

Univerzita Hradec Králové  
Pedagogická fakulta  
Katedra českého jazyka a literatury

## **Fenomén technických vynálezů ve vybraných dílech bratří Čapků**

Bakalářská práce

Autor: Jan Hindulák  
Studijní program: Český jazyk a literatura se zaměřením na vzdělávání  
Informatika se zaměřením na vzdělávání  
Vedoucí práce: PhDr. Nella Mlsová, Ph.D.  
Oponent práce: Mgr. Jan Bílek, Ph.D.

## Zadání bakalářské práce

<b>Autor:</b>	<b>Jan Hindulák</b>
Studium:	P21P0508
Studijní program:	B0114A090005 Český jazyk a literatura se zaměřením na vzdělávání
Studijní obor:	Český jazyk a literatura se zaměřením na vzdělávání, Informatika se zaměřením na vzdělávání
<b>Název bakalářské práce:</b>	<b>Fenomén technických vynálezů ve vybraných dílech bratří Čapků</b>
Název bakalářské práce AJ:	The phenomenon of technical inventions in selected works of the Čapek brothers

### **Cíl, metody, literatura, předpoklady:**

Bakalářská práce představí život Josefa a Karla Čapka. Představí jejich vybraná díla, zařadí je do historicko-literárního kontextu a interpretuje je se zaměřením na technické objevy, které zařadili do svých děl, z pohledu současné doby.

BURIÁNEK, František. *Karel Čapek*. Praha: Melantrich, 1978, 299 s. ČEJKOVÁ, Jitka. *Robot 100: sto rozumů*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2020, 447 s. ISBN 978-80-7592-062-1. FORST, Vladimír. *Lexikon české literatury: osobnosti, díla, instituce*.1, A–G. Praha: Academia, 1985. HORÁKOVÁ, Jana. *Robot jako robot*. Praha: KLP, 2010, 238 s. ISBN 978-80-86791-70-8. OPELÍK, Jiří. *Josef Čapek*. Praha: Triáda, 2017, 339 s. ISBN 978-80-7474-190-6. PEČINKOVÁ, Pavla. *Josef Čapek*. Praha: Svoboda, 1995, 93 s. ISBN 80-205-0493-1. SLAVÍK, Jaroslav a OPELÍK, Jiří. *Josef Čapek*. Praha: Torst, 1996, 601 s. ISBN 80-85639-92-0.

Zadávací pracoviště: Katedra českého jazyka a literatury,  
Pedagogická fakulta

Vedoucí práce: PhDr. Nella Mlsová, Ph.D.

Oponent: Mgr. Jan Bílek, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 23.2.2022

### **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci (*Fenomén technických vynálezů ve vybraných dílech bratří Čapků*) vypracoval pod vedením vedoucí závěrečné práce samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 30. 4. 2024

.....  
Jan Hindulák

## **Poděkování**

Chtěl bych poděkovat své vedoucí práce, doktorce Nelle Mlsové, za pečlivé a odborné vedení, které mi pomohlo k úspěšnému dokončení bakalářské práce. Děkuji paní doktorce i za cenné konzultace, během nichž byla vždy otevřená k řešení všech problémů a poskytovala mi významné rady.

## **Anotace**

HINDULÁK, Jan. *Fenomén technických vynálezů ve vybraných dílech bratří Čapků*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta Univerzity Hradec Králové, 2024. 37 s. Bakalářská práce.

Práce se zabývá životem bratří Čapků, technickým rozkvětem přelomu 19. a 20. století a interpretací vybraných děl skrze technické hledisko. Dozvídáme se informace, které formovaly jedny z nejslavnějších českých literátů 20. století. Interpretace děl se z významné části opírají o odbornou literaturu, spojují dílčí příspěvky do celku a srovnávají technické představy autorů se současnou realitou. Z výsledků práce vyplývá, že autoři ve svých dílech předpověděli značnou řadu vynálezů, jenž se v dnešní době vyskytují v našich životech. Je důležité poznamenat, že zmíněné tvrzení je založeno spíše na objektivních důkazech než na subjektivním hodnocení.

**Klíčová slova:** Bratři Čapkové, Technické vynálezy, Robot, Krakatit, Umělý člověk

### **Annotation**

HINDULÁK, Jan. *The Phenomenon of Technical Inventionst in Selected Works of the Čapek Brothers*. Hradec Králové: Faculty of Education, University of Hradec Králové, 2024. 37 pp. Bachelor Degree Thesis.

The thesis explores the lives of the Čapek brothers and their contributions to the technical advancements of the turn of the 19th and 20th centuries. It also provides an interpretation of selected works from a technical perspective. The information presented sheds light on the influences that shaped some of the most famous Czech writers of the 20th century. The interpretations of the works are based on scholarly literature and compare the technical ideas of the authors with contemporary reality. The work's results demonstrate that the authors predicted a significant number of inventions that are currently present in our lives. It is important to note that this statement is based on objective evidence rather than subjective evaluation.

**Keywords:** The Čapek Brothers, Technical Inventions, Robot, Krakatit, Artificial Man

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že bakalářská práce je uložena v souladu s rektorským výnosem č. 13/22 (Řád pro nakládání s bakalářskými, diplomovými, rigorózními, dizertačními a habilitačními pracemi na UHK.)

Datum: 30. 4. 2024  
Student: Jan Hindulák

podpis:

# Obsah

Úvod .....	9
2 Technologický pokrok.....	11
3 Karel Čapek.....	14
3.1 Bratři Čapkové a pátečníci.....	15
3.2 Čapkovo pojetí aktuálnosti literatury.....	16
4 Josef Čapek.....	18
5 R.U.R.....	20
5.1 Robot jako inteligentní bytost.....	20
5.1.1 Mechanický robot jako anglosaský konstrukt .....	21
5.1.2 Inscenace R.U.R. s reálnými roboty .....	22
5.2 Od chemických zahrádek k moderní syntetické biologii.....	22
5.3 Fúze syntetické biologie a umělé inteligence .....	23
5.4 Umělá inteligence v současné podobě .....	24
6 Umělý člověk.....	26
6.1 Futurismus .....	26
6.2 Člověk a stroj jako celek.....	27
6.2.1 Bionické končetiny .....	27
6.3 „Nový člověk“ a elektronika 21. století.....	28
6.3.1 Chytrá elektronika aneb senzory na těle.....	29
6.3.2 Měření informací .....	30
7 Krakatit.....	31
7.1 Výbušnina krakatit v Čapkově době.....	31
7.1.1 Atomové modely .....	31
7.2 Čapkův krakatit a krystalické trhaviny .....	32
7.2.1 Výbušnost krakatitu.....	33
7.3 Čapkovy hypotézy .....	33
Závěr.....	34
Seznam použité literatury .....	36



# Úvod

Bratři Karel a Josef Čapek byli osobnosti, které ovlivnili svou uměleckou tvorbou českou i světovou literaturu. Ve své době se stýkali nejen s uměleckou a politickou společností, ale navazovali kontakt i s jinými intelektuály Československé republiky. Takovéto vztahy se na jejich tvorbě projevíly tematickou a žánrovou rozmanitostí.

Součástí práce bude představení života autorů a zasazení jejich díla do literárně-historického kontextu doby, ale největší důraz bude kladen na díla s futuristickým zaměřením.

Kapitola předcházející interpretaci vybraných děl se bude věnovat historickým milníkům, neboť konec 19. století a počátek 20. století je znám dynamickým vývojem v průmyslovém a vědeckotechnologickém odvětví. Právě tyto změny zapříčinily enormní rozvoj v přírodovědeckých oborech, jež posunuly lidskou civilizaci do nynější, někdy až „přetechnizované“, doby. Text bude primárně sloužit pro lepší pochopení interpretačních kapitol, kdy bude komparován současný a tehdejší pohled na vynálezy ve vybraných dílech bratří Čapků.

Bakalářská práce bude propojena s mým druhým studovaným oborem – informačními a komunikačními technologiemi. Jak pohlíželi bratři Čapkové na vynálezy ve svých dílech? Nastal nějaký rozdíl v pohledu na jimi zmiňované objevy napříč společnostmi 20. a 21. století? Do jaké míry se jimi popisované technologie přibližují technice v době 21. století? To jsou otázky, kterými se bude hlavní část práce zabývat.

Práce se bude orientovat pouze na interpretaci vybraných literárních děl. Jakékoliv postoje bratří Čapků z jiných písemných pramenů (například: osobní deníky, osobní korespondence apod.) nebudou do bakalářské práce zahrnuty.

K analýze budou vybrána díla *R.U.R.*; *Umělý člověk* a *Krakatit*, která se v různých aspektech dotýkají oborů přírodních věd. V těchto dílech nalezneme prvky z oblastí chemie, fyziky, biologie, kybernetiky a dalších přírodovědných disciplín. Specificky jsou vybrána díla s technickým podtextem, protože kombinace mého humanitního a přírodovědného vzdělání mi umožňuje přinést do analýzy jedinečný pohled, který by byl pro literárního badatele velmi obtížně zpracovatelný.

V kapitole pojednávající o *R.U.R.* bude interpretace zaměřena především na představení robotů. Na sklonku 19. století a počátku 20. století se v literatuře začal objevovat motiv homunkula, což je označení pro umělého člověka nebo umělou bytost. Karel Čapek pracoval také s formou umělé bytosti – robotem. Značná část kapitoly bude komparovat jeho pojetí robota se současnou koncepcí. Zbývající část kapitoly se bude zabývat umělou inteligencí jakožto fenoménem roku 2023.

Kapitola zabývající se fejetonem *Umělý člověk*, který napsal a ilustracemi doprovodil Josef Čapek, přinese odlišný pohled na jeho koncept „Nového člověka“. Zde je důležité zdůraznit ironický charakter fejetonu, který autor používá k satirickému zesměšnění nápadů a tendencí technologického pokroku. Josef Čapek nepovažoval „Nového člověka“ za uměle vytvořenou bytost, ale spíše za jedince, který bude díky novým technologiím podoben stroji. Dnešní literatura by označila zmíněnou bytost kyborgem.<sup>1</sup>

Závěrečná kapitola bakalářské práce se zaměří na analýzu výbušniny krakatit, která je popsána ve stejnojmenném románu. Bude zkoumáno, do jaké míry ji Karel Čapek předpověděl, a jak se jeho představy liší od skutečných vlastností kyslíkatých výbušnin. Pro interpretaci této výbušniny bude využit příspěvek Jana Zigmunda s názvem *Šifra Karla Čapka: výbušné sloučeniny vzácných plynů*, který se zabývá tématem *Krakatitu* z pohledu odborníka na trřaskaviny.

Bylo by možné zařadit i další díla, například fejetonový román: *Továrna na absolutno*, avšak zmíněné dílo se dle mě zabývá technikou minimálně.

---

<sup>1</sup> kyborg – člověk, který je zčásti robotem; robot, který má organické součástky (Kyborg. Online. In: *Wikislovník: Otevřený slovník*. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 30. 11. 2020. Dostupné z: <https://cs.wiktionary.org/wiki/kyborg>.)

## 2 Technologický pokrok

V oblasti umění, vědy a ekonomiky nelze určit přesný datum, kdy můžeme hovořit o 20. století. Každá země má jiné milníky vstupu do 20. století: „*Jednou z bran, kterými vkročila civilizace do XX. století, byla však nepochybně hlavní brána Světové výstavy v Paříži, kterou 14. dubna 1900 slavnostně zahájil francouzský prezident Émile Loubet.*“<sup>2</sup> Takto výstižně je popsána přelomová výstava, která dala směr celému 20. století. Celá výstava působila pompézně – odrazila dobovou prosperitu, přinášela symbol „belle époque“.

Světová výstava měla oslavovat výsledky na poli vědy a techniky. Návštěvníci mohli zhlédnout nové, ale i staré – modifikované vynálezy: kapalný kyslík, obloukové lampy, hliník a nevídané slitiny kovů, mluvený film, automobily apod.<sup>3</sup>

Na počátku století probíhala změna, kdy společnost přecházela z využívání páry na elektrický proud. V době Světové výstavy byla elektrifikace na svém počátku. Pro přenos elektrické energie byl důležitý Teslův alternátor. Následně lidé začali stavět první elektrárny, které využívaly dosud přehlížené přírodní zdroje. Velké a méně účinné parní stroje byly nahrazovány elektrickými motory. Elektrické motory byly klíčové pro rozvoj nových dopravních prostředků – tramvaje, trolejbusu a metra. První elektrifikované metro dopravovalo návštěvníky na místo konání Světové výstavy.<sup>4</sup>

Lidská komunikace byla další oblast, která zažila evoluci. Bellův telefon byl vynalezen roku 1876, Edison přístroj vylepšil a Huges k němu přidal mikrofon. O několik let později byl telefon rozšířen po 80 amerických městech, ale v evropském prostředí se začal používat až ve 20. století. Telegraf byl vynález, který s příchodem nového století značně pokročil. Dlouhou dobu se aplikoval přenos po kabelech (elektrický telegraf), leč 19. století přineslo důležité objevy. Guglielmo Marconi využil Hertzova vysílače, Branlyho přijímače a Popovy antény ke konstrukci bezdrátového telegrafu. Radiotelegrafie byla revolucí v komunikaci, neboť roku 1901 přeletěla první zpráva Atlantský oceán.<sup>5</sup>

Chemický průmysl navázal taktéž na objevy z předchozích let. Nejen zvýšení produkce starých chemických látek, ale i rozšíření řady o nové sloučeniny přispěly k rozkvětu civilizace. V metalurgickém odvětví byl převratným objevem hliník a slitiny oceli s wolframem, chromem a niklem, nové kovy, které přispěly k rozvoji automobilismu a letectví.<sup>6</sup>

---

<sup>2</sup> KŘIVSKÝ, Petr a SKŘIVAN, Aleš. *Století odchází: světle a stíny "belle époque"*. 2. upr. vyd. Praha: Aleš Skřivan ml., 2004, s. 15. ISBN 80-864-9312-1. (Dále pouze KŘIVSKÝ a SKŘIVAN.)

<sup>3</sup> KŘIVSKÝ a SKŘIVAN

<sup>4</sup> KŘIVSKÝ a SKŘIVAN

<sup>5</sup> KŘIVSKÝ a SKŘIVAN

<sup>6</sup> KŘIVSKÝ a SKŘIVAN

Vývoj v oblasti elektrické a chemické přispěl překvapivě i na poli kultury. Edison si patentoval v roce 1891 kinematografickou kameru, díky níž začal v roce 1892 natáčet první krátké filmy. Nejznámější průkopníci v kinematografické oblasti byli bratři Lumièrové. Jejich tvorbu proslavily projekce v salónu Grand Café v Paříži, kde promítali 10 krátkých filmů. Na bratry Lumièry navázal G. Méliès, který odkoupil jejich přístroj. Na rozdíl od bratrů Lumièrů spatřil v kinematografii obchodní potenciál. Investoval nemalé měny do rozvoje, zdokonalil kameru spojením s fonografem, což byl přístroj pro zaznamenávání zvuku, a už v roce 1899 natáčel desetiminutové filmy. V dalších letech se rozšířila kina a množství produkováných filmů. V průběhu dvacátého století zaznamenala filmová technologie výrazné inovace, přičemž analogová kamera prošla transformací do podoby digitální.<sup>7</sup>

Známá informace: „19. století je stoletím páry“ skvěle dokazuje snahu tehdejších inženýrů zvýšit účinnost parního stroje. Bohužel se v průběhu času ukázalo, že tímto směrem nelze dále pokračovat, a tak započala snaha o sestavení jiného druhu motoru. Za zrodem prvního plynového spalovacího motoru stál Belgičan Jean Lenoir. Jeho vynález podnítil další inženýry k modifikacím jeho objevu, ale až německý inženýr Gottlieb Daimler přišel v roce 1886 s efektivním čtyřdobým spalovacím motorem. V tomtéž roce sestrojil s Carlem Benzem primitivní vozidlo, kterým byla odstartována automobilová éra. Gottlieb Daimler se neomezoval pouze na vývoj automobilů. Připojil upravený spalovací motor k bicyklu, a tak položil základy prvnímu jednostopému vozidlu poháněnému benzínem (předchůdci byli pohánění parou). Mezitím přišel německý konstruktér Rudolf Diesel se svým vznětovým motorem, který nejen dosahoval vyšší účinnosti než výbušné motory, ale také využíval ke svému chodu levnější paliva. V krátkém čase vzniklo mnoho továren v Evropě a USA vyrábějících automobily. Prvním sériově vyráběným automobilem na našem území byl NW Präsident, který se vyráběl v Kopřivnici ve firmě Nesselsdorfer Wagenbau-Fabriks-Gesellschaft, dnes známé jako Tatra. S prvním českým sériově vyráběným motocyklem, Laurin & Klement Typ 1, přišel výrobce jízdních kol Laurin & Klement.<sup>8</sup>

O létání usilovali lidé po staletí. Prvním milníkem v dějinách byl let horkovzdušného balonu bratrů Montgolfiérů v roce 1783. Balon ovšem nevynikal rychlostí, tudíž lidé přemýšleli nad efektivnějším řešením v aviatice. Řešením byly zpočátku říditelné vzducholodě. Prvním úspěšným letem říditelné vzducholodi, La France, se do historie zapsali Francouzi Renard a Kerbs. Byla to první vzducholodě, která využívala elektromotor k pohonu vrtulí. Po úspěšných pokusech s vzducholoděmi se v oblasti letectví objevila nová výzva týkající se konstrukce letadel. Mnozí se snažili vytvořit létající stroje z materiálů jako dřevo, kůže, kov atd., a zkoušeli různé pohonné systémy, včetně lidské síly, parního a elektrického pohonu. S těmito stroji se některým konstruktérům možná podařilo vzlétnout a uletět několik metrů, avšak to nebylo považováno za trvalé řešení. První úspěšný let se uskutečnil v roce 1903 díky bratrům

---

<sup>7</sup> KŘIVSKÝ a SKŘIVAN

<sup>8</sup> KŘIVSKÝ a SKŘIVAN

Orvilleovi a Wilburu Wrightovým, kteří byli původně výrobci jízdnicích kol. Postavili dvouplošník nazvaný Aeroplane, s nímž překonali vzdálenost 260 metrů ve výšce tři metrů. V roce 1906 byla založena Mezinárodní vzduchoplavecká federace, která pořádala letecké show. Dalším milníkem byl přelet kanálu La Manche v roce 1909, za který získal vítěz Louis Blériot odměnu 25 000 franků. Kapitulu (Kola a křídla) v knize *Století odchází* uzavírá výstižná citace: „*Tak se splnil dávný sen člověka: narostla mu křídla.*“<sup>9</sup>

V době nového věku se mezi lidmi šířila euforie, vyvolaná možnostmi nových technologií. Revoluční dopravní prostředky výrazně urychlily pohyb, umožňujíc zámožným jednotlivcům objevovat nové země, exotické zvyky, pamětihodnosti a jiná fascinující místa. S nástupem těchto nových dobrodružství vznikly „cestopisy“, které poskytovaly cestovatelům informace o silnicích, ubytovacích možnostech, benzínových stanicích a dalších praktických aspektech cestování. Nicméně, každý technologický pokrok nese svá rizika, a v případě té doby byl symbolizován blížícím se „temným mrakem“ ve formě 1. světové války a později i 2. světové války. Tato období konfliktů připomínají, že i přes pozitivní vlivy technologických inovací mohou technologie přinášet i temné a komplexní výzvy.

---

<sup>9</sup> KŘIVSKÝ a SKŘIVAN, s. 28

### 3 Karel Čapek

Karel Čapek, spisovatel, novinář, filozof a překladatel, se narodil 9. ledna 1890 v Malých Svatoňovicích.<sup>10</sup> Jeho otcem byl MUDr. Antonín Čapek, který byl politicky a osvětově činný, matka, Božena Čapková, sbírala psaný folklor, který publikovala v časopise: Český lid. Důležitý vliv na vývoj Čapkova jazyka sehrála babička z matčiny strany, Helena Novotná. Sám Karel Čapek ji ve svých vzpomínkách popisoval jako energickou ženu, která pro něho byla ztělesněním lidového folkloru a jazyka jeho kraje. V roce 1890 se celá rodina přestěhovala do Úpice, kde Karel Čapek prožil své dětství.<sup>11</sup>

Mezi lety 1895–1901 navštěvoval místní obecnou školu a první třídu měšťanské školy. V roce 1901 začal studovat gymnázium v Hradci Králové, kde byl oblíbený mezi spolužáky, ale i učitelským sborem. Byl součástí spolku Mansarda, jenž byl spojován se zakázanou činností. Roku 1905 přešel na doporučení na gymnázium v Brně. Zde mu byla oporou sestra Helena a její manžel, díky kterému mohl publikovat své prvotiny. Maturitní zkoušku složil až na pražském Akademickém gymnáziu v roce 1909. Na Filozofické fakultě Univerzity Karlovy obhájil roku 1915 disertační práci (*Objektivní metoda v estetice se zřením k výtvarnému umění*) a získal doktorát z filozofie.<sup>12</sup>

Po vypuknutí 1. světové války nebyl odveden, neboť trpěl Bechtěrevovou nemocí. V této nelehké době se dostal do existenciálních problémů, a proto přijal místo vychovatele syna hraběte Vladimíra Lažanského na zámku Chýše. Působil zde od března do října roku 1917. Po odchodu ze zámecké služby se povedlo Karlu Čapkovi najít práci v novinářském odvětví, jež ovlivnilo jeho literární činnost. V Národních listech pracoval od roku 1917. Působil zde i jeho starší bratr Josef Čapek, který dostal v roce 1921 výpověď. Karel Čapek opustil Národní listy společně s bratrem. V dopisu sestře Heleně uvádí: „*Nejen my dva, ale celkem sedm členů redakce buď nechce, nebo nemůže zůstat, podepsali jsme protest proti politické linii listu.*“<sup>13</sup> Ještě v témže roce bratři Čapkové nastoupili do pražské redakce Lidových novin, kde Karel Čapek působil až do své smrti. Seznámil se zde s Eduardem Bassem, Karlem Poláčkem, Františkem Gelem, kteří se stali jeho přáteli a utvářeli profil Lidových novin. Od roku 1921 do roku 1923 působil jako dramaturg a režisér Vinohradského divadla.<sup>14</sup>

V dubnu roku 1925 se přestěhoval z Malé Strany, kde bydlel se svými rodiči, do vlastního domu – vily na Vinohradech na Praze 10, kterou projektoval architekt Jiří Machoň. Jelikož se jedná o dvojdomek, jednu polovinu obýval Karel Čapek (do roku 1929 společně s otcem; od roku 1935 se svou manželkou Olgou Scheinpflugovou), druhou

---

<sup>10</sup> BURIÁNEK, František. *Karel Čapek*. Praha: Československý spisovatel, 1988. (Dále pouze BURIÁNEK.)

<sup>11</sup> FORST, Vladimír. Karel Čapek. In: *Lexikon české literatury: osobnosti, díla, instituce*. 1, A–G. Praha: Academia, 1985, s. 381–386. (Dále pouze FORST.)

<sup>12</sup> BURIÁNEK

<sup>13</sup> BURIÁNEK, s. 96

<sup>14</sup> BURIÁNEK

polovinu obýval Josef Čapek se svou rodinou. Karel Čapek dostal v roce 1935 svatebním darem od Václava Palivce právo obývat domek ve Strži, kde strávil poslední roky svého života. Důležité je poznamenat, že Čapek dům užíval jako letní sídlo, v zimních měsících přebýval ve Vinohradské vile.<sup>15</sup>

Od 20. let 20. století Karel Čapek hojně cestoval. Cesty byly většinou spojeny s různými kongresy nebo za účelem návštěv premiér vlastních her. Čapkova dramatická tvorba měla světový ohlas, proto v těchto letech navázal významný kontakt se zahraničními spisovateli. Vytvoření nových profesních vazeb přispělo i k jeho jmenování prvním předsedou československé sekce PEN klubu. Svě zážitky z cizích zemí zaznamenával do cestopisů (*Italské listy, Anglické listy, Výlet do Španěl, Obrázky z Holandska a Cesta na Sever*), které byly vydávány v Lidových novinách, později byly publikovány knižně.<sup>16</sup>

Karel Čapek byl v roce 1938 navržen skupinou francouzských literátů na Nobelovu cenu. Jedno z nejtěžších období v Čapkově životě nastalo v září 1938. Literární historik Buriánek komentuje vliv podpisu Mnichovské dohody takto: „*Mnichovská katastrofa nerozvrátila jen československý stát, ale také život a vnitřní svět Karla Čapka.*“<sup>17</sup> Mnichovskou dohodu a následné útoky na svou osobu snášel Čapek špatně. Často se jednalo o lživé novinové články, které mu přičítaly vinu za současnou situaci. Informace se snažil vyvrátit příspěvkem nazvaným *Jak to bylo*, otištěným v Lidových novinách, což se neseťkalo s úspěchem. V prosinci onemocněl chřipkou, ke které se připojil zánět ledvin. Nemoc vyvrcholila zánětem plic, na který Karel Čapek zemřel 25. prosince 1938.<sup>18</sup>

### 3.1 Bratři Čapkové a pátečníci

Bratři Čapkové patřili ke skupině, která si říkala pátečníci. Jednalo se o skupinu intelektuálů nejrůznějších profesí a stanovisek, jež se scházela u Čapkových doma. Hlavním organizátorem schůzí byl Karel Čapek. Jelikož se stýkal s mnoha osobnostmi z různých kruhů, bylo nutné jednotlivá setkání přeorganizovat na sjednocené setkávání v pravidelný čas a na pravidelném místě.<sup>19</sup>

Za počáteční setkání pátečníků je považována schůzka z jara 1924, kdy se Karel Čapek setkal s Fráňou Šrámkem a Francem Langerem. Zmíněná schůze probíhala ve čtvrtek, tak tomu bylo až do podzimu roku 1924, kdy byla setkání posunuta na pátek. S každou další schůzí se počet účastníků setkávání rozrůstal. Schůzí se účastnili i osoby z nejvyšších politických kruhů, včetně prezidenta Masaryka: „*Prezident Masaryk se účastnil schůzky*

---

<sup>15</sup> BURIÁNEK

<sup>16</sup> FORST; LEHÁR, Jan, STICH, Alexandr, JANÁČKOVÁ, Jaroslava a HOLÝ, Jiří. *Česká literatura od počátků k dnešku*. Praha: NLN, 2020. ISBN 978-80-7422-746-2.

<sup>17</sup> BURIÁNEK, s. 309

<sup>18</sup> BURIÁNEK

<sup>19</sup> BÍLEK, Jan a SCHREIBEROVÁ, Jarmila. *Pátečníci na fotografiích Karla Čapka*. Praha: Památník národního písemnictví, Muzeum literatury, 2023. ISBN 978-808-8503-118. (Dále pouze BÍLEK a SCHREIBEROVÁ.)

Čapkových „pátečníků“, hostů, kteří se v Čapkově bytě scházeli pravidelně v pátek od podzimu roku 1924.“<sup>20</sup> Přátelství prezidenta s pátečníky pokračovalo, v roce 1926 byli pozváni na víkend do Lánského zámku, a ještě v témže roce začal Čapek pracovat na *Hovorech s T. G. Masarykem* – faktografickém a memoárovém díle o názorech prezidenta Masaryka.<sup>21</sup>

V roce 1925 se setkání přemístila z pronajatého bytu v Říční ulici do Vinohradské vily obou Bratrů. Pátečníkům byl vyhrazen pokoj v přízemí domu, po svatbě s Olgou Scheinpflugovou se společnost přesunula do podkrovního prostoru. Kapacita byla omezená, na jednom setkání mohlo být kolem 35 účastníků. Schůze pravidelně pokračovaly i v termínech, kdy Karel Čapek nebyl přítomen. Za jeho absence přebíral roli hostitele bratr Josef. Vše změnila „Mnichovská zrada“, která způsobila otřes napříč spektrem celé společnosti. Prameny o setkávání pátečníků v říjnu a listopadu 1938 se různí. Podle spisovatele Josefa Kopty schůze po Mnichovské dohodě ustaly a Čapek se scházel s užším kruhem přátel ve svém domě ve Strži. Odlišný názor poskytuje Karel Scheinpflug, bratr manželky Olgy Scheinpflugové, podle kterého páteční schůzky s nevelkou účastí pokračovaly nadále. S určitostí lze prohlásit, že schůzky pátečníků skončily Čapkovou smrtí v prosinci 1938.<sup>22</sup>

### 3.2 Čapkovo pojetí aktuálnosti literatury

Počáteční Čapkova tvorba byla především ovlivněna výtvarným uměním. Čapek toužil po novém umění, které bude reflektovat přítomnost i za cenu dočasné platnosti. Ve svých počátečních myšlenkách byl ovlivněn dobovými futuristickými manifesty. Záměry autora byly rozvráceny vypuknutím 1. světové války. Intelektuální okruh kolem Karla Čapka se vlivem války vyprázdnil.<sup>23</sup>

Během války se výrazně změnilo i autorovo psaní. Zatímco před válkou oba bratři, Karel i Josef Čapkové, spolupracovali na svých dílech, v průběhu konfliktu se jejich literární činnost rozdělila. V této době vytvořil Karel Čapek své prozaické prvotiny, které později vydal ve sbírce *Boží muka*. V roce 1917 se Čapek začal angažovat jako novinář, předválečný koncept díla byl zatím oproštěn od typických žurnalistických prvků.<sup>24</sup>

Po válce se Čapek již nevrátil ke konceptu nového díla. Nebezpečí začal vidět v masové společnosti, vládě davů a v nastupujících diktaturách. V Opelíkově studii se dočítáme: „Aktuální začalo být proto v Čapkově tvorbě to, čím budoucnost ohrožuje přítomnost, budoucnost totalitarismu přítomnost demokracie. Aktuálním se stal program záchrany před unifikovanými, poslušnými, zfanatizovanými masami, které vůdcové ovládají mýtem

---

<sup>20</sup> BURIÁNEK, s. 238

<sup>21</sup> BÍLEK a SCHREIBEROVÁ

<sup>22</sup> BÍLEK a SCHREIBEROVÁ

<sup>23</sup> OPELÍK, Jiří. Co rozuměl Karel Čapek aktuálností (vlastní) literatury. In: *Čtrnáctero prací o Karlu Čapkovi a ještě jedna o Josefu Čapkovi jako přívažek*. Praha: Torst, 2008, s. 186–195. ISBN 978-80-7215-356-5. (Dále pouze OPELÍK.)

<sup>24</sup> OPELÍK



*rasy, národa, třídy.*<sup>25</sup> V tvorbě se postupem času rozvíjela utopie či antiutopie s optimistickým rozuzlením (*Továrna na absolutno, R.U.R.*), později už s rozuzlením tragickým (*Bílá nemoc, Válka s mloky*).<sup>26</sup>

V průběhu třicátých let Karel Čapek začal být nově znepokojován snahou využít literaturu ve prospěch nastupujících diktatur. Obranou mu byl akcent na univerzálnost literatury. Čapkova produkce dosáhla v tomto období nové roviny relativnosti, projevovala se aktuálnost i trvalost jeho děl. Příkladem ambice dosáhnout univerzální platnosti svých děl je změna jména hlavní postavy dramatu *Bílá nemoc*. Původní pojmenování lékaře jednoznačně židovským jménem Herzfeld nahradil jménem inspirovaným starořeckým lékařem Galénem. „*Aktuálnost pro něho přestala být nejvyšší hodnotou, zůstala však hodnotou nepostradatelnou.*“<sup>27</sup>

---

<sup>25</sup> OPELÍK, s. 192

<sup>26</sup> OPELÍK

<sup>27</sup> OPELÍK, s. 195

## 4 Josef Čapek

Josef Čapek, malíř, grafik a spisovatel, se narodil 23. března 1887. Byl druhorozeným potomkem MUDr. Antonína Čapka a Boženy Čapkové – bratr Karel Čapek se narodil roku 1890 a sestra Helena Čapková se narodila roku 1886.<sup>28</sup>

Rodina Čapkových se roku 1890 přestěhovala z Malých Svatoňovic do rodinného domu v Úpici, aby mohl otec lépe provozovat svou lékařskou činnost. V témže městě navštěvoval Josef Čapek od roku 1892 do roku 1897 obecnou školu. Následně zde pokračoval i na měšťanské škole, kde nedosahoval dobrých výsledků. Rodiče chtěli, aby byl v budoucím životě finančně zabezpečený, proto ho mezi lety 1900–1901 poslali do žacléřské německé městské školy, aby se připravil na profesi tkalce. V tkalcovském oboru se vzdělával na textilní škole ve městě Vrchlabí mezi lety 1901–1903, kdy se u něho začal projevovat výtvarný talent. Po ukončení studií pracoval jeden rok jako tkadlec v podniku F. M. Oberländera, ale jeho „srdce“ stále směřovalo k umění. Rozhodnutí rodičů pomohl změnit až snoubenec sestry Heleny, František Koželuh, který upozornil na nově vzniklou Uměleckoprůmyslovou školu v Praze, na které od roku 1904 do roku 1910 Josef Čapek studoval.<sup>29</sup>

Roku 1907 se rodina Čapkových přestěhovala do Prahy na Malou Stranu. Oba bratři se po 7 letech odloučení opět sešli, a začali společně publikovat své prvotiny – podepisovali se jako Bratři Čapkové. V době studia na Uměleckoprůmyslové škole patřil Josef Čapek společně s bratrem Karlem k umělecké skupině, jenž se scházela v kavárně Union. V jejím okruhu byl Josef již znám hlavně jako literát. Jiří Opelík o jeho umělecké činnosti hovoří takto: „*Nebylo vůči Josefu Čapkovi tak docela nespravedlivé, pohlíželi-li na něho jeho kolegové z kavárny Union spíš jako na literáta – jako malíř byl ostatně handicapován už svým „umprumáctvím“, tím, že nestudoval na Akademii výtvarných umění.*“<sup>30</sup>

Po absolvování Uměleckoprůmyslové školy v roce 1910 se Josef Čapek vydal do Paříže. Svou plánovanou cestu o několik týdnů odložil, protože se toužil setkat s dívkou, do které byl tajně zamilován. Jeho láskou byla Jarmila Pospíšilová, dcera pražského advokáta Jaroslava Pospíšila. V Paříži se ubytoval v hotelu: Hôtel des Américains. Navštěvoval výtvarné kursy, chodil na výstavy do Louvru a shlédl několik jednorázových výstav nových umělců. Na jaře 1911 přicestoval z Berlína, kde v zimním semestru studoval filologii, do Paříže bratr Karel. Ubytoval se ve stejném hotelu, neboť nedaleko byla pařížská Sorbonna, kde byl též na studijním pobytu. Společně se zde věnovali prvnímu dramatickému dílu nazvanému Loupežník. V červenci se bratři Čapkové vydávají do

---

<sup>28</sup> FORST, Vladimír. Josef Čapek. In: *Lexikon české literatury: osobnosti, díla, instituce*. 1, A–G. Praha: Academia, 1985, s. 378–381.

<sup>29</sup> SLAVÍK, Jaroslav a OPELÍK, Jiří. *Josef Čapek*. Praha: Torst, 1996. ISBN 80-856-3992-0. (Dále pouze SLAVÍK a OPELÍK.)

<sup>30</sup> SLAVÍK a OPELÍK, s. 25

Marseille. Dále měli cestovat po španělských městech, ale Karlovi se udělalo nevolno, a tak odcestoval domů. Na cestu se 15. července 1911 vydal pouze Josef, který se po týdenním putování vrací do Prahy.<sup>31</sup>

V roce 1914 vypukla 1. světová válka. Josef Čapek trpěl očními problémy, a proto nebyl odveden. Čapkovo jméno začalo rezonovat i evropskou avantgardní scénou díky příspěvkům v německých expresionistických časopisech. Zahraničními umělci byl považován za výtvarníka, výtvarného kritika a literáta.<sup>32</sup>

Ve 20. letech začalo pro bratry Čapkovi velké tvůrčí období. Josef se angažoval na poli knižní grafiky, psal první dramatické hry nebo se pokoušel tvořit filmové scénáře. V profesní rovině získal místo v redakci Národních listů, kde působil do roku 1921, a stal se redaktorem satirického týdeníku Nebojsa. Po odchodu z Národních listů působil do konce 30. let v Lidových novinách, kde uplatnil výtvarné i literární nadání. Do svazku manželského vstoupil Josef Čapek s Jarmilou Pospíšilovou roku 1919. Dcera Alena přišla na svět o 4 roky později.<sup>33</sup>

Počátek 30. let je pro rodinu Josefa Čapka idylický. Letní prázdniny pravidelně trávil s rodinou na Slovensku – v Oravském Podzámku. Oravské prostředí ho velmi inspirovalo ve výtvarném umění, ale zájem o knižní grafiku postupně upadal a scénografickou činnost ukončil v roce 1932. S postupujícím časem si uvědomoval politický vývoj v Evropě. Hrozba fašismu ohrožovala nejen Československý stát, ale i kulturní hodnoty. Josef Čapek na ni reaguje protifašistickou tematikou ve svých fejetonech, karikaturách a jinou žurnalistickou činností. Účastnil se politických akcí proti fašismu. Dokládá to tvrzení Pečinkové v monografii Josefa Čapka: „*Tento dlouholetý oponent komunismu dokonce navštěvuje s delegací československých spisovatelů Sovětský svaz.*“<sup>34</sup>

Čapkova životní pout' skončila velmi tragicky. Dne 1. září 1939 byl zadržen gestapem a odveden do koncentračního tábora v Dachau. Během následujících let prošel řadou dalších koncentračních táborů. Podrobnosti o Čapkově smrti zůstávají nejasné, avšak je velmi pravděpodobné, že zemřel v posledních týdnech 2. světové války v koncentračním táboře Bergen-Belsen. Protože jeho ostatky nikdy nebyly nalezeny, hrob na Vyšehradském hřbitově je pouze symbolický.<sup>35</sup>

---

<sup>31</sup> OPELÍK, Jiří. *Josef Čapek*. Praha: Triáda, 2017. ISBN 978-80-7474-190-6.

<sup>32</sup> PEČINKOVÁ, Pavla. *Josef Čapek*. Praha: Svoboda, 1995. ISBN 80-205-0493-1. (Dále pouze PEČINKOVÁ.)

<sup>33</sup> PEČINKOVÁ

<sup>34</sup> PEČINKOVÁ, s. 72

<sup>35</sup> SLAVÍK a OPELÍK

## 5 R.U.R.

K interpretaci díla *R.U.R.* bude využita metoda obsahové analýzy. Využijeme při ní publikaci Jitky Čejkové *Robot 100: sto rozumů* a Jany Horákové *Robot jako robot*, které z různých hledisek (například: lingvistického, etického, technického apod.) ohledávají problematiku fenoménu robot i v kontextu Čapkova dramatu.

Divadelní hra *R.U.R.* je sci-fi drama o třech dějstvích. Hra byla napsána v roce 1920 a dosud byla přeložena do 30 jazyků. Čapek v ní na jedné straně obdivuje tehdejší technický pokrok, ale zároveň varuje před zneužitím technologií ke zničení lidské civilizace.<sup>36</sup>

Premiéru hry připravovalo Národní divadlo, se kterým podepsal Karel Čapek smlouvu. Měla proběhnout na přelomu roku 1920–1921, ale pro neznámé příčiny byla posunuta. Spolek amatérských divadelníků v Hradci Králové měl povolení hru odehrát, ale až po světové premiéře v pražském divadle.<sup>37</sup> O odložení měli být ochotníci informováni dopisem, přičemž divadelníci v Hradci Králové „údajně“ neobdrželi o této změně žádný dopis. Nakonec tedy právě oni uspořádali světovou premiéru nového Čapkova dramatu.<sup>38</sup>

### 5.1 Robot jako inteligentní bytost

Karel Čapek při psaní své hry neuvažoval o robotech jako o inteligentních strojích. Místo toho je považoval za organické, syntetické živé organismy vyrobené v laboratoři. Hlavním rozdílem mělo být to, že byli vytvořeni, nikoli narozeni. Tento přístup je demonstrován ve scénické poznámce k dramatu „*ROBOTI v předešle oblečení jako lidé. Jsou úseční v pohybech i výslovnosti, bezvýrazných tvářích, upřeného pohledu. Ve vlastní hře mají plátěné blusy v pasu stažené řemenem a na prsou mosazné číslo.*“<sup>39</sup>

Po uvedení hry *R.U.R.* došlo k úniku robotů z Čapkovy vlivu a byli v interpretacích transformováni v elektromechanické stroje. Přeměna z biologické podstaty na kombinaci elektrotechnické a mechanické konstrukce byla usnadněna skutečností, že technologie

---

<sup>36</sup> ČEJKOVÁ, Jitka. Ale protože neměla kouska rozumu, vzala si do hlavy, že udělá knihu. In: *Robot 100: sto rozumů*. s. 7–12

<sup>37</sup> Jednota divadelních ochotníků Klicpera již dříve nastudovala inscenaci *Loupežník* od Karla Čapka, a tak se rozhodla na konci roku 1920 nastudovat novou Čapkovu hru. Divadelní spolek si zarezervoval divadlo na 2. a 3. ledna 1921 pro svou premiéru nového dramatu. *R.U.R.* měl spolek odehrát až po premiéře, kterou v Národním divadle připravoval Vojtěch Novák. Premiéra a repríza hry *R.U.R.* tedy proběhla 2. a 3. ledna 1921. Pražské divadlo odehrálo premiéru hry až 25. ledna 1921. Divadelní jednota Klicpera dostala nemalou pokutu, ale ochotníci z Hradce Králové se mohli pyšnit faktem, že odehráli první světovou premiéru nové hry. – (BÍLEK, Jan. *Světová premiéra RUR: Čapkovy drama v Hradci Králové.*)

<sup>38</sup> BÍLEK, Jan. *Světová premiéra RUR: Čapkovy drama v Hradci Králové.* Hradec Králové: Gaudeamus, 2023. ISBN 978-807-4359-002.

<sup>39</sup> ČAPEK, Karel. *R.U.R.* In: *Robot 100: sto rozumů*. s. 16–97 (Dále pouze ČAPEK – R.U.R.)

elektroniky a mechaniky byla v 50. letech 20. století daleko pokročilejší než biotechnologie.<sup>40</sup>

První autonomní stroje, jež byly označovány za umělá zvířata, byly shodně založeny na elektromechanické konstrukci. Mezi příklady náleží Walterova želva, sestavená v roce 1948, a myš vytvořená Američanem Claudem Shannonem o dva roky později. Shannonova myš představovala mechanický vozíček propojený s počítačem umístěným mimo bludiště. Vozíček, připomínající myš, byl umístěn do bludiště. První pokus o průjezd bludiště byl zcela náhodný, počítač mapoval nejkratší možnou cestu ven z bludiště. Druhý pokus již nebyl založen na principu náhody, protože počítač identifikoval nejkratší trasu, a vozíček opustil bludiště bez dalšího hledání cesty. Tímto experimentem byly položeny základy pro další výzkum v oblasti autonomních systémů a umělé inteligence.<sup>41</sup>

V současném pohledu 21. století si pod pojmem robot stále představujeme stroj vyrobený z neživých materiálů, obvykle z kovu. S pokrokem v oblasti kybernetiky se konstruktéři stále více zdokonalují v návrhu robotů, kteří vykazují neuvěřitelnou přesnost a schopnost vykonávat úkoly, jež jsou pro člověka obtížné či komplikované. Kybernetika jako obor je velmi dynamická disciplína, což nám umožňuje pozorovat stále nové a pokročilejší formy robotů. Tyto moderní robotické výtvořiny často překvapují svou podobností s různými živočichy na první pohled, jak ukazuje například robot Spot od firmy Boston Dynamics, nebo dokonce s lidskými bytostmi. Technologický vývoj nám otevírá nové možnosti v oblasti automatizace a usnadňuje interakce mezi člověkem a strojem.

### 5.1.1 Mechanický robot jako anglosaský konstrukt

Významný vliv na dnešní konstrukci robota můžeme sledovat již před 100 lety. V anglosaském světě se po premiéře *R.U.R.* objevuje hračka pojmenovaná Robot. Jedná se o postavu bytosti humanoidního charakteru, u níž šlo pohybovat všemi končetinami. Humanoidní roboti, kteří byli konstruováni v tehdejší době, měli pramálo společného s univerzálností strojů. Velmi se dbalo na humanoidní vzhled, funkčnost byla spíše produktem iluzionismu a marketingu. Příkladem může být Robot Eric Američana Williama Richardse nebo Gakutensoku Japonce Makoto Nishimury. Oba konstruktéři se netajili svou inspirací Karlem Čapkem při návrhu těchto automatů.<sup>42</sup>

Japonci jsou dnes na špičkové úrovni v robotice. Čapkova hra *R.U.R.* zde byla uvedena pod názvem *Jinzo ningen* (1923), v překladu: Umělý člověk. Jejich pohled na bytosti ve

---

<sup>40</sup> CARTWRIGHT, Julyan. Roboti a rané počátky syntetické biologie. In: *Robot 100: sto rozumů*. s. 303–311 (Dále pouze CARTWRIGHT.)

<sup>41</sup> CARTWRIGHT

<sup>42</sup> HORÁKOVÁ, Jana. *Robot jako robot*. Praha: KLP, 2010. ISBN 978-80-86791-70-8. (Dále pouze HORÁKOVÁ.)

hře byl spíše fascinující než děsivý. I tento fakt mohl formovat jejich budoucí prvenství v kybernetice současné doby.<sup>43</sup>

Oba příklady demonstrují, jak byl robot okamžitě po premiéře v anglosaském prostředí změněn. Z umělých bytostí se okamžitě staly mechanické stroje, které měly pramálo společného s originální koncepcí Čapkových robotů.

### **5.1.2 Inscenace R.U.R. s reálnými roboty**

Každý člověk si dokáže představit humanoidní roboty vystupovat v Čapkově hře. V roce 1991 došlo k nastudování inscenace na School of Drama University of Southern California, kdy se jednalo o účelové využití Čapkovy hry. Autoři adaptace zařadili do hry průmyslově vyráběného robota Puma 650. Vystupující robot byla průmyslově vyráběná robotická paže, která ve hře měla svými pohyby naznačovat probíhající emoce, ušetřila smrtící ránu Heleně a pomáhala Alquistovi při pitvě mozku humanoidního robota.<sup>44</sup>

Jednalo se o kuriozitu, kdy byl do hry zařazen robot v tehdejší podobě. Pokud by se v dnešní době opakovala inscenace této adaptace, bylo by možné zařadit roboty nejenom jako dokreslení scény, ale i jako přímé aktéry. V březnu roku 2024 byl představen robot Figure, který svou konstrukcí připomíná humanoidního robota, dokonce je poháněn umělou inteligencí. S podporou umělé inteligence se zvládá učit základní lidské činnosti a odpovídá na položené otázky. Robot se tak nejvíce podobá Čapkovým robotům, pokud přehlédneme jeho konstrukční stránku.

## **5.2 Od chemických zahrádek k moderní syntetické biologii**

V 17. století alchymista Johann Gauber provedl zajímavý pokus, při kterém přidal různé kovy do vodného roztoku a sledoval, jak se po určité době ve výsledném roztoku začaly tvořit barevné objekty připomínající rostliny. Tento experiment, zdokumentovaný v jeho učebnici, zaujal i Isaaca Newtona, který se rozhodl zkoumat podobné chemické procesy a objekty vytvořené v takzvaných „chemických zahradách“.<sup>45</sup>

Během 19. století se věda soustředila na výzkum buněk a procesu osmózy, což vedlo k rozvoji nových poznatků. Na začátku 20. století vznikly dva nové obory založené na principech chemické fyziky. Mexický vědec Alfonso Herrera pojmenoval svůj obor plazmogenií, který se zaměřoval na výzkum původu života. Ve Francii se zase vyvinula syntetická biologie, která vycházela z podobných principů.<sup>46</sup>

Oba obory se snažily pomocí chemických procesů v laboratoři replikovat biologické formy v naději, že to přispěje k pochopení základních mechanismů života. Avšak jejich snahy byly zničeny, když biologové začali odhalovat složitost buněk a životních procesů.

---

<sup>43</sup> HORÁKOVÁ

<sup>44</sup> HORÁKOVÁ

<sup>45</sup> CARTWRIGHT

<sup>46</sup> CARTWRIGHT

Postupně si uvědomili, že pouhým mícháním minerálních látek v chemických reakcích nebudou schopni vytvořit živou buňku.<sup>47</sup>

Nejvýznamnější milník v tomto směru přišel v druhé polovině 20. století, kdy James Watson a Francis Crick objevili strukturu DNA. Od té doby se syntetickou biologií označují obory, které zkoumají manipulace s genetickým materiálem.<sup>48</sup>

Do jaké míry mohl být Karel Čapek ovlivněn tehdejšími poznatky v oblasti syntetické biologie? Podle Julyana Cartwrighta se myšlenky související s touto problematikou začaly objevovat od druhé poloviny 19. století a postupně pronikaly do veřejného povědomí. Téma se postupně dostávalo i do literatury, přičemž Thomas Mann v roce 1947 zmínil v románu *Doktor Faustus* chemické zahrádky.<sup>49</sup>

Samotný Karel Čapek v díle *R.U.R.* neuvádí přesný chemicko-fyzikální postup výroby robotů, ale dozvídáme se, že vědec Rossum vytváří syntetické bytosti umělým procesem: „*Představte si, slečno, že tahle veliká slova psal nad chrchlem jakéhosi koloidálního rosolu, který by ani pes nesežral. Představte si ho, že sedí nad zkumavkou a myslí na to, jak z ní vyroste celý strom života...; Ted' šlo o to, dostat život ze zkumavky ven a zrychlit vývoj a utvořit nějaké ty orgány, kosti a nervy a kdesi cosi a nalézt jakési takové látky, katalysátory, enzymy, hormony a tak dále...*“<sup>50</sup> Ukázky demonstrují, jak se Rossumovi podařilo vytvořit umělý život. V postupu můžeme spatřit, že Rossum vyrobil směs látek, ze kterých vypěstoval život. Povedlo se mu replikovat biologické formy, což bylo hlavní snahou tehdejších vědců.<sup>51</sup>

### 5.3 Fúze syntetické biologie a umělé inteligence

Můžeme konstatovat, že Čapkova utopická hra předpověděla směřování současné vědy. V době počátků kybernetiky byli roboti a umělá inteligence vytvářeni převážně na základě mechanických a výpočetních zařízení. Teprve v posledních dekádách vidíme návrat k myšlence multidisciplinárního výzkumu, který spojuje umělou inteligenci a syntetickou biologii. Koncept vtělené umělé inteligence, vznikající od 80. let 20. století, se zaměřuje na kognitivní procesy v biologickém těle a jejich implementaci do umělých systémů.<sup>52</sup>

Současní vědci zkoumají obor nazývaný umělý život, který se také označuje jako Artificial Life. Za „otce“ této vědní disciplíny je považován americký fyzik a počítačový

---

<sup>47</sup> CARTWRIGHT

<sup>48</sup> CARTWRIGHT

<sup>49</sup> CARTWRIGHT

<sup>50</sup> ČAPEK – *R.U.R.*, s. 21

<sup>51</sup> CARTWRIGHT

<sup>52</sup> STANO, Pasquale a DAMIANO Luisa. Syntetická biologie a umělá inteligence: od *R.U.R.* k současným výzkumným směrům. In: *Robot 100: sto rozumů*. s. 312–315 (Dále pouze STANO.)

expert Christopher G. Langton. V rámci tohoto oboru se výzkumníci pokouší vytvořit umělou inteligenci pomocí různých metod.<sup>53</sup>

Existují tři hlavní přístupy k vytváření umělého života. První metoda, známá jako Soft ALife, představuje softwarovou simulaci, kde různé entity mohou interagovat mezi sebou a napodobovat chování živých systémů. Druhý postoj k umělému životu, Hard ALife, je spojen s fyzickou stavbou strojů, které mají realistické humanoidní proporce těla. Zdaleka nejvíce se Čapkově předloze podobá využití chemických a biologických materiálů, což se nazývá Wet ALife. Tato oblast se zaměřuje na vytváření systémů s dynamickým chováním, které napodobují biologické procesy, a to pomocí organických látek, biomolekul nebo dokonce živých buněk.<sup>54</sup>

Průkopníci vtělené umělé inteligence odmítli tradiční přístup, protože se snaží studovat přírodní kognitivní procesy. Přístup vyžaduje zahrnutí procesů podobných biologickým, což znamená využití prvků vybavených tělem podobným biologickému organismu. Jejich cílem je vymazat rozdíl mezi organickým a anorganickým světem.<sup>55</sup>

Dalším fascinujícím vývojem je oblast syntetické biologie, která spojuje inženýrství a biologii za účelem vytvářet jednoduché biologické systémy či syntetické buňky, což otevírá cestu pro splnutí umělé inteligence a syntetické biologie. Současný výzkum v oblasti umělé inteligence a syntetické biologie se přesouvá z teoretické roviny do praktických experimentů. V současnosti se vědci zabývají řadou otázek, jako je například: Mohou jednoduché umělé modely projevovat kognitivní procesy? Jaký by byl nejjednodušší, ale zároveň rozhodující prvek syntetické biologie, který by definitivně ovlivnil výzkum umělé inteligence? Jak překonat překážky bránící spolupráci mezi matematickou informatikou, kybernetikou a syntetickou biologii?<sup>56</sup>

## 5.4 Umělá inteligence v současné podobě

Tato část práce se bude věnovat fenoménu umělé inteligence, který představuje zásadní aspekt moderního technologického vývoje. V předchozích kapitolách bylo podrobně popsáno, jak lze konstruovat roboty, přestože zůstávají pouhými stroji, kteří operují na základě předem stanovených instrukcí. Rok 2023 se stal milníkem rapidního rozmachu umělé inteligence (AI - Artificial Intelligence). To vede k otázce, zda se dnešní stav umělé inteligence shoduje s představou, kterou mohl mít Karel Čapek při psaní svého díla?

V Čapkově hře prochází roboti změnou: „*Byli jsme stroje, pane; ale z hrůzy a bolesti stali jsme se –; Stali jsme se dušemi.; Cítíme, co jsme necítili.*“<sup>57</sup> Roboti se postupem času přibližují člověku, mají emoce, v závěru 3. dějství jsou nerozeznatelní od člověka. Jsou

---

<sup>53</sup> STANO

<sup>54</sup> STANO

<sup>55</sup> STANO

<sup>56</sup> STANO

<sup>57</sup> ČAPEK – R.U.R., s. 87



schopni se obětovat jeden za druhého: „*Pane, vezmi si mne! Jsem stejně udělán jako ona, ze stejné látky, stejného dne! Vezmi si můj život, pane!*“<sup>58</sup>, a nakonec projeví i náklonost jeden k druhému, objeví lásku: „*My – my – patříme k sobě.*“<sup>59</sup>

Jde tedy o skutečnost, zda dnešní umělá inteligence dosahuje úrovně „mozku“, který by mohl být vložen do robotického těla, jež by následně vykazovalo lidské vlastnosti a chování. Sice jsme schopni sestrojít robota, který může být považován za jakousi mechanickou obálku, nicméně hledáme-li skutečnou inteligenci, musíme se obrátit k nejnovějším technologickým výbojům.

Umělá inteligence je disciplína, která umožňuje počítačům a digitálním zařízením učit se, reagovat, tvořit, analyzovat a provádět mnoho dalších funkcí, které jsou charakteristické pro lidské myšlení a chování. Současná umělá inteligence kombinuje počítačovou vědu s robustními datovými sadami a snaží se řešit různorodé problémy. Významnou roli hrají oblasti strojového učení a hlubokého učení, které tvoří základní pilíře moderní umělé inteligence.<sup>60</sup>

Generativní umělá inteligence se věnuje vytváření modelů, které mohou analyzovat obrovské objemy dat a na základě této analýzy vytvářet nové obsahy nebo řešení. Tato technologie má obrovský potenciál v mnoha oblastech, od vytváření uměleckých děl až po vytváření počítačového kódu.<sup>61</sup>

V roce 2023 představila společnost OpenAI generativní umělou inteligenci ChatGPT 3.5 a později verzi 4.0, které si získaly masovou popularitu. Během tohoto roku byly také představeny další nástroje a technologie vycházející z generativní umělé inteligence, včetně konkurenčních chatbotů jako Copilot od firmy Microsoft.<sup>62</sup>

Zatímco současná umělá inteligence představuje významný technologický pokrok, není zdaleka totožná s představou, kterou měl Karel Čapek. Dnešní AI je sice schopna provádět složité úkoly a v jisté míře se učit, ale stále zůstává nástrojem, který operuje na základě algoritmů a datových sad. Emoce a skutečné uvědomění jsou stále mimo dosah umělé inteligence.

---

<sup>58</sup> ČAPEK – R.U.R., s. 95

<sup>59</sup> ČAPEK – R.U.R., s. 96

<sup>60</sup> IBM. *What is artificial intelligence (AI)?*. Online. IBM. 2023.

Dostupné z: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>. (Dále pouze IBM.)

<sup>61</sup> IBM

<sup>62</sup> IBM

## 6 Umělý člověk

*Umělý člověk* je ilustrovaný fejeton vytvořený Josefem Čapkem. Fejeton vznikl v roce 1924, kdy byl autor velmi ovlivněn avantgardním směrem – futurismem. Josef Čapek v tomto fejetonu zaujímá dvojí pohled na pokusy lidí sloučit technické součástky s lidskými bytostmi, a jak tyto pokusy mohou někdy působit absurdně a nepřírozně. Fejeton *Umělý člověk* je jedním z charakteristických děl Josefa Čapka, který se vyznačuje jeho typickým ironickým stylem.<sup>63</sup>

Fejeton, který není mezi jinou Čapkovou literární tvorbou příliš známý, obsahuje varovné tendence před přílišným spoléháním na technické vymoženosti počátku 20. století. V následujících podkapitolách bude následovat vlastní interpretace techniky, jež autor do díla včlenil.

### 6.1 Futurismus

Základy futurismu, nového avantgardního směru, položil Filippo Tommaso Marinetti v roce 1909. *Futuristický manifest* vyšel ve francouzském deníku Le Figaro 20. února 1909. Marinettiho manifest čítal 11 základních bodů, na kterých měl být nový směr vybudován. Futuristé chtěli opěvovat rychlost a dynamiku; toužili po poezii plné zápalu a okázalosti; krásu viděli v zápasu, za mistrovské považovali agresivní charakter díla; prahli po velebení člověka za volantem jako symbolu nové krásy. Některé body manifestu oslavovaly válku jako jedinou hygienu světa; vybízely k ničení muzeí, knihoven a veškeré akademie nebo se vyhrazovaly vůči feminismu.<sup>64</sup>

Mezi českými spisovateli nenacházel nový směr příliš pochopení. Pro vlivné postavy české moderny byl závazný kubismus. Bratři Čapkové byli jedni z mála, kteří odvážně hájili myšlenky futuristických manifestů. Vybrané manifesty obsahovaly literární výzvy, které dle jejich úsudku stály za pozornost. Jejich přístup byl ovšem nestranný, nebyli zarytými stoupenci futurismu, pouze se snažili zachovat názorovou a uměleckou rozmanitost.<sup>65</sup>

V poválečných letech se přístup Karla i Josefa Čapka k futurismu změnil. Karel Čapek nahradil optimistické tendence civilizačním skepticismem. Bratr Josef ještě navrhl grafickou podobu obalu k překladu Marinettiho *Osvobozených slov*, ale jeho zájem o směr upadal. Nové technické věci v dílech parodoval, nežli je opěvoval.<sup>66</sup>

---

<sup>63</sup> ČAPEK, Josef. *Ledacos, Umělý člověk*. s. 169–229 (Dále pouze ČAPEK – UMĚLÝ ČLOVĚK.)

<sup>64</sup> HLOUŠKOVÁ, Kateřina. *F.T.M. = Futurismus: malý „bedekr“ futuristické avantgardy*. Brno: B&P Publishers, 2018. ISBN 978-807-4851-674. (Dále pouze HLOUŠKOVÁ.)

<sup>65</sup> HLOUŠKOVÁ

<sup>66</sup> HLOUŠKOVÁ

## 6.2 Člověk a stroj jako celek

Josef Čapek ve svém díle charakterizuje umělého člověka. Tento „tvor“ má části lidského těla nahrazeny různými technickými součástkami. I když Josef Čapek osobně nebojoval na frontě během 1. světové války, byl svědkem hrůz, které tento konflikt způsobil lidem, včetně ztrát končetin a jiných válečných zranění. Ve svém fejetonu popisuje Člověka válečného, známého také jako Homo postbellicosus, což znamená člověk poválečný. Čapek ho charakterizuje takto: „*To není už syrové tělo zakuklené v kovových rourách, to není už hračka či loutka, ne už stroj uložený a natahovaný v pouzdře podoby lidského těla. Jeho maso je přeměněno v matematické dutiny, jeho kosti v železo a dřevo, jeho klouby v páky, šroubky a pružná pera, jeho pokožka v bandáže, v kaučuk a v hovězí kůži. Je skoro celý umělý, sestáváje bezmála celý z protéz, cíle je téměř dosaženo!*“<sup>67</sup>

V době, kdy mnoho lidí ztrácelo končetiny, bylo snadné upadnout na okraj společnosti, do bída a úpadku. Protézy sice uměly imitovat chybějící končetiny, ale nedokázaly je zcela nahradit. I když v současnosti nejsme schopni dokonale nahradit lidské končetiny a umožnit lidem návrat k plnohodnotnému životu, existují pokročilé bionické protézy.

### 6.2.1 Bionické končetiny

Termín „bionika“ byl poprvé použit americkým lékařem Jackem E. Steele v americkém filmu – „*The Six Million Dollar Man and the Bionic Woman*“, ve kterém byly hlavním postavám uděleny nadlidské schopnosti elektromechanickými implantáty. Tento termín se poté stal široce používaným v literatuře a televizi.<sup>68</sup>

Bylo vynaloženo mnoho úsilí na řešení řady technických problémů přítomných u protetických zařízení. Bionická končetina je část stroje v přímém spojení s lidským tělem, což umožňuje obousměrnou komunikaci mezi elektronickými signály v živém organismu. Bionická končetina je začlenění hardwaru, který slouží jako rozhraní mezi reziduálním lidským nervovým systémem a zařízením (například robotickou rukou nebo nohou).<sup>69</sup>

Bionická končetina je ovládána elektrickými signály ze svalů nebo nervů nad úrovní amputace. Obousměrné řízení je dokončeno prostřednictvím připojení zbývajících nervů nebo svalů nad úrovní amputace k sensorům protetického zařízení. Za účelem obnovení toku sensorických informací jsou signály z taktických a polohových sensorů zabudovaných v protéze převedeny na elektrické impulsy pomocí algoritmů implementovaných na řadiči systému. Poté jsou stimulační impulsy doručeny k nervu pomocí neurálního stimulatoru. Tímto způsobem mohou uživatelé vnímat pocity přímo

---

<sup>67</sup> ČAPEK – UMĚLÝ ČLOVĚK, s. 194–195

<sup>68</sup> BUMBAŠIREVIĆ, Marko a kol. The current state of bionic limbs from the surgeon's viewpoint. Online. *EFORT Open Reviews*. 2020, roč. 5, č. 2, s. 65–72. ISSN 2396-7544. Dostupné z: <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.180038>. (Dále pouze BUMBAŠIREVIĆ.)

<sup>69</sup> BUMBAŠIREVIĆ

na fantomové končetině v souladu s interakcemi mezi protézou a vnějším světem, opět se stávají pány prostoru kolem sebe.<sup>70</sup>

Zvažovat myšlenku, že by člověk měl všechny své končetiny nahrazeny protézami, je velmi temné a morbidní. Hypoteticky by se dalo říci, že by se kosti změnily na železo, klouby na páky, šrouby a pružná pera, jak píše Čapek. I když měl Josef Čapek ve své době představy, které působily velmi futuristicky, jeho popisy se do jisté míry naplnily. Většina lidí by nechtěla své tělo vyměnit za stroj, ale mnohá sci-fi literatura nám ukazuje představy, kdy se lidé spojují s technologií nebo dokonce nahrazují svá biologická těla mechanickými. Je těžké předvídat, kam se lidská společnost bude ubírat. Něco, co nyní může působit jako velmi nepravděpodobné, by se v budoucnu mohlo stát realitou.

### 6.3 „Nový člověk“ a elektronika 21. století

Josef Čapek ve svém *Umělém člověku*, jak sám říká, přechází od negativní části k pozitivní: „*A teď konečně, když jsme důkladně odbyli část kritickou (negativní), přikročíme k vytyčení bodů pozitivních, na nichž lze uskutečnit definitivní výstavbu Nového umělého člověka.*“<sup>71</sup>

Předešlé kapitoly obsahovaly spíše negativní úvahy, nicméně poslední stránky přinášejí pozitivní představy, kdy autor prezentuje velmi idealizovanou představu o umělém člověku. Z citací je samozřejmě patrné, že se jedná o nadsázku. Všechny výpovědi jsou podány s ironickým vyzněním.

Čapek dále porovnává člověka se strojem: „*A skutečně, pohlédneme-li na lidské tělo technicky, tu shledáme, že se sestává z konstrukce, z rour, z kotlíků, pák, ložisek, tahů i filtrů.*“<sup>72</sup> Upozorňuje, že tyto součástky nejsou správně propojeny. Jeho úvaha pokračuje, když říká, že stroje mají manometry a další zařízení, která člověk nemá a nikdy neví, kdy má málo nebo dost. Nakonec se dostává k fázi, kdy ironicky vítá novou éru. Oslavuje spojení dvou věd, technické vědy a techniky lidského těla, do oboru, pro který nebude nic nemožné. Podle Čapka by měl nový člověk vypadat následovně: „*Nový člověk, Homo artefactus, bude technicky opatřen svými ciferníky a číslicemi, tlakoměry, časoměry, hustoměry, plynoměry, manometry, ampérometry, zesilovači a setrvačníky, měřiči všeho určení a druhu.; Nový člověk ráno vstane, probuzen svým zápěstním chronometrem. Pohlédne na svůj dynamometr, který ukazuje dnes o něco méně než včera; ovšem, včera byla na Národním premiéra s příliš moderní režii a to nás drobet rozčílilo. Úhledné skleněné sloupky na břiše zaznamenávají na čárku přesně aciditu žaludečních šťáv, procento kyselin a solí; cukr, bohudík, neukazuje se žádný. Tep, znamenáný na destičku na hrudi, jest celkem dobrý. Stroj těla jakžtakž utěšeně funguje.*“<sup>73</sup> Z této citace lze vyčíst, zejména z poslední věty, že Čapek napsal fejeton ještě v době, kdy v jeho

---

<sup>70</sup> BUMBAŠIREVIĆ

<sup>71</sup> ČAPEK – UMĚLÝ ČLOVĚK, s. 218

<sup>72</sup> ČAPEK – UMĚLÝ ČLOVĚK, s. 221

<sup>73</sup> ČAPEK – UMĚLÝ ČLOVĚK, s. 224

tvorbě byly aktuální tendence futurismu, avšak neoslavuje nové technologické objevy. Naopak, v jejich popisu používá silnou ironii.

### 6.3.1 Chytrá elektronika aneb senzory na těle

Nositelná elektrotechnika, jako jsou chytré hodinky, představuje revoluční spojení s uživatelem, neboť neustále komunikuje s uživatelským prostřednictvím souboru senzorů, které monitorují zdravotní údaje a vitální statistiky. S nástupem mikroelektromechanických systémů a technologickým pokrokem senzorů, které jsou v těchto systémech využívány, se otevírají nové možnosti. Tyto moderní hodinky přinášejí mnohem víc než jen zobrazení času, nabízejí komplexní monitorování zdraví a aktivity.<sup>74</sup>

Konkrétně chytré hodinky jako Apple Watch využívají širokou škálu senzorů, aby poskytly komplexní pohled na uživatelské zdraví a životní styl. Akcelerometry a gyroskopy jsou v jejich výbavě pro detekci pohybu a určení orientace, což umožňuje sledování aktivity. Barometr sleduje změny nadmořské výšky, což je klíčové pro přesné měření fyzické aktivity, a dokonce i pro sledování výškových změn během cvičení.<sup>75</sup>

Jedním z nejvýznamnějších prvků je monitor srdečního tepu, který využívá digitální fotopletysmografii pro měření srdeční frekvence. Tato technologie pomocí světla sleduje odraz a pohlcení světla v krvi v zápěstí a poskytuje tak důležité údaje o srdečním zdraví. Tímto způsobem chytré hodinky nejen monitorují základní vitální funkce, jako je srdeční tep, ale také například saturaci kyslíku v krvi.<sup>76</sup>

Takové nositelné technologie nabízející uživatelům detailní informace a zpětnou vazbu o jejich zdravotní kondici. Celkově lze říci, že nositelná elektrotechnika, zejména chytré hodinky, otevírají nové perspektivy v oblasti zdravotního monitorování.<sup>77</sup>

Chytré prsteny nabízejí podobnou funkcionalitu jako chytré hodinky, ale jsou na trhu přibližně poloviční dobu nežli jejich větší protějšky. Tyto prsteny umožňují sledovat téměř stejné funkce a mnoho lidí je preferuje kvůli jejich pohodlnějšímu nošení, zejména při spaní, kdy někteří jedinci nemohou spát s hodinkami na ruce. Nejznámějším příkladem chytrého prstenu na trhu je Oura Ring. Vedle již zmíněných funkcí dokáže z hodnot senzorů vyčíst i úroveň stresu, míru energie pro následující den a vyhodnocovat náladu (tento aspekt je možné upravovat pomocí telefonní aplikace).<sup>78</sup>

---

<sup>74</sup> RIEMEN, Rob. *The Sensors Behind the Apple Watch*. Online. EEWeb. 2015. Dostupné z: <https://www.eeweb.com/the-sensors-behind-the-apple-watch/>. (Dále pouze RIEMEN.)

<sup>75</sup> RIEMEN

<sup>76</sup> RIEMEN

<sup>77</sup> RIEMEN

<sup>78</sup> MEHTA, Ivan. *Oura launches a new feature to measure your resilience against stress*. Online. TechCrunch. 2024. Dostupné z: <https://techcrunch.com/2024/01/31/oura-launches-a-new-feature-to-measure-your-resilience-against-stress/>.

Nositelná (chytrá) elektronika připomíná do určité míry Čapkovu představu o „Novém člověku“. Umožňuje člověku probuzení prostřednictvím „chronometru na zápěstí“ a poskytuje různé informace, které pomáhají porozumět jeho stavu, energii a pohodě. Chytrá zařízení mohou orientačně odhadnout náladu uživatele a sledování tepové frekvence je také prvkem, který by měl Čapkův člověk mít. Některé chytré hodinky dokážou dokonce měřit krevní tlak a hodnotu EKG, což jsou další faktory, jež Josef Čapek ve fejtonu stručně poznamenává.

### 6.3.2 Měření informací

Josef Čapek ve svém fejtonu hovoří o senzorech, které by měly sloužit „Novému člověku“ k měření hladiny cukru, kyselosti žaludečních šťáv a procentuálního obsahu kyselin a solí. Měření kyselosti žaludečních šťáv a měření obsahu kyselin a solí není běžně možné (pouze odborným vyšetřením), nicméně vyhodnocování cukru v krvi pomocí senzoru se ukazuje jako reálné.

Sledovací systém glukózy FreeStyle Libre pravidelně detekuje hladiny glukózy v mezibuněčné tekutině. Skládá se ze senzoru a čtečky.<sup>79</sup>

Senzor má v průměru několik centimetrů a je navržen tak, aby zůstal aplikovaný na místě po dobu 14 dnů. Je přikládán na kůži, obvykle na horním rameni. Hlavní součástí senzoru je miniaturní jednorázový aperometrický senzor glukózy, který má elektrooxidační katalyzátor vyrobený z aduktu<sup>80</sup> glukózooxidázy a redoxního hydrogelu vázaného na polymer.<sup>81</sup> Tenké, flexibilní a sterilní vlákno uvnitř senzoru je zavedeno do kůže do hloubky 5 mm. Vlákno přivádí mezibuněčnou tekutinu ze svalů do senzoru, kde jsou hladiny glukózy automaticky měřeny každou minutu a ukládány v intervalech po 15 minutách po dobu 8 hodin. Hladiny glukózy může uživatel kontrolovat čtečkou nebo přes připojenou mobilní aplikaci.<sup>82</sup>

Měření glukózy neodpovídá reálně Čapkovu způsobu zaznamenávání – člověk okamžitě nevidí hodnoty na svém těle (například pomocí digitálního ukazatele). Avšak byl naplněn základní předpoklad, člověk se ráno probudí a může takřka okamžitě zjistit údaj o hladině cukru v krvi.

---

<sup>79</sup> FreeStyle Libre for glucose monitoring. Online. *NICE (National Institute for Health and Care Excellence)*. 2017. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/advice/mib110/chapter/The-technology>. (Dále pouze FREESTYLE.)

<sup>80</sup> Adukt je produkt přímé reakce dvou nebo více molekul. Výsledný produkt obsahuje všechny atomy reagujících látek.

<sup>81</sup> HELLER, Adam a FELDMAN, Ben. Electrochemistry in Diabetes Management. Online. *PubMed (National Library of Medicine)*. 2010. ISSN 0001-4842. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/ar9002015>.

<sup>82</sup> FREESTYLE

## 7 Krakatit

Román *Krakatit* se řadí do sci-fi literatury. Byl vydán roku 1924. Karel Čapek v něm opět pojednává o nebezpečí zneužití vědeckých objevů.

V kapitole bude interpretována výbušnina krakatit. K interpretaci bude využita studie chemika Jana Zigmunda (odborníka na výbušniny) ze sborníku: *Sborník příspěvků z mezinárodní konference Hradec Králové Čapkům III*. Jan Zigmund v kapitole nahlíží na román prismatem chemika, snaží se objasnit, zdali Čapek předpověděl chemické principy výroby trhavin.

### 7.1 Výbušnina krakatit v Čapkově době

V románu se dozvídáme o výrobním procesu a složení krakatitu: „...*Krakatit, tetrargon jistě olovnaté soli, jehož syntéza se provádí za specifických účinků vysokofrekvenčního proudu. Krakatit reaguje, jak dokazují přesné experimenty, na neznámé rušivé vlny silnou explozí; z čehož sám sebou plyne jeho rozhodující význam pro výzkum řečených vln.*“<sup>83</sup> Z citace je zjevné, že předpona „tetra“ naznačuje, že krakatit, tetrargon jistě olovnaté soli, obsahuje 4 atomy argonu. Druhou část románového vzorce spatřujeme ve chvíli, kdy objevitele krakatitu ležícího v mrákotách, inženýra Prokopa, vyslýchá jeho přítel Tomeš: „*Prokop odříkal vzorec nahlas. Tu vstal profesor Wald a řekl najednou jakýmsi docela jiným hlasem: ‚Jak? Jak je to?‘ Prokop opakoval formuli. ‚Tetrargon?‘ ptal se profesor rychle. ‚Pb kolik?‘ ‚Dvě.‘*“<sup>84</sup>

Z definice látek v románu lze vyvodit chemický vzorec  $\text{Ar}_4\text{Pb}_2$ . Čapek pojmenovává argon jako „tetrargon“. Dle Zigmunda se pravděpodobně jedná o první světovou zmínku výbušných kyslíkatých sloučenin vzácných plynů. Argon byl ve 20. letech 20. století jediným rozšířeným vzácným plynem, zbylé vzácné plyny neměli žádné využití a byly příliš drahé.<sup>85</sup>

#### 7.1.1 Atomové modely

Karel Čapek na románu pracoval mezi lety 1923–1924. V *Krakatitu* pracuje s atomovým modelem. Do roku 1924 byly známé 3 typy modelu atomu: Thompsonův (Thompson roku 1904 navrhl „pušinkový“ model. Představoval si, že záporně nabitě elektrony jsou rozesety jako rozinky v anglickém pudinku – kladném prostředí.), Ruthefordův (Ruthefordův model již obsahoval jádro, ve kterém se soustředí enormní množství hmotnosti a energie, zatímco záporně nabitě elektrony obíhají kolem jádra.) a Bohřův

---

<sup>83</sup> ČAPEK, Karel. *Krakatit*. Praha: Československý spisovatel (Slunovrat), 1989, s. 119. (Dále pouze ČAPEK – KRAKATIT.)

<sup>84</sup> ČAPEK – KRAKATIT, s. 32

<sup>85</sup> ZIGMUND, Jan. Šifra Karla Čapka výbušné sloučeniny vzácných plynů. In: *Sborník příspěvků z mezinárodní konference Hradec Králové Čapkům III*. s. 22–38 (Dále pouze ZIGMUND.)

(Bohr popisuje atom jako kladně nabitě jádro, kolem kterého obíhají záporně nabitě elektrony v několika energetických hladinách.).<sup>86</sup>

Čapek pro své dílo vytvořil hypotetický model stojící na pomezí zmíněných modelů. Hybridní model je podstatný pro popis uvolnění energie při explozi třaskaviny: „*Kde kde kde se najednou vzala ta energie?*“ *naléhal Prokop zimničně. „Tak řekněte.“ „Nu, třeba v atomu,“ mýnil Plinius. „Aha,“ prohlásil Prokop vítězně a utřel si pot. „Tady je ten vtip. Jednoduše v atomu. Ono to... vrazí atomy do sebe... a... sss... serve betaplášť... a jádro se musí rozpadnout. To je alfaexploze. Víte, kdo jsem? Já jsem první člověk, který překročil koeficient stlačitelnosti, pane. Já jsem našel atomové výbuchy.*“<sup>87</sup>

## 7.2 Čapkův krakatit a krystalické trhaviny

O 40 let později (v roce 1962) experimentoval americký chemik Neil Bartlett s fluorem a platinou. Sloučeninu hexafluoroplaticnanu dioxygenylu ( $O_2PtF_6$ ) vytvořil reakcí fluoridu platinového s kyslíkem. Později si uvědomil shodný ionizační potenciál<sup>88</sup> kyslíku a xenonu, v reakci na svůj objev svou hypotézu otestoval. Vzniklá sloučenina, hexafluoroplaticnan xenonný ( $XePtF_6$ ), byla první sloučeninou vzácného plynu na světě – v jistém pohledu Čapek předpověděl podobnou sloučeninu dávno před jejím vytvořením.<sup>89</sup>

Následovaly experimenty se syntézami fluoru s xenonem. Chemickou reakcí (při teplotě 560 °C a při napětí 1100–2800 V; za vysokého tlaku a za účasti niklu jako katalyzátoru) se podařilo připravit fluorid xenoničitý ( $XeF_4$ ), pevnou bílou krystalickou látku. Čapek v románu postuluje vznik svých sloučenin podobným postupem – za využití fyzikálních polí.<sup>90</sup>

Hydrolýzou, rozkladnou reakcí, fluoridu xenonového ( $XeF_6$ ) se získávají chemické sloučeniny oxidu xenonového ( $XeO_3$ ) a oxidu xenoničelého ( $XeO_4$ ). U obou bílých látkách v krystalické formě došlo při rentgenové difrakční analýze, kdy se látky ozařují rentgenovými paprsky, k silnému výbuchu.<sup>91</sup>

Karel Čapek předložil hypotézu, jež se ukázala za 40 let možná. Krakatit (sloučenina olova a argonu) a moderní krystalické trhaviny (sloučeniny xenonu s jinými prvky) jsou výbušniny kyslíkatých sloučenin vzácných plynů. Obě sloučeniny reagují na elektromagnetické vlnění explozí.

---

<sup>86</sup> Modely atomu. Online. In: *WikiSkripta, projekt 1. lékařské fakulty a Univerzity Karlovy*. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 18. 3. 2024.

Dostupné z: [https://www.wikiskripta.eu/w/Modely\\_atomu](https://www.wikiskripta.eu/w/Modely_atomu).

<sup>87</sup> ČAPEK – KRAKATIT, s. 26–27

<sup>88</sup> Ionizační potenciál vyjadřuje energii potřebnou k odtržení jednoho elektronu z izolovaného atomu.

<sup>89</sup> ZIGMUND

<sup>90</sup> ZIGMUND

<sup>91</sup> ZIGMUND



### 7.2.1 Výbušnost krakatitu

Jan Zigmund se zaměřil na energii potřebnou k rozbití atomového jádra. V díle dochází k výbuchu sloučeniny rozbitím atomových jader olova a argonu. Dle Zigmundova výpočtu by na přiblížení jader atomů olova a argonu byla potřebná energie 190 MeV (mega elektronvoltage). Zigmund dokazuje nemožnost štěpení jader pomocí výpočtu: „*Poměr energie nezbytné k rozbití atomu olova urychleným iontem argonu a energie uvolněné při detonaci XeO<sub>3</sub> vztažená na jednu částici zplodin je 190 MeV / 1,646 eV = 1,15 · 10<sup>8</sup>, tj. asi osm řádů.*“<sup>92</sup> Bylo dokázáno, že jakákoliv trhavina není schopna vyprodukovat energii takovou, aby vznikl atomový výbuch – rozbíjení (= štěpení) jader atomu.<sup>93</sup>

Jaderné zbraně k výbuchu využívají konvenční trhaviny, ale samotná trhavina nezpůsobí štěpnou reakci. Výbuchem běžné trhaviny se štěpný materiál stlačí k sobě a z podkritického množství přechází na nadkritické množství, což vyvolá řetězovou reakci a následný jaderný výbuch.

### 7.3 Čapkovy hypotézy

Závěrem jsou shrnuty Čapkovy hypotézy vyplívající z románu. Čapek správně předpokládal, že kyslíkaté sloučeniny vzácných plynů budou mít výbušné účinky. Rovněž korektně předpověděl jejich citlivost na elektromagnetická záření. Výrobní proces, kdy budou výbušné sloučeniny vyráběné, bude probíhat pomocí fyzikálních polí byl taktéž přesný. Potvrdila se i domněnka vysoké slučovací entalpie neboli změna energie chemických prvků při chemických reakcích.<sup>94</sup>

---

<sup>92</sup> ZIGMUND, s. 36–37

<sup>93</sup> ZIGMUND

<sup>94</sup> ZIGMUND

## Závěr

Bakalářská práce seznamuje čtenáře s rapidním technologickým pokrokem přelomu 19. a 20. století. Nastaly časy, kdy se urychlila doprava pomocí automobilů, letadel, vlaků a jiných dopravních prostředků. Proběhla elektrifikace a s ní enormní zrychlení předávání informací pomocí telegrafů a později i Bellova telefonu. Některé vynálezy, které uváděly lidi do euforie, se později staly zbraněmi a byly využity k ničení měst nebo usmrcování vojáků ve světových válkách.

Následující životopis Karla Čapka představuje hlavní milníky jeho života, samostatná podkapitola cílí v souladu s tematickým zaměřením práce na pojetí aktuálnosti v Čapkově díle.

Další kapitola představuje biografii staršího bratra Karla Čapka, Josefa, na jehož umělecký odkaz je nahlíženo stejným prizmatem.

Interpretační kapitoly, jak jsme předeslali v úvodu, se soustředí na tematizaci technických objevů v dílech bratří Čapků s ohledem na jejich vývoj až do současnosti.

Z interpretace hry *R.U.R.* lze konstatovat, že podstata robota, jakožto organické bytosti, unikla velmi rychle Čapkovu vlivu. S pojmem robot, v Čapkově pojetí bytostí podobné člověku, se stále více pojí představa kovového stroje vykonávajícího těžkou práci. Vývoj vědy ukazuje, že vytvoření bytosti podobné člověku v souladu s Čapkovou představou je příliš daleko. Poslední část kapitoly se specializovala na kognitivní stránku Čapkových robotů a porovnávala ji s oblastí umělé inteligence. Byla charakterizována schopnost umělé inteligence učit se, řešit problémy apod. Nicméně soudobá umělá inteligence není schopná projevovat emoce a nabýt vědomí.

Pro interpretaci fejetonu *Umělý člověk* neexistuje téměř žádná sekundární literatura, natož literatura, která by popisovala technickou tematiku díla. Lze konstatovat, že Čapkově pojetí umělého člověka předznamenalo bionického člověka, současného člověka opatřeného senzory, spolu s potenciálními úskalími, které moderní technologie přináší.

Závěrečná kapitola se zaměřila na krakatit – fiktivní trhavinu ve stejnojmenném románu. Při interpretaci byla využita studie Jana Zigmunda, která poukázala na skutečnost, jak Karel Čapek s neuvěřitelnou přesností poukázal na výbušné vlastnosti sloučenin vzácných plynů a na proces syntetizování uvedených látek za tímto účelem.

Cílem bakalářské práce bylo nabídnout interpretaci vybraných děl bratří Čapků s důrazem na zobrazení technických vynálezů a vědeckých objevů. Na základě analýzy konkrétních příkladů jsme znovu potvrdili, že oba bratři dokázali předpovědět vědecko-technický vývoj až do současnosti, a to včetně možných obtíží a dilemat, které s sebou tento vývoj nese.

Evidentním faktem zůstává, že bratři Čapkové ve svých dílech zdůrazňují význam technologie a vědy pro společnost a předvídají jak pozitivní, tak potenciálně negativní

dopady, které nové technologické pokroky mohou mít. Tato hluboká reflexe a prognóza vědeckých a technologických trendů dává jejich dílům nejen literární, ale i vědecký a historický rozměr.

## Seznam použité literatury

- BÍLEK, Jan a SCHREIBEROVÁ, Jarmila. *Pátečníci na fotografiích Karla Čapka*. Praha: Památník národního písemnictví, Muzeum literatury, 2023. ISBN 978-808-8503-118.
- BÍLEK, Jan. *Světová premiéra RUR: Čapkovo drama v Hradci Králové*. Hradec Králové: Gaudeamus, 2023. ISBN 978-807-4359-002.
- BUMBAŠIREVIĆ, Marko a kol. The current state of bionic limbs from the surgeon's viewpoint. Online. *EFORT Open Reviews*. 2020, roč. 5, č. 2, s. 65–72. ISSN 2396-7544. Dostupné z: <https://doi.org/10.1302/2058-5241.5.180038>. [cit. 2024-03-26].
- BURIÁNEK, František. *Karel Čapek*. Praha: Československý spisovatel, 1988.
- ČAPEK, Josef. *Ledacos, Umělý člověk*. Z díla Josefa Čapka. Praha: Dauphin, 1997. ISBN 80-860-1948-9.
- ČAPEK, Karel. *Krakatit*. Praha: Československý spisovatel (Slunovrat), 1989.
- ČEJKOVÁ, Jitka. *Robot 100: sto rozumů*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2020. ISBN 978-80-7592-062-1.
- FORST, Vladimír. Josef Čapek. In: *Lexikon české literatury: osobnosti, díla, instituce*. 1, A–G. Praha: Academia, 1985, s. 378–381.
- FORST, Vladimír. Karel Čapek. In: *Lexikon české literatury: osobnosti, díla, instituce*. 1, A–G. Praha: Academia, 1985, s. 381–386.
- FreeStyle Libre for glucose monitoring. Online. *NICE (National Institute for Health and Care Excellence)*. 2017. Dostupné z: <https://www.nice.org.uk/advice/mib110/chapter/The-technology>. [cit. 2024-04-06].
- HELLER, Adam a FELDMAN, Ben. Electrochemistry in Diabetes Management. Online. *PubMed (National Library of Medicine)*. 2010. ISSN 0001-4842. Dostupné z: <https://doi.org/10.1021/ar9002015>. [cit. 2024-04-06].
- HLOUŠKOVÁ, Kateřina. *F.T.M. = Futurismus: malý „bedekr“ futuristické avantgardy*. Brno: B&P Publishers, 2018. ISBN 978-807-4851-674.
- HORÁKOVÁ, Jana. *Robot jako robot*. Praha: KLP, 2010. ISBN 978-80-86791-70-8.
- IBM. *What is artificial intelligence (AI)?*. Online. IBM. 2023. Dostupné z: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>. [cit. 2024-03-26].

KŘIVSKÝ, Petr a SKŘIVAN, Aleš. *Století odchází: světla a stíny "belle époque"*. 2. upr. vyd. Praha: Aleš Skřivan ml., 2004. ISBN 80-864-9312-1.

Kyborg. Online. In: *Wikislovník: Otevřený slovník*. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 30. 11. 2020. Dostupné z: <https://cs.wiktionary.org/wiki/kyborg>. [cit. 2024-04-06].

LEHÁR, Jan, STICH, Alexandr, JANÁČKOVÁ, Jaroslava a HOLÝ, Jiří. *Česká literatura od počátků k dnešku*. Praha: NLN, 2020. ISBN 978-80-7422-746-2.

MEHTA, Ivan. *Oura launches a new feature to measure your resilience against stress*. Online. TechCrunch. 2024. Dostupné z: <https://techcrunch.com/2024/01/31/oura-launches-a-new-feature-to-measure-your-resilience-against-stress/>. [cit. 2024-04-02].

Modely atomu. Online. In: *WikiSkripta, projekt 1. lékařské fakulty a Univerzity Karlovy*. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 18. 3. 2024. Dostupné z: [https://www.wikiskripta.eu/w/Modely\\_atomu](https://www.wikiskripta.eu/w/Modely_atomu). [cit. 2024-04-10].

OPELÍK, Jiří. Co rozuměl Karel Čapek aktuálností (vlastní) literatury. In: *Čtrnáctero prací o Karlu Čapkovi a ještě jedna o Josefu Čapkovi jako přívazek*. Praha: Torst, 2008, s. 186–195. ISBN 978-80-7215-356-5.

OPELÍK, Jiří. *Josef Čapek*. Praha: Triáda, 2017. ISBN 978-80-7474-190-6.

PEČINKOVÁ, Pavla. *Josef Čapek*. Praha: Svoboda, 1995. ISBN 80-205-0493-1.

RIEMEN, Rob. *The Sensors Behind the Apple Watch*. Online. EEWeb. 2015. Dostupné z: <https://www.eeweb.com/the-sensors-behind-the-apple-watch/>. [cit. 2024-04-02].

*Sborník příspěvků z mezinárodní konference Hradec Králové Čapkům III*. Hronov: Společnost Komitě Čapek Hronov, 2020. ISBN 9788011025366.

SLAVÍK, Jaroslav a OPELÍK, Jiří. *Josef Čapek*. Praha: Torst, 1996. ISBN 80-856-3992-0.