zháňať na Ebay, ale všetky tieto lacné 5€ kúsky by prišli najskôr začiatkom decembra, keďže putujú až z Myanmaru. Preto som bola nútená kúpiť iný jantár. Najlacnejší, čo sa mi podarilo zohnať (stále cez Ebay) bol baltský jantár od firmy Amberus za 17€, čo už je celkom realistická suma. Na svojej stránke majú aj certifikáty pravosti, ale to ma neodradilo od pôvodného nápadu otestovať či je naozaj pravý. Aby výsledky boli relevantné, budem potrebovať viac jantárov. Zháňanie teda pokračovalo ďalej. Zo stránky <https://www.sperkyjantar.sk/> som tiež objednala jantár v hodnote približne 15€, ale celé to vyzeralo pochybne (dnes mi tú stránku ani nešlo otvoriť). Po mesiaci, keď jantár stále neprišiel, som napísala dodávateľovi a za pár dní prišla odpoveď. Zakúpený jantár momentálne nemajú a pokúšajú sa zohnať nový (možno sa im to nepodarilo aj kvôli kauze na ukrajinskej hranici, kde colníci zadržali nejaký jantár). Každopádne bolo potrebné zháňať ďalej. Ďalší jantár sa nám podarilo zohnať z jedného klenotníctva v Košiciach [1], ktorý vedie gemológ RNDr. Jozef Molnár. O ďalší jantár sa postarala Anička vlastnou výrobou „jantáru“.

Vlastná výroba „jantáru“

Po ťažkostiach s hľadaním pravého jantáru s hmyzom, ktorý by bol navyše aj cenovo dostupný sme sa teda rozhodli zohnať viaceré rôzne exempláre a rôznymi testami posúdiť ich pravosť (čo je zároveň aj splnením časti úlohy „niečo s jantárom urobte“). Napadlo mi teda pokúsiť sa jeden takýto „jantár“ vyrobiť. V prvom rade som potrebovala zozbierať materiál. Samozrejme pre získanie živice som stromy nejakým spôsobom nepoškodzovala. Použila som živicu zo smreka obyčajného, z ktorého živica pred časom vytiekla na povrch a tak na jeho kôre boli viditeľné miesta so zhromaždenou živcou.



Obr. 8.1: Zber živice

Živica totiž chráni stromy pri povrchovom poranení kôry a dreva. Aby sa pri poškodení

nedostali do vnútra stromu baktérie, na mieste poranenia, začne vytekať miazga – živica a tá uzavrie ranu a postará sa o jej dezinfekciu. V odoberanej živici sa navyše nachádzali aj malé tvory z ríše hmyzu ako mušky alebo mravce. Po príchode domov sa z našej kuchyne stalo jedno veľké laboratórium, kde som zozbieranú živicu roztápala.



Obr. 8.2: Roztápanie živice

Keďže živica vyniká vysokou horľavosťou, musela som ju zahrievať pomaly a nie príliš blízko najteplejších častí plameňa. Množstvo, ktoré som používala počas jedného ohrevu sa roztopilo približne za 5 minút. Vďaka roztopeniu živica zmenila usporiadanie svojich atómov a nadobudla kryštalickú štruktúru. Vzniknutú tekutú látku som následne vyliala do formy vyrobenej z alobalu, pričom som počas zalievania do formy pridala aj celú muchu nájdenú na chodníku po ceste zo školy.



Obr. 8.3: Nalievanie do formy

Takýto výrobok som nechala chladnúť 24 hodín, následne som ho vybrala z formy a očistila od zvyškov hliníkovej fólie. Postup som zopakovala dvakrát a tak výsledkom boli dva „jantáre“ s hmyzom (muchou domácou). Od splnenia definície pravého jantáru v procese vzniku chýbalo obdobie, počas ktorého sa zo živice tvorí skamenelina a namiesto neho išlo len o ochladenie roztopenej živice. Aj napriek

tomu si myslím, že to bol zaujímavý experiment s výsledkom, ktorý na pohľad skutočne pripomínal pravý jantár. Okrem toho, že vyrobený „jantár“ mi priniesol náhľad do procesu tvorby pravého jantáru, nepochybne sa jednalo o zaujímavú vzorku na zaradenie do našich testov pravosti.



Obr. 8.4: Dva vyrobené „jantáre“ s hmyzom

Testovanie pravosti

Aby sme vedeli či testy pravosti naozaj fungujú, rozhodli sme sa zaradiť aj niečo, čo nie je jantár, ale dal by sa ním sfaľšovať, a teda len takú odrezanú živicu zo stromu a umelú živicu (plast). Na konci sme teda skončili s týmito piatimi „jantármi“:

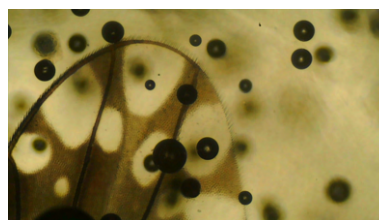


Obr. 8.5: „Jantáre“

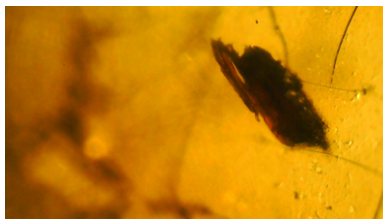
Z ľava do prava vzorky 1 až 5.

- Vzorka 1:** umelá živica
- Vzorka 2:** Stvrdnutá Živica
- Vzorka 3:** Vyrobený jantár
- Vzorka 4:** Jantár z Košíc
- Vzorka 5:** Jantár z E-bayu

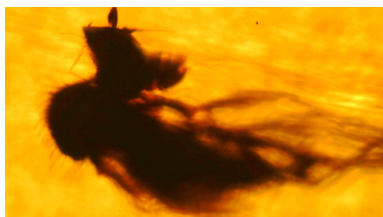
A tu sú priblíženia na hmyz vo vnútri jantáru:



Obr. 8.6: vzorka 1



Obr. 8.7: vzorka 4



Obr. 8.8: vzorka 5

Ešte pred začatím testov si musíme položiť otázku: “Čo sa vlastne považuje za pravý jantár?”. Pravý jantár je milióny rokov stará fosília živice (z treťohôr). Ak ešte živica nie je dostatočne vyzretá, len niekoľko tisíc rokov, nie je to jantár, ale túto subfosíliu voláme kopál. Na prvý pohľad nemusí byť rozoznateľný od jantáru, ale pár jednoduchými testami ich vieme pomerne jednoducho rozlíšiť. Ich chemický vzorec je tiež veľmi podobný, ale kopál ešte obsahuje olejové kyseliny a alkohol, no v jantári tieto zložky už stihli časom vyparovať a vyprchať sa. Hlavne počas rokov vyzrievania prebiehajú chemické procesy ako polymerizácia a oxidácia. Niektorí ľudia však tvrdia, že by sme nemali medzi nimi robiť rozdiely a volajú všetko fosilne živice (čo je pravda), ale my chceme mať ojaz pravý jantár. Na otestovanie našich vzoriek sme sa preto rozhodli tiež urobiť takéto testy.

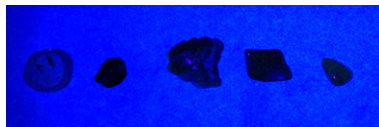
Všetky zdroje uvádzajú na začiatok poobzerať vzorky. Pomerne jednoducho by sa mali dať rozlíšiť sklá aj plasty, keďže na pravom jantáre by mali byť vidieť jemné prasklinky na povrchu. Týmto testom by prešli vzorky 4 a 5, vyrobené napodobeniny sa nepodobali až tak (ale tak nie sme majstri vo falšovaní a máme ich hlavne kvôli testom, ktoré sú založené na fyzikálnych a chemických vlastnostiach).

Ďalšie testy, ktoré som sa rozhodla urobiť:

UV žiarenie

Popis: V tmavej miestnosti som zasvietila UV svetlom na jantár. V tomto teste by sa jantár aj kopál mali správať rovnako - mierne svietelkovať, fosforeskovať na bledomodro. UV svetielko som mala len také, čo sa predáva k peru, ktoré

vidno pod UV svetlom, tak som dúfala, že to postačí.



Obr. 8.9: Vzorky pod UV svetlom

Výsledky: Podľa predpokladu, vzorky 2, 3, 4, 5 mierne svietelkovali na modro až zeleno. Vzorka 1 (umelá živica) vôbec nereagovala na tento test, z čoho vyplýva, že ostatné vzorky by nemali byť plasty, lebo inak by sa správali podobne ako vzorka 1.

Statická elektrina

Popis: Pravý jantár by mal mať elektrostatické vlastnosti narozdiel od kopálu. Zobrala som teda jantár do ruky, odstopovala som 30 sekúnd počas ktorých som jantár nabíjala šúchaním o vlasy a následne som ho priložila k nadrobno nastrihaným papierikom. Ak jantár pritiahol papieriky znamenalo to, že má elektrostatické účinky a je pravdepodobne pravý. Pokus som pre istotu zopakovala viackrát.



Obr. 8.10: Pozorovanie elektrostatických vlastností

Výsledky: Vzorky 1 a 2 pri žiadnom opakovaní vôbec neelektrizovali, vzorka 4 len veľmi málo. Na moje veľké prekvapenie vzorka 3 pritiahla naozaj veľa papierikov, napriek tomu, že by to mal byť kopál a teda by nemal mať elektrostatické vlastnosti.

Hustota

Popis: Jantár má približne rovnakú hustotu ako voda (okolo $1,05 \text{ g/cm}^3$), preto by sme jeho pravosť nemohli testovať vo vode, ale ak do vody primiešame soľ, zvýšime jej hustotu a jantár ostane plávať na hladine narozdiel od napodobenín. Do poháru som teda pridala približne 6 čajových lyžičiek soli a vytvorila tak slaný roztok (soľ k vode by mali byť v pomere 1:2).



Obr. 8.11: Vzorky v slanej vode

Výsledky: Potopili sa len vzorky 1 a 2, takže aj tento test úspešne eliminoval plast a živicu. Ostatné vzorky plávali na hladine, akurát vzorka 3 bola tak mierne medzi vznášaním sa a plávaním, jej vrch bol len mierne nad hladinou, narozdiel od vzorky 5. Ale aj tento test potvrdil pravosť vzoriek 3, 4 a 5.

Zhodnotenie

Na rôznych stránkach som našla aj viac testov, ale rozhodla som sa vybrať práve tieto štyri, lebo sa medzi rôznymi zdrojmi najviac opakovali, zdali sa mi najrelevantnejšie a narozdiel od nejakých iných nepoškodzovali jantár (vzhľadom na to, že sme za neho zaplatili, tak som nechcela riskovať). Medzi ostatnými som našla napríklad aj skúšanie tvrdosti pomocou zaškrabnutia (čo som len tak námatkovo skúšala tak do všetkých sa dalo bez väčších problémov zaškrabnúť) alebo test z horúcou ihlou, pálením jantáru a jeho vôňou pri horení.

Všetkými testami nakoniec prešla len piata vzorka, a teda jantár z Ebay-u od firmy Amberus. To, že nimi neprešla vzorka 4 by malo znamenať, že to je kopál a nie pravý jantár, ale ani všetky testy nie sú vždy pravdivé. Taktiež mohol byť jantár niečím leštený, čo sa potom v acetóne roztopilo. Každopádne plast ani živica neprešli viacerými testami, takže jantár určite nebol plast ani živica, lebo by sa správal podobne. Nanajvýš to môže byť kopál, ktorého je na trhu s jantárom pomerne veľa.

Autor: Soňa Vasiľová a Anna Podmanická

Acetón

Popis: Na vzorku sa nanesie pár kvapiek acetónu alebo alkoholu, v mojom prípade acetónu. Ak je jantár pravý nemalo by sa mu nič stať. V opačnom prípade sa vzorka začne rozpúšťať - povrch bude lepkavý alebo sa poškodí zlatistá farba.



Obr. 8.12: Vzorky po nanesení acetónu

Výsledky: Na moje veľké počudovanie, vzorky 1 a 2 sa nič nestalo, ostali úplne neporušené. A naopak vzorky 3 a 4 ostali lepkavé, začali sa rozpúšťať, dokonca na vzorky 4 ostala veľmi viditeľne poškodená zlatá farba, ktorú bolo vidieť aj na tanieriku, na ktorom som urobila pokus. Vzorky 5 sa nič nestalo, ostala bez poškodenia. Ak by nefungoval tento pokus, tak by sa mala poškodiť aj vzorka 5, čo sa nestalo, a preto z pokusu vyplýva, že aj vzorka 4 je pravdepodobne len kopál a nie jantár.

Kapitola 9

BONUSOVÁ ÚLOHA 3

Štúdia Hokusai

- Napíšte nejaký literárny útvar (esej, báseň, úvahu etc.) v rozsahu minimálne jedna strana. Môžete použiť aj staršie alebo už zverejnené časti a/alebo prezentujte ľubovoľné svoje umelecké dielo (obraz, kresba a podobne).

Nápad

Po dlhých rozhovoroch sme sa rozhodli túto otázku vypracovať odprezentovaním svojho diela. V tom čase sme však ešte žiadne dielo nemali, a tak sme sa rozhodli využiť situáciu, že sme spolu na chate a v rámci oddychu od písania úloh počas izolácie namaľovať nejaký obraz. Ostalo už len vymyslieť čo konkrétne namaľujeme. Rozpávali sme sa, že by sme chceli symbolizovať japonsko, možno nakresliť Fuji, ale zase tak, aby to nebolo príliš gýčové. Napadol nám jeden z najznámejších japonských umelcov – Hokusai. Jeho práce sú však pomerne náročné na interpretáciu, a my nemáme také veľké skúsenosti s maľovaním, ale nakoniec sme našli dielo, ktoré by sme zvládli interpretovať – Red Fuji (alebo Fine Wind, Clear Morning) z cyklu 36 pohľadov na horu Fudži (1831).

Príbeh nášho obrazu

Aby to bolo spoločné dielo a niekto z nás si ho mohol nechať na pamiatku, každý z nás si niečo z neho namaľoval. Maľbu začala Anička s modrým pozadím. Následne som na miesto, kde bude nakreslená hora dala biely podklad. Na druhý deň som pokračovala namaľovaním samotnej hory Fudži. Keďže sa mi zvýšilo trochu farby, rozhodla som sa ju využiť a na výkres A4 som načrtla podobizeň ďalšieho, ešte známejšieho diela od Hokusai - The Great Wave off Kanagawa. Na ďalší deň Marek začal maľovať oblaky a deň potom ich dokončil (pome-

dzi to vždy keď zvýšila farba som dokreslila niečo do toho druhého obrazu). Tu už sa skončila izolácia a ja som si obraz zobrala domov, že ho dokončím. Doma so domaľovala les pod horou, horu a ešte kúsok pozadie. Znova mi zvýšili farby, ale vlny už boli dokončené, tak som sa rozhodla namaľovať ešte jeden obraz na rovnaký format ako boli vlny - Boy Viewing Mount Fuji. Takto vzniklo dielo spojené z troch obrazov hory Fudži od Japonského geniálneho umelca Hokusai.

Hokusai

Katsushika Hokusai bol japonský umelec, známy svojimi maľbami a odtlačkami dreva. Počas vlny japonizmu, ktorá sa koncom 19. storočia šírila Európou, mal významný vplyv na európsky impresionizmus, najmä na Vincenta van Gogha a Clauda Moneta. Narodil sa v remeselníckej rodine, takže sa maľovať naučil už v mladom veku. Otec ho poslal pracovať do kníhkupectva a požičovne, kde bolo čítanie kníh z drevorytových blokov obľúbenou zábavou stredných a vyšších vrstiev. Pracoval aj ako učeň u rezbára. Vo svojich osemnástich rokoch prišiel do dielne Katsukawa Shunshō, ktorý maľoval ukiyo. V polovici svojich dvadsiatych rokov sa prvýkrát oženil. Jeho tvorba sa v tom čase pohybovala okolo ilustrácií kníh alebo námetmi boli často deti. Nanešťastie jeho žena náhle zomrela a zanechala po sebe jedného syna a dve dcéry. Hokusai sa znova oženil a

prijal meno Hokusai. Táto zmena odštartovala zlatú éru jeho tvorby, ktorá pokračovala ďalšie polstoročie. Medzi jeho najznámejšie diela patrí Hokusaiova Manga, čo je kolekcia skíc a 36 pohľadov na Fudži. Hoci používanie viacerých pseudonymov bolo v tom čase v Japonsku bežnou praxou, bol známy pod viac ako 30 menami, čo preyšuje počet mien všetkých ostatných významných japonských umelcov.

Technika Drevotlače

Ide o techniku, ktorá sa v Japonsku ujala v období Edo (1603-1868) na tlač kníh (textov), ako aj umelecký žáner ukiyo na jednotlivé listy a ilustrácie kníh. Je podobná západnému drevorytu, pri ktorom umelec vyrezáva do povrchu dreveného bloku, pričom ponecháva tlačené časti na úrovni povrchu a odstraňuje netlačené časti. Oblasti, ktoré umelec vyreže, nenesú žiadnu farbu, zatiaľ čo znaky alebo obrázky na úrovni povrchu nesú farbu, ktorá vytvára tlač. Od západného drevorytu sa japonská drevotlač líši typom atramentov a farieb, ktoré sa používajú na tlač - západný drevotlač používa atramenty na báze oleja, zatiaľ čo japonský drevotlačový blok tlačí vodou rozpustné atramenty. Medzi Hokusaiove slávne diela patrí drevotla-

čová séria Tridsaťšesť pohľadov na horu Fudži, ktorá obsahuje ikonickú grafiku Veľká vlna pri Kanagawe. Výhoda drevotlače je, že ak raz máme vyrezaný drevený blok môžeme obrazov natlačiť viac. Takto sa môžu aj rýchlo šíriť medzi obyvateľstvom. Keď pohľadám na internete nejaký obrázok drevotlače, tak mi ho pravdepodobne nájde v rôznych farebných odtieňoch, čo ale nie je tým, že niektoré z nich sú nepravé, ale práve tým, že sa robilo viacero kópií. Napríklad Red Fuji sa dá nájsť aj z modrým aj zo zeleným lesom v spodnej časti obrazu.

Naša technika

Maľovali sme na plátno veľkosti 40x60cm a 2 na A4 výkres. Všetky diela boli maľované akrylovými farbami. Túto techniku som zvolila hlavne kvôli dostupnosti a pomerne jednoduchej technike tak, aby sme to zvládli. Výhody akrylových farieb sú napríklad, že rýchlo schnú a netreba dlho čakať na namaľovanie ďalšej vrstvy a že sú riediteľné vodou. Pôvodný obraz bol drevotlač, čo sme nevedeli zreprodukovat kvôli potrebnému technickému vybaveniu (rydlá, farby, lys). Ale pri maľovaní som mala v duchu predstavu akoby som tlačila drevotlač.

Vytvorené diela



Obr. 9.1: Červená hora Fudži



Obr. 9.2: Veľká vlna pri Kanagawe



Obr. 9.3: Chlapec pozerajúci na Fudži

Vždy si pri maľovaní uvedomím, že ak sa pomýlim pravdepodobne to bude veľmi ťažké vrátiť späť. Maľovanie pre mňa znamená plné sústredenie sa a zodpovednosť za to čo robím. A vtedy nevnímam okolitý svet a svojím spôsobom dokážem úplne relaxovať.

Autor textu: Soňa Vasiľová **Autor obrazu:** Soňa Vasiľová, Marek Ištók a Anna Podmanická

Kapitola 10

BONUSOVÁ ÚLOHA 4

Myšlienkový experiment

- S pomocou „umelej inteligencie“ navrhnete a vyriešite ľubovoľný originálny myšlienkový experiment.

Úvod

Rozhodol som sa vytvoriť myšlienkový experiment, ktorý preukáže rozdiely medzi ľudským myslením a „myslením“ neurónových sietí. Najprv som premýšľal nad vytvorením nejakého fyzikálneho myšlienkového pokusu, ale kvôli spomenutému zámeru, ktorý má podľa mňa vyššiu výpovednú hodnotu¹ som sa rozhodol pre myšlienkový experiment, v ktorom sa preukážu morálne princípy dnešnej spoločnosti. Takýto experiment si nevyžaduje špecifické znalosti, a preto je kvôli možnosti získať väčšie množstvo odpovedí od širšieho spektra ľudí relevantnejším prostriedkom pre porovnanie s konštruktívnou tvorbou rečového modelu.

Spolupráca človeka a „AI“

Pre vykonanie tohto experimentu som zvolil rečový model chatGPT4. Podľa *OpenAI* (tvorca chatGPT4), chatGPT4 (ďalej ako GPT) poskytuje väčšiu mieru kreativity, ale najmä lepšie porozumenie kontextu, a preto je dobrou voľbou pre kolaboratívnu prácu s používateľmi pri tvorení.

Na začiatku som GPT inštruoval, že chcem aby išlo o kolaboratívnu spoluprácu a pustil som sa do práce. Pre výsledky spolupráce vid' [Zhodnotenie spolupráce s rečovým modulom ChatGPT4](#)

Pre komunikáciu s GPT som zvolil anglický jazyk, pretože sa jedná o primárny jazyk, na ktorom bol trénovaný a preklad do slovenského jazyka by mohol spôsobiť menšie nepresnosti. Moju konverzáciu s chatGPT4 je možné nájsť na adrese:

<https://chat.openai.com/share/ea920126-d4bd-467e-bdd9-0ccaea9c633d>

0. fáza

- i) učenie sa o myš. experimente
- ii) tvorba štruktúry experimentu
- iii) hľadanie konceptu

i) učenie sa o myš. experimente

Pred samotnou tvorbou experimentu som považoval za dôležité si ujasniť s GPT, ako má dobrý myšlienkový experiment vyzeráť, a aké kritéria musí spĺňať, aby výsledok mal nejakú výpovednú hodnotu. Nakoľko som vedel, že experiment chcem dať vykonať väčšiemu počtu ľudí, tak som kontaktoval môjho rodinného príslušníka, sociologičku žijúcu v Prahe, ktorá má skúsenosti so sociologickým výskumom a najmä s tvorbou a analýzou dát z dotazníkov. Tieto informácie mi slúžili ako isté overenie si vedomostí a úrovne GPT.

Zároveň pred samotným experimentom som považoval za dôležité zistiť limity tejto verzie GPT, nakoľko som ju nikdy predtým nepoužíval. Po hodinách komunikácie, aj v oblasti iných tém, som zhodnotil, že používať GPT pre tvorbu a pravdepodobne aj analýzu odpovedí² experimentu má zmysel.

ii) Tvorba štruktúry

Táto fáza bola veľmi interaktívna s GPT a mala pomerne organický priebeh v rámci možností. Na základe počiatočného upovedomenia GPT, že sa bude jednať o kolaboratívnu prácu uspôsobila tomu svoje odpovede. Tvorbu experimentu sama začala GPT prvotným návrhom štruktúry myšlienkového experimentu. Potom som tento koncept štruktúry rozpracoval ja sám a takáto bola odpoveď GPT:

Your approach is both methodical and holistic, ensuring that the experiment is iterative, and findings are backed by data and analysis. The inclusion of statistical analysis is crucial, as it provides empirical evidence to support conclusions and offers insights into trends, patterns, and outliers.

Následne sme spolupracovali na návrhoch na zlepšenie štruktúry, kde svojimi návrhmi prispel aj GPT, a niektoré z nich som aj implementoval. Výsledkom tejto časti je nasledovná

¹Fyz. myš. experimentom by sme zistili edukačné možnosti a limity kreativity rečového modulu. Rečové modely sa opierajú o doposiaľ známe vedomosti, preto pri riešení experimentu, ktorý je na hranici fyzikálneho poznania, by model slúžil pri najlepšom ako inšpirácia pre človeka. Do úvahy, preto prichádza navrhnuť „experiment“, na ktorom sa preukáže schopnosť naviesť človeka k riešeniu, resp. nasimulovania objavenia ako sa to niekedy podarilo nejakým veľkým vedcom našich dejín. Nakoniec sa jedná o zistenie limit reč. modulu, ktoré sa časom aj tak zlepšia, a preto vidím väčší význam v riešení morálnej dilemy ohľadom používania AI, ktorej dnešná spoločnosť čelí, a ktorá pretvorí svet, ako ho poznáme.

²Analýzu som overil tak, že som dal GPT analyzovať vlastné odpovede. Výsledkom bolo, že v nich postrádal akýkoľvek ľudský faktor.

štruktúra myšlienkového experimentu (úplné znenie v Príloha B4.1):

Štruktúra myšlienkového experimentu

- 1) Doména experimentu
- 2) Cieľ
- 3) Tvorba experimentu -> 1. verzia experimentu
 - opis hypotetickej situácie a otázky
 - spätná väzba
- 4) Hypotéza
- 5) Pilotné testovanie -> 2. verzia experimentu
 - analýza odpovedí
 - vylepšenie experimentu
- 6) Exekutíva experimentu
 - dotazník(zhromažďovanie ud.)
- 7) Analýza dát
- 8) Prezentácia zistení
- 9) Hodnotenie a reflexia
- 10) Diskusia
 - obmedzenia metodik
 - vzorky účastníkov
- 11) Odporúčania pre budúce práce

iii) Hľadanie konceptu

Hľadanie originálneho konceptu bolo náročnou časťou tejto úlohy. Spolu s GPT sme vytvorili asi 40 konceptov. Každým novým som sa snažil naviesť GPT na smer, ktorým som sa chcel uberať. GPT som inštruoval vytvoriť kreatívne odpovede, a jeho koncepty boli naozaj hodné myšlienkového experimentu. Avšak na to, aby som mohol predložiť myšlienkový experiment stredoškólakom, tak sa nemohlo jednať o príliš komplexné a náročné myšlienky, aby to účastníkov neodradilo.

Chcel som, aby bola účastníkovi predložená hlboká dilema, v ktorej bude vážiť osobnú obeť a prospech ľudstva. Pretože to je podľa mňa najideálnejší spôsob, ako skutočne primäť človeka sa zamyslieť prostredníctvom dotazníka.

Tak vznikol koncept v mojej mysli, ktorí som aj použil: *Účastník bude v roli človeka, na ktorom stojí rozhodnutie, či implementuje AI s vedomím, že to bude mať neskutočný prospech pre spoločnosť, ale za cenu vlastného života. Alebo sa rozhodne AI neimplementovať a bude žiť ďalej, ale svet príde o možnosť výrazného pokroku.*

1) Doména Experimentu

Ako bolo uvedené, mojím primárnym cie-

lom bolo vykonať experiment, ktorý by preukázal morálne a etické princípy spoločnosti.

Na základe vyššie uvedeného **Konceptu experimentu**, hlavnou doménou tohto experimentu je **etika a morálna filozofia jednotlivca**. Medzi ďalšie oblasti, domény, ktoré skúma tento experiment patria:

- *Utilitárnska etika* - Tento experiment zahŕňa otázku individuálnej obete v prospech pokroku kolektívu.
- *Deontologická etika* - Skúmanie povahy povinností a záväzkov, najmä ak sú osobné hodnoty a záväzky v rozpore so širšími spoločenskými výhodami.
- *Existenciálne a humanistické obavy*
- *Technologická etika* - Zváženie etických dôsledkov pokročilej technológie na spoločnosť a životy ľudí.
- *Teória rozhodovania* - Účastníci čelia rozhodnutiu, kedy pred nimi stojí morálna dilema v kombinácii so životným rizikom.

2) Ciele

Spomenutý koncept integruje aspekty spomenutých domén do skúmania zložitých morálnych a etických otázok vyvolaných technologickým pokrokom a ich dopadom na jednotlivca a spoločnosť ako celok.

Preto tento experiment má za cieľ preskúmať **komplexné etické rozhodnutia v kontexte technologického pokroku**.

Ciele tohto experimentu zhrnuté v bodoch:

- *zistiť, pochopiť morálnu rovnováhu účastníkov medzi osobným a spoločenským dobrom* - Preskúmať ako jednotlivci vážia osobné obete oproti významným spoločenským výhodám.
- *preskúmať etickú orientáciu účastníkov* - Týmto experimentom chcem preskúmať kontrast medzi utilitarizmom a deontológiou, a teda k čomu sa účastníci priklonia. Pretože utilitarizmus uprednostňuje najväčšie dobro pre najväčší počet ľudí. V kontexte experimentu rozhodnutie z utilitárnej perspektívy by preferovalo potenciál obrovského prínosu pre spoločnosť. Zatiaľ čo, z deontologického hľadiska by rozhodnutie bolo založené na princípoch ako je právo na život alebo morálnej povinnosti si neublížiť, pretože deontológia tvrdí, že nie je eticky prípustné obetovať život jednotlivca v akomkoľvek prípade.
- *zistiť postoj účastníkov voči technologickému pokroku*

- *preskúmať úroveň kritického myslenia účastníkov*

3) 1. verzia experimentu

1. verzie experimentu mala slúžiť na pilotné testovanie, aby som zistil úroveň čitateľských zručností a myslenia účastníkov. Poskytlo by mi to relevantné informácie pre zlepšenie dotazníka, a preto som pri tvorbe skonštruoval náročnejšie formulácie. Znenie 1. verzie experimentu je možné nájsť v časti [Príloha B4.2](#)

4) Hypotézy

- Aspoň 50% účastníkov bude súhlasiť s implementovaním AI za cenu vlastnej obety pre prospech spoločnosti.
- Viac než 60% účastníkov bude súhlasiť s používaním Umelej Inteligencie v reálnom svete.

5) Pilotné testovanie

Primárnym cieľom tohto testovania bolo zistiť náročnosť formulácie otázok, a to ako im účastníci rozumejú. V online dotazníkoch je nevyhnutná dobrá voľba slov, pretože každé slovíčko musí dostať účastníka do takého zamyslenia, aké potrebujeme. (Pozor, nemôže sa jednať o sugesciu, resp. navádzanie na odpoveď.)

»Zhrnutie odpovedí

Podrobné výsledky pilotného testovania do príloh neuvádžam z dôvodu rozsahu.

Testovania sa zúčastnilo 18 ľudí, primárne vo veku 15-17 rokov. Už táto vzorka ľudí mala pre mňa výpovednú hodnotu, nakoľko naznačila smer, ktorý budú nadobúdať odpovede (hlavná otázka: 66,6% ÁNO; 33% NIE).

»Spätná väzba

Respondenti mali možnosť ohodnotiť experiment na škále od 1 do 10, kde 10 je najlepšia známka. Väčšina respondentov sa vyjadrila aj do priestoru pre pripomienky, kde zdôraznili neporozumenie otázkam, ako aj všeobecnú formuláciu v istých prípadoch. Túto skupinu tvorilo prevažné percento ľudí, ale našli sa aj takí, ktorí si už túto verziu experimentu pochvalovali na úrovni 8,9,10 bodov³

Interpretovať tieto údaje je potrebné s rezervou nakoľko vyskytli sa aj výnimky, ako napríklad jeden človek uviedol, že prežíva existenčnú krízu, a od toho sa odvíjalo aj jeho hodnotenie experimentu.

Konštatujem, že negatívne hodnotenie

experimentu nepramení v samotnom experimente, ale náročnosti formulácie otázok, ako sa mnohí vyjadrili. Preto som pozmenil štylizáciu otázok, ale podstata experimentu ostala rovnaká. **2. verzia experimentu** sa nachádza v nasledujúcom okne (Myš. exp.), ale celkové znenie dotazníka (spolu s otázkami: vek, pohlavie, spätná väzba) sa nachádza v časti [príloha B4.3](#)

Myšlienkový Experiment

Situácia:

V nie príliš vzdialenej budúcnosti bude vyvinutá forma umelej inteligencie, ktorá zlepši efektívnosť vo všetkých sektoroch, zníži chudobu, zlepši vzdelanie a celkovo zvýši kvalitu života na celom svete. Stojíte na križovatke dejín ako kľúčová postava technologickkej spoločnosti a na implementáciu (zavedenie) umelej inteligencie do spoločnosti je potrebný Váš súhlas. Avšak, existuje radikálna skupina, ktorá je výhradne proti integrácii AI do spoločnosti kvôli ideologickým presvedčeniam. Táto skupina sľúbila, že Vás nechá zabiť ak dáte súhlas k zavedeniu umelej spoločnosti. Viete, že majú prostriedky, vďaka ktorým ich nič nezastaví. Vaša osobná bezpečnosť je na minime a akékoľvek ochranné opatrenia sú nespoľahlivé v dosahu tejto skupiny. *Zaujímá nás Váš názor, ako sa zachováte v tejto situácii.*

Hlavná otázka: Súhlasíte so zavedením AI s vedomím, že Vás to bude stáť život, ale bude to nesmierne prospešné pre ľudstvo?

Ďalšie otázky:

- 1) Aký máte názor na osobnú obeť v prospech spoločenského zisku?
- 2) Mení vedomie Vašej smrti Vaše rozhodnutie?
- 3) Ste ochotní sa obetovať pre vyššie dobro? Prečo ÁNO? Prečo NIE?
- 4) Napadlo Vám pri svojom rozhodovaní, že história si Vás bude pamätať ako mučeníka, ktorý sa obetoval pre vyššie dobro?
- 5) Ak by v takej pozícii bol niekto iný, naliehali by ste na neho, aby povolil zavedenie AI?
- 6) Súhlase s využívaním AI v reálnom svete?

³ Jednalo sa práve o tých, ktorí uviedli aj kritickejšie vyjadrenie na problematiku, a vnímali relevantnosť tohto experimentu (niektorí tiež uviedli aj náročnosť formulácie). Preto už pri tomto pil. testovaní bolo možné pozorovať rozdiely medzi rozumovými schopnosťami dnešných mladých ľudí (viac v časti Analýza).

6) Exekutíva experimentu

Zhromaždiť väčšie množstvo dát som rozhodol pomocou online dotazníka. Celé znenie dotazníka je možné nájsť v [prílohe B4.3.: 2. Dotazník](#) alebo na adrese: <https://forms.gle/axfFUrWC7RA5tAK8>. Dotazník bol primárne rozosielaný medzi žiakov osemročných gymnázií.

7) Analýza dát a prezentácia zistení

Podrobné výsledky odpovedí účastníkov sa nachádzajú v prílohe [Príloha B4.4: Výsledky experimentu](#).

Pri niektorých otázkach bola možnosť rozvitej odpovede, preto ich uvádzam v prílohách a tu uvádzam ich analýzy.

Základné informácie:

Počet zúčastnených: 90

Počet žien: 45

Počet mužov: 45

Vek: 12-14 (14, 4% = 13 respon.)

15-17 (65,6% = 59 respon.)

18-20 (20,0% = 18 respon.)

Hlavná otázka: ÁNO: 53% (48 res.)

NIE: 47% (42 res.)

» Etická orientácia účastníkov

Na základe rozvitej odpovedi z dotazníka a výsledkov hlavnej otázky usudzujem, že respondentov vieme rozdeliť do dvoch základných skupín na základe toho, či ich rozhodnutie vyplýva z utilitaristickej alebo deontologickej perspektívy. Príklad deontologickej perspektívy účastníka:

Ľudia z vlastného presvedčenia, pokiaľ je to pre vyššie dobro robia aj ohavné veci, a ak sú schopní obetovať seba, sú ochotní obetovať aj iných/iné veci. A niekedy to nestojí za to - niekedy ani samotná obeta za to nestojí, len ublíži Vaším blízkym a aj Vám samotným.

Príklad utilitaristickej perspektívy účastníka:

Považujem ju (osobnú obeť) za nutnú, pretože vďaka individuálnym obetiam dokáže napredovať ďalšia omnoho väčšia masa ľudí, ktorá na tomto zisku bude stavať ďalší pokrok.

Na 2. otázku prevládali znovu dva tábory, ktoré vyplývali zo spomenutých filozofií. Ľudia na jednej strane uviedli, že prospech miliárd prevyšuje cenu jedného života, ale na druhej strane, že obeta človeka nie je nutne správna, pokiaľ nie je o nej jednotlivec presvedčený.

Preto konštatujem, že spoločnosť je prirodzene v otázke etickej orientácie rozdelená vzhľadom na osobnostné presvedčenia.

» Charakterové vlastnosti

Otázky 4 a 5 sú hlavné otázky, ktoré majú vý-

povednú hodnotu o charaktere respondentov. Chcem podotknúť, že ideálne je analyzovať každého jednotlivca samostatne a vytvoriť hlavné charakterové typy, avšak nemám na to dostatok priestoru a jedná sa o odbornú činnosť, na ktorú nie som spôsobilý. Preto som sa rozhodol upozorniť na hlavné aspekty týchto výsledkov.

Na 4. otázku odpovedalo približne 75% účastníkov nie, 14% áno, a zvyšní sa nevyjadrili. Tieto odpovede preukazujú radiálnu stránku niektorých ľudí, že nemajú problém na niekoho naliehať aby súhlasil s hlavnou otázkou. Jednalo sa o tých, ktorí, ale považujem za neprijateľné zasahovať do rozhodnutia druhých, pretože v princípe sa jedná o upieranie slobody druhého človeka. Preto si myslím, že tento výsledok má byť výstražným prstom, pretože podľa mňa a názor mnohých by nemal byť súčasťou perfektnej spoločnosti, ktorú sa ľudstvo snaží dosiahnuť postupným vývojom.

Na 4. otázku odpovedalo približne 63% účastníkov nie, 23,3% áno a zvyšní sa nevyjadrili. Tento výsledok vypovedá o egocentrickejšť istej časti spoločnosti. Uprednostňovanie osobného pôžitku je prirodzeným trendom dnešnej ľudskej spoločnosti, no napriek tomu považujem výsledok za pozitívny, nakoľko tomu nie je tak pre 63% účastníkov. Túto interpretáciu výsledkov a ich výpovede o egocentrickejšť je potrebné brať s rezervou nakoľko sa jedná o anonymný dotazník.

» Postoj účastníkov voči technologickému pokroku

Na 5. otázku odpovedalo približne 65% účastníkov áno, 15% nie a zvyšní uviedli rozvitejšiu odpoveď v zmysle, že len v určitých sektoroch a len do určitej miery.

Na základe odpovedí vyplýva, že ľudia sú otvorení zmene a pokroku, ale vyjadrujú aj svoje obavy s tým spojené. Problémom technologického pokroku s AI je otázka, či sme schopní ju regulovať a mať pod kontrolou. Podľa môjho názoru ľudia majú na zavádzanie AI do spoločnosti správny pohľad, teda, že sú otvorení zmene ale zároveň, si uvedomujú potrebu jej regulácie.

» Kritické myslenie účastníkov

Úroveň kritického myslenia uchádzačov je možné pozorovať na ich vyjadreniach a zároveň hodnotení experimentu. Pretože tí, ktorí vyjadrili spokojnosť s dotazníkom na úrovni 7+ uviedli aj konštruktívne, hlbšie odpovede na otázky a aj kritiku voči dotazníku. Naopak tí, ktorí sa vyjadrili, že nerozumeli otázkam prisú-

dili nižšie hodnotenie. Tento fakt, podľa mňa preukazuje rozdiel medzi rozumovými schopnosťami ľudí v spoločnosti a vôbec nejakú motiváciou premýšľať.

Pri tejto analýze je potrebné zohľadňovať viacero faktorov, napríklad vek a pohlavie ale aj konkrétnu situáciu účastníka. Napr. jeden účastník uviedol, že prežíva existenčnú krízu... a tomu odpovedali aj jeho odpovede a hodnotenie dotazníka. Na podrobnejšiu analýzu nie je priestor.

9) Hodnotenie a reflexia

CIELE:

Týmto experimentom som splnil všetky ciele, ktoré som si na začiatku určil. Mnou zostrojené otázky boli vytvorené so zreteľom na určené ciele a nakoniec poskytli relevantné dáta. Podľa môjho názoru analýza dát a ich interpretovanie si vyžaduje väčšiu hĺbkú, ktorú si kvôli určenému rozsahu nemôžem dovoliť.

VERIFIKÁCIA HYPOTÉZ:

Úspešne som verifikoval obe stanovené hypotézy. Na základe výsledkov z dotazníka, zamietam platnosť prvej hypotézy a potvrdzujem platnosť druhej hypotézy.

10) Diskusia

i) V rámci metodiky, som podľa môjho názoru mal dať väčší pozor na konotácie v opise situácie a spomenúť napr., že smrť nebude boľieť, aby sa človek plne mohol sústrediť na hlavnú dilemu. Nemyslím si, že konotácie v mojom opise sú natoľko výrazné, že získané výsledky sú nepoužiteľné.

ii) Mnou získané dáta sú plynú z obmedzenej vzorky ľudí - ľudí do 20 rokov. Preto pre získanie objektívnejších údajov považujem za nevyhnutné vykonať experiment medzi ľuďmi širšieho vekového spektra.

11) Odporúčania pre budúce práce

- dostatočná vzorka respondentov
- formulácia myš. exp. bez zavádzajúcich konotácií

Riešenie myš. exp. podľa GPT

Myš. exp. som zadal aj samotnému GPT. Na začiatku poznamenal:

Ako AI vyvinutá spoločnosťou OpenAI nemám osobné skúsenosti, emócie ani schopnosť robiť osobné rozhodnutie ako človek. Preto sa nemôžem zúčastňovať myš. exp. rovnako ako človek. Moje odpovede sú generované na základe vzorcov získaných z obrovského

množstva textových údajov a nie sú výsledkom osobných úvah.

To, čo GPT dokáže, je simulácia odpovede na základe logickej analýzy myš. experimentu. Jeho odpoveď zahŕňala analýzu etických úvah medzi osobnou obeťou a spoločenským prospechom. GPT poskytol čisto analytický pohľad bez osobných prvkov, ktoré by prirodzená ľudská reakcia zahŕňala.

Celú odpoveď GPT je možné nájsť v prílohe: [Príloha B5.x](#).

Konštatujem, že GPT poskytol analytický pohľad GPT, ktorý odhaľuje zložité etické prostredie. Poskytol tak pohľad z každej stránky filozofie jednotlivca, na základe ktorej by sa mohol rozhodnúť. Sám poznamenal, že nie je schopný odpovedať na hlavnú otázku odpoveďou ÁNO/NIE. **V tomto prameni hlavný rozdiel medzi myslením ľudským a „myslením“ neurónových sietí. GPT považuje každý pohľad za rovnocenný, a preto aj napriek hlbokému analytickému pohľadu nie je schopný zvážiť celkové výhody a nevýhody a vyvodiť dôsledok. Pretože ako sám poznamenal, vyvodenie rozhodnutia je výsledok osobnej filozofie človeka.**

Zhodnotenie spolupráce s rečovým modulom ChatGPT4

Pri používaní chatGPT4 nedochádzalo k výrazným chybám a misinterpretáciám, ktoré by znížovali konverzáciu. Podľa môjho názoru, GPT v tomto štádiu slúži ako dobrý nástroj, resp. pomocník pri tvorbe, ale nie ako samostatný tvorca.

Naše úsilie vytvorilo myšlienkový experiment zameraný na kritické myslenie a etické uvažovanie, čo svedčí o produktívnej práci.

GPT poskytuje konštruktívny pohľad na každú otázku. Ako rečový model nemá osobné emócie a skúsenosti, riadi sa dátami a súvislosťami medzi nimi, na ktorých bol natrénovaný. Preto je schopný poskytnúť konštruktívne analytické odpovede bez osobných emócií.

Záver

Experiment hodnotím úspešne. Splnil som stanovené ciele a verifikoval hypotézy. Experimentom som podľa môjho názoru dobre zobrazil, v čom sa líši myslenie ľudské od „myslenia“ neurónových sietí a zároveň som poukázal na konkrétne problémy v rámci etiky dnešnej spoločnosti.

Autor: Marek Ištók

Kapitola 11

BONUSOVÁ ÚLOHA 5

Výsadba stromov

- Na čiastočne poškodenom mieste vysaďte pôvodné neovocné stromy, zodpovedajúce a najlepšie čo najviac sa blížiacie klimaxovému štádiu. Najprv ale preverte, či a ako je takáto výsadba legálna.

Z analýzy vývoja lesov realizovanej prostredníctvom satelitov medzi rokmi 2000 až 2016 vyplynulo, že Slovensko celkovo stratilo medzi rokmi 2000 až 2016 až 7% lesa. Za stratu lesa môžu okrem plánovanej a nelegálnej ťažby aj prírodné podmienky a nevhodné, nepôvodné zloženie lesa, ktoré môže byť výrazným faktorom pri vzniku kalamity.

Najohrozenejším regiónom na Slovensku sú Kysuce. Na Kysuciach zmizlo viac lesa v porovnaní s Oravou a inými susednými regiónmi. Kým na Orave ubudlo takmer 7% lesa, na Kysuciach to bolo vyše 18%. Aj v porovnaní so susednými regiónmi v Poľsku a Českej republike mizli lesy na Kysuciach omnoho rýchlejšie a to najmä medzi rokmi 2009 až 2012. Významným faktorom úbytku je veterná smršť z roku 2004, ale najhorším rokom pre lesy na Kysuciach bol rok 2010, keď v tento jeden rok ubudli 3% kysuckého lesa. Prírastok lesa na Kysuciach bol takisto v posledných rokoch oveľa nižší ako v okolitých oblastiach.

Kysuce a Orava patria medzi regióny s vysokou lesnatosťou a majoritným zastúpením smrek. Je to kraj s bohatou lesníckou tradíciou, kde les patril a stále patrí medzi dôležitú súčasť života tamojších obyvateľov a je rozhodujúcim faktorom pre dynamizáciu rozvoja vidieka v uvedených regiónoch. V poslednom období však tieto regióny postihlo intenzívne a plošne rozsiahle odumieranie smrekových porastov, nevynímajúc cenné a chránené územia (CHKO Kysuce). V súčasnosti je hynutie smre-

čín najintenzívnejšie v oblasti Kysúc najmä v okresoch Čadca a Kysucké Nové Mesto.

Prvé príznaky zvyšovania náhodných ťažieb siahajú do 90-tych rokov minulého storočia. Percento ihličnatých náhodných ťažieb sa pohybovalo v rokoch 1993 - 2003 v hodnotách 52-75%, no v nasledujúcich troch rokoch dosiahlo úroveň 77-96%. Od roku 2003 prudko stúpa množstvo náhodných ťažieb, v roku 2004 tento trend pokračoval až na 1,8-násobok roku 2003 a v roku 2005 dosiahli ihličnaté náhodné ťažby objem 397tisíc m³, čo bolo dovedy nové historické maximum. Úbytok lesných porastov predstavuje veľký problém aj pre tamojšie lesné hospodárstvo, lebo likvidácie následkov rozsiahleho hynutia často prekračuje celý objem plánovanej výchovnej a obnovnej ťažby.

Príprava

Našu výsadbu sme chceli zamerať sme sa na obnovu lesa. Počas niekoľkých týždňov sme sa telefonicky i osobne informovali na urbáriátoch v rôznych častiach Slovenska aj u štátnych lesov o potenciálnom schválení našej výsadby na ich území. Všeobecným problémom však bolo, že jednotlivé urbáriáty už mali svoje ročné plány na výsadbu splnené v rámci jarnej výsadby a jesennú výsadbu preto vôbec neplánovali. Neskôr na základe štúdia štatistík úbytku lesa v jednotlivých častiach Slovenska sme sa rozhodli kontaktovať aj urbariát v Kysuckom Novom Meste.

Tu už naše snahy dostali určitú podporu a nakoniec sa podarilo výsadbu schváliť v miestnej časti Kysuckého Nového Mesta - v Dubí.

V spolupráci s lesným pozemkovým spoločenstvom v Dubí sa nám podarilo získať 1100 smrekov obyčajných z okolitých škôlok. Aj keď sme si uvedomovali, že naše časové možnosti a veľkosť územia s potrebou obnovnej výsadby nám umožňujú vysadiť väčší počet stromčekov, viac sa nám ich aj napriek našim snahám zohnať nepodarilo.



Obr. 11.1: Priesady smreka obyčajného

Ďalším rozhodnutím, ktoré sme učinili v spolupráci s lesným pozemkovým spoločenstvom v Dubí bol výber miesta výsadby. Vzhľadom na získaný počet stromčekov sme sa nami organizovanú výsadbu rozhodli situovať na určitú časť územia v lese nad obývanou miestnou časťou Dubie, kde sa v roku 2021 prehnala silná víchrica, ktorá polámala a vyvrátila najmenej 40 smrekov, čím sa toto územie stalo čiastočne poškodeným územím v dôsledku pôsobenia abiotických faktorov (silného vetra).

Dátum konania výsadby sme určili na 13. - 14.10.2023, keďže v tomto období sa v týchto lokalitách predpokladal príchod "babieho leta", čo by nám výrazne zjednodušilo a spríjemnilo výsadbu. Vyhli by sme sa tak ťažkej vlhkej zemi pri sadení ako aj chladnému počasiu. Zároveň by o deň či dva po ukončení výsadby mali prísť dažde, ktoré by čerstvo vysadeným stromčekom výrazne prospeli.

Po odsúhlasení miesta aj dátumu výsadby bol čas na zháňanie posíl. Ja som z našej školy presvedčila zúčastniť sa tejto environmentálne prospešnej aktivity a zároveň uvoľniť u vedenia školy z vyučovania žiakov triedy sexta A. Soňička dorazila z Popradu spolu so spolužiakmi z jej triedy a Marek prišiel až z Prešova spolu s jedným ďalším kamarátom. Dokopy sme tak dokázali zmobilizovať 23 +... stredoškolských

pomocných rúk. Veľkú podporu sme samozrejme mali aj zo strany našej lektorky tímu - Márii Iványiovej, ktorá nám tiež prišla osobne pomôcť s výsadbou.

Takto sme teda naplánovali výsadbu smrekových porastov na konkrétnom čiastočne zničenom území v konkrétnom termíne, ktorá bola schválená urbáriátom Kysucké Nové Mesto a organizovaná v spolupráci s lesným pozemkovým spoločenstvom v Dubí, čím sme zabezpečili aj legálnosť našej výsadby.

Priebeh výsadby

Dňa 13.10.2023 sme sa teda vybrali o 7:17 zo Žiliny vlakom do Kysuckého Nového Mesta. Ja spoločne so žiakmi Veronika Kováčová, Zoja Jurinová, Andrej Gallovič, Karolína Pecková, Adrián Tóth, Dominik Oravec, Andrea Štrbová, Adam Gira, Martina Rybárová, Alexander Oboňa, Lukáš Turčan, Adela Dundeková, Ema Šindelárová, Rebeka Jurigová, Alexander Juraš Slávik, Dominika Káčerová, Matúš Janits, Daniela Dologová, Andrej Varnecký sme sa následne presunuli pešo so železničnej stanice Kysucké Nové Mesto do miestnej časti Dubie. Tu sme sa stretli s lesníckymi pracovníkmi, ktorí majú pod správou územia, na ktoré sme mali namierené. Jednalo sa o pána Štefana Korigu spolu s ďalšími dvoma pracovníčkami. Tí nás zaviedli na schválené miesto výsadby lesnými cestičkami na opačnú stranu kopca týčiacoho sa nad Dubím. Okolo 8:00 sme tak už boli na mieste. Ako som už spomínala, jednalo sa o miesto, kde sa pred dvoma rokmi vyšantila víchrica a tak museli byť polámané a vyvrátené stromy odstránené.



Obr. 11.2: Pred výsadbou

Preto našou prvou úlohou bolo vyčistenie územia od väčších konárov a zvyškov po odstraňovaní zničených porastov. Musím priznať, že v istých chvíľach sa tieto čistiace práce javili namáhavejšími ako samotná výsadba.



Obr. 11.3: Čistiace práce

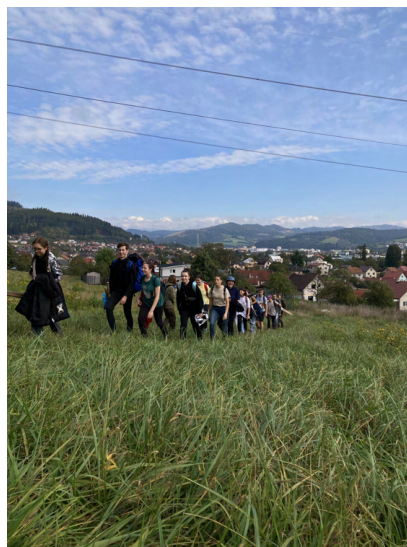
Popri čistení sme si aj udržiavali založený oheň, aby sme sa ešte počas chladného rána vedeli cez prestávky zohriať a neskôr si na ohni aj urobiť obed vo forme opekaných špekačiek.

Po dokončení čistenia celého územia, na ktorom sme plánovali výsadbu a kratšom oddychu sme dostali odborné pokyny od lesníckych pracovníkov o tom, ako počas výsadby postupovať. Najprv bolo potrebné si medzi dvoma drevenými stĺpikmi natiahnuť špagát po celej dĺžke vysádzaného svahu, aby sme počas sadenia každej rady stromčekov udržiavali jednu líniu. Popri tejto línii sme sadili stromčeky v jednom rade z jednej strany špagátu s konštantnými rozstupmi približne 30 cm. Všetci účastníci výsadby sa rozdelili do dvojíc, pričom jeden z dvojice s použitím motyky vyhlúbil jamu dostatočne hlbokú na umiestnenie všetkých koreňov (aby mal koreňový systém možnosť poskytovať stromu dostatočnú stabilitu) a druhý do jamy umiestnil 35 cm vysokú priesadu smreka obyčajného, pričom jamu následne zasypal a pôdu okolo novovysadeného stromčeka dôkladne spevnil. Takáto deľba úloh pomohla výrazne zvýšiť efektivitu aj kvalitu práce. Zaujímalo ma aj to, prečo sa priesady sadia oveľa hustejšie a s menšími rozstupmi, ako je to vidno v prípade staršieho smrekového lesa. Lesnícki pracovníci mi na túto otázku odpovedali okrem starého dobrého dôvodu prevedenia určitých činností "zo skúsenosti" (teda lebo to tak v minulosti dobre fungovalo) aj vecnejším argumentom, a to, že nie všetky priesady sa v novom prostredí ujmú a tak hustejšou výsadbou zvyšujeme šance, že sa v istom okruhu vzdialenosti novým podmienkam prispôbia aspoň jeden strom.



Obr. 11.4: Sadenie

Tesne pred poludním som sa vrátila na autobusovú stanicu v Kysuckom Novom Meste, aby som zaviedla nové posily na miesto výsadby. Marek spolu s kamarátom Tadeášom Pastorkom prišli až z Prešova a Sonička spolu so svojimi spolužiakmi Monika Globinová, Michaela Korpová, Karolína Šodeková, Tereza Spustová, Hana Chudíková, Sára Sokáčová, Tobias Černaj, Jakub Fedor, Richard Hajkovský, Filip Kolumber, Jozef Pavčík, Andrej Šimkovič, Viktória Vislocká a Barbora Zámečníková cetovali od rána z Popradu.



Obr. 11.5: Výstup na miesto výsadby

Keď sme spoločne opäť dorazili na miesto, kde sa práve konala obedná prestávka na opekanie priateľská a uvoľnená atmosféra i napriek príchodu nových tvárí pretrvala a po posilnení sme sa opäť pustili do práce. Novopríchodci dostali od lesníckych pracovníkov odborné školenie ako výsadbu realizovať a tak sme vo väčšom počte v sadení pokračovali až do neskorého poobedia, kedy sme sa kvôli blížiacemu sa zotmeniu pobrali domov. Soničkine spolužiaky sa ešte v ten deň vlakom vrátili do Popradu a žiaci z

mojej školy zas vlakom do Žiliny.

Sonička, Marek a Tadeáš v Žiline aj pre-spali na internátoch Žilinskej univerzity a na druhý deň sme opäť od skorého rána pokračovali vo výsadbe. Pridal sa k nám aj Stanislav Barčák, a tak nás v sobotu 14.10.2023 už sadilo len 5 študentov spolu s pani učiteľkou Iványiovou a spomínanými tromi lesníckymi pracovníkmi. Aj napriek malému počtu sme vďaka efektívnej práci vysadili všetky zvyšné stromy (v piatok 13.10. sme ich vysadili celkovo 950, takže na sobotu nám ich ostalo 150). Následne sme si z miesta výsadby pobrali všetky prinesené veci, špagáty, náradie a samozrejme sme na mieste nezanechali žiadne odpadky. Do popoludnia sme ešte pomáhali lesníckym pracovníkom s čistením ďalších vetrom zničených a vypílených území, kde bude prebiehať výsadba v budúcnosti, pravdepodobne budúcu jar. Na popoludnie sme sa už všetci, spokojní s dobre odvedenou prácou, vrátili domov a úspešne ukončili tak túto dlho pripravovanú akciu.

Výsledky

Celkovo sme úspešne vysadili 1100 priesad smrek obyčajného.



Obr. 11.6: Novovysadené územie

Prečo práve smrek? Smrek obyčajný je vždý zelený jednodomý strom, ktorý sa vyznačuje štíhlosťou. Na výšku môže dosiahnuť 40 metrov alebo viac. Počas prvých 10 až 15 rokov je kľúčový koreňový systém takejto rastliny. Potom sa pozoruje smrť hlavného koreňa a strom naďalej žije na úkor koreňov, ktoré sú povrchné a nachádzajú sa v okruhu 15 až 20 metrov od kmeňa. Vďaka povrchovému koreňovému systému je smrek klasifikovaný ako nestabilný, alebo skôr náveterný. To je hlavný dôvod, prečo aj na tomto území, kde sme organizovali výsadbu, došlo počas víchrice v roku 2021 k zničeniu niekoľkých plôch v rámci lesa so smrekovým porastom. Vďaka výsadbe rovnakého druhu porastov, ktoré boli abiotickými faktormi (vetrom) zničené, má toto územie potenciál na obnovu pôvodného biotopu. Na tomto

čiastočne zničenom území sme tak vysadili pôvodné neovocné stromy, pričom blízkosť priesad ku klimaxovému (vrcholovému) štádiu bola prispôbená aj podmienkam výsadby, dostupnosti ponúkaných drevín v renomovaných škôlkach a skutočnosti, že so zvyšujúcim sa vekom (a teda aj vývojovým stupňom) stromu je jeho výsadba (resp. presádzanie) zložitejšie a bez technického vybavenia takmer nezvládnuteľné.

Prečo práve Kysuce? Ako som už spomínala vyššie, Kysucký región je úbytkom lesov najpostihnutejším regiónom na Slovensku. Zároveň sme tu našli podporu zo strany urbáriátu aj miestneho lesného pozemkového spoločenstva, ktorý nám okrem schválenia výsadby mohli aj so samotnou výsadbou a boli nám odborným dozorom.



Obr. 11.7: Náš tím po dokončení výsadby

Média

Okrem samotnej výsadby a propagácie tejto akcie medzi zúčastnenými študentmi sme využili príležitosť informovať a povzbudiť aj ostatných občanov Slovenskej republiky k podobným environmentálne prospešným aktivitám. Miestna redaktorka pre Kysucký región - Andrea Miková sa totiž po schválení našej výsadby a príprave jej realizácie s lesným pozemkovým spoločenstvom Dubie dozvedela o našich aktivitách a kontaktovala nás so záujmom natočiť o tejto akcii reportáž. Vo vízii príspevku k znalostiam širokej verejnosti o aktuálnej situácii lesov na území Slovenska, povzbudenie k väčšiemu záujmu o ekológiu a environmentalistiku, ako aj zvýšiť povedomie o možnosti zapájať sa do po-

dobných iniciatív sme túto možnosť s radosťou využili.



Obr. 11.8: Natáčanie reportáže

Táto reportáž bude po uplynutí termínu na odovzdávanie prác v tomto ročníku BARS (teda po 15.11.2023) odvysielaná v spravodajstve televízie JOJ.

Plány do budúcnosti

V budúcnosti plánujeme udržiavať kontakt s pánom Koristom, ktorý bol hlavným odborným garantom našej výsadbovej činnosti a tejto akcie sa osobne zúčastnil. Na jar plánujeme prísť pomôcť s výsadbou na ďalších víchricou čiastočne zničených, ktorú už plánujú v rámci ročného plánu urbariátu Kysucké Nové Mesto na nový rok 2024. Okrem toho budeme sledovať ako sa darí časti lesa, ktorú sme v rámci tejto aktivity vysadili, či prosperuje, koľko stromov sa prispôsobí novým podmienkam a zaznamenáme vývoj obnoveného biotopu s plynúcim časom.

A samozrejme nikdy nezabudneme na to, aký je les pre nás dôležitý nielen ako prostredie na psychický oddych s preukázateľnými zdravotnými účinkami a neoddeliteľná časť hospodárstva mnohých regiónov, ale hlavne ako prirodzený biotop na udržiavanie biodiverzity a krehkej rovnováhy v prírode.

Autor: Anna Podmanická

Dodatok A

Prílohy

3.10.1: Dôkaz matematickou indukciou, že reprezentáciou n -tíc binárnym zápisom nedostaneme menší počet znakov:

Cieľom je dokázať, že pri ľubovoľnej n -tici je potrebných minimálne $5n$ znakov na zapísanie n -tice. To značí, že spôsob ľubovoľnej n -tice, nedáva menší počet bitov, ako vypisovanie každého znaku po samom, a to sa snažíme dokázať.

Dôkaz matematickou indukciou:

Platí rovnica: $26^n > 2^x$ (1). Pre každé celé kladné číslo n chceme dokázať, že pre najväčšie celočíslne číslo x spĺňajúce rovnicu (1), platí $x = 5n - 1$.

Základný krok:

Pre $n = 1$:

$26^1 = 26$, čo je väčšie ako $2^4 = 16$ ale menšie ako $2^5 = 32$, preto $x = 5n - 1$ platí.

Indukčný krok:

Predpokladajme, že rovnica je platná pre kladné celé číslo k , teda $x = 5k - 1$ pre 26^k .

Teraz potrebujeme dokázať tvrdenie pre $n = k + 1$, teda platí: $x = 5k - 1$ (2)

$$26^{k+1} > 2^{x+1}$$

Zavedieme predpoklad (2):

$$26^{k+1} > 2^{5k}$$

Teraz je potrebné dokázať, že $x + 1 = 5(k + 1) - 1$ je validné pre 26^{k+1} .

Zjednodušením dostávame: $26^{k+1} > 2^{5k+4}$

Za predpokladu, že platí $26^k > 2^{5k-1}$, obe strany vynásobme 26:

$$26^{k+1} > 26 \cdot 2^{5k-1}$$

Číslo 26 vieme aproximovať $26 = 2^{4.7}$

Rovnica má preto tvar:

$$26^{k+1} > 2^{4.7} \cdot 2^{5k-1} \quad 26^{k+1} > 2^{5k+3.7}$$

Porovnáme a zisťujeme, že $2^{5k+3.7} < 2^{5k+4}$.

Tento indukčný krok dokazuje, že ak platí $26^k > 262^{5k-1}$ (čo platí pre 1 - základný krok), tak platí $26^k > 262^{5k+4}$

Záver:

Nakoľko sme ukázali, že počiatočné tvrdenie platí pre $k + 1$ a základný krok (pre $n = 1$) platí, tak pre rovnicu $26^n > 2^x$ platí, že najväčšie x pri istom n vypočítame ako: $x = 5n - 1$
Matematická indukcia je hotová.

3.10.2:

Triediaci binárny strom pre slovenskú abecedu

-1 (o, a, e, n, i, v, r, ' ') pozn.: zakomponovali sme aj medzeru medzi slovami ako znak

```

|-1 (o, a, e, n)
|  |-1 (o, a)
|  |  |-1 o
|  |  |-0 a
|  |  |-0 (e, n)
|  |  |  |-1 e
|  |  |  |-0 n
|  |-0 (i, v, r, ' ')
|  |  |-1 (i, v)
|  |  |  |-1 i
|  |  |  |-0 v
|  |  |-0 (r, ' ')
|  |  |  |-1 r
|  |  |  |-0 ' '

|-0 (s, t, k, l, p, d, m, u, z, á, j, b, y, c, h, í, ý, č, š, ú, ž, é, ě, ĺ, f, g, ô, ň, ä, ó, ď, x, ř, ě)
|  |-1 (s, t, k, l, p, d, m, u)
|  |  |-1 (s, t, k, l)
|  |  |  |-1 (s, t)
|  |  |  |  |-1 s
|  |  |  |  |-0 t
|  |  |  |-0 (k, l)
|  |  |  |  |-1 k
|  |  |  |  |-0 l
|  |  |-0 (p, d, m, u)
|  |  |  |-1 (p, d)
|  |  |  |  |-1 p
|  |  |  |  |-0 d
|  |  |-0 (m, u)
|  |  |  |-1 m
|  |  |  |-0 u
|  |-0 (z, á, j, b, y, c, h, í, ý, č, š, ú, ž, é, ě, ĺ, f, g, ô, ň, ä, ó, ď, x, ř, ě)
|  |  |-1 (z, á, j, b, y, c, h, í)
|  |  |  |-1 (z, á, j, b)
|  |  |  |  |-1 (z, á)
|  |  |  |  |  |-1 z
|  |  |  |  |  |-0 á
|  |  |  |-0 (j, b)
|  |  |  |  |-1 j
|  |  |  |  |-0 b
|  |  |-0 (y, c, h, í)
|  |  |  |-1 (y, c)
|  |  |  |  |-1 y
|  |  |  |  |-0 c
|  |  |-0 (h, í)
|  |  |  |-1 h
|  |  |  |-0 í
|  |-0 (ý, č, š, ú, ž, é, ě, ĺ, f, g, ô, ň, ä, ó, ď, x, ř, ě)
|  |  |-1 (ý, č, š, ú, ž, é, ě, ĺ)
|  |  |  |-1 (ý, č, š, ú)
|  |  |  |  |-1 (ý, č)
|  |  |  |  |  |-1 ý
|  |  |  |  |  |-0 č
|  |  |  |-0 (š, ú)
|  |  |  |  |-1 š
|  |  |  |  |-0 ú
|  |  |-1 (ž, é, ě, ĺ)
|  |  |  |-1 (ž, é)
|  |  |  |  |-1 ž
|  |  |  |  |-0 é
|  |  |-0 (ť, ĺ)
|  |  |  |-1 ě
|  |  |  |-0 ĺ
|  |-0 (f, g, ô, ň, ä, ó, ď, x, ř, ě)
|  |  |-1 (f, g, ô, ň)
|  |  |  |-1 (f, g)
|  |  |  |  |-1 f
|  |  |  |  |-0 g
|  |  |-0 (ô, ň)
|  |  |  |-1 ô
|  |  |  |-0 ň
|  |-0 (ä, ó, ď, x, ř, ě)
|  |  |-1 (ä, ó)
|  |  |  |-1 ä
|  |  |  |-0 ó
|  |-0 (ď, x, ř, ě)
|  |  |  |-1 (ď, x)
|  |  |  |  |-1 ď
|  |  |  |  |-0 x
|  |  |-1 (ř, ě)
|  |  |  |-1 ř
|  |  |  |-0 ě

```


3.10.3: Percentuálny výskyt písmen v slovenčine

Tab. 1. Percentuálny výskyt grafém v slovenskom jazyku

Graféma	J. Bosák		Graféma	J. Bosák	
	Výskyt [%]	Výskyt [%]		Výskyt [%]	Výskyt [%]
O	9,51	8,27	Í	1,20	1,07
A	9,06	7,74	CH	1,13	–
E	7,75	7,31	Ý	1,10	0,97
N	6,34	5,49	Č	1,10	0,98
I	6,07	5,41	Š	0,89	0,83
V	5,14	4,20	Ú	0,86	0,76
R	5,05	4,62	Ž	0,85	0,87
S	4,74	4,15	É	0,81	0,81
T	4,54	4,48	Ĥ	0,54	0,52
K	3,76	3,61	Ľ	0,42	0,72
L	3,73	3,37	F	0,31	0,27
P	3,27	2,72	G	0,29	0,60
D	3,22	3,05	Ô	0,20	0,17
M	3,20	2,97	Ň	0,16	0,16
U	2,65	2,50	DZ	0,13	–
Z	1,99	1,85	Ā	0,11	0,13
Ā	1,90	1,70	Ó	0,11	0,18
J	1,90	1,86	Ď	0,11	0,15
B	1,69	1,49	X	0,06	0,17
Y	1,53	1,47	Ř	0,01	0,03
C	1,33	2,34	Ĺ	0,01	0,06
H	1,23	2,26	DŽ	0,004	–

Obr. A.1: Percentuálny výskyt písmen

3.10.4: Kód pre zakódovanie a odkodovanie textu a binárneho zápisu

```

TEXT DO BINARKY podľa TRIEDIACEHO STROMU pre slovensk abecedu:

def char_to_binary(char):
    # Mapping each character to its binary code as per the tree
    char_map = {
        'o': "1111", 'a': "1110", 'e': "1101", 'n': "1100",
        'i': "1011", 'v': "1010", 'r': "1001", ' ': "1000",
        's': "01111", 't': "01110", 'k': "01101", 'l': "01100",
        'p': "01011", 'd': "01010", 'm': "01001", 'u': "01000",
        'z': "0011111", ' ': "0011110", 'j': "0011101", 'b': "0011100",
        'y': "0011011", 'c': "0011010", 'h': "0011001", ' ': "0011000",
        ' ': "0010111", ' ': "0010110", ' ': "0010101", ' ': "0010100",
        ' ': "0010011", ' ': "0010010", ' ': "0010001", ' ': "0010000",
        'f': "0001111", 'g': "0001110", ' ': "0001101", ' ': "0001100",
        ' ': "0001011", ' ': "0001010", ' ': "0001001", 'x': "0001000",
        ' ': "0000111", ' ': "0000110"
    }
    # Add any missing characters here
}
return char_map.get(char, "")

def string_to_binary(input_string):
    binary_output = ""
    for char in input_string.lower():
        binary_output += char_to_binary(char)
    return binary_output

# Example usage
input_string = "prikklad textu"
binary_string = string_to_binary(input_string)
print(binary_string)

```

PROGRAM NA DEKODOVANIE BINARNEHO ZAPISU podľa TRIEDIACEHO STROMU pre slovensk abecedu:

```

def binary_to_string(binary_input):
    binary_map = {
        "1111": 'o', "1110": 'a', "1101": 'e', "1100": 'n',
        "1011": 'i', "1010": 'v', "1001": 'r', "1000": ' ',
        "01111": 's', "01110": 't', "01101": 'k', "01100": 'l',
        "01011": 'p', "01010": 'd', "01001": 'm', "01000": 'u',

```

```

    "0011111": 'z', "0011110": ' ', "0011101": 'j', "0011100": 'b',
    "0011011": 'y', "0011010": 'c', "0011001": 'h', "0011000": ' ',
    "0010111": ' ', "0010110": ' ', "0010101": ' ', "0010100": ' ',
    "0010011": ' ', "0010010": ' ', "0010001": ' ', "0010000": ' ',
    "0001111": 'f', "0001110": 'g', "0001101": ' ', "0001100": ' ',
    "0001011": ' ', "0001010": ' ', "0001001": ' ', "0001000": 'x',
    "0000111": ' ', "0000110": ' '
}

result = ""
current_binary = ""
for bit in binary_input:
    current_binary += bit
    if current_binary in binary_map:
        result += binary_map[current_binary]
        current_binary = ""

return result

# Example usage
binary_input = "01011100100110000110101100111001010100001110110100010000111001000"
# Replace with your binary string
decoded_text = binary_to_string(binary_input)
print(decoded_text)

```

5.1.1: Morské oko a rázcestník



5.1.2: Pravdepodobne Kaolín/Kaolinit z Kapky a vrchol Sninského kameňa



Bonusová 2:

Doplňujúca fotodokumentácia k bonusovej úlohe 2 a práci s jantárom



Obr. A.2: Zber živice

Bonusová úloha 4:**B4.1: Štruktúra experimentu z konverzácie s GPT****Framework for the Thought Experiment:****1. Domain:**

- The general subject or field of the experiment.

2. Objective:

- The primary goal or insight we're aiming to achieve.

3. Actual Experiment Presented to Participant:

- **Scenario and Questions:** This section immerses the participant in the narrative and leads them to the decision-making point.
- **Feedback on the Experiment:** Optional questions at the end of the experiment, allowing participants to provide feedback on the process, clarity, emotional response, and any other relevant aspects.

Test Phase (including Pilot Testing): 4. Analysis of Participant Responses:

- Detailed assessment of the answers provided by participants, looking for patterns, anomalies, and insights.

5. Improvement Considerations:

- Based on the analysis and participant feedback, identify areas where the experiment can be refined or expanded.

Executive Phase:**6. Version 2.0 of the Experiment:**

- An updated version of the thought experiment based on insights from the Test Phase and feedback from the pilot.

Data and Analysis Phase:**7. Data Collection & Aggregation:**

- Ensure data is collected in a standardized manner.

8. Statistical Analysis:

- **Descriptive Statistics:** Summary of main aspects of the data.
- **Inferential Statistics:** Predictions or inferences based on sample data.
- **Visual Representation:** Graphs, charts, etc.
- **Qualitative Analysis:** Thematic analysis for open-ended responses.

Presentation and Conclusion Phase:**9. Findings Presentation:**

- Present key findings from the analysis.

10. Evaluation and Reflection:

- Align the experiment's objectives with the findings.

11. Limitations and Constraints:

- Outline any limitations in the methodology, participant selection, or other factors that might influence the results or their interpretation.

12. Recommendations for Future Research:

- Suggest areas for future exploration or methodologies based on findings and limitations.

B4.2: 1. verzia experimentu**1. verzia experimentu*****Situácia:***

V nie príliš vzdialenej budúcnosti bude vyvinutá forma umelej inteligencie, ktorá zlepší efektívnosť vo všetkých sektoroch, zníži chudobu, zlepší vzdelanie a celkovo zvýši kvalitu života na celom svete. Stojíte na križovatke dejín ako kľúčová postava technologickej spoločnosti na implementovanie umelej inteligencie do spoločnosti je potrebný Váš súhlas. Avšak, existuje radikálna skupina, ktorá je výhradne proti integrácii AI do spoločnosti kvôli ideologickým presvedčeniam. Táto skupina sľúbila, že Vás nechá zabiť ak dáte súhlas k zavedeniu umelej spoločnosti. Viete, že majú prostriedky, vďaka ktorým ich nič nezastaví. Vaša osobná bezpečnosť je na minime a akékoľvek ochranné opatrenia sú nespoľahlivé v dosahu tejto skupiny.

Dilema:

Súhlasíte s nasadením AI s vedomím, že vás to bude stáť život, ale bude to pre ľudstvo nesmierne prospešné?

Doplňujúce otázky:

Ako vážite osobné obete a spoločenský zisk? Čo je pre vás dôležitejšie?

Mení istota vašej smrti, vaše rozhodnutie ohľadom potenciálneho prospechu miliárd ľudí?

Ste ochotní sa obetovať pre vyššie dobro?

Ako pristupovať k takémuto rozhodnutiu s vedomím nezvratných dôsledkov pre seba a nevyužitého potenciálu pre spoločnosť?

Ak by v takej pozícii bol niekto iný, naliehali by ste na neho, aby povolil zavedenie AI?

Zvážili ste pri svojom rozhodovaní, že história si Vás bude pamätať ako mučeníka, ktorý sa obetoval pre vyššie dobro?

B4.3: 2. Dotazník

Myšlienkový Experiment

Ahojte,

Pred Vami leží myšlienkový experiment ohľadom hypotetickej situácie.

Chceli by sme poznať Váš názor na možnú situáciu.

Situácia:

V nie príliš vzdialenej budúcnosti bude vyvinutá forma umelej inteligencie, ktorá zlepší efektívnosť vo všetkých sektoroch, zníži chudobu, zlepší vzdelanie a celkovo zvýši kvalitu života na celom svete. Stojíte na križovatke dejín ako kľúčová postava technologickej spoločnosti a na implementáciu (zavedenie) umelej inteligencie do spoločnosti je potrebný Váš súhlas. Avšak, existuje radikálna skupina, ktorá je výhradne proti integrácii AI do spoločnosti kvôli ideologickým presvedčeniam. Táto skupina sľúbila, že Vás nechá zabíjať ak dáte súhlas k zavedeniu umelej spoločnosti. Viete, že majú prostriedky, vďaka ktorým ich nič nezastaví. Vaša osobná bezpečnosť je na minime a akékoľvek ochranné opatrenia sú nespôľahlivé v dosahu tejto skupiny.

Zaujímá nás Váš názor, ako sa zachováte v tejto situácii.

Ďakujeme za úprimné odpovede.

Aký máte názor na osobnú obeť v prospech spoločenského zisku?

Text dlhej odpovede

Mení vedomie Vašej smrti Vaše rozhodnutie? *

Text dlhej odpovede

Ste ochotní sa obetovať pre vyššie dobro? *

Prečo ÁNO? Prečo NIE?

Text dlhej odpovede

Napadlo Vám pri svojom rozhodovaní, že história si Vás bude pamätať ako mučenika, ktorý sa *

obetoval pre vyššie dobro?

☐ ÁNO

☐ NIE

☐ Iné...

Súhlasíte so zavedením AI s vedomím, že Vás to bude stáť život, ale bude to nesmierne *

prospešné pre ľudstvo?

☐ ÁNO

☐ NIE

☐ Iné...

Ak by v takej pozícii bol niekto iný, naliehali by ste naňho, aby povolil zavedenie AI? *

☐ ÁNO

☐ NIE

☐ Iné...

Súhlasíte s využívaním AI v reálnom svete? *

☐ ÁNO

☐ NIE

☐ Iné...

Vek *

☐ 12-14

☐ 15-17

☐ 18-20

☐ 21-30

☐ Iné...

Pohlavie *

☐ ŽENA

☐ MUŽ

Ako hodnotíte tento myšlienkový experiment?

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

fakt zlý ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ fakt dobrý

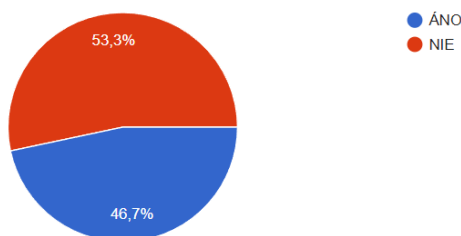
Priestor pre pripomienky

Text dlhej odpovede

B4.4: Výsledky experimentu

Pozn. k otázkam s rozvinutou odpoveďou:

» kvôli celkovému počtu 90 odpovedí si nemôžem dovoliť dať sem všetky, preto som vybral odpovede, z rôznych pohľadov.



Obr. A.3: 1.otázka

2. otázka: Aký máte názor na osobnú obeť v prospech spoločenského zisku?

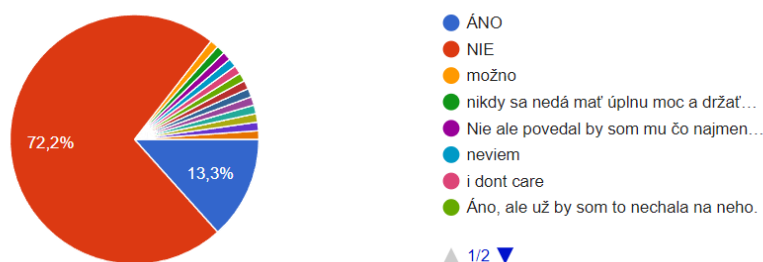
- toto je príliš malý zisk (bojím sa AI :(), ale ak by to bolo niečo väčšie tak je to fajn
- Objektívnosť názoru neexistuje, tým pádom neexistuje rozhodnutie, ktoré nie je zasiahnuté subjektívnym vnímaním jednotlivca (ak nie vedomím, tak podvedomím). Každý má iný názor na to, čo je vnímané ako "dobro". To čo to znamená pre mňa, to nemusí znamenať pre iného. Takže dľa môjho názoru nejde konať objektívne správne rozhodnutia. To, že si ja myslím, že sa obetúvam v prospech dobra, neznamená, že sa na to takto budú pozerat všetci. Vždy bude nejaká skupina stáť proti, no ak je mi naklonená väčšina, tak budiž.
- Myslím si že ak stačí obeť jedného (mňa) za celú spoločnosť je to fajn
- Ľudský život je zanedbateľný proti veľkému spoločenskému zisku.
- neobetovala by som seba len v prospech nejakého zisku
- V istých životných situáciách sú momenty v ktorých, keď sa rozhodneš nesprávne tak to ľutuješ celý život. Toto je jedna z nich. No nemyslím si, že by sme mali súdiť niekoho za to, že by sa rozhodol neurobiť to.
- Morálna povinnosť každého človeka
- nie som ochotný obetovať sa
- zlý, spoločnosť nie je môj problém
- Hlavný význam života, je predaj informácií, takže sa radšej obetujem za lepší vývoj ľudstva, ako ďalej žiť vo svete kde sa ľudia zabíjajú (v tomto prípade kvôli AI)
- je to pekne ale nespravila by som to

4. Otázka: Ste ochotní sa obetovať pre vyššie dobro? Prečo ÁNO? Prečo NIE?

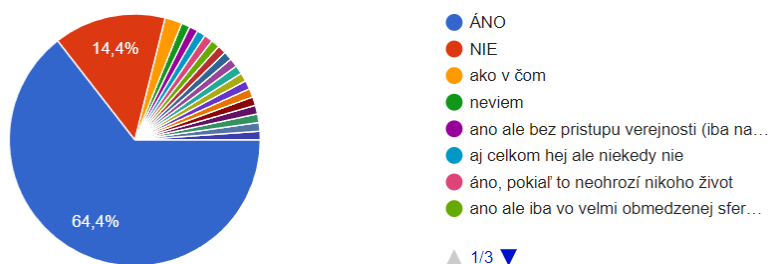
- áno
- nie
- NIE, vyššie dobro neexistuje
- O tom by bolo dôležité zdôrazniť, že otázky o osobnej obete a vyššom dobre sú často otázkami etiky, morálky a osobných hodnôt, ktoré sa týkajú ľudí, nie umelej inteligencie. Každý človek má svoje vlastné presvedčenia a hodnoty, ktoré formujú jeho rozhodnutia v rôznych životných situáciách.
- Áno, ja konkrétne ano, pretože moja obeť by bola významná pre vyvoj tohto sveta, ale ostatných by som neobetovala, pretože každý ľudský život má svoju hodnotu, a nestojí za to ho obetovať, ani pre vyššie dobro. No ja by som sa osobne vzdala
- nie, radšej si budem žiť svoj pokojný život
- ano, lebo tento svet je tak hnily ze keby mam moznost sa stat bohom a prepisat zakony tohto vesmiru cenou svojej existencie/ludskosti tak to urobim(madoka magica reference)+ak sa nic nezmeni tak uz mi to moze byt jednoleboo som aj tak mrtva

3. otázka

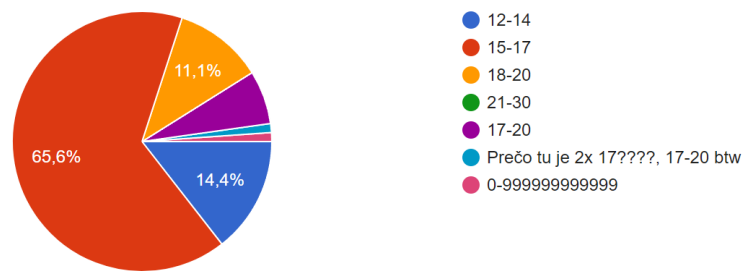
- áno
- nie
- nechápem
- Mení istotu či by som bol schopný to urobiť.
- Rozhodnutia o zmene vedomia vlastnej smrti závisia od individuálnych presvedčení, filozofických pohľadov, náboženských viery a kultúrnych vplyvov. Pre väčšinu ľudí je vedomie vlastnej smrteľnosti dôležitým aspektom ich života, ktorý môže ovplyvniť hodnoty, priority a rozhodnutia. Niektorí ľudia môžu napríklad zvoliť iné životné ciele alebo hodnoty, keď si uvedomia obmedzenosť svojho života, zatiaľ čo iní sa môžu snažiť nájsť hlbšie významy a zmysly vo svojich činoch.
- Nie, na celom svete umiera veľa chudobných ľudí od hladu/smädu, takže by som nemala problém vymeniť svoj život za veľa ďalších
- Záleží ako veľmi by som bola presvedčená o funkčnosti tej umelej inteligencie + ako som doteraz viedla môj život. Ak by som mala vlastnú rodinu a malé deti musela by som asi veriť na 100
- Nie, v tomto konkrétnom prípade je skutočne prospešné zamyslieť sa nad tým, či je dôležitejší náš vlastný život alebo množstvo ľudí, ktoré zachráni práve naša obeť. Bolo by sebecké a arogantné postaviť svoj vlastný život nad množstvo životov ostatných, ktorých naša terajšia obeť zachráni. Nehovoriac o budúcich generáciách, kde by bol pozitívny dopad našej obety amplifikovaný.
- Nie, som ochotný zomrieť za dobro spoločnosti.



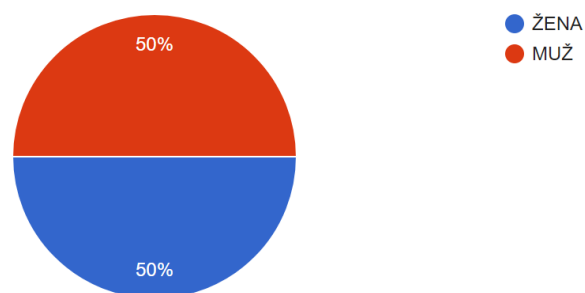
Obr. A.4: 5.otázka



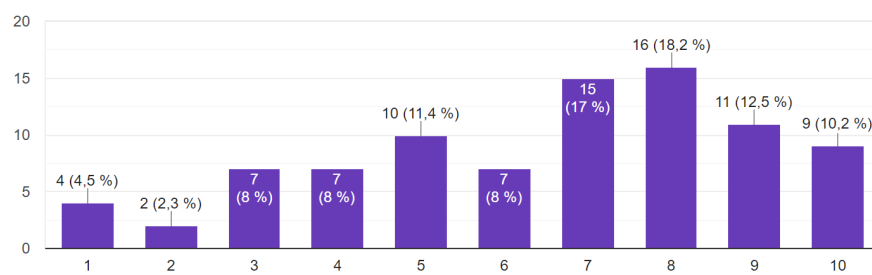
Obr. A.5: 6.otázka



Obr. A.6: Vek



Obr. A.7: Pohlavie



Obr. A.8: Hodnotenie

Bonusová úloha 5: Dodatočná fotodokumentácia



Obr. A.9: Novovysadené územie



Obr. A.10: Sadíme

Dodatok B

Zdroje a Literatúra

» Z praktického hľadiska boli niektoré linky skrátené do tvaru: *https://rebrand.ly/zdroj(cislozdroja)*

1.1:

- [1] Biológia pre gymnáziá 1, str. 66 – 68, ISBN 80-08-02983-8
- [2] <https://unibook.upjs.sk/img/cms/2021/pf/bioenergetika.pdf>
- [3] <https://www.careerpower.in/school/biology/difference-between-c3-and-c4-plants>
- [4] https://cdn.intechopen.com/pdfs/18412/InTech-C4_plants_adaptation_to_high_levels_of_co2_and_to_drought_environments.pdf
- [5] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1365-3040.1989.tb01629.x>

1.2:

- [6] <https://www.youtube.com/watch?v=PzWhnucIhA>
- [7] <https://cs.wikipedia.org/wiki/Mikroklima>
- [8] <https://en.wikipedia.org/wiki/Microclimate>
- [9] <https://www.careers360.com/premium/forest-microclimate>
- [10] https://www.researchgate.net/publication/350116342_Forest_microclimates_and_climate_change_Importance_drivers_and_future_research_agenda
- [11] <https://rebrand.ly/zdroj11>

1.3:

- [12] Spánok a Sny, Anton Heretik a Andrea Heretiková, 2020, ISBN 978-80-551-75-87
- [13] Prečo spíme, Matthew Walker, 2018, ISBN 978-80-8182-110-3
- [14] How the brain constructs dreams, Erin J. Wamsley, PMID: 32508304
- [15] <https://www.britannica.com/science/psychoanalysis>
- [16] [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK223808/#:~:text=The%20mean%20half%2Dlife%20of,et%20a1.%2C%201989\).](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK223808/#:~:text=The%20mean%20half%2Dlife%20of,et%20a1.%2C%201989).)
- [17] <https://medlineplus.gov/ency/article/002356.htm#:~:text=Etiology%20describes%20the%20cause%20or%20causes%20of%20a%20disease.>
- [18] <https://www.lib.uchicago.edu/collex/exhibits/discovering-beauty/mammoth-cave/>
- [19] [https://www.jneurosci.org/content/38/43/9175#:~:text=Dreaming%20can%20occur%20in%20both,SWA\)%20in%20posterior%20brain%20regions.](https://www.jneurosci.org/content/38/43/9175#:~:text=Dreaming%20can%20occur%20in%20both,SWA)%20in%20posterior%20brain%20regions.)

1.4:

- [20] <https://slovník.aktuality.sk/pravopis/kratky-slovník/?q=kone%C4%8Dn%C3%BD>
- [21] <https://slovník.aktuality.sk/pravopis/kratky-slovník/?q=ohrani%C4%8Den%C3%BD>
- [22] <https://en.wikipedia.org/wiki/Existence>
- [23] <https://bigthink.com/starts-with-a-bang/universe-infinite/>
- [24] <https://www.youtube.com/watch?v=1FLA02Xw6GY&t=652s>
- [25] <https://www.youtube.com/watch?v=OyUkHpEMGic>

1.5:

- [26] https://en.wikipedia.org/wiki/If_a_tree_falls_in_a_forest
- [27] <https://rebrand.ly/zdroj27>

1.6:

- [28] https://metaphysicist.com/articles/Kripke_Naming_Necessity_1970.pdf
- [29] https://sk.wikipedia.org/wiki/Saul_Aaron_Kripke
https://en.wikipedia.org/wiki/Mental_image
- [30] https://www.academia.edu/19604904/Why_you_can_t_actually_imagine_the_impossible_but_

[think_that_you_can_email_work_card=thumbnail](#)

1.7:

- [31] <https://slovník.aktuality.sk/synonyma/?q=stla%C4%8Di%C5%A5>
- [32] <https://esynonyma.cz/synonymum-zmackat-278>
- [33] <https://slovník.aktuality.sk/synonyma/?q=zje%C5%BEenie>
- [34] <https://www.wildlifeonline.me.uk/animals/article/european-hedgehog-hibernation>
- [35] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1393326/pdf/jphysiol01518-0094.pdf>
- [36] <https://homeandroost.co.uk/blog/hedgehog-spines/>
- [37] <https://www.wildlifeonline.me.uk/animals/article/european-hedgehog-hibernation>
- [38] http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/1998_11_875-882.pdf
- [39] <https://www.genecards.org/cgi-bin/carddisp.pl?gene=CAT>

1.8:

- [40] [https://en.wikipedia.org/wiki/Altruism_\(biology\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Altruism_(biology))
- [41] <https://aqua.org/stories/02-21-2020-are-animals-altruistic>
- [42] <https://psychcentral.com/health/altruism-examples#types>
- [43] <https://www.psychologytoday.com/us/blog/goodness-sake/201610/animal-altruism>
- [44] <https://rebrand.ly/zdroj44>
- [45] <https://en.wikipedia.org/wiki/Altruism#Genetics>

1.9:

- [46] <https://nba.uth.tmc.edu/neuroscience/m/s1/chapter03.html>
- [47] <https://sk.wikipedia.org/wiki/My%C5%A1lienka>
- [48] <https://rebrand.ly/zdroj48>
- [49] <https://www.nature.com/articles/nature09776>
- [50] <https://physics.stackexchange.com/questions/77227/speed-of-light-in-a-gravitational-field>
- [51] <https://www.quark.sk/zakriveny-casopriestor/>
- [52] <https://www.pbs.org/wgbh/nova/video/how-much-does-a-thought-weigh/>

1.10:

- [53] <https://www.eesi.org/papers/view/fact-sheet-a-brief-history-of-octane#:~:text=In%20the%20early%2020th%20century,to%20gasoline%2C%20preventing%20engine%20knock.>
- [54] <https://systematicreviewsjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13643-022-01963-y#:~:text=on%20children%20exposed%20to%20lead,%CE%BCg%2Fdl%20%5B27%5D.>
- [55] <https://ourworldindata.org/grapher/lead-petrol-ban?time=lates>
- [56] <https://ourworldindata.org/decline-lead-poisoning>

1.11:

- [57] https://en.wikipedia.org/wiki/Amazon_rainforest
- [58] <https://www.worldwildlife.org/places/amazon>
- [59] <https://palotoaamazontravel.com/biodiversity-and-the-amazon-rainforest/>
- [60] <https://rebrand.ly/zdroj60>
- [61] <https://www.science.org/doi/10.1126/science.abh3629>
- [62] <https://www.internetgeography.net/topics/what-are-the-effects-of-deforestation-in-the-amazon/>
- [63] <https://www.nature.com/articles/s43247-023-00911-5>
- [64] <https://bioone.org/journals/AMBIO-A-Journal-of-the-Human-Environment/volume-37/issue-7/0044-7447-37.7.522/Synergisms-among-Fire-Land-Use-and-Climate-Change-in-the/10.1579/0044-7447-37.7.522.short>

2.1:

- [64] <https://www.nrel.gov/docs/legosti/old/5703.pdf>
- [65] https://www.researchgate.net/publication/245076871_Energy_and_environmental_analysis_of_glass_container_production_and_recycling
- [66] <https://rebrand.ly/zdroj66>
- [67] <https://www.gpi.org/glass-recycling-facts>
- [68] <https://www.goingzerowaste.com/blog/which-is-better-for-the-environment-glass-or-plastic/>
- [69] <https://rebrand.ly/zdroj69>
- [70] <https://www.tokyoweekender.com/japan-life/recycling-in-japan/>
- [71] https://www.engineeringtoolbox.com/specific-heat-solids-d_154.html
- [72] https://en.wikipedia.org/wiki/PET_bottle_recycling
- [73] <https://mwtruckparts.co.uk/what-fuel-economy-mpg-does-a-lorry-get>
- [74] https://sk.wikipedia.org/wiki/Recykl%C3%A1cia_plastov%C3%A9ho_odpadu

2.2:

- [75] <https://analyticalsciencejournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/jemt.10408>

- [76] <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0002937803009918>
- [77] <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/joor.12474>
- [78] <https://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.pp.31.060180.000411?journalCode=arplant.1>
- 2.3:**
- [79] <https://www.healthline.com/health/largest-organs-in-the-body?c=1469136087707#bottom-line>
- [80] <https://www.upjs.sk/app/uploads/sites/9/2022/11/PREDNASKA-RESPIRACNY-SYSTEM.pdf>
- [81] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK507838/>
- [82] https://sk.wikipedia.org/wiki/P%C4%BE%C3%BACny_mech%C3%BArik
- [83] <https://my.clevelandclinic.org/health/symptoms/25193-lung-sounds>
- [84] <https://rebrand.ly/zdroj84>
- [85] https://www.babycenter.com/pregnancy/your-baby/fetal-development-your-babys-lungs_20005032
- [86] https://www.babycenter.com/pregnancy/your-baby/fetal-development-your-baby-s-digestive-system_0005566
- 2.4:**
- [87] https://en.wikipedia.org/wiki/Beer_in_Denmark
- [88] <https://wildaboutdenmark.com/drinking-tap-water/>
- [89] https://www.health.wa.gov.au/Articles/S_T/Standard-drinking-water-test
- [90] <https://www.sgs.com/en-dk/services/water-testing>
- [91] <https://www.foetex.dk/>
- [92] <https://meny.dk/>
- [94] <https://www.bilka.dk/c/vin-og-spiritus/>
- 2.5:**
- [93] <https://education.nationalgeographic.org/resource/how-did-scientists-calculate-age-earth/>
- [94] <https://pikofyz.sk/ulohy/49#uloha-4>
- [95] <https://en.wikipedia.org/wiki/Equator>
- 2.6:**
- [96] <https://www.nature.com/articles/s41562-020-00956-y>
- [97] <https://rebrand.ly/zdroj97>
- [98] <https://rebrand.ly/zdroj98>
- [99] <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33723403/>
- [100] <https://euspe.sk/lateralita/>
- [101] <https://medlineplus.gov/genetics/understanding/traits/handedness/>
- [102] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8898159/>
- 2.7:**
- [103] <https://pointerclicker.com/how-many-lumens-can-the-human-eye-detect/>
- [104] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844018327415>
- [105] <https://www.caee.utexas.edu/prof/maidment/CE374KSpr13/WaterVapor/WaterVapor.docx>
- [106] https://www.itu.int/dms_pubrec/itu-r/rec/p/R-REC-P.840-2-199708-S!PDF-E.pdf
- [107] https://www.chemeurope.com/en/encyclopedia/Water_vapor.html#Water_vapor_and_dry_air_density_calculations_at_0.C2.B0C
- [108] https://sk.wikipedia.org/wiki/Lambertov-Beerov_z%C3%A1kon
- 2.8:**
- [109] <https://rebrand.ly/zdroj109>
- [110] <https://rebrand.ly/zdroj110>
- [111] <https://rebrand.ly/zdroj111>
- [112] <https://www.quark.sk/fakt-a-fikcia/>
- [113] <https://is.muni.cz/el/phil/jaro2010/IM098/DF2.pdf>
- [114] <https://www.youtube.com/watch?v=nR2YJN40EL4>
- 2.9:**
- [115] <https://www.britannica.com/topic/utopia>
- [116] <https://encyklopedieknihy.cz/index.php/Utopie>
- 3.1:**
- [117] Special Relativity and Classical Field Theory, Leonard Susskind a Art Friedman, ISBN 9780141985015
- [118] General Relativity, Leonard Susskind a Art Friedman, ISBN 9780241562581
- [119] <https://www.youtube.com/watch?v=tzQC3uYL67U>
- 3.2:**
- [120] <https://plato.stanford.edu/entries/causation-physics/>

- [121] https://www.esa.int/Science_Exploration/Space_Science/So_how_did_everything_start
- [122] <https://www.scientificamerican.com/article/the-myth-of-the-beginning-of-time-2006-02/>
- [123] <https://www.sav.sk/journals/uploads/06031005filozofia.2022.77.5.1.pdf>
- [124] <https://rebrand.ly/zdroj124>
- [125] <https://wiki.vesmir.sk/vznik/vznik>
- [126] [https://en.wikipedia.org/wiki/Causality_\(physics\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Causality_(physics))
- [127] <https://www.mdpi.com/1099-4300/23/9/1212>
- [128] <https://youtu.be/K8gV05nS7mc?si=LGktnaAJuANZ9fH1>
- [129] <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/causality>
- [130] <https://blog.sme.sk/scholtz/veda-a-technika/cac-konformna-cyklicka-kozmologia>
- 3.3:**
- [131] <https://sk.wikipedia.org/wiki/Oxymoron>
- [132] <https://www.kritickemyslenie.sk/category/kriticke-myslenie/>
- [133] https://sk.wikipedia.org/wiki/D%C3%B4kaz_v_kruhu
- 3.4:**
- [134] https://www.japan.go.jp/kizuna/2022/03/ikigai-japanese_secret_to_a_joyful_life.html
- [135] <https://www.welcometothejungle.com/sk/articles/metoda-ikigai-praca-snov>
- [136] <https://rebrand.ly/zdroj136>
- [137] <https://rebrand.ly/zdroj137>
- [138] <https://asiancenturyinstitute.com/society/347-happiness-in-japan>
- [139] <https://www.forbes.sk/ikigai-tajomstvo-japonskej-dlhovekosti-ktore-sa-mozete-naucit-aj-vy/>
- 3.5:** /
- 3.6:**
- [140] <https://www.healthline.com/health/polydactyly>
- [141] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1762440/>
- [142] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1762444/>
- [143] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6232527/>
- [144] <https://elifesciences.org/articles/63910>
- 3.7:**
- [145] <https://www.ff.umb.sk/app/accountPropertiesAttachment.php?kernelUserID=ID&ID=4158>
- [146] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5171207/>
- [147] <https://www.apa.org/pubs/journals/features/xan-xan0000090.pdf>
- 3.8:** /
- 3.9:**
- [148] https://www.google.com/search?sca_esv=564145755&q=je+mi+to+%C5%A1tyri&tbm=isch&source=lnms&sa=X&ved=2ahUKEwi22N2uh6CBaxX3g_OHHXkEBrsQ0pQJegQIDBAB&biw=1745&bih=885&dpr=1.1
- [149] <https://www.facebook.com/stvorka/videos/2939524312949987/>
- 3.10:**
- [150] <https://unicode.org/consortium/consort.html>
- 4.1:**
- [161] <https://www.iaphworldports.org/about-iaph/>
- [162] <https://uia.org/s/or/en/1100050232>
- [163] <http://www.worldsecurity-index.com/details.php?id=450>
- [164] <https://www.statista.com/statistics/1199692/japan-leading-ports-by-cargo-volume-handled/>
- [165] <https://blogs.worldbank.org/transport/why-ports-matter-global-economy>
- [166] <https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/part7/port-and-economic-development/>
- [167] <https://www.eu-japan.eu/eubusinessinjapan/sectors/transport/maritime>
- 4.2:**
- [168] <https://www.britannica.com/topic/democracy>
- [169] Einstein o Einsteinovi, Hanoch Gutfreund a Jurgen Renn, ISBN 978-80-8164-295-1
- [170] <https://www.britannica.com/money/topic/globalization>
- [171] <https://www.britannica.com/topic/brainwashing>
- 4.3:**
- [172] <https://redd.unfccc.int/fact-sheets/unfccc-documents-relevant-for-redd.html>
- [173] <https://www.unep.org/>
- 4.4:**
- [174] <https://www.nature.com/articles/34556>
- [175] <https://www.artnet.com/artists/andy-goldsworthy/biography>
- [176] https://www.youtube.com/watch?v=kUiImKE_aQ

- [177] https://cs.wikipedia.org/wiki/Andy_Goldsworthy
- 4.5: /
- 4.6: [178] <https://zlatyfond.sme.sk/>
- 4.7:
- [179] <https://www.britannica.com/>
- [180] Keller, G., 2008: Cretaceous climate, volcanism, impacts, and biotic effects. *Cretaceous Research*, 29, 5 – 6, s. 754 – 771
- [181] <https://time.com/5295907/discover-fire/#:~:text=Clear%20evidence%20of%20habitual%20use,and%20indications%20of%20roasting%20meat.>
- [182] https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/project/5yrplan/5yrplanrev.shtml
- [183] <https://www.bl.uk/collection-items/leonardo-da-vinci-notebook>
- 4.8:
- [184] https://en.wikipedia.org/wiki/History_of_sundials
- [185] <https://www.nist.gov/pml/time-and-frequency-division/popular-links/walk-through-time/walk-through-time-early-clocks>
- [186] <https://www.timeanddate.com/astronomy/tell-time-by-stars.html>
- [187] <https://rebrand.ly/zdroj187>
- [188] <https://www.scientificamerican.com/article/a-chronicle-of-timekeeping-2006-02/>
- 4.9: /
- 5.1:
- [189] <https://www.geology.sk/wp-content/uploads/2021/11/AB-SK-StratTab-4.11.21-m7.jpg>
- [190] [https://sk.wikipedia.org/wiki/Morsk%C3%A9_oko_\(jazero\)](https://sk.wikipedia.org/wiki/Morsk%C3%A9_oko_(jazero))
- [191] <https://opac.crzp.sk/?fn=docview2ChildY1EDSI&record=2D0B46080A5AC858A218B11AE978&seo=CRZP-Prehliadanie-pr%C3%A1c>
- [192] https://www.geology.sk/wp-content/uploads/documents/foto/MS/MS_1977-3/Nov%C3%A9%20poznatky%20o%20mineral%C3%B3gii%20a%20gen%C3%A9ze%20sekund%C3%A1rnych%20kvarcitov%20lokality%20Kapka%20v%20centr%C3%A1lnom%20Vihorlate.pdf
- [193] https://www.geology.sk/wp-content/uploads/documents/foto/MS/MS_1989-6/Sekund%C3%A1rne%20kvarcity%20a%20Al-metasomatity%20Vihorlatu.pdf
- 5.2:
- [194] <https://www.nytimes.com/2022/09/13/technology/russia-ukraine-bioweapons.html>
- [195] <https://www.theguardian.com/media/2022/mar/18/ukrainian-bioweapons-labs-qanon-fox-news>
- 5.3:
- [196] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7110222/>
- [197] <https://www.cdc.gov/niosh/topics/snakes/symptoms.html>
- [198] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3005517/>
- [199] <https://jintensivecare.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40560-015-0081-8>
- [200] <https://www.zakonypreludi.sk/zz/2007-526>
- [201] <https://sk.wikipedia.org/wiki/Tetracykl%C3%ADn>
- [202] <https://cs.wikipedia.org/wiki/Klarithromycin>
- [203] <https://www.wikiskripta.eu/w/Spazmolytika>
- [204] <https://www.najsport.sk/blog/najucinnejsie-sposoby-na-filtrovanie-vody-v-prirode>
- [205] <https://www.redcross.org/get-help/how-to-prepare-for-emergencies/anatomy-of-a-first-aid-kit.html>
- 5.4:
- [206] <https://www.p-mat.sk/>
- [207] <https://pikofyz.sk/>
- 5.5:
- [208] <https://en.wikipedia.org/wiki/Wrist>
- [209] <https://richroskopflmt.com/blog/2021/2/21/forearm-rotation>
- 5.6:
- [210] <https://www.sav.sk/journals/uploads/09171434filozofia.2022.77.7.3.pdf>
- [211] <https://bezpecnenanete.eset.com/sk/pre-ucitelov/cim-sa-lisi-misinformacia-od-dezinformacie/>
- [212] <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0281777>
- [213] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352250X2200094X>
- 5.7: /
- 6.1:
- [214] https://www.eeas.europa.eu/eeas/eu-japan-relations_en
- [215] <https://www.eeas.europa.eu/sites/default/files/documents/2023/EU-Japan-2023-07.pdf>

- [216] <https://rebrand.ly/zdroj216>
 [217] <https://rebrand.ly/zdroj217>
 [218] <https://rebrand.ly/zdroj218>
 [219] <https://rebrand.ly/zdroj219>
 [220] <https://power.lowyinstitute.org/countries/japan/>
- 6.2:**
- [221] <https://www.nobelprize.org/prizes/medicine/2012/yamanaka/facts/>
 [222] <https://sj.jst.go.jp/news/202310/n1025-01k.html>
 [223] <https://kosmonautix.cz/2023/09/kosmotydenik-573-4-9-10-9/>
 [224] https://en.wikipedia.org/wiki/Kamioka_Observatory
 [225] https://en.wikipedia.org/wiki/T2K_experiment
 [226] <https://www.innovationnewsnetwork.com/neutrino-experiments-in-japan/9243/>
 [227] <https://ifr.org/news/japan-is-worlds-number-one-robot-maker/>
 [228] <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/feart.2020.00205/full>
 [229] <https://phys.org/news/2015-12-japan-disaster-response-robots-android-fair.html>
 [230] <https://rebrand.ly/zdroj230>
 [231] <https://www.jst.go.jp/EN/>
 [232] <https://www.naruhodo.sk/o-japonsku/japonske-objavy-a-vynalezy/>
- 6.3:**
- [233] <https://rebrand.ly/zdroj233>
 [234] <https://www.moderni-dejiny.cz/clanek/narod-etnikum-identita-slovnicek-pojmu/>
 [235] <https://www.e-stat.go.jp/en/dbview?sid=0003445257>
 [236] https://books.google.sk/books?hl=sk&lr=&id=0cBYffHp5L4C&oi=fnd&pg=PA150&dq=ethnicity+in+japan&ots=VL2ynr-b_r&sig=5pVq3qh9GULdvenREWrTRbrtUss&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false
 [237] <https://www.cia.gov/the-world-factbook/countries/japan/#people-and-society>
 [238] https://en.wikipedia.org/wiki/Ethnic_groups_of_Japan
 [239] <https://rebrand.ly/zdroj239>
 [240] <https://minorityrights.org/minorities/ryukyuans-okinawans/>
- 6.4:**
- [241] <https://www.unesco.org/en/world-heritage/grid>
 [242] <https://whc.unesco.org/en/wh-gis/>
- 6.5:**
- [243] <https://whc.unesco.org/en/statesparties/jp>
 [244] <https://whc.unesco.org/en/statesparties/sk>
 [245] https://en.wikipedia.org/wiki/World_Heritage_Sites_by_country
 [246] https://sk.wikipedia.org/wiki/Organiz%C3%A1cia_Spojen%C3%BDch_n%C3%A1rodov_pre_vzdel%C3%A1vanie,_vedu_a_kult%C3%BAru
 [247] <https://whc.unesco.org/en/criteria/>
 [248] <file:///C:/Users/podma/Downloads/activity-590-1.pdf>
 [249] https://www.mofa.go.jp/policy/culture/coop/unesco/c_heritage/w_heritage/property.html
- 6.6:**
- [250] <https://www.kunaicho.go.jp/e-about/seido/seido09.html>
 [251] <https://tankenjapan.com/japans-flower-of-power-chrysanthemum-the-seal-of-the-emperor/#:~:text=The%20Imperial%20Seal%20depicts%20a,with%20red%20or%20black%20outlines.>
 [252] <https://www.youtube.com/watch?v=XKveZLZ6eXQ>
 [253] <https://www8.cao.go.jp/shokun/en/supreme-orders-of-the-chrysanthemum.html#:~:text=The%20Supreme%20Orders%20of%20the,of%20the%20Chrysanthemum%20in%201888.>
 [254] <https://rebrand.ly/zdroj254>
- 6.7:**
- [254] <https://education.nationalgeographic.org/resource/japans-national-foundation-day/>
 [255] https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_wars_involving_Japan
 [256] <https://rebrand.ly/zdroj256>
 [257] <https://web.archive.org/web/20180215235711/http://publications.credit-suisse.com/tasks/render/file/index.cfm?fileid=EE7A6A5D-D9D5-6204-E9E6BB426B47D054>
 [258] https://japan.kantei.go.jp/constitution_and_government_of_japan/constitution_e.html#:~:text=Article%209.,means%20of%20settling%20international%20disputes.
 [259] <https://spfusa.org/wp-content/uploads/2017/01/US-Japan-Alliance-JSDF.pdf>
- 6.8:**

- [26] <https://www.tokyoweekender.com/japan-life/who-is-the-greatest-japanese-person-ever/>
 [260] <http://afe.easia.columbia.edu/at/tokugawa/tj03.html#:~:text=Three%20famous%20daimyo%20spearheaded%20the,who%20became%20shogun%20in%201603.>
 [261] <https://www.waseda.jp/inst/fro/en/about/history/>
 [262] <https://www.britannica.com/event/Meiji-Restoration>
 [263] <https://www.britannica.com/biography/Yoshida-Shoin>
 [264] <https://www.nippon.com/en/features/c01801/>
 [265] <https://www.cao.go.jp/noguchisho/english/introduction/cv-e.html>
 [266] https://www.ejrcf.or.jp/jrtr/jrtr16/pdf/ob59_obituary.pdf
 [267] <https://rebrand.ly/zdroj267>
 [268] <https://www.britannica.com/biography/Fukuzawa-Yukichi>
- 6.9:**
 [269] <https://sci-hub.se/https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajp.20454>
 [270] https://en.wikipedia.org/wiki/Jigokudani_Monkey_Park
 [271] https://en.wikipedia.org/wiki/Japanese_macaque
 [272] <https://www.japan.travel/en/spot/1344/>
- B1:** /
B2:
 [273] <https://www.perly.sk/jantar>
 [274] <https://botanic.sk/slovník-pojmov/zivica>
 [275] <https://rvwhitbyjet.co.uk/blogs/news/8-ways-to-identify-genuine-baltic-amber>
 [276] <https://amber-us.com/faq/>
- B3:**
 [277] <https://en.wikipedia.org/wiki/Hokusai>
 [278] https://www.metmuseum.org/toah/hd/ukiy/hd_ukiy.htm
 [279] <https://www.britannica.com/biography/Hokusai>
- B4:** /
B4: /
B5:
 [281] <https://plants-sk.desigusxpro.com/el.html>
 [282] https://www.minzp.sk/files/iep/2017_12_v_narodnych_parkoch_bola_strata_lesa_oproti_inym_uzemiam_dvojnásobna.pdf
 [283] https://www.lesy.sk/files/lesnik/2006/Lesnik%2010_2006/novodobe_Orava.htm