


# **Charakteristika rizik v historickém kontextu a jejich predikce do budoucna**

Ondřej Špaňhel

---

Bakalářská práce  
2020

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Ondřej Špaňhel  
Osobní číslo: L17169  
Studijní program: B3909 Procesní inženýrství  
Studijní obor: Ovládnání rizik  
Forma studia: Prezenční  
Téma práce: Charakteristika rizik v historickém kontextu a jejich predikce do budoucna

### Zásady pro vypracování

1. Teoreticky vymezte vývoj rizika v kontextu technologického vývoje.
2. Popište aktuální rizika s ohledem na vývoj globalizace.
3. Predikujte rizika v kontextu budoucího vývoje.

Forma zpracování bakalářské práce: **Tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. KAKU, Michio. Physics of the Future: How Science Will Shape Human Destiny and Our Daily Lives by the Year 2100. 1. New York: Doubleday, 2011. ISBN 9780385530811.
2. KAKU, Michio. Physics of the Impossible: A Scientific Exploration Into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel. 1. New York: Doubleday, 2008. ISBN 9780385525442.
3. WEINERSMITH, Kelly a Zach WEINERSMITH. Soonish: Ten Emerging Technologies That'll Improve and/or Ruin Everything. 1. New York: Penguin Press, 2017. ISBN 9780399563836.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Slavomíra Vargová, PhD.**  
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: 1. listopadu 2019  
Termín odevzdání bakalářské práce: 15. května 2020

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: Ondřej Špaňhel

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Tato práce s názvem „Charakteristika rizik v historickém kontextu a jejich predikce do budoucnosti“ je zaměřena na rizika technologického vývoje z hlediska minulosti, současnosti a jejich analýza a predikce do budoucna. Práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Cílem práce je podívat se na technologický vývoj od minulosti a jak se s časem mění a analyzovat rizika, které přináší. Vzhledem k rozsáhlosti problematiky, byla práce specifikována do tří okruhů a to: Ekonomika, znečištění a energetika. Vyhodnocení probíhalo pomocí dotazníku, kterého se účastnilo 8 lidí odborného zaměření na danou problematiku a dále byla jednotlivá rizika ohodnocena pomocí váženého průměru.

Klíčová slova: technologie, automatizace, rizika, vývoj, ekonomika, znečištění, energetika

## **ABSTRACT**

This thesis „Characterisation of risks in historical context and their future prediction“ is focused on risks of technological advancements in terms of past, present and their future analysis and prediction. This thesis is divided into theoretical and practical part. The main goal is to look at technological evolution from past and how it changed, then analyse risks that it could bring. Because of how vast this topic is, it was divided into three subjects: Economy, pollution and energy. Evaluation was made by form, that was answered by 8 people in specialized fields, then each of every risks was rated by weighted average.

Keywords: technology, automatization, risks, evolution, economy, pollution, energy

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Slavomíře Vargové, Phd za odborné vedení. A panu Ing. Jířímu Dokulilovi za rady, připomínky a čas věnovaný při konzultacích.

Dále bych rád poděkoval všem mým kamarádům za jejich podporu a všem účastníkům výzkumu, kteří mi pomohli realizovat analýzu, nezbytnou pro moji bakalářskou práci.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 DŮLEŽITÉ POJMY</b> .....	<b>11</b>
1.1 MOORŮV ZÁKON .....	11
1.2 MOORŮV ZÁKON DNES .....	13
1.3 DRUHÝ VĚK STROJŮ .....	14
<b>2 TECHNOLOGICKÝ VÝVOJ</b> .....	<b>15</b>
2.1 KNIHTISK .....	15
2.2 ELEKTRICKÁ ENERGIE .....	15
2.3 PARNÍ STROJE.....	16
2.4 FORD A JEHO MONTÁŽNÍ LINKA .....	18
2.5 TRANZISTORY .....	19
2.6 PRVNÍ POČÍTAČE.....	20
2.7 ROBOTIKA A UMĚLÁ INTELIGENCE .....	23
<b>3 SMĚR VÝVOJE</b> .....	<b>25</b>
<b>4 SHRnutí TEORETICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>33</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>34</b>
<b>5 RIZIKA VÝVOJE</b> .....	<b>35</b>
5.1 EKONOMIKA BUDOUCNOSTI .....	35
5.1.1 Technologická nezaměstnanost.....	35
5.1.3 „Winner takes all“ trh.....	37
5.2 ODPAD A ZNEČIŠTĚNÍ .....	37
5.2.1 Znečištění plastem.....	37
5.2.2 Digitální znečištění.....	38
5.2.3 Vesmírné znečištění .....	39
5.3 ENERGETICKÁ KRIZE .....	41
5.3.1 Problémy fosilních paliv .....	41
5.3.2 Fúzní reaktory .....	42
5.3.3 Alternativní zdroje .....	43
<b>6 ANALÝZA VYBRANÝCH RIZIK</b> .....	<b>47</b>
6.2 ZPŮSOB VYHODNOCENÍ DOTAZNÍKU.....	48
6.3.1 Ekonomika .....	49
6.3.2 Závěr ekonomické části.....	51
6.3.3 Znečištění .....	52
6.3.5 Energetika .....	56
6.3.6 Závěr části o energetice.....	57

<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>59</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>60</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK“ .....</b>	<b>62</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>63</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>64</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>65</b>



## ÚVOD

Tato práce byla vybrána z důvodu rychle narůstajícího technologického vývoje a jeho zásahy do všedního života nás všech. Už od nepaměti se lidé potýkali se změnami z důvodu automatizace a pozdější digitalizace, a i přes častá úskalí, nám nezbývalo nikdy nic jiného než se přizpůsobit. Každá taková změna přináší své rizika, ale vzhledem k tomu, že šlo často pouze o malé krůčky, vždy se vše docela rychle vyřešilo. Avšak dnes už se nejedná o malé krůčky, nýbrž o velké skoky, které mohou ze dne na den kompletně změnit svět kolem nás. Vývoj mně fascinuje už delší dobu a vždy jsem si kladl otázky, jak ovlivní chod společnosti v nadcházejících letech a zrovna jestli má generace, zažije převrat.

Cílem této práce je podívat se na technologický vývoj z hlediska minulosti, přítomnosti a na základě poznatků z literární rešerše vybrat technologická rizika s největší pravděpodobností budoucího výskytu, které by mohla technologie přinést a dále je analyzovat.

Stěžejní část teorie bude zaměřena retrospektivně na technologický vývoj s vytyčením několika bodů v historii, které si myslím, že jsou pro moji práci důležité jako třeba: vznik a první použití knihtisku, první využití elektrické energie, parní stroje a industriální revoluce, Ford a jeho inovace v montáži a sestavení první linky až k vývoji tranzistorů, prvních počítačů a umělé inteligence.

Praktická část bude zaměřena na problémy, kterými dnes lidé čelí a které by mohli v důsledku technologického posunu narůstat a stát se velkým rizikem v budoucnosti. Tyto problémy budou z analyzovány se snahou najít vhodná řešení nebo alespoň poukázat na jejich závažnost, když se v nejbližší době nebudou řešit. V první části budou představena rizika, která byla vybrána z literární rešerše a vyskytovala se nejčastěji a dle průzkumu budou mít největší dopad. Druhá část se zabývá samotnou analýzou vybraných rizik a predikce jejich dopadu.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 DŮLEŽITÉ POJMY

Začátkem budou přiblíženy pojmy, které jsou do určité míry základním stavebním kamenem této práce. Jedná se o **Moorův zákon** a **Druhý věk strojů**. Koncept Moorova zákona, nebo tedy spíše myšlenky, spočívá v konstantním navyšování procesní výkonnosti vyjádřený exponenciálním grafem. Co je velice zajímavé na tomto „zákonu“ tak to, že už desítky let je uváděn jako jeden z nejpřesnějších ukazatelů, ačkoliv byl sám autorem párkrát pozměněn. Jakožto exponenciální graf si můžeme představit pomalu rostoucí hodnoty, které eventuálně začnou dosahovat obrovských čísel a v ten moment přichází na řadu „Druhý věk strojů“ myšlenka, která poukazuje na moment, kdy se začnou čísla posouvat do takových hodnot, které lidský mozek přestává chápat. Toto bude zmíněno z důvodu toho, že se k takovým číslům pomalu dostáváme a odhaduje se, že nynější generace tyto převraty pocítí nejvíce. (Gordon, nedatováno)

### 1.1 Moorův zákon

Gordon Moore, spoluzakladatel Intelu<sup>1</sup> a nejznámější pro své tvrzení, které učinil v článku roku 1965. Tento článek se objevil v časopise pod titulkem „*Cramming More Components onto Integrated Circuits*“ – „Vkládání více komponentů do integrovaných obvodů“. V tomto článku hovořil o tom jak „vecpat“ co nejvíce různých komponentů na jeden čip, primárně tvořený z křemíku. I přesto že byli tyto čipy docela mladé, necelých 10 let, pronesl „Integrované obvody nás dovedou k velkým zázrakům v podobně stolních počítačů nebo alespoň k terminálům, které budou napojeny na jeden velký, centrální počítač. Automaticky řídící auta nebo přenosné komunikační zařízení.“ Ale nejznámější výrok, díky kterému se proslavil byl:

*„Rychlost vývoje strojů a jejich komplexnost za minimální cenu se navyšuje takřka dvojnásobně každý rok... V průběhu nadcházejících let můžeme očekávat pravdivost tohoto tvrzení ne-li nárůst. V rámci delší časové periody je toto tvrzení nejasné, ale věřím, že není důvod si myslet, že se nebude konstantně udržovat alespoň 10 let.“ Gordon E. Moore, 1970*

Komplexnost za minimální cenu se rozumí, jak moc velká výpočetní síla se dá koupit za 1 dolar. Vzhledem k tomu, jak moc odvážné toto tvrzení bylo, drželo se docela dlouhou dobu. Počet tranzistorů se konstantně zvyšoval od roku 1962 až do roku 1965. Z čehož vycházelo že výpočetní síla vzroste pětsetkrát od roku 1965 do roku 1975. Bohužel se tak

---

<sup>1</sup> Americká technologická společnost vytvářející polovodiče.

nestalo a Moore se snažil své tvrzení poupravit a došel k názoru, že na dvojnásobek je potřeba měsíců 18 z předchozích 12. I přesto že s tímto zákonem bylo pár problémů a nepřesností, držel se skoro půl století.

Moorův zákon není stejný jako třeba zákon termodynamiky nebo zákony fyziky. Ty popisují, jak funguje vesmír ať se nám to líbí nebo ne, nelze je změnit a jsou konstantní. I přesto že technologie šla dopředu, proč nezačali letadla létat dvakrát rychleji? Proč se nezvýšila efektivita fosilních paliv? Proč nejsme schopní přepravovat dvakrát tolik? Proč se tedy počítače ženou nadále dopředu? Máme dva hlavní důvody. První, tranzistory, stejně jako auta, letadla, lodě či vlaky jsou omezené zákony fyziky (nemůžeme stavět tranzistory menší jak atomy) ale v digitálním světě jsou tyto „zákony“ poněkud volnější a dají se ohýbat. Třeba kolik elektronů se dá poslat skrze integrovaný obvod nebo jak rychle můžou cestovat světelné paprsky optickým kabelem. Jednoho dne se stane, že Moorův zákon narazí, což se můžeme očekávat v nadcházejících 15 letech, především protože zatím nechápeme podstatu problému a dokud neznáme řešení, nemůžeme postoupit dál. Za druhé, snaha se Moorovu zákonu vyrovnat a vymýšlet oklady a zkratky k dosažení cíle. Jak vložit více tranzistorů na čip? Místo toho abychom je dávali vedle sebe, co takhle je dávat na sebe! Optické kabely jsou přehlčené? Co takhle multiplexing, posílání signálu oběma směry s jinou frekvencí namísto jednoho směru. Toto vidíme pořád, kdykoliv se blížíme ke konci možností dané technologie, pár chytrých hlav vymyslí způsob, jak obejít limity nám známe fyzikou.

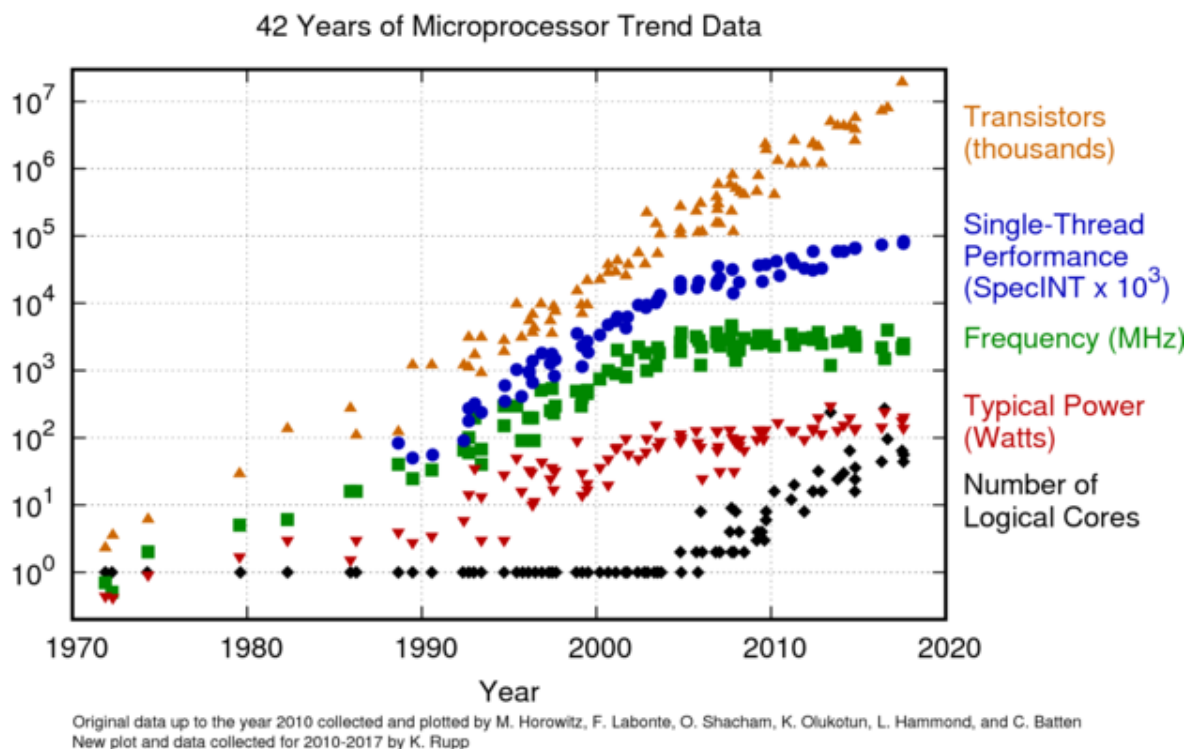
*„Pokud používáte stejnou technologii, tak ji z principu dostanete na její limit. Pravdou je, že upravujeme tu stejnou technologii už 40 let, a zatím tu nevidím důvod, proč by to nemohlo fungovat dál.“*

-Mike Marberry, výkonný ředitel Intelu

(Gordon, nedatováno) (Erik, 2015)

## 1.2 Moorův zákon dnes

Jak je vidět z grafu níže, Moorův zákon zpomaluje a dostáváme se do bodu, který byl již zmíněn. Na grafu je možné sledovat růst počtu mikroprocesorů v průběhu 42 let, kde oranžová „Tranzistors“ označuje počet tranzistorů v tisících, modrá výkon jednoho jádra, zelená frekvenci, červená spotřebu a černá počet jader.



Graf 1 – 42 let vývoje mikročipů (Rupp, 2017)

Na toto téma se vyjádřil hlavní CEO (Chief Executive Officer) společnosti nVidia (výrobce grafických karet) Jensen Huang: „*Odpočívej v pokoji Moorův zákone. Měl si dobrý život.*“ Tohle si alespoň Jensen myslí. Klíčovou součástí polovodičů jsou tranzistory, neobvykle malé elektronické spínače, které fungují na jednoduchém principu 0 a 1 tedy Ano a Ne, které zpracovávají veškerá data od času na mikrovlnné troubě, až po složitý algoritmus na chytrém telefonu.

Moorův zákon se používal jako takový ukazatel k vedení vývojářů. Bohužel nyní se velikost tranzistorů dostává do menších a menších rozměrů, pomalu se blíží k atomu. Samozřejmě, je možnost je pořád zmenšovat, ale technologie k tomu potřebná je extrémně složitá a cena obrovská. (Huang, 2019) (Tibken, 2019)

I přesto že Moorův zákon „zanikl“ koncem roku 2019. Jeho myšlenka z něj učinila fenomén v dnešní počítačové době, berte ho jako stálý tón v pozadí naší ekonomiky. (Erik, 2015)

### 1.3 Druhý věk strojů

Naše mozky mají docela problém chápat exponenciální růst, a to především předvídání, jak velká čísla mohou být. Vynálezce a futurista Ray Kurzweil dost často odkazuje na starou legendu z Indie o šachách, která se odehrála cirká v šestém století za Guptovi říše. Příběh se má nějak takto: Jeden velice chytrý muž vycestoval do Pataliputry, hlavního města, a představil císaři svůj vynález „šachy“. Vládce byl tak ohromen, že chtěl tvůrce odměnit za tak skvostný výtvar. Vynálezce doporučil, ať použijí políčka na šachovnici, které rozhodnou o výši jeho odměny, tak, že na každé políčko položí dvojnásobné množství zrněk rýže. „Nechť se tak stane“ prohlásil vládce, překvapen vynálezcovou skromností. Moorův zákon a alespoň základní znalost exponenciálního růstu nám dovolí vidět, to, co císař přehlédl. Dvojnásobní čehokoliv, klidně i malého čísla, nás může dovést k obrovským sumám, v našem případě k více jak 18 kvintilionům zrněk rýže. Množství rýže větší jak Mt. Everest, více rýže, než bylo vyprodukováno v celé historii našeho světa. Už v půlce šachovnice by to přicházelo na 4 miliardy zrněk rýže a v ten moment se začal císař obávat. Problém je ale v tom, jak se začali dostávat přes druhou polovinu šachovnice, tam se začali dít divné věci. Samozřejmě, že se to císaři nelíbilo a v některých verzích tohoto příběhu nechal vynálezce popravít, že si z něj dělal srandu.

A proč je tento příběh zmíněn? Začínáme se dostávat do druhé poloviny šachovnice, kde se hodnoty dostávají do obrovských výšin. A jak řekl Ernest Hemingway:

*„Jak jsem zbankrotoval? Dvěma způsoby, pomalu a pak okamžitě“*

Stejná mentalita se dá použít i zde, při vzniku prvních počítačů a technologií šel vývoj docela pomalu, berme ho jako jedno zrnko rýže, ale díky Moorovu zákonu a tím, jak se technologie vyvíjí a „dvojnásobí“ každých 18 měsíců přecházíme z pomalého vývoje na okamžitý v nejbližších letech. Čísla jako miliarda není zas tak moc z pohledu dnešního světa, ale jakmile se začneme dostávat do trilionů či kvadrilionů začneme ztrácet přehled, stejně jako náš císař s rýží. (Erik, 2015)

## 2 TECHNOLOGICKÝ VÝVOJ

Když se podíváme na historii a dřívější vývoj, v rámci těch mnoha let to byly z počátku spíše malé krůčky. Sem tam se něco vymyslelo, co sice civilizace a lidskou rasu posunulo kupředu, ale nebylo to tak markantní. To, co bylo nejdůležitější tak technologické nárazy, objevy v daném čase tak podstatné, že to posunulo vývoj skokem. Od našich předků pobíhajících po planinách s primitivními nástroji naprosto zděšení fenoménem jako bylo „oheň“, k vývoji kola apod.

Základní premisou vývoje je usnadnění existence člověka po veškeré stránce nutné k přežití. Jakožto tvorové vynalézavý a vychytralí se snažíme ke všemu přistupovat s nadšením, jak by to šlo udělat jinak či jak daný proces vylepšit.

### 2.1 Knihtisk

Evropa, rok 1400 nás přivádí k pánovi jménem Jahannes Gutenberg. Roku 1450, potom co se mu podařilo sehnat dostatečné finance, ho napadlo, že by se dal modifikovat lis na víno tak, že by obsahoval pohyblivé desky s písmeny, podobné jako u toho na železo, které se namočili do inkoustu a poté byli vtlačeny na papír. A najednou se zrodil knihtisk, zpočátku primitivní, ale cokoliv, co usnadní práci a něco zautomatizuje, by se dalo považovat za obrovský technologický skok. Gutenberg na svém knihtisku nadále pracoval a roku 1455 vytiskl několik kopií Bible dokonce i latině. Takto vytištěná kniha měla 42 řádků textu, dokonce i barevné ilustrace. (Bellis, 2020)

### 2.2 Elektrická energie

Elektrická energie se běžně vyskytuje v přírodě, takže by se vlastně technicky neměla označovat za „vynález“, na co se ale spíš zaměříme, tak kdo ji objevil, či jak byla prvně využita.

Od konce 16. století do 18. stol se provádělo spoustu pokusů s elektrickým proudem, zjišťovalo se, jak funguje, proč třením dvou látek vzniká statická elektřina a další podobné malé objevy. Hodně se na těchto výzkumech podílel William Gilbert či výše zmiňovaný Benjamin Franklin. Na začátku 19. století Italský fyzik Alessandro Volta objevil, že specifické chemické reakce mohou produkovat elektrický proud. A stal se prvním člověkem, který vytvořil stálý tok elektrického náboje.

V druhé čtvrtině 19. století se dostávalo využití elektrické energie, když Michael Faraday vytvořil první dynamo (primitivní generátor), který vyřešil veškeré problémy s tvorbou energie. Jeho dynamo využívalo magnet, který se pohyboval v měděné cívce. Tento vynález otevřel dveře Američanu, Thomasovi Edisonovi a britskému vědci Josephovi Swanovi, kteří vymysleli každý typ žárovky, které mohly svítit i několik hodin. Oba pak spojili síly a vytvořili firmu a pomocí svých žárovek roku 1882 rozsvítili první New Yorkskou lampu.

Koncem 18. století a začátkem 19. se k tomuto rozvoji připojil inženýr, vynálezce a dále také nazývaný jako elektrický „mág“, srbský Nikola Tesla, který přispěl mnoha inovacemi. Pracoval s Edisonem a později si připsal spoustu dalších průlomů v elektromagnetismu jako bylo rádio či motor na střídavý proud.

Další co později pracovali s elektrickou energií byly James Watt, Andre Ampere a německý matematik George Ohm.

Takže to není jen jeden člověk co „vynalezl“ elektřinu, ale jedná se o koncept, který je znám tisíce let a k tomu, jak ji využít se připsala spousta lidí, kteří do této studie vložili svůj život a nadšení. (Atkinson, 2014)

### 2.3 Parní stroje

Ještě před benzínem poháněnými stroji, byli veškeré dopravní prostředky a mašiny poháněné párou. Koncept jako takový, že by se pára dala použít jako pohon, je datován tisíce let zpátky Herónovi z Alexandrie, který takový pohon nazval Aeolipile. V průběhu historie bylo spousta lidí, kteří si hráli s myšlenkou tepla pohánějící stroje. Jeden z nich byl kdo jiný než Leonardo da Vinci, který nakreslil design pro párou poháněný kanón. Avšak první funkční parní motor k nám přišel až začátkem 17. století a dostal se do praktického využití jen díky těmto třem lidem: **Thomas Savery, Thomas Newcomen a James Watt.**

**Thomas Savery** byl anglický vojenský inženýr a vynálezce. V roce 1698 si nechal patentovat svůj první parní motor. Na tento nápad přišel, když se snažil dříve vyřešit problém pumování vody z uhelných dolů. Tento stroj se skládal z nádoby, ve které byla umístěna voda a pomocí tepla vznikala pára a zvedala tlak v nádobě. Takto vyvinutý tlak pak sunul páru směrem nahoru z uhelných dolů. Na konci své cesty bylo potrubí pomocí vodního rozprašovače chlazeno a tím docházelo ke kondenzaci. Díky tomu vznikalo vakuum, které sálo vodu z ústí trubky, který byla umístěna hluboko v šachtě.



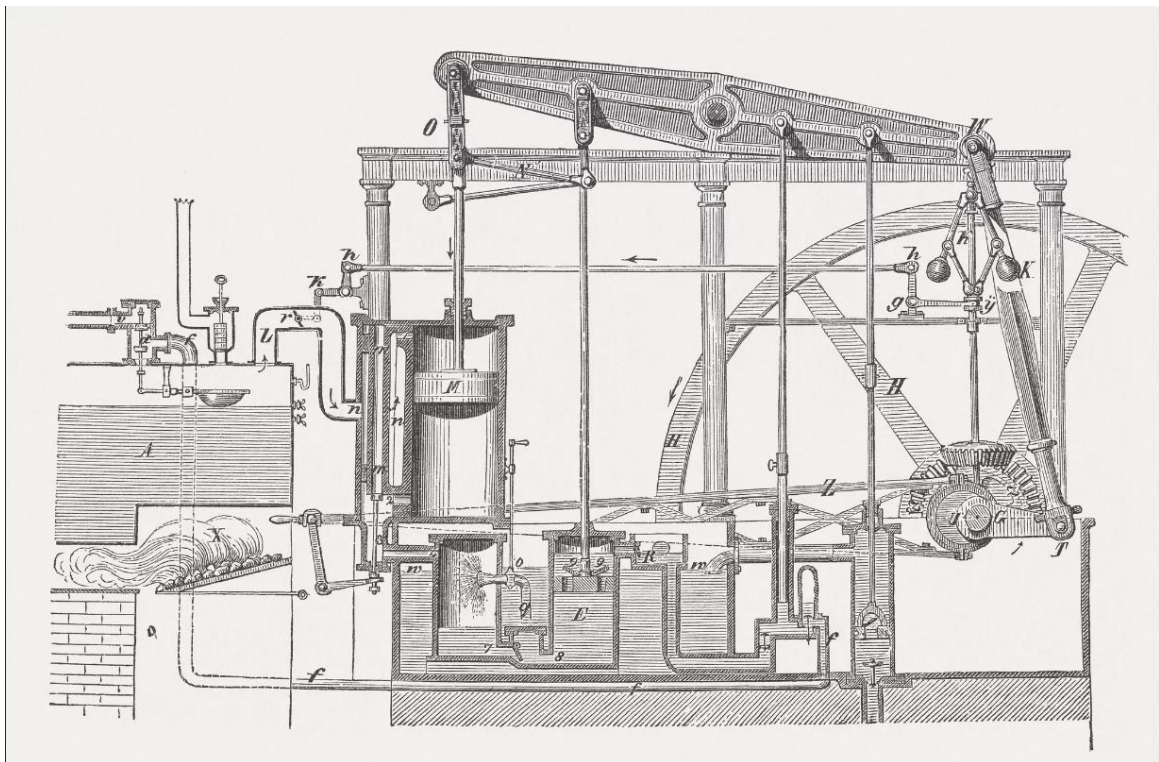
**Thomas Newcomen** pocházel také z Anglie, jednalo se o kováře, který vymyslel atmosférický parní stroj což byla modifikace výše zmiňovaného stroje Thomase Saveryho. Thomasův stroj využíval k práci atmosférického tlaku. Funkce byla taková, že se pumpovala pára do nádrže, která se poté nechala z kondenzovat díky čemuž se vyskytlo vakuum, zvedl se atmosférický tlak a posunul píst určitým směrem.

Roku 1712 společně s Johnem Calley postavili první parní „čerpadlo“, díky kterému mohli efektivně pumpovat vodu z šachet uhelných dolů.

**James Watt** skotský vynálezce a strojní inženýr. I přesto že byl Newcomenův parní stroj považován za vrchol technologického pokroku té doby, byl James požádán, aby se na něj podíval a vymyslel, jak by se dal upravit a vylepšit. Ten neváhal a přišel na spoustu nových vychytávek, které by ten design vylepšili.

Jedna z největších inovací byla přidání další nádrže propojené ventilem. Oproti jeho předchůdci měl Wattův design kondenzátor, který byl schopný zkapalňovat vodu i v momentě, kdy byla hlavní nádrž horká. Tato „malá“ změna byla schopná definovat design parních strojů té doby a nastolila industriální revoluci.

Po Jamesovi byla pojmenována nám známá jednotka výkonu „Watt“ se symbolem W což se dá vyjádřit jako ekvivalent 1/746 koňské síly.



Obrázek 1 – Parní stroj Jamese Watta (Mary, 2019)

Parní stroje spolu s dalšími vynálezy byli základními kameny industriální revoluce, která odstartovala rapidní vývoj, protože to bylo poprvé, co mělo lidstvo v rukách tak masivní množství mechanické síly – **První věk strojů**, moment, kdy sice ještě stroje nepřemýšlí za lidi, ale nahrazují fyzickou práci. (Bellis, 2020)

## 2.4 Ford a jeho montážní linka

Začátkem 20. století byly automobily pouze snění chudých a hračky bohatých. Jednalo se složité stroje, které vyžadovali šoféra a každý model se musel řídit jinak, měl spoustu páček a bylo umění něco takového řídit. Henry Ford měl ale jiný pohled na věc a jediné co si přál, aby byl automobil jednoduchý na sestavení, veřejný všem občanům za příznivé ceny a byl jednoduchý na provoz – vznik prvního modelu T, který přivedl revoluci do Americké společnosti a vytvaroval svět, tak jak ho známe teď.

Jak se spousta lidí plete, Henry nevynalezl „auto“, jen vzal koncept, který už existoval a snesl ho na úroveň průměrného občana střední ekonomické třídy. Toho docílil tak, že oproti konkurenci nešklubil každý haléř, ale vymyslel způsob, jak automatizovat výrobu, snížit tím náklady a tím pádem prodávat auta za minimální cenu a vydělávat na množstevním prodeji. Postupem času díky masivní výrobě automobilů se jejich cena snižovala a najednou se z luxusu stala součást každodenního života běžného Američana.

### A jak tedy z automatizoval výrobu?

Dřívější linky neměli žádné stroje a robotické paže, to se dá očekávat. Ono sestavit auto je docela jednoduchý proces, stačí vám mít připravenou každou součástku, postupně je dávat dohromady jak Lego a na konci vám vyjede hotový vůz. Toto se právě snažil vyřešit Henry Ford a jeho kolega Charlie Lewis (vedoucí montáže). Hlavní problém byl umístění součástek co nejefektivněji, aby k nim měl každý přístup, kdy je jich potřeba a neztrácel se čas. Proto došli k rozhodnutí, že by bylo nejlepší malé a lehké součásti umístit do skladu severozápadně od haly a nařídít, aby docházeli každou hodinu k zásobování. Velké části, jako byl motor, hřídele apod. už byli nachystané v hale, protože s něčím tak těžkým by se zbytečně ztrácel čas.

Tohle sice znělo jako super nápad, v rámci materiálových dodávek by to ušetřilo spoustu času, ale Fordovi se to nelíbilo. A v tom mu to došlo. Co kdybychom s koustrou začali na druhé straně haly, přidali ty největší části a postupně s tím dojeli až na konec, zatímco

budeme přidávat nové věci? Proč nosit ze skladů věci do hlavní haly a připevňovat je, když můžeme jako první připevnit kola a jezdit po jednotlivých skladech.

Tento návrh byl přednesen Charlie Lewisovi, ten vyskládal materiál podél výrobní linky tak jak ho bylo potřeba a každou neděli v červenci zkoušeli, jak to bude efektivní. A pomocí této metody sestavili své první auto.

„Bylo to jednoduché, upevnili jsme kostru na takové lyže a tahali ji, dokud se nepřimontovali kola. Poté jsme testovali co přidělat první a jestli jde udělat tohle, zatímco se dělalo tamto atd.“

Bohužel reálná implementace trvala dalších 5 let a konečně v roce 1913 byly veškeré haly transformovány na výrobní linky. Fungovalo to stejně jak prvně zamýšleli, s malými úpravami v časových intervalech. Každá montáž netrvala stejně dlouho proto se museli nastavovat časové prodlevy mezi jednotlivými úkony, aby jednotlivé stanoviště neměli pauzy nebo naopak nezdržovali zbytek montáže. Pokud skloubíme veškeré tyto součásti do jedné, vyjde nám obrovský, správně namazaný stroj, který funguje s maximální efektivitou.

(EyeWitness to History, 2005)

## 2.5 Tranzistory

Je nedílnou součástí každého elektronického přístroje, vypouští slabý signál, stejně jak kohoutek vodu. Počáteční vývoj jako kohoutek využíval vakuovou trubici, bohužel ta musela být masivní a díky tomu i napájení nebylo nejmenší. Vzhledem k těmto problémům většina elektrické energie unikla jako teplo, a to navíc poškozovalo trubici samotnou.

Tranzistor byla mnohem elegantnější odpověď na potřeby tehdejší doby. Oproti masivní vakuové trubici byl malý a využíval mnohem méně energie. A protože nebyl tak energeticky náročný, nevznikalo tolik tepla a měl delší životnost.

První demonstrace byla 23. prosince 1947 v Bellových laboratořích v Murray Hill, New Jersey. Jednalo se o výzkumné oddělení společnosti Telephone and Telegraph (AT&T). Osoby podílející se na tomto výzkumu byli **William Shockley**, **John Bardeen** a **Walter Brattain**. William na samotném modelu tranzistoru pracoval skoro 8 let, avšak jedině, co se mu povedl, tak samotný koncept, bohužel tranzistor jako takový nebyl schopný fyzicky vyvinout. To nás přivádí k Johnovi a Walterovi, kteří byli pozváni, aby se s Williemem spojili a zastoupili v tomto týmu inženýry, kteří tuto „teorii“ přivedou k životu. To se jim podařilo vcelku rychle, za necelé dva roky. Původní návrhy používali jako kontakt galenit

později germanium, to ale nebylo ono a nadále se snažili najít lepší materiál. Nakonec narazili na křemík, je dostupnější a nemůže korodovat díky jemné vrstvě oxidu křemičitého. První komerční využití se uskutečnilo v Texasu roku 1954, kde byly takové tranzistory umístěny v přenosném rádiu. O tranzistory měla dost zájem i Japonská společnost Sony a odkoupila práva na jejich výrobu. Roku 1960 Sony začala vyrábět ve velkém televizory díky nově odkoupené technologii a díky tomu se stala technologie vakuových trubic zastaralá. (San José State University, 2008)

## 2.6 První počítače

Historie počítačů začala už roku 1940 a postupně se vyvíjí. V rámci dějin se počítače rozdělují do určitých kategorií, tzv. generací, přičemž každá využívá jinou nebo lepší technologii.

### První generace (1940-1956)

Jak bylo již řečeno v předchozí kapitole, tak první počítače využívali jako obvod vakuové trubice a magnetické bubny jako paměť. Byly to drahé, masivní stroje zabírající někdy i celé místnosti a konzumovali kolosální množství energie díky čemuž se značně zahřívali což mělo za následek časté poruchy.

První generace se spoléhali pouze na strojní jazyk k tomu, aby mohli fungovat, jednalo se o tu nejnižší formu jazyka, které dokázal tento počítač rozumět. Vzhledem k tomu, že tyto stroje byli dost často pomalé, především protože dokázali řešit pouze jeden problém v daný moment, trvalo pracovníkům dny, někdy i měsíce k tomu, aby mohli řešit další problém. Místo dnešního psaní kódu se využívali štítky a papírové pásy a jako výstup byl výtisk.

Počítače jako UNIVAC a ENIAC byli jedny z prvních přístrojů první generace, kde UNIVAC byl první komerčně vyráběný.

### Druhá generace (1956-1963)

Jakmile nám tranzistory nahradili vakuové trubice, nastal nástup druhé generace. Takový tranzistor byl mnohem lepší a dovolil počítačům, aby se stali menší, levnější a energicky úspornější a díky nižší spotřebě se nepřehřívali tak často a nedocházelo k poruchám. Samozřejmě, zas takový rozdíl to nebyl ale skok to byl obrovský.

Pořád tu byl ale jeden problém, strojní jazyk. A to se u druhé generace změnilo, když se z binárního jazyka přešlo na assembly<sup>2</sup> a symbolic<sup>3</sup> jazyk. To usnadnilo práci programátorům, protože nemuseli používat ke komunikaci čísla, ale znaky a slova. Tyto inovace měli za následek vývoj vyšší úrovně programovacích jazyků jako je COBOL a FORTRAN. Takto vzniklé počítače byli první, co přešli z magnetických bubnů k ukládání instrukcí do paměti na magnetické jádro což byl předchůdce RAM (Random-access memory), který je využíván v dnešní době.

### **Třetí generace (1963-1971)**

Třetí generace byla započata vývojem integrovaných obvodů. Tranzistory byli tak malé, že se dali umístit na křemíkové čipy, nazývané polovodiče, které drasticky urychlili a zefektivnili funkce počítačů.

Místo štítků a výtisků, mohl člověk komunikovat s počítačem pomocí klávesnice, monitoru a operačního systému, díky čemuž mohl počítač zvládat více operací najednou. Moment, kdy byl počítač dostupný široké veřejnosti, díky své velikosti a ceně.

### **Čtvrtá generace (1971-dnes)**

Mikroprocesory byli to, co nastartovalo generaci čtvrtou. Tisíce malých integrovaných obvodů zabudovaných do jednoho křemíkového čipu. To, co v první generaci vyplnilo celou místnost se vám nyní vešlo do dlaně. Intel 40004 čip, vytvořen roku 1971, vzal veškeré funkce jako centrální procesní jednotku (CPU), paměti, vstupy/výstupy a vložil je na jediný čip.

První personální počítač (PC) byl představen v roce 1981 pod názvem IBM a Apple roku 1984 představil svůj Macintosh.

Díky dostupnosti CPU začali opouštět počítačovou říši a začali se využívat i v jiných každodenních přístrojích.

S nárůstem výpočetní techniky se dali vzájemně počítače propojovat do sítí což eventuálně vedlo k tvorbě internetu.

---

<sup>2</sup> Taky ASM je nízkoúrovňový programovací jazyk. Pomocí tohoto jazyka mohou uživatelé nasměrovat počítač co má dělat a jak na to

<sup>3</sup> Programovací jazyk, který využívá symboly, mnemonika pro operace na rozdíl od čísel. Každý dnešní programovací jazyk je symbolic.

V neposlední řadě, jak šla čtvrtá generace dopředu, představili se další zařízení, které lze připojit k počítači jako je třeba myš a předchůdce grafických karet, která zpracovala grafické prostředí a usnadnila tím práci samotnému CPU.

### **Pátá generace (dnešek a možná budoucnost)**

Pátá generace počítačů, založená na umělé inteligenci je stále ve vývoji. Můžeme si povšimnout třeba rozeznávání hlasu, ale to je zatím špička ledovce. Vývoj super vodičů by mohl tento vývoj popohnat.

Pokud se vrátíme zpátky na začátek k Moorovu zákonu a vývoji, jediný problém, kterému teď čelíme je zmenšování tranzistorů, protože neexistuje způsob, jak vytvořit součástky velikosti atomu. K tomu by nám pomohl hodně vývoj nanotechnologie, jedná se o tvorbu přístrojů menších jako atom, díky kterým bychom se mohli hodně posunout. Dále je tu ještě jedna technologie, na které se pracuje, a to jsou Kvantové počítače, které nezpracovávají jedničky a nuly ale stav mezi nimi nebo kombinace obou.

Oproti Prvnímu věku strojů, kde jsme využívali fyzickou sílu, dnes, v druhém věku strojů, využíváme počítače, které za nás přemýšlejí, a to nás posouvá ve vývoji extrémně rychle. Samozřejmě takový technologický postup bude pro lidi velice přínosný ale přinese bohužel i nové hrozby. (Erik, 2015)

Dnešní počítače jsou schopné víc než jen spočítat nějaké čísla a řešit rovnice, dokážou rozeznat i symboly. Všechno, co se dá vyjádřit jednoduchým pravidlem (algoritmus) dokáže počítač vyřešit. Pochopit a rozeznat spojitosti mezi X a Y jde sice stále lépe lidem, ale počítače se učí docela rychle a co není dnes, může být zítra. Nápady na vývoj autonomních vozidel, mobilního asistenta jako je Siri či stroje, který dokáže hrát Jeopardy!<sup>4</sup>. Pokud si všimnete, jak jsou na tom tyto technologie dnes zjistíte, jak se zpočátku vývoj pohyboval pomalu a pak náhle.

---

<sup>4</sup> Americká televizní quiz-show, kde jsou napsané odpovědi a účastníci musí formovat otázky

## 2.7 Robotika a umělá inteligence

*Někdy v nadcházejících třiceti letech, jednoho tichého dne, zanikneme jako nejchytřejší tvorové na zemi-James Mcallear (Erik, 2015)*

Spousta dnešních vědců se dohaduje, že roboti nedojdou do takového bodu, kdy by byli stejně chytří nebo chytřejší než lidé. Že komplexnost lidského mozku nelze replikovat či vylepšit a když se o to budeme snažit, určitě selžeme. Největší překážkou je proces myšlení a uvažování, ano v určitém slova smyslu může být robot chytřejší, nebo tedy, zpracovat daný úkon lépe než člověk, ale to, co činí mozek jedinečným je schopnost se rozvíjet a vytvářet vlastní myšlenky. K tomuto se vyjádřil Oxfordský fyzik z Roger Penrose a ten řekl: „*Umělá inteligence, to je, jak kdyby se snažil slimák aplikovat Freudovskou analýzu. Na něco takového prostě není správně vybaven.*“ A to je ta hlavní otázka, která rozdělila komunitu vědců: **Může stroj myslet?**

S autonomními stroji se v rámci historie setkáváme skoro všude. Řecký bůh Vulkan třeba sestrojil sluzky ze zlata či sám se pohybující nábytek. Dochovali se záznamy z roku 400 před naším letopočtem o možnosti funkce parou poháněných ptáčích, které navrhl Archytas z Tarentu. V roce 1495 nám známý Leonadro Da Vinci nakreslil návrhy rytířů, kteří by se sami pohybovali a mnoho dalších.

Samotné slovo „robot“ pochází z České knihy R. U. R. jejíž autorem je Karel Čapek. Kde robot je odvozené od slova „robota“ což znamená práce. V této knize továrna vytvoří roboty, kteří vykonávají manuální práce. Eventuálně se celosvětová ekonomika stane závislou na tomto výtvoru. Avšak tito roboti jsou zneužívání, a proto povstanou a ve vzteku zabijí všechny vědce kteří je stvořili. Bohužel, k jejich neštěstí se tímto odkážou k záhubě, protože je nemá kdo opravovat nebo tvořit nové. Na konci tohoto díla dva velmi speciální roboti zjistí že se mohou reprodukovat a tím se stát robotickým Adamem a Evou.

S vývojem umělé inteligence a technologií která nás dostane blíže k robotům, které vidáme v dnešních sci-fy filmech nastávají dva fundamentální problémy. Používat selský rozum, a jedna podle nějaké předlohy nebo na základě pravidel chcete-li. Roboti vidí mnohem lépe než my, slyší mnohem lépe než my, avšak neví, co za tím vjemem stojí, pro ně je to jen spousta dat. Velikou senzací byl roku 1969 robot s názvem „Shakey“ vyrobený ve Standfordském vědeckém Institutu. Jednalo se o malý počítač s kolečky a primitivní kamerou, kterou oskenoval prostředí, ve kterém se nacházel a pak se skrz něj navigoval. I přesto že do vývoje šlo hodně financí, ve výsledku se jednalo o krabici s kolečky, které trvalo

hodiny oskenovat okolí, aby byl možný se nějak někam dobelhat, a i přesto nerozeznal věci, které nebyli čtverce či trojúhelníky, a někdy dokonce ani ty nepoznal, když byli umístěné nepravidelně. Dokonce i pouhá moucha jejíž mozek obsahuje pouze 250 000 neuronů se dokáže perfektně navigovat v 3D prostoru, létat „cik cak“ ze strany na stranu, a to docela rychle. Na konec se od podobných strojů upustilo, protože technologie, která rozezná objekty byla hodně daleko. Když stroj vejde do místnosti, nevidí stůl, židli, či podlahu, vidí obrovské množství přímek a křivek, které si eventuálně začne dávat dohromady jako nějaký, ovál, čtverec, krychli, nikoliv židli či stůl atd. Jakmile se ale pohne a změní úhel, celý obraz se musí generovat znovu.

Náš mozek zpracovává triliony a triliony operací za sekundu, aby tyto věci rozeznal jen když vstoupíme do místnosti. Jedná se o funkce, které si nejsme vůbec vědomi. Kdybychom jsme se najednou objevili v pralese s tygrem a měli bychom zpracovat veškeré informace v ten daný moment, tak by nás to asi kompletně odvařilo. Jinými slovy, funkce naší mysli by se dala přirovnat k ledovci. Jsme si vědomi pouze té malé části, která čouhá nad hladinu což je vědomí. To, co se ale schovává před našimi zraky, mnohem, mnohem větší, je nevědomí, využívá většinu výpočetní síly našeho mozku jen k tomu, abychom zpracovali všední věci, třeba kdo jsme, s kým mluvíme, a co se nachází kolem nás. A tohle všechno se děje kompletně automaticky aniž bychom to vnímali, chtěli či nechtěli. Proto je složité dát do počítače všechny tyto informace, protože je není schopný zpracovat efektivně, což nás přivádí k dalšímu způsobu tvorbě umělé inteligence, krůček po krůčku, stejně jako samotná evoluce. **„The Bottom Up Approach“ aneb zdola nahoru.**

K mimice evoluce nám stačí třeba hmyz. Ten v sobě nemá superpočítač, který porovnává triliony pixelů, aby se mohl navigovat. Některé formy hmyzu se učí tím, že naráží do předmětů tak, aby si zapamatovali své okolí což napadlo vědce v MIT a sestrojili robota, který se narážením naučil orientovat v prostoru celého výzkumného patra během několika minut. Uběhlo pár let a podobný systém je použit u přístrojů, které používá NASA ke zkoumání Marsu. (Kaku, 2008)



### 3 SMĚR VÝVOJE

Civilizace je odrazem technologického vývoje, ať jej využila dobře, či špatně. Všechno zmíněné v teoretické části je nějaký základní kámen pro rozvoj lidského pokolení od minulosti do přítomnosti a potenciální budoucnosti, zmíněno „potenciální“ především protože se bude na základě spekulací, domněnek a analýzy zjišťovat, zda-li nás nějaká budoucnost čeká, a pokud ano, jaká může být a v jaké formě. Nejdříve budou analyzovány základní aspekty vývoje, které byly vytyčeny v předchozí části a to jsou: rozvoj automatizace, digitalizace, robotizace a umělá inteligence. Cílem je odpovědět na otázky, jak se změní ekonomika a jestli budeme schopni se adaptovat už tak rychlému vývoji. Veškeré problémy se budou analyzovat ve snaze najít jejich možné řešení.

#### **Změna ekonomické struktury**

V nadcházejících kapitolách budou rozebrány problémy, které přináší rozvoj, a proto je nutné rozepsat z čeho tyto dedukce vychází a na jakém základě byli postaveny.

Nové technologie a pokrok přináší na trh mezery, sice malé, ale je nutné je vyplnit. Díky tomu se zvětšilo množství technologicky zaměřených firem, které nadále rostou v posledních několika letech. Skoro 12 let zpátky investoři vkládali veškeré finance do služeb jako je komunikace, sociální sítě a software, což se vyplatilo a jak se může předpokládat, rozvoj v těchto odvětvích díky tomu poroste.

Firma „Fundera“ zpracovala výzkum v roce 2016, který je aktualizován, při kterém vzala nejvíce rostoucí podniky Spojených Států a na základě průzkumu trhu a investic určila, které trendy se budou nejvíce rozvíjet s vyhlídkou až do roku 2026. Tento výzkum bude využit jako podklad, ke kterému budou přidány vlastní poznatky a osobní pohled na věc.

#### **Transport**

Na posledním místě se umístil transport s průměrným 2,2 % růstem investic a celkovými 124 % do roku 2026. Na co se primárně soustředí vývoj v transportu jsou autonomní „chytrá“ vozidla, o kterých se teď všude mluví jejichž hlavním představitelem by se dalo říct, že je Tesla. V nadcházejících letech bude pomalu přecházet celkový systém transportace, jak lidí, tak zboží, na autonomní. V dnešní době bohužel není 99,9 % automobilů připraveno na takový přechod což vyplývá ze studie roku 2017, která vidí konverzi až k roku 2040. Vzhledem k tomu že celé tohle skoro 4 trilion-dolarové odvětví ví,

že se tomuto nevyhne, vidí to jako dobrou investici a v průběhu nadcházející dekády se to začne rapidně měnit, a nejen u autonomních vozidel, ale transportu obecně.

### **Realitní agentury/nemovitosti**

Hned pod transportem se umístili realitní agentury a firmy pracující s nemovitostmi s růstem 126 % k roku 2026. Nemovitosti jsou úzce spojené se stavebním průmyslem, u kterého je taky očekávaný rapidní růst, jak bude zmíněno v dalších sekcích. Města rostou docela rychle, dalo by se říct že úměrně k růstu obyvatel, a především díky kumulaci v průmyslově rozvinutějších lokalitách se hromadí velké množství lidí a je nutné jim poskytnout místo k bydlení. Vzhledem k rychlému rozvoji, se může počítat s několika novými funkcemi, které zjednoduší práci realitních makléřů, a to především předvádění domů bez potřeb být fyzicky na daném místě, ale místo toho využít plně interaktivní 3D model nemovitosti online z pohodlí domova. K vývoji se také vyjádřil Leon Goldfeld, CEO firmy Yoreevo, která je online zprostředkovatelem těchto služeb:

*„Realitky zažijí boom v nadcházející dekádě. Především protože jim scházela v posledních letech inovace a tím pádem je tu hodně místa ke zlepšení. Realitní agentury nyní čelí největšímu problému, a to je neefektivita. Poplatky za zprostředkování stále rostou, zatímco služby, které poskytuje jsou stále stejné. Zisky, pracovní místa a nárůst výkonů budou vedlejším výsledkem komplikací, které vývoj přinese a společnosti, které z toho budou nejvíce benefitovat, budou ty, které pomohou spotřebiteli nejvíc.*

### **Finance**

Hned za realitními agenturami se umístili finance s finálním nárůstem 126 % k roku 2026. Finančnictví je obecně typ průmyslu, který se táhne pozadu za ostatními vzhledem k inovacím. Avšak v dnešní době můžeme vidět spoustu menších firem, které začínají pomalu nahrazovat velké bankovní instituce což pro spotřebitele v budoucnu znamená více variant a jedinečných služeb za lepší ceny. Ze studie roku 2017 bylo analyzováno 33 000 finančních služeb, které se snažili zjistit co spotřebitel vyhledává a na co se zaměřuje. Zjistilo se, že nejvíce si zákazník váží osobních informací a je ochoten je vyměnit za zvýhodněné služby což může zvýšit důvěru a loajalitu vůči dané společnosti. Dále se také mladší generace uchyluje ke společnostem, které jsou známé a na trhu vládnou větším zastoupením, a ty jsou tzv. „GAFA“ (Google, Apple, Facebook a Amazon). Stejně tak jako předchozí bod, je mladší generace více na počítačích a má větší online presenci, proto jsou pro ně důležité zautomatizované služby, které i při komplexnějších problémech v dané problematice poradí či nasměrují což je úzce spojené s člověkem se kterým tento systém pracuje a vzniká tzv. „Personalizace“ aneb přizpůsobení služeb jednotlivému uživateli, které jsou ušité na míru

jeho potřebám v průběhu celého života. Veškeré tyto údaje budou blíže uvedeny v tabulkách níže, které obsahují data z 18 zemí. Každá tabulka (Tabulka 1) obsahuje typ služby a její procentuální oblíbenost v dané zemi.

Tabulka 1 – Porovnání trendů (Accenture, 2017)

<b>Sdílení dat na základě zlepšení služeb</b>			
	<b>Bankovníctví</b>	<b>Pojištění</b>	<b>Poradenství</b>
<b>Nejmenší zastoupení</b>	Německo 58 %	Čile 48 %	Hong Kong 54 %
<b>Největší zastoupení</b>	Indonésie 87 %	Indonésie 70 %	USA a Indonésie 79 %
<b>Průměr</b>	67 %	57 %	67 %

<b>Oblíbenost tzv. „GAFA“ společností</b>			
	<b>Bankovníctví</b>	<b>Pojištění</b>	<b>Poradenství</b>
<b>Nejmenší zastoupení</b>	Kanada 14 %	Japonsko 18 %	Kanada 16 %
<b>Největší zastoupení</b>	Brazílie 60 %	Brazílie 56 %	Indonésie 48 %
<b>Průměr</b>	40 %	36 %	46 %

<b>Počítačově automatizované služby</b>			
	<b>Bankovníctví</b>	<b>Pojištění</b>	<b>Poradenství</b>
<b>Nejmenší zastoupení</b>	Kanada 59 %	Německo 61 %	Kanada 54 %
<b>Největší zastoupení</b>	Indonésie 90 %	Indonésie 91 %	Indonésie 95 %
<b>Průměr</b>	71 %	74 %	78 %

<b>Sdílení osobních informací za účelem personalizace služeb</b>			
	<b>Bankovníctví</b>	<b>Pojištění</b>	<b>Poradenství</b>
<b>Nejmenší zastoupení</b>	Benelux 51 %	Benelux 51 %	Benelux 53 %
<b>Největší zastoupení</b>	Brazílie 80 %	Brazílie 78 %	Kanada 87 %
<b>Průměr</b>	63 %	64 %	73 %

<b>Agnostický postoj ke komunikaci s bankou</b>			
	<b>Bankovníctví</b>	<b>Pojištění</b>	<b>Poradenství</b>
<b>Nejmenší zastoupení</b>	Benelux 52 %	Benelux 52 %	Benelux 45 %
<b>Největší zastoupení</b>	Brazílie 74 %	Brazílie 74 %	Kanada 60 %
<b>Průměr</b>	57 %	57 %	59 %

Z těchto informací můžeme usoudit, že je nutné veškeré nabízené služby krapet zjednodušit a udělat je přístupnějšími veřejnosti. Mladší generace jsou už hodně zvyklé na jednodušší formy online služeb, které se bohužel ještě nepromítají ve všech sférách průmyslu. Toho se ale začínají větší firmy chytat a snaží se navázat partnerství s novými start-up společnostmi, které mohou jejich způsoby fungování zlepšit pro veřejnost jako třeba kryptoměny u způsobu platby. Když už je řeč o kryptoměnách, jedná se o jeden z konstantně se pohybujících pod-sektorů mezi vrcholovými průmysly. Jedna z prvních firem „Johnson’s

Otravel“ poskytuje možnost placení kryptoměnami za služby či transport, a dokonce už vznikají specifické realitní agentury poskytující p2p (peer to peer) placení neboli klient a klient za nájem.

### **Pohostinství**

Pohostinství zahrnuje hotely, restaurace a „volný čas“. Tento typ sektoru se na rozdíl od předchozího finančnictví musí vyvíjet konstantně aby uspokojil neustále se měnící potřeby obyvatel. Jeho předpokládaný nárůst se odhaduje na 2,4 % ročně s celkovými 214 % na rok 2026. V dnešním světě globalizace a nárůstu kupní síly obyvatelstva musí vlastníci takových podniků udržovat krok, pokud chtějí uspět. Určitě jste už slyšeli o službách jako je Airbnb, která má teď více jak 4 miliony celosvětových registrací, což je více jak 5 největších hotelových sítí dohromady, a to představuje obrovskou hrozbu tradičním hotelům. Díky tak obrovskému nárůstu „nového“ typu ubytování jsou státy nuceny představovat nové zákony, aby tuto propast trochu vyrovnali a pole bylo tzv. fér jak pro ostatní tradiční konkurenty, tak tyto online služby. Na rozdíl od klasických služeb se hotely snaží rozšiřovat možnosti ke generaci zisků, a to pomocí organizování firemních událostí a setkání. U restaurací se zas blížíme do bodu, kde se lidé začínají více všimnout z jakého místa potraviny přišli nebo v jaké jsou kvalitě. Nové trendy teď sází na organické potraviny a možnosti pro různé typy diet, jako jsou vegetariáni, vegani, keto apod.

### **Stavebnictví**

Na dalším místě se umístilo stavebnictví s růstem 131 % k roku 2026. Stejně tak jako předchozí sektory, i tento se musí neustále vyvíjet spolu s konstantním růstem obyvatelstva, nejsou to jenom stroje jako buldozery, bagry nebo jeřáby, ale i technologie, metody a postupy, které se musí přizpůsobit. Tímto tématem se zabýval v roce 2014 McKinsey institut, který vydal článek, jak je klíčová spokojenost lidí s růstem ekonomiky. Zjistili, že přes 1,5 miliardy, což je zhruba jeden ze tří až čtyř, lidí bude mít problém si zajistit cenově dostupné bydlení k roku 2025, což vycházelo ze statistik, kdo je schopen platit více jak 30 % své celkové výplaty za nájem. A to je především kvůli tomu že nejsme schopni budovat dostatečně rychle a efektivně. Pokud se to nezmění v budoucnu tak se propast mezi lidmi, kteří si mohou a nemohou dovolit bydlení ve městech, zvětšovat. Kdybychom vzali veškeré lidi na světě a dopřáli jim výhodné bydlení, vyšlo by nás to na cca 650 miliard dolarů ročně, což je 9 až 11 bilion dolarů k roku 2025 pouze na výstavbu a když k tomu přičteme povolení ke stavbě, pozemky atd. dojdeme na dalších 5 bilion dolarů což je celkových 14 až 16. Tyto

čísla by se dali snížit až o 70 % ale musí několik věcí změnit. Ve světě je hodně nevyužité půdy nebo pod soukromím vlastníkem. Pokud pozemek nikdo nevlastní, je nutné ho přizpůsobit stavbě, pokud ho naopak někdo vlastní, musí se vytvořit podmínky k propůjčení a povolení k výstavbě, třeba různé bonusy nebo provize. Dále je velký problém cena výstavby, technologie se sice posunuli kupředu, ale méně rozvinuté země si je nedokážou dovolit a stavebnictví se u nich nepohnulo přes 50 let. To by se dalo vyřešit tak, že by tyto země přijmuli standardizované metody, postupy a návrhy budov, což by mohlo snížit cenu až o 30 % a také zkrátit dobu konstrukce 40 %. Kolem třiceti procent také padne na celkovou údržbu, energie a vůbec fungování. Proto bychom se měli soustředit na dlouhodobé snížení cen a efektivitu takové stavby. Takže kvalitnější izolace, okna a energeticky šetné vybavení. Další na seznamu by mělo být zlepšení podmínek z pozice bank pro lidi, kteří žádají půjčky. Vytvořit programy, které nebudou tak riskantní (více menších částek na rozdíl od jedné velké). Vláda by taky mohla snížit ceny tím, že bude budování méně riskantní a bude 100 % potvrzená cena a čas dopředu. Jakékoliv změny v průběhu nebo obecně před dokončením stavby mohou odradit potenciální vlastníky.

Matt Man, zakladatel Indus.ai, firmy, která se zabývá inteligentní výstavbou, věří že se bude točit celý tento průmysl kolem efektivity a jak ji zvýšit, na toto téma pronesl:

*„Firmy se nyní snaží investovat do inovací jako je umělá inteligence, strojové učení, 4D BIM (modelovací program) a dalších nástrojů, které posunou tento průmysl do další fáze života. S pomocí umělé inteligence můžeme zjistit kde jsou zádrhly, zlepšit bezpečnost a také dostávat upozornění kde jsou problémy, které by mohli přinášet problémy a stáli by nás peníze a čas. Je jen otázkou času, kdy bude umělá inteligence a další nástroje součástí běžného života a budou považovány za standard, a ne nějaký luxus. (Accenture, 2017)*

Konstrukční práce vyžadovali a vyžadují pořád ještě mnoho lidské síly, proto se tento průmysl pořád zvětšuje, ale dojdeme do bodu, kdy prostě lidé stačit nebudou. Díky tomu že je tento typ průmyslu hodně náročný, co se bezpečnosti a zdraví týče, bude jeden z prvních, který se bude muset nahradit stroji. V roce 2016 bylo zaměstnáno něco kolem 6,7 milionu lidí, a to se bude nadále zvětšovat s očekávanými 7,6 k roku 2026.

### **Spotřební průmysl**

V polovině se umístil spotřební průmysl s růstem 2,61 % ročně a 187 % k roku 2026. Maloobchody se dnes snaží žonglovat online obchod a fyzické pobočky. Nakupování online je sice oblíbenější ale stejně je nutná fyzická pobočka a přímý prodej pro vyzvedávání zboží nebo komunikaci se zákazníkem. Jeden ze způsobů digitální platby je OmniPal, který dovoluje zákazníkům objednat si zboží přímo z reklam skrz mobilní telefon (QR kód). Dnes je obecně nespočet příležitostí a způsobů pro lidi, jak si zakoupit nějaký produkt a mezera mezi prohlížením zboží a jeho koupí se dost zmenšuje a dochází i k prolínání, kde se můžeme v jeden moment dívat na reklamu a sekundu na to nám výrobek vezou domů. Největší změna v nadcházejících letech bude díky maloobchodníkům, kteří se svou prezencí budou snažit zlepšit image komunity ve které operují a poskytovat produkty, které jsou žádány, jak pronesl Steve Walters, CEO zpravodajské firmy SMB.

### **Média**

S průměrným růstem 1,6 % ročně a 109 % k roku 2026. Každý si pod médii představí něco, co se konzumuje denně od televize po novější věci jako streamování, virtuální realitu nebo videohry. Můžeme si toho všimnout už dnes, ale streamovací služby jako HBO, Netflix nebo HULU nahrazuje tradiční kabelovou televizi a mezi online televizemi vzniká zdravá rivalita, kde se snaží nabídnout lepší obsah spotřebiteli. Průmysl, který se ale nejvíce rozvíjí, tak ten videoherní. Především protože lidé vyžadují nějakou formu interaktivity. Média, přesněji videohry, jsou úzce spjaté s vývojem technologií a jdou ruku v ruce. Virtuální realita a hry jdou kupředu tak rychle, že kompletně převálcují tradiční televizi v nadcházejících letech.

Herní průmysl jen ročně vydělá něco přes 138 miliard dolarů za prodané kopie, a to není vše, protože toto médium se dá monetizovat mnohem více. Herní turnaje „eSport“, a profesionální teamy, které přilákají nespočet diváků. Streamy na platformách jako je Twitch.tv a nesmíme zapomenout na rozličná zařízení jako jsou mobilní telefony, konzole aj. Turnaje jako takové jsou nyní dost časté a přilákají diváky z celého světa, třeba turnaj ve hře PlayersUnknown's Battleground měl odměnu 2 miliony dolarů pro vítěze, což je největší odměna vůbec. Více jak polovina mladistvých potvrdilo že hrají hry alespoň 3 hodiny denně a toto číslo ještě poroste, protože hry jsou cenově dostupnější jak kabelová televize či kino.

### **Energetika**

Na třetím místě se umístila energetika s růstem 8,1 % ročně se 133 % na rok 2026. Poslední dobou tento průmysl zaostával, nyní se ale dostává na vrchol díky přechodu na více udržitelné zdroje, které jsou efektivnější a zvýšení poptávky kvůli stále rostoucí populaci. Celý svět se nyní snaží přetvořit sektor energetiky a připravit ho na budoucnost, a to z něj dělá výbornou investici. Například Norsko a Francie se chce zbavit veškerých fosilních paliv do roku 2040. Bohužel, i přesto že bychom se měli snažit rozvíjet sektor obnovitelných zdrojů, poptávka po fosilních paliv je stále vysoká. Vincent Scatena, šéf marketingu Industrial Motor Power Corp ve článku uvedl:

*„I přes politikou zastíněný plyn a benzín, je po něm stále velká poptávka a růst v tomto sektoru to tvrzení odráží. Skoro většina států se shodlo na tom, že přesunout se na obnovitelné zdroje je v rámci dlouhodobé strategie velmi rozumný nápad. Ale faktem je stále to, že přírodní plyn je pořád vhodné řešení vzhledem k jeho nízké ceně, malému množství emisí a převážně tomu, že je ho stále dost a je všude dostupný.“ (Accenture, 2017)*

### **Zdravotnictví**

Na druhém místě se umístilo zdravotnictví s růstem 2,3 % ročně a 136 % růst k roku 2026. U tohoto sektoru se očekává že bude jeden z největších v budoucnu. Díky novým metodám a specializacím tento sektor otevírá spoustu příležitostí pro podnikatele. Běžné nemocnice a ozdravné zařízení očekávají pád v profitabilitě díky nárůstu specializovaných zařízení, které poskytují lidem personalizaci spolu s dalšími bonusy. Ross Blankeship, investor ve více než 40 biotechnických a zdravotnických společnostech říká že personalizace zdravotnictví je klíčem k úspěchu tohoto průmyslu v budoucnu.

*„Ten největší úspěch sklídí v nadcházející dekádě určitě zdravotnictví a biotechnické společnosti, které se specializují v personalizaci léků a léčby. Představte si svět, ve kterém vstoupíte do ordinace a automaticky systém zjistí kdo jste a vytáhne z databanky veškeré vaše informace díky čemuž bude velmi snadné léčení během sekundy co vejete do místnosti“*

A nejde jen o biotechnologii, která pracuje s živými organismy a její manipulací. V nadcházejících letech můžeme zaznamenat rapidní pokrok v umělé inteligenci, která pomůže s operacemi a rozeznání nemocí, kvantové počítače, které budou moci uchovávat veškeré informace o pacientech, nanoboti, malé stroje, které mohou pracovat zevnitř těla a opravovat poškozenou tkáň nebo kompletní nahrazení lidských orgánů či končetin umělými.

**Technologie**

Bez velkého překvapení se na prvním místě umístila technologie s 12,4 % růstu za rok a 135 % k roku 2026. Technologie je srdcem všeho, co děláme, co jsme dělali a dělat budeme. Co je ale nejvíc zajímavé tak jak se křivka změnila a poslední roky zaznamenáváme největší změnu v tomto průmyslu. Dekády zpátky, jediné, co investoři viděli jako profit byli telekomunikace, sociální sítě a software pro doplnění těchto služeb. Nyní tyto společnosti vyrostli k nerozeznání a investují do všeho co má nějakou online presenci, což je v dnešní době víceméně všechno. Dnes v době technologií se hodnotí nápad, proto i malé společnosti mají obrovské investory, ze kterých se mohou stát miliardáři i přes noc. Ve světě rozličných technologií, chytrých přístrojů a věcí které využíváme každý den je nutné, aby se malé společnosti zaměřovali na to, aby jejich produkt byl jednoduchý na používání uživatelsky přijatelný. (Accenture, 2017)



## 4 SHRNUÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

V teoretické části byl představen technologický pokrok a jaké rizika přináší v rámci vývoje trendů, avšak jak se blížíme více do digitálního věku, tyto rizika narůstají, neboť je vývoj rapidní a místo malých krůčků se jedná spíše o veliké, náhlé skoky. Mnoho knih rozebírá směr, jakým se technologie vydává a jaké problémy může přinést, bohužel ty jsou dost často pouze nastíněné a je jen na čtenáři, jak si je interpretuje. Jedny z nejrozšířenějších a nejčastěji se vyskytujících rizik byla v rámci několika vybraných kategorií např: Digitální nezaměstnanost, propad střední vrstvy, nutnost vzdělanějších lidí, různé druhy znečištění (plast, skleníkové plyny, záření, vesmírný odpad) či hledání alternativních zdrojů nebo energetická krize. Díky literární rešerši a průzkumu, bylo vybráno několik problémů, o kterých se nejvíce mluvilo a ty budou blíže představeny v nadcházející praktické části. Tyto rizika budou popsána a poté z analyzována pomocí dotazníkového šetření, kterého se účastnilo 8 edurovaných pracovníků UTB a váženého průměru

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 RIZIKA VÝVOJE

V této kapitole budou na základě předchozích informací vytyčena rizika, spojená s jednotlivými aspekty vývoje. Tyto údaje budou poté ohodnoceny pomocí dotazníkového šetření, které bude vyplněno 8 edurovanými pracovníky UTB a výsledné údaje se z analyzují. Veškerá rizika vybraná k analýze pochází z literární rešerše.

### 5.1 Ekonomika budoucnosti

Technologický vývoj zasahuje do každého aspektu našeho života, a to se dá nyní nejvíce zpozorovat v ekonomice. Věc, kterou bylo nemyslitelné dělat jinak než pomocí lidí, je nyní nahrazena strojem. Úkon, u kterého je potřeba počítání je nahrazen programem. Nyní máme svět, kde myšlenka něco dělat nějak, jinak či lépe je mnohem cennější než samotný proces její kreace a replikace. Povšimněte si změn struktury zaměstnání za posledních několik desítek či stovek let. Není tomu tak dávno co byl navržen parní stroj, éra, která změnila svět, a co na ni dělníci z nižších tříd? Vytáhli klacky a kameny a snažili se tento vynález pohrbit se slovy „Nevezmeš nám naši práci!“ Může se to zdát úsměvné, ale tak je tomu i dnes.

Dříve, před vývojem prvního počítače byl primární cíl, usnadnit si práci a jediná možnost která se vyskytovala, bylo využití strojů na hrubou sílu. Typy strojů, které vyvinuli energii mnohem větší než my a mnohem levněji, bohužel tento proces ale vyžadoval nějaký dohled, nebo interakci s člověkem, viz. zmiňovaná Průmyslová revoluce v období 18. – 19. století. I přesto že tyto stroje pracovalo víceméně samy, čas od času byla prostě potřeba člověka, ať už k opravám nebo změnám funkce.

Teď se ale dostáváme do věku, kdy na rozdíl od hrubé síly, jsou zapotřebí nové nápady a začínají za nás přemýšlet stroje.

#### 5.1.1 Technologická nezaměstnanost

Jedno z prvních rizik se týká náhražky fyzické síly (lidí), stroji. Není nedostatek práce, je jen nedostatek lidí ochotní danou práci provádět. Stroje jsou zaměstnanci budoucnosti a na rozdíl od lidí jsou pro firmy mnohem výhodnější, můžou pracovat každý den bez přestání a jdou jednoduše opravit a pokud nastane problém tak nepodají stížnost. Problém ale nastává v ten moment, kdy je jejich nahrazování tak rapidním, že už pracovníci nebudou schopni najít uplatnění v jejich oboru. Tímto fenoménem se zabývá spousta lidí a bylo napsáno nespočet článků. Z jedné studie provedené Daronem Acemogluem z MIT a Pascual Restrepem z Bostonské univerzity bylo zjištěno, že každý stroj nahradí 5,6 pracovníků a

sníží průměrný plat v daném oboru o 0,25 až 0,5 procent za každý stroj na tisíc zaměstnanců. I přesto, že se s digitální nezaměstnaností setkáváme denně, nikdy nebyla až takovým problémem. Stejně jak ve filmu Karlík a továrna na čokoládu, nahradil Karlíkova otce stroj, ano, ztratil práci, jakou původně měl, ale rekvatifikoval se na opraváře toho stroje, který ho nahradil, a cyklus pokračuje. Bohužel v budoucnu se neočekává že za každých X pracovníků, které nahradí stroj se najde Y nových pracovních míst. Firmy budou tak rychle nahrazovat tyto zaměstnance, že už pro ně nebude možné se jinam začlenit.

Tímto problémem se zabývá kniha „The Second machine age“ napsaná Brynjolfssonem a McAfeem. Způsob, jakým se takové krizi vyhnout začíná už v mládí, ve školách, především ve formě učení. Blížíme se do budoucnosti, kde potřebujeme kreativní lidi, takže je nutné na toto člověka připravit již v mládí. Školy by měli rozvíjet myšlení a kreativitu a vytvářet v daném jedinci touhu se sám učit a objevovat. Díky kreativnímu myšlení vzkvétá business a podnikání, a to jsou ty aspekty ekonomiky, které ženou stát kupředu. Avšak ne každý je kreativní nebo se k tomuto stylu přemýšlení naklání, v tom případě je nutné zabrousit do funkcí, které stroj dělat dobře neumí, a to je komunikace, či péče. Lidskou vřelost vám stroj nenahradí ještě hodně dlouho. V ideálním světě by existovali kreativní, komunikativní a empatictí lidé, tento svět ale není perfektní a bohužel tu bude malé procento, kteří se tímto směrem nevydají, a ve světě prosperity a robotizace, tu budou stále ti, kteří budou nuceni fungovat, jako nejnižší vrstva společnosti.

### **5.1.2 Zaměstnání jen pro chudé**

Jak bylo zmíněno v předchozí kapitole, jedno z rizik, které může díky automatizaci a digitalizaci nastat je vytváření pracovních míst pro lidi, kteří nemají uplatnění a nevytvářejí pro nich budoucnost bez smyslu života. Bohužel, všichni nemůžeme v této loterii vyhrát a je nutné těmto lidem poskytnout nějaký účel. Martin Ford na tento problém odkazuje v knize „Rise of the Robots“, kde se budou muset vytvářet velmi nízko postavená pracovní místa pro takové lidi, aby díky nim mohli „žít“ nějaký život a byli v určitém smyslu prospěšní komunitě. Jeden z jeho ultimátních návrhů bylo vystavení zákona o povinnosti zaměstnávat X zaměstnanců na X robotů, nebo vytvořit specifickou daň na stroje, která by rostla s poměrem zaměstnanec/stroj.

### 5.1.3 „Winner takes all“ trh

Tento typ trhu se stává více prominentní v dnešní době. Jedná se o stav, kdy ten nejlepší produkt sebere největší podíl a ponechá všem svým konkurentům naprosté minimum. To má ale jednu velmi špatnou vlastnost, přesune to podíl majetku na ty nejbohatší a nedochází tak k rovnoměrnému rozprostření. Tento problém nadále roste díky povaze, jakou digitalizace má. Dříve bylo vyžadováno obrovské množství zdrojů, na to, aby firma fungovala, dejme tomu, že vyráběla auta, každé auto vyžadovalo určitý počet součástí na to, aby bylo konstruováno a poté prodáno. Tak to ale u největších firem v dnešní době nefunguje. Dnes stačí nějaký výborný nápad, vymyslet něco lepšího, než konkurence a najednou jste vítěz. Nemusíte nic replikovat, nemusíte nic konstruovat. Zatím co si užíváte momentární slávy, objeví se na obzoru druhá firma, která to stejné udělá o 1 % líp a najednou shrábne všechno ona a vy nemáte nic. To je „Winner takes all“ trh. Z toho plyne, že budoucnost má tedy dvě strany. Buď budeme soupeřit s kreativitou na trhu a snažit se přivlastnit si ten největší kus koláče, nebo budeme bohužel soupeřit s roboty a taktak si vydělat na živobytí. Jediná možnost, která se v tento moment nabízí je danění těchto jedinců, kteří vlastní většinu trhu, to ale bohužel vytváří další problémy, a to především ty že danění omezuje kreativitu a tím pádem by méně lidí chtělo uspět:“ Proč se snažit, když pak o většinu příjdu“.

## 5.2 Odpad a znečištění

Obecně znečištění a hromadění odpadu je riziko dále se stupňující. S exponenciálním růstem obyvatel roste i spotřeba výrobků a dostáváme se do bodu, kdy už nebude možné se takového znečištění zbavit. Vzhledem k tomu, že „odpad“ není jen jeden a existuje jich spousta, bude se tato část zabývat několika typy. A to především znečištění odpadem, přesněji hůře zpracovatelným (plast), dále znečištění zářením, které vzniká nárůstem chytrých zařízení, které má spousta lidí u sebe. Poté to bude znečištění skleníkovými plyny a nakonec jedno, kterého si mnoho lidí nevšimá, znečištění vesmíru, přesněji řečeno, materiálů z raket, satelitů apod. které si poletují nad našimi hlavami.

### 5.2.1 Znečištění plastem

Na začátek, co to ten plast je. Jedná se o lidmi vytvořený polymer, získaný převážně z ropy. Jeho první využití bylo cirká před 100 let. Dalo by se říct, že plast posunul civilizaci neskutečně kupředu, a to především díky jeho vlastnostem. Je velmi lehký, pevný a může se tvarovat do jakéhokoliv tvaru. Na rozdíl od kovů, se s ním dobře pracuje a není vyžadováno

tolik lidské síly díky čemuž se dá produkovat velmi rychle a za malou cenu. Jedna z forem „bakelit“ se používala pro mechanické části, PVC (Polyvinylchlorid) jako potrubí, pevné obaly či plastové součástky, syntetická vlákna a nylon. V dnešní době je skoro všechno alespoň z nějaké části z plastu, oblečení, nábytek, počítače, domy, auta. Při jeho vzniku se považoval za jedinečný objev, teď je z něj odpad.

Plast se v našem životě prostě objeví a jako odpad zase zmizí. Bohužel díky tomu, jak je odolný, trvá jeho rozklad 500 až 1000 let. I přesto že tento fakt byl jasný, pořád se neví, proč se lidi jako kolektiv rozhodli používat takový materiál na něco co má jedno použití a slouží víceméně k vyhození. 40 % plastů se využívá jako obaly což je v USA 1/3 celkového odpadu ročně. Od roku 1907 jsme byli schopni vyprodukovat 8,3 miliard tun plastu ze kterých se pouhých 9 % recykluje, 12 % spálí a 79 % prostě někde leží. Nejsmutnější je to, že přes 8 milionu tun plastového odpadu skončí v moři což zahubí spousty zvířat, jako tu vyplavenou velrybu v Itálii, která měla přes 32Kg plastového odpadu (převážně sáčků) v žaludku.

Teď se dostáváme na odpad, který nejde vidět a je tím největším problémem, mikroplasty. Vznikají působením ultrafialového záření, díky čemuž se plast rozpadá na kousky menší jak 5 mm. Největší riziko je díky putování mikroplastů potravinovým řetězcem. Vyhozený kus sáčku se rozpadne na milion malých kousků, na kterých si pochutná plankton a na tom zbytek mořského světa od korýšů až po ryby, které jsou nám nakonec naservírovány v sushi baru. A u moře to nekončí. Byly objeveny stopy i medu, soli, pivu, vodě i prachu kolem nás a bylo testováno, že přes 83 % lidí má stopové množství plastů v moči.

A jak se tedy takového znečištění zbavit? Zakázat plasty je jednoduché, ale vytvoří to mnoho dalších problémů. Ono, k vytvoření jednoho plastového sáčku, oproti třeba papírovému, je potřeba velmi málo energie a díky tomu se tak moc neznečišťuje ovzduší. Celý tento problém je jedna velká váha, něco se odebere na jedné straně a ovlivní to tu druhou a klíčem je najít balanc a klást ty správné otázky. Zatím žijeme ve světě, kde je plast velmi důležitý a není způsob, jak ho nahradit nebo jak se ho zbavit. Vědci pracují na několika způsobech, jak se s plastem vypořádat, ale řešení jsou stále v nedohlednu. (Kurzgesagt - In a Nutshell, 2018)

### 5.2.2 Digitální znečištění

Digitální zařízení jsou každodenní součástí všech lidí. Využívají se denně, činí život jednodušší, zábavnější a nějak moc se nad nimi nepřemýšlí, prostě tu jsou. Teď je ale otázkou, jestli jejich stále se zvyšující množství, nevzbuzuje rizika. Samozřejmě samotná zařízení rizikem nejsou, ale záření, které produkují být může. Stejně tak jako mikrovlnná

trouba rozkmitá molekuly vody v jídle, slunce dělá to samé s námi. Určité typy záření jsou neškodné, ale už od industriální revoluce se jejich množství v našem okolí zvyšuje, od telefonu, modemu po jakýkoliv spotřebič. Jedna z prvních studií roku 1979, která spojovala výskyt leukémie u pacientů v blízkosti elektrického vedení byla sice později pohřbena, ale zapálilo to jiskru zvědavosti, a další testy a výzkumy následovali. Zjistilo se, že ne všichni mají stejné příznaky, někteří slabí jedinci trpěli bolestmi očí, bolestmi hlavy, vyrážkou což se ale měnilo ze dne na den, takže se to nedalo stoprocentně prokázat. Problém je totiž že se ví, co způsobí velká dávka záření v daný moment, ale neví se, co způsobí menší dávka v průběhu několika let z různých zdrojů. Toho se samozřejmě chytli média a různé bulváry a začali vybírat části výzkumů, které se jim líbili, přidali špetku tamtoho a kousek tohohle a najednou byl plný internet článků o tom že mobilní telefony způsobují rakovinu. Bohužel, s dnešní technologií není úplně jisté potvrdit, zda-li nějaké problémy jsou, ale pořád se jedná o riziko, které by se nemělo přehlížet.

### 5.2.3 Vesmírné znečištění

Jeden z problémů, o kterém se málo mluví a je většinou přehlížen. V dřívějších letech, kdy se začínalo komerčně létat, trvalo nějakou dobu, než se zavedla nějaká kontrola leteckého provozu. Na co dělat nějaké zákony nebo vynakládat finance, když přeci létá tak málo letadel. Stejně jak to bylo s letadly je to nyní se satelity. Ty fungují tak že se „vystřelí“ na oběžnou dráhu a doufá se, že budou fungovat, protože když ne, vznikne nám projektil dosahující rychlosti 8 kilometrů za sekundu a nelze ho zastavit. A to se netýká pouze satelitů, jakýkoliv předmět, kousek kovu, úlomek, se může stát potenciálním rizikem. S každou raketou vyslanou do vesmíru se kolem země buduje clona „odpadu“ (kdykoliv se nádrž s palivem vyprázdní, je odpojena od hlavní konstrukce a poletuje si na oběžné dráze) a když se nezakročí včas, je možnost, že se na výpravě už dlouho nepodíváme. Nyní je na oběžné dráze něco kolem 2,600 nefunkčních satelitů, 10,000 objektů větších jak televize, 20,000 velkých jako jablko, 500,000 velikosti kamínku a přes 1,000,000 objektů moc malých na to, aby se dalo sledovat. Tento odpad se řítí rychlostí až 30,000 kilometrů v hodině kolem země několikrát za den. Jeden centimetr kovu či kamene se při nárazu v takové rychlosti okamžitě vypaří a vyvine tolik energie, že nemá problém projít skrze kov.

Rizik to představuje několik, protože satelity jsou nedílnou součástí našeho života a při jejich zničení bychom přišli o komunikaci, GPS a navigaci, zprávy o počasí, sledování asteroidů a spoustu dalších důležitých údajů. A jak k tomu může dojít? Tři až čtyři satelity jsou zničeny ročně náhodným zásahem haraburdí, jenže díky tomu vzniká další odpad, který zasáhne další

satelit a tím vznikne kaskádový efekt. Vesmír je docela velký a než dojde ke kolizím mezi satelity, bude to nějakou dobu trvat, bohužel jakmile si toho všimneme, bude pozdě a v tom nejhorším případě bude kolem země vytvořena bariéra z odpadu, která pohřbí naše sny o cestování vesmírem. (Kurzgesagt - In a Nutshell, 2018) (Davey, 2017)

#### 5.2.4 Znečištění ovzduší

I přesto že je znečištění ovzduší na mnohem lepší úrovni než dříve, existuje ale stále velké množství států, které oproti jiným produkují nadměrné množství emisí. Díky jejich povaze jsou schopné pomocí větru urazit obrovské vzdálenosti. Takové emise mají nepříznivý dopad jak na lidské zdraví, tak životní prostředí. Nyní je největším problémem kumulace skleníkových plynů (látky s vlastností uvěznit teplo v atmosféře), které mohou mít v budoucnu nedozírné následky. Změna klimatu, která je velkou šancí a výsledkem tohoto fenoménu, přináší spoustu dalších rizik jako třeba zvýšené množství hurikánů, bouřek, záplav, such a mnohem závažnějších požárů – události, které způsobí zranění, smrt a škody v miliardách. (United States Environmental Protection Agency, 2017)

Boj se skleníkovými efekty a převážně CO<sub>2</sub> už trvá delší dobu. Několik nových řešení je teď na stole. Kanadská firma Carbon Engineering vymyslela způsob, jak extrahovat oxid uhličitý z atmosféry a dále ho recyklovat. Jeden takový přístroj dokáže odstranit 1 tunu CO<sub>2</sub> za cenu cirká 2.500 korun. Dle výpočtů by bylo potřeba několik desítek tisíc takových přístrojů, aby se úroveň, CO<sub>2</sub> vrátila na normální úroveň k roku 2040, ale to jen za předpokladu, že se nebude rapidně zvyšovat množství produkovaných emisí. Takto získaný, CO<sub>2</sub> se mixuje s vodíkem a je možné vytvořit obnovitelná paliva. Výhoda tohoto přístroje je ta, že může být umístěn na lodích, které využívají jaderné reaktory k pohody a tímto způsobem by mohli pomocí přebytečné energie extrahovat CO<sub>2</sub> přímo z vody. (Conca, 2019)



## 5.3 Energetická krize

Poslední téma, které se bude rozebírat je energetika a jakým směrem se vydává. Největším problémem, kterému lidstvo čelí nyní jsou následky užívání fosilních paliv, tedy uhlí, ropy a plynu. Jejich využívání z počátku přinášelo tolik výhod, že značně převyšovaly ty nevýhody. Bohužel každá instance jejich použití zvyšovala dluh, který musí být jednou splacen. Znečištění prostředí smogem či ropné skvrny a plast v moři, jak již bylo zmíněné v předchozí kapitole, a to nejsou jediné rizika. Dostáváme se do bodu, kde pouhé regulace a omezení nestačí, a proto spousta vědců usilovně pracuje na tom, jak co nejrychleji přejít na šetrnější způsoby získávání energie či jak se zbavit stávajících problémů. Zásoby těchto paliv jsou stále vysoké, a proto hlavní otázkou je kdy začít přecházet, zda-li je už pozdě a co se stane když se najednou veškerá produkce konvertuje na tu šetrnou.

### 5.3.1 Problémy fosilních paliv

Jeden z hlavních problémů těchto typů paliv a taky důvod proč by měla být prioritou jejich nahrazení je, že se nedají recyklovat. Všechno, co se vytěží a použije, se dostane eventuálně v jiné formě do životního prostředí bez možnosti jiného využití. Jednou z nich je oxid uhličitý, který vzniká při spalování což je hlavní důvod globálního oteplování a vzniku nemocí jako astma, zhoršení funkce plic, bronchitida či kardiovaskulární problémy. Zvedání teploty přináší další rizika, a to rozpouštění ledovců, které zvýší hladiny oceánů a velkou šancí zaplavení níže postavených oblastí. Na rozdíl od větrné či sluneční energie, nehody, které mohou nastat, mají mnohem větší rozsah. Ropné úniky se sice nestávají tak často, ale když k takové události dojde, těžko se s ní dá vypořádat a výsledkem je často smrt vodních tvorů a kompletní devastace pobřeží. Co se týče ekonomického hlediska, problémy jen narůstají. Jejich cena se dá snadno ovlivnit na trhu, což značně znevýhodňuje rozvojové země, které jsou na nich závislé. A to neplatí jen pro rozvojové země, většina států je závislá na importu což můžou státy těžící třeba ropu využít ve svůj prospěch. A aby toho nebylo dost, každá země musí počítat s tím, že můžou nastat problémy s importem, a proto je nutné mít dostatečné zásoby, aby to nijak nezastavilo chod země. (Rinkesh, nedatováno)

### 5.3.2 Fúzní reaktory

Jeden z nešetrnějších způsobů, jak produkovat energii. Jednoduše řečeno, fúze vzniká, když se „spojí“ dva atomy. Právě v ten moment, kdy se dva atomy spojí a třeba vytvoří hélium (pokud se mluví o vodíků), vypustí ohromné množství energie do okolí, protože vazba mezi vodíkem je větší než mezi héliem. Tato energie se dá pak zachytit ve formě tepla, převést do vody, ohřát ji a pohánět turbínu. Proč je to teda lepší než uhlí? Ten hlavní rozdíl je efektivita. Jen z lithiové baterky či vany těžké vody by se fúzí dalo vyrobit 200 000 kilowat hodin což je rovno 40 tunám uhlí. Jediný problém, proč se tento typ reaktorů nepoužívá teď je, že spojit dva atomy vyžaduje ohromné množství energie. V tom má Slunce výhodu, protože díky jeho hmotnosti je gravitace tak silná, že se atomy pohybují ohromnou rychlostí a naráží do sebe víceméně konstantně.

Jeden ze způsobů, jak vytvořit umělé podmínky tady na zemi je využitím atomové bomby. To ale přináší značná rizika. Energie z výbuchu by mohla teoreticky pojit atomy a pohánět turbínu, bohužel zatím neexistuje materiál, který by takové množství energie z výbuchu dokázal pojmout a i kdyby, množství radiace, které by vzniklo, by zapříčinilo další manipulaci s tímto materiálem na stovky let.

Dnes se snaží spousta vědců přijít na nějaký způsob, jak fúzi simulovat na zemi. Jeden předvedl NIF (National Ignition Facility). Jejich myšlenkou je využití velmi silného laseru, který by svítit na zlatý kotouč, uvnitř takového kotouče by byl materiál připravený k fúzi. Energie, kterou pojme ten kotouč vypustí ven jako záření, které by teoreticky mohlo stlačit atomy. To má 3 velké problémy, ten první že síla takového laseru sama roztaví čočky, které používá, pokud experiment selže, vytvoří se omylem malá vodíková bomba což představuje značená rizika, a ten poslední je že výkonnostně má laser jen 1/3 výkonu potřebného k úspěšné fúzi.

Dalším je MagLIF (Magnetized Linear Inertial Fusion). Podobná funkce jako NIF, ale s tím rozdílem že bude válec naplnění fúzní látkou, který se rychle ohřeje na obrovskou teplotu a hned poté se pomocí kondenzátorů vytvoří magnetické pole, které tento válec stlačí. Experimentů proběhlo spousta, ale zatím se vědci nedostali do bodu, kdy energie vynaložená se bude aspoň rovna energii získané.

Nejslibnější je ale projekt ITER (International Thermonuclear Experiment Reactor), využívá technologii „tokamak“ což je ruský akronym pro „Toroidní komoru magnetického pole“. Jedná se o komoru ve tvaru prstence, v níž je plasma, která se pomocí magnetického pole

usměrňuje, aby plula pořád dokola. Tento prsteneček se musí konstantně zahřívat, aby se uchovávala plazma v pohybu, to se dělá pomocí elektřiny, mikrovln nebo paprsku neutronů. Primárním cílem je zahřívat plasmu tak moc, až se její protony začnou fúzovat. Výhoda této metody je v tom že čím víc energie se dostane do plasmy, tím se víc zahřeje a tím je fúze rychlejší a tím vzniká víc energie atd. Podobně jako svíčka, jakmile se jednou zapálí, hoří, dokud z ní nic nezburne. Ačkoliv je tento projekt jeden z nejslibnějších, naráží na spoustu problémů, které jsou z největší části finanční. Projekt byl původně ohodnocen na 5 miliard dolarů, což stoupl na 15. Dnes se reaktor dostává na 60-70% efektivitu a očekává se, že bude plně funkční v roce 2027.

### **Rizika**

Fúze je sice jiná než štěpení, ale u obou bohužel vzniká radioaktivní odpad. Díky způsobu, jak fúzní reaktory fungují, je ale tento odpad méně škodlivý a jeho rozpad je mnohem rychlejší než u uranu, protože se štěpí především lehčí prvky jako hélium a vodík. Jak již bylo zmíněno, možná šance exploze je velmi malá, ale pokud by k ní došlo tak by měla katastrofální následky. Vědci ale mluví o tom, že až budeme naplno chápat a využívat fúzní energii, bude i lepší technologie, která takové explozi určitě zabrání. (Weinersmith & Weinersmith, 2017)

### **5.3.3 Alternativní zdroje**

Je několik způsobů, jak generovat elektrickou energii bez použití fosilních paliv či jaderného štěpení, bohužel každý z nich trpí nějakou vadou nebo problémem který brání v jeho kompletním využití.

#### **Solární panely**

Fotovoltaické články generující elektrickou energii ze slunce což představuje jeden z nejvíce ekologických způsobů vytváření energie. Ale i přes takové velké pozitivum, to má i své mouchy. Dokud technologie tyto problémy nevyřeší, nedá se do té doby mluvit o kompletně čisté energii. Při výrobě se využívá Fluorid Dusitý, plyn bez barvy a zápachu. Tento plyn má 17 000krát vyšší účinky než oxid uhličitý a na rozdíl od něj, nespadá pod Kjótský protokol (Mezinárodní smlouva o klimatických změnách, která se vztahuje na regulaci 6 plynů). Další z plynů, který se využívá ve výrobě je Fluorid sírový, který je ještě horší než výše zmíněný Fluorid dusitý. I přesto že firmy investují velké množství financí k zabránění těmto plynům v úniku, je tu pořád šance, že by se tyto plyny mohly dostat ven což by způsobilo značná rizika. Další z vedlejších produktů těchto článků je Chlorid křemičitý,

přesněji 4 tuny na každou tunu materiálu, ze kterého je článek vyroben. Tato látka dokáže otrávit půdu což z ní dělá nevhodnou pro pěstování. (Kazmeyer, 2017)

### **Vodní energie**

Dnes existuje několik způsobů, jak generovat energii pohybem vody. Jeden z nejznámějších je využití přehrad. V takové konstrukci je umístěno několik turbín, které se pohybují pomocí padající vody. Další je využitím přílivu a odlivu. Přírodou nebo uměle vytvořená laguna do které teče voda, když je příliv a voda odtéká, když je odliv. V obou těchto případech generující energii pohybem vody. Obecně tedy platí jednoduché pravidlo, pokud se hýbe voda, umístí se tam turbína. I přesto že se jedná o jednoduchý koncept, vzbuzuje několik problémů. U uměle vybudovaných hrází, které jsou často v přírodě, vznikají rizika ohrožující místní ekosystém. Jeden z problémů je narušení vod, který je víceméně neobyvatelný původními živočichy. Další problém je akustický, vodní elektrárny produkují značné množství zvuku, ať už z padající vody tak z pohybu turbín, což ovlivňuje zvířata v okolí. U turbín umístěných pod vodou na moři či oceánu je problém ještě větší. Nejenom že lopatky turbín mohou zranit zvířata, vibrace, které produkují značně ovlivní okolí což naruší migraci. Navíc vzniklé proudy z turbín mohou přenášet sedimenty ze dna na jiné místa, a to znovu ovlivní život dalších zvířat. (Skibba, 2018)

### **Vodíkové elektrárny**

Jedná se o koncept využití vodíku na výrobu elektrické energie. Stejně jako baterie vodíkové elektrárny fungují tak, že se tekutý vodík a kyslík vypustí do elektrolytů, které spolu reagují a vytváří elektrickou energii a vodu. Voda se vypouští ven a energie se udržuje v obrovských bateriích. Jedná se o jeden z nejčistších paliv, protože při jeho spalování vzniká pouze pára a voda. Bohužel jediným problémem je získávání vodíku. Proto se plánuje postavení této elektrárny ve Skotsku, blízko naleziště přírodních plynů. Pomocí procesu parní reformace se dá z plynu, který se zahřeje nad 1000 stupňů celsia a zkombinuje s vodní párou, získat vodík a oxid uhličitý. Vodík se kondenzuje a zabalí pro jednoduchý export a oxid uhličitý se vypustí zpátky do nádrže s plynem. Další problém je vodík samotný. Pokud se tento průmysl dostatečně rozvine, zvedá se šance úniku do atmosféry, což by mělo neblahé následky na ozónové vrstvě. Další problém je v tom že jeho výroba, aby byla efektivní zahrnuje využívání fosilních paliv což není moc ekologické a dřív nebo později, pokud se nenajde lepší způsob, se tento způsob utne. Poslední problém, jako se vším, je cena. Uchovávat vodík je velice nákladné a jeho přesouvání je ještě nákladnější, protože

nemůžeme používat potrubí. Ale jako je to s každou technologií, její cena začne klesat, jakmile bude víc dostupná. (Albers, 2017) (Miller, 2019)

### **Geotermální elektrárny**

Způsob získávání energie z „nitra“ planety. Taková elektrárna je postavená nad průrvou, ze které vyvěrá, nebo je čerpána, horká voda nebo pára. Stejně jako většina typů elektráren, i tato vyrábí elektrickou energii pomocí turbín. Jeden z primárních problémů je vysoká zaváděcí cena, možnost „vyschnutí“ zdroje a obecně problém dopravení elektrické energie do měst, protože se takové elektrárny vyskytují většinou mimo obydlené lokality. Největší rizika jsou dvě. První je destabilizace půdy, na které je elektrárna postavena, což může způsobit rozsáhlá zemětřesení. Druhé riziko je, že navrtání může otevřít kapsy se skleníkovými plyny a zároveň voda, která je pumpována na povrch může obsahovat těžké kovy jako je arsen, bor a rtuť. (Rinkesh, nedatováno)

### **Větrné elektrárny**

Jeden z efektivních a nezávadných způsobů využívání větrné energie. Stejně jako ostatní typy elektráren i u této je primárním způsobem vytváření elektrické energie rozpočívání turbíny. Stejně problémy jako u solárních panelů se vyskytují i zde. Velká cena a absence technologií, která takovou energii uschová na horší časy. Kromě tedy problému nutnosti výstavby těchto kolosů v odlehlých lokalitách, kde přinesou užitek, se jejich množství odráží na celkovém vzhledu krajiny. A stejně tak jako vodní elektrárny i tyto narušují ekosystém. Lopatky nemají problém při takové rychlosti usmrtit ptactvo, které se dostane do jejich blízkosti a zvuk, který produkují má také mnoho negativních účinků. Tyto problémy se řeší díky stálému vývoji a vytváření se opatření. Rizika se ale bohužel nedají vždy kompletně eliminovat. (ENERGY EFFICIENCY & RENEWABLE ENERGY , 2020)

### **Zpracování skleníkových plynů**

Jak již bylo zmíněno v části o znečištění ovzduší, Kanadská firma vymyslela způsob extrahování CO<sub>2</sub> přímo z atmosféry, který může mít nespočet využití. Jedním z nich je kombinace s vodíkem k vytvoření paliva pro auta nebo letadla. Dále se dá využít k výrobě betonu, nátěrů nebo uhlíkových vláken. Vzhledem k tomu že je potřeba velké množství CO<sub>2</sub> a emise vzniklé ze spalování takového paliva jsou velmi malé, jedná se o obnovitelný zdroj. Tento a podobné projekty se začali vynořovat od roku 2015 a pod podporou Billa Gatese a dalších se očekává exponenciální růst. Další výhodou takového paliva je to, že CO<sub>2</sub> může být těžen všude a tím pádem se ušetří na dopravě a taky jsou plány na výrobu letadel které

by tento systém extrahování využívali za letu. Cena takového paliva se sice nyní pohybuje nad průměrem běžných fosilních paliv, ale to se časem změní a s rozvinutím této technologie bude cena nadále klesat. (Conca, 2019)

## 6 ANALÝZA VYBRANÝCH RIZIK

V rámci celé práce se představilo několik možných rizik, která mohou postihnout svět v nadcházejících letech. Tato rizika byla rozdělena do několika vybraných kategorií: Ekonomika, znečištění a energetika. Cílem této části práce je tyto rizika z analyzovat pomocí specificky zvolených metod, graficky tyto rizika zobrazit a podat dostačující analýzu v rámci možností, jaké se naskytují.

### 6.1 Dotazníkové šetření

Základním kamenem této analýzy byl dotazník. Ten slouží obecně k zjišťování informací v populaci jako celku, ale v tomto případě byl využit u skupiny osmi akademických pracovníků UTB, odborně erudovaných v definovaných oblastech dotazníku. Dotazník obsahoval uzavřené (hodnotící) otázky, tak i otázky otevřené. U otázek hodnotících dotazovaný vybíral hodnotu rizik na stupnici 1 (pravděpodobná) až do 5 (nepravděpodobná), viz obrázek 2.

	1	2	3	4	5	
Pravděpodobná	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Nepravděpodobná

Obrázek 2 – Forma odpovědí (Vlastní zpracování, 2020)

Otázky v rámci kategorií byly:

1. Ekonomika
  - a. Technologická nezaměstnanost (Lidé budou přicházet o zaměstnání z důsledku technologického vývoje).
  - b. Zaměstnání jen pro chudé (Vytváření umělých prací pro nepřizpůsobivé lidi).
  - c. Trh "Winners Take All" (Stav, kdy velmi malé procento lidí vlastní více jak 90 % majetku, což prohlubuje střední a nižší třídu).
2. Znečištění
  - a. Znečištění plastem.
  - b. Digitální znečištění (různé typy záření z chytrých přístrojů a obecně kolem nás).

- c. Znečištění ovzduší.
  - d. Vesmírné znečištění (Zbytky raket, zničené satelity a sondy poletující kolem planety, které mohou ohrozit budoucí cestování vesmírem).
3. Energetika
- a. Problémy s fosilními palivy (Jejich škodlivý dopad).
  - b. Energetická krize (S nadále rostoucí infrastrukturou nebudeme schopni efektivně napájet města).
  - c. Nutnost hledání alternativních zdrojů energie.

Každá z těchto kategorií obsahovala taky otevřenou otázku, která nebyla povinná, kde mohl dotazovaný přiblížit pohled na rizika daného tématu, poskytnout další informace či navrhnout možná řešení.

## 6.2 Způsob vyhodnocení dotazníku

K hodnocení daného rizika byla zvolena kvantitativní metoda, přesněji vážený průměr, vycházející z hodnot získaných z dotazníku. Každé vybrané riziko bylo ohodnoceno váhou 1 až 5. Množství hlasů se vynásobilo s hodnotou, jakou představovalo a poté se celkový výsledek vydělil počtem respondentů.

Př: U rizika A vybrali hodnotu 1, dva respondenti, hodnotu 2 tři, hodnotu 3 a 4 nikdo ale hodnotu 5 vybrali tři.

$$(1 * 2) + (2 * 3) + (3 * 0) + (4 * 0) + (5 * 3) / (\text{počet respondentů}) = 2,875 \text{ z } 5$$

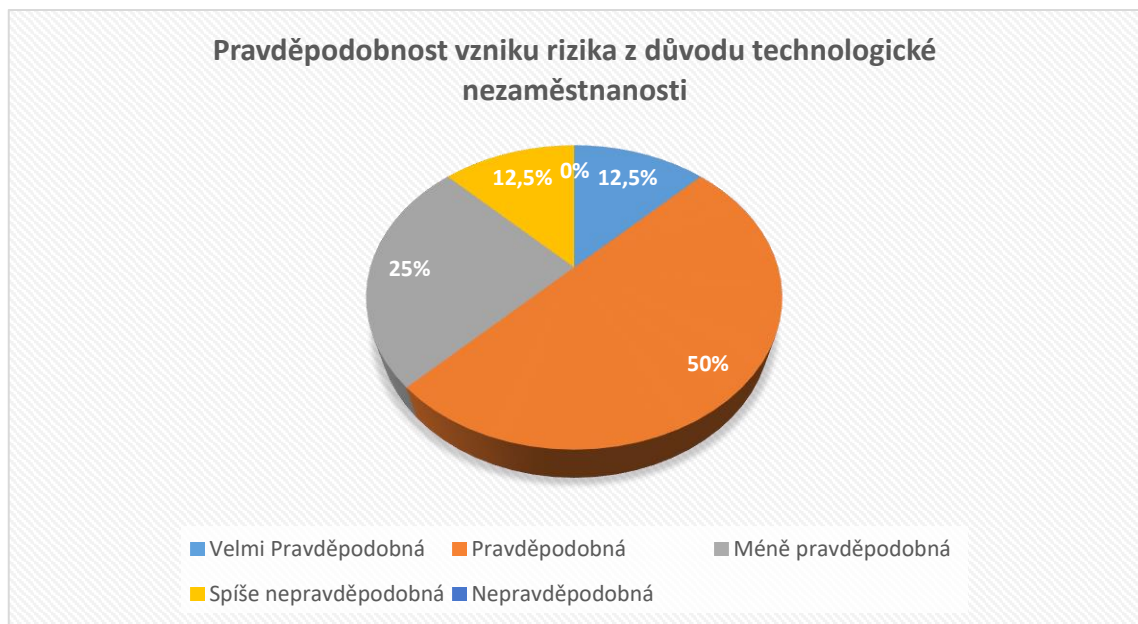
Z toho vyplývá, že riziko A je mezi „Pravděpodobné“ a blíže k „Méně pravděpodobné“.



### 6.3 Hodnocení rizik

V této části budou představena veškerá shromážděná data k jednotlivým otázkám, jejich příslušené hodnoty, vyjádřené tabulkou i grafem spolu se závěrem ke každému tématu.

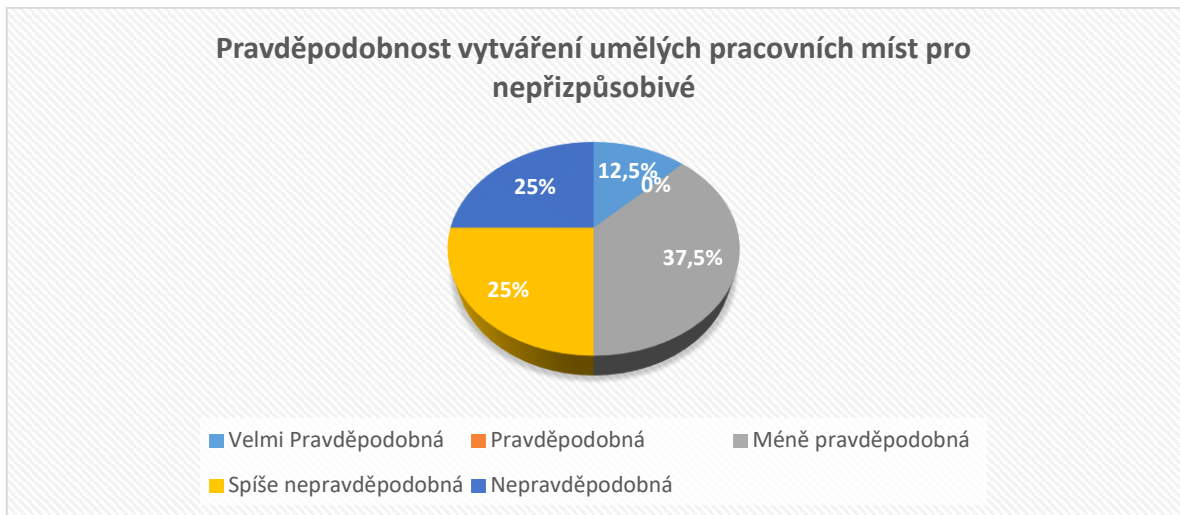
#### 6.3.1 Ekonomika



Graf 2 – Pravděpodobnost vzniku rizika z důvodu technologické nezaměstnanosti (Vlastní zpracování, 2020)

Tabulka 2 – Analýza technologické nezaměstnanosti (Vlastní zpracování, 2020)

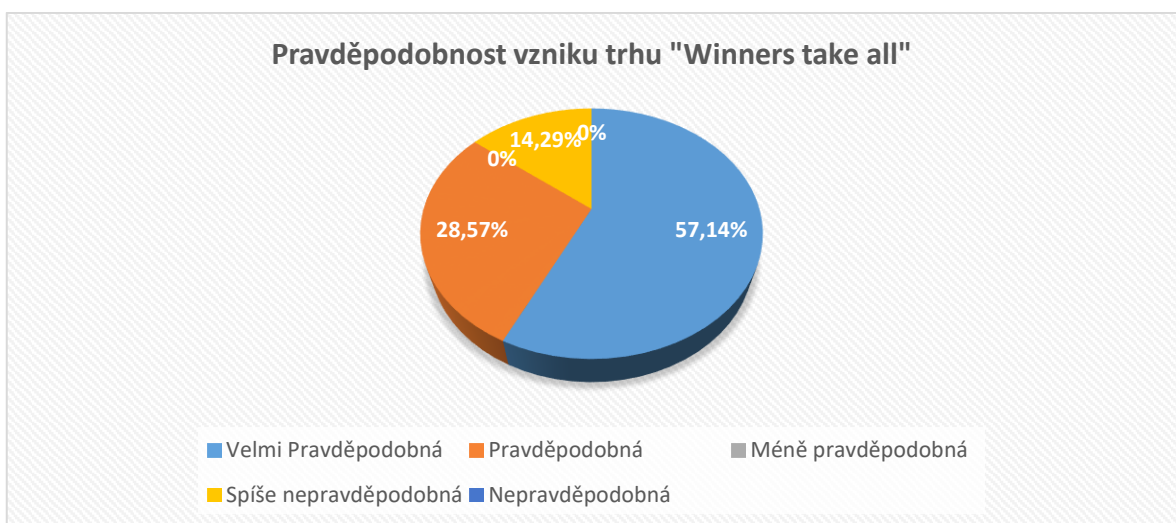
Pravděpodobnost rizik	1	2	3	4	5	Průměr
Počet zvolených odpovědí	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	2,375 z 5



Graf 3 – Pravděpodobnost vytváření umělých pracovních míst pro nepřizpůsobivé (Vlastní zpracování, 2020)

Tabulka 3 – Analýza tvorby umělých pracovních míst

Pravděpodobnost rizik	1	2	3	4	5	Průměr
Počet zvolených odpovědí	1	0	3	2	2	3,5 z 5



Graf 4 – Pravděpodobnost vzniku trhu „Winners take all“ (Vlastní zpracování, 2020)

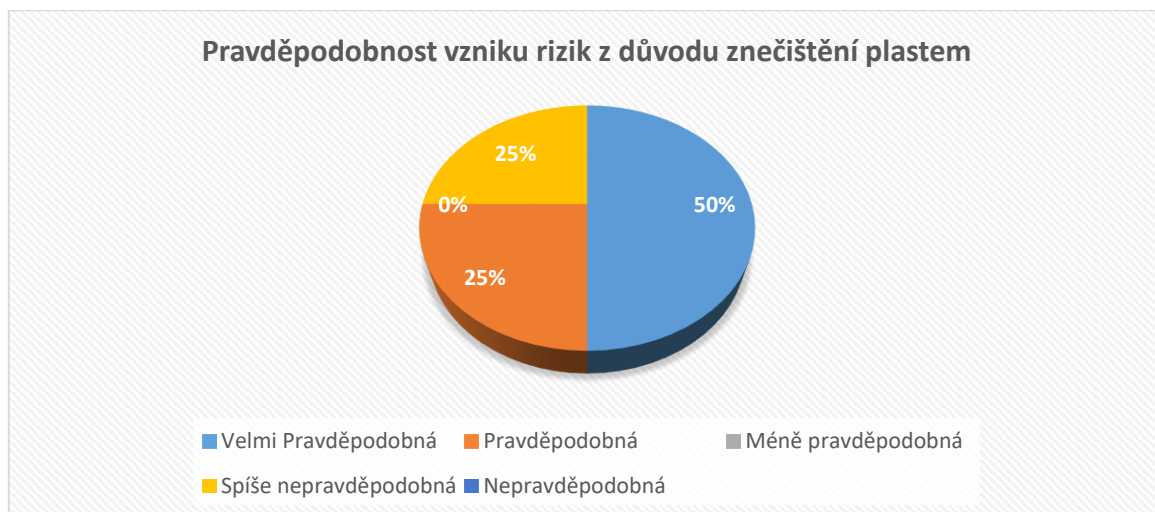
Tabulka 4 – Analýza vzniku trhu „Winners take all“ (Vlastní zpracování, 2020)

Pravděpodobnost rizik	1	2	3	4	5	Průměr
Počet zvolených odpovědí	4	3	0	1	0	1,75 z 5

### 6.3.2 Závěr ekonomické části

Jak již bylo zmíněno výše, vývoj a technologický pokrok je nevyhnutelný, respondenti vyhodnotili toto riziko spíše k pravděpodobnému. Zaleží, ale jak se na tuto problematiku podíváme. Na jednu stranu začne docházet k rapidní výměně pracovních míst, ale na druhou se začne měnit struktura a budou vznikat nové profese. Třeba skladníka nahradí operátor stroje, který ty krabice a bedny skládá apod. Vzhledem k tomu, že místo 10 lidí, bude zastupovat firmu z této pozice stroj a jeho operátor, můžeme očekávat navýšení pracovních míst ve službách a tam, kde automatizace zatím není možná. Jedná se tedy o riziko, kterému se nevyhneme a jediné co zbývá tak adaptace. Co se týče otázky druhé, tam respondenti spíše nesouhlasí, riziko vychází k hodnotám méně pravděpodobným. Díky restrukturalizaci pracovního trhu a absence manuální práce, se bude vyžadovat po lidech buď technické zaměření nebo práce ve službách. Avšak z mého pohledu si myslím, že tento problém bude jen dočasný, vždy se najdou nepřizpůsobivý lidé nebo ti, kteří si nedokážou dovolit vyšší vzdělání. To se ale časem změní a dle mého názoru dojde ke kompletní změně struktury i ve vzdělávací sféře. Bohužel třetí problém nemá žádná řešení (zatím), nůžky se rozevírají už hodně dlouho a s růstem digitálních služeb je to ještě horší, proto je to jedno z nejpravděpodobnějších rizik. Jakožto střední a nižší vrstva nám zbývá se jen přizpůsobit a pro lidi, kteří chtějí podnikat, tak jediný způsob, jak se prosadit, je vzít již stávající služby a udělat je více osobní v rámci uživatele, protože jediné, co dnes vyhraje je uspokojení veškerých unikátních tužeb každého spotřebitele.

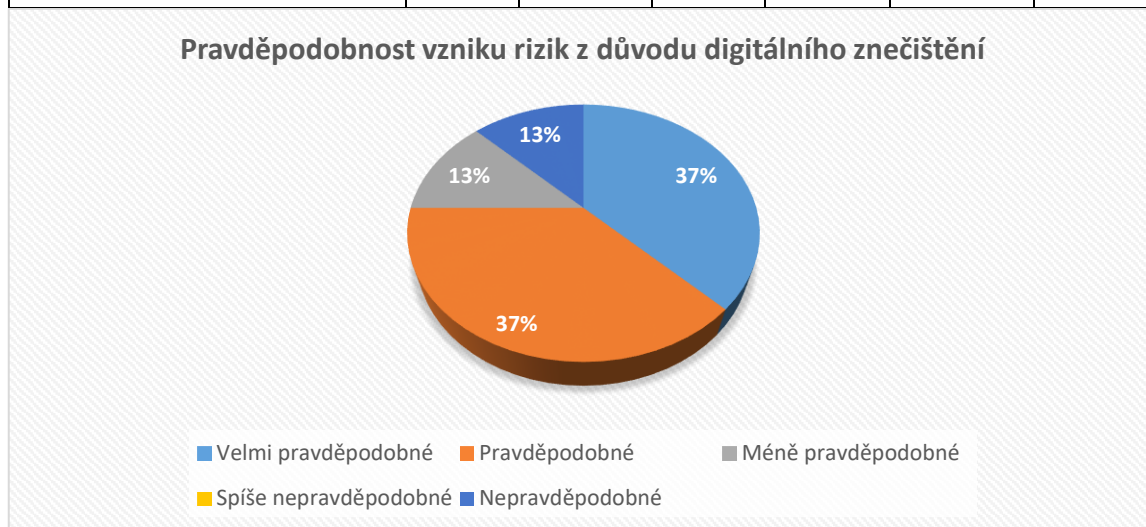
### 6.3.3 Znečištění



Graf 5 – Pravděpodobnost vzniku rizik z důvodu znečištění plastem (Vlastní zpracování, 2020)

Tabulka 5 – Analýza pravděpodobnosti vzniku rizik z důvodu znečištění plastem (Vlastní zpracování, 2020)

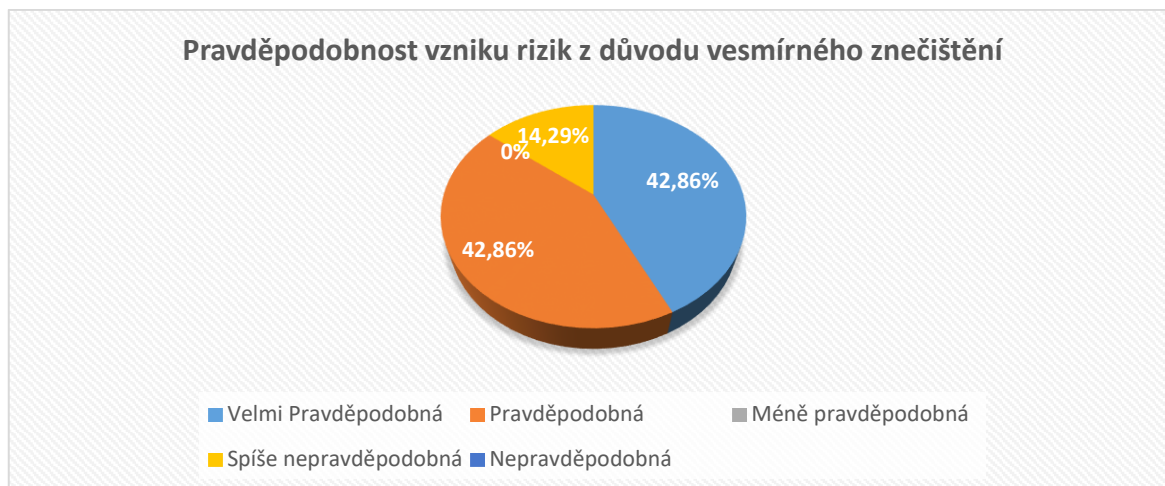
Pravděpodobnost rizik	1	2	3	4	5	Průměr
Počet zvolených odpovědí	4	2	0	2	0	2 z 5



Graf 6 – Pravděpodobnost vzniku rizik z důvodu digitálního znečištění (Vlastní zpracování, 2020)

Tabulka 6 – Analýza pravděpodobnosti vzniku rizik z důvodu digitálního znečištění (Vlastní zpracování, 2020)

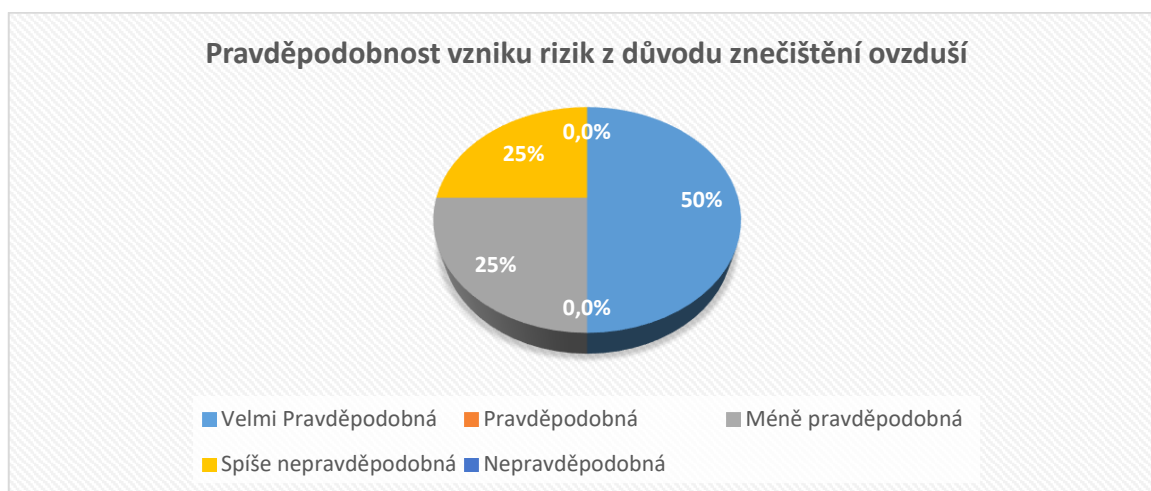
Pravděpodobnost rizik	1	2	3	4	5	Průměr
Počet zvolených odpovědí	3	3	1	0	1	2,125 z 5



Graf 7 – Pravděpodobnost vzniku rizik z důvodu vesmírného znečištění (Vlastní zpracování, 2020)

Tabulka 7 – Analýza pravděpodobnosti vzniku rizik z důvodu vesmírného znečištění (Vlastní zpracování, 2020)

Pravděpodobnost rizik	1	2	3	4	5	Průměr
Počet zvolených odpovědí	3	3	1	0	1	2,125 z 5



Graf 8 - Pravděpodobnost vzniku rizik z důvodu znečištění ovzduší (Vlastní zpracování, 2020)

Tabulka 8 – Analýza pravděpodobnosti vzniku rizik z důvodu znečištění ovzduší (Vlastní zpracování, 2020)

Pravděpodobnost rizik	1	2	3	4	5	Průměr
Počet zvolených odpovědí	4	0	2	2	0	2,25 z 5

### 6.3.4 Závěr o znečištění

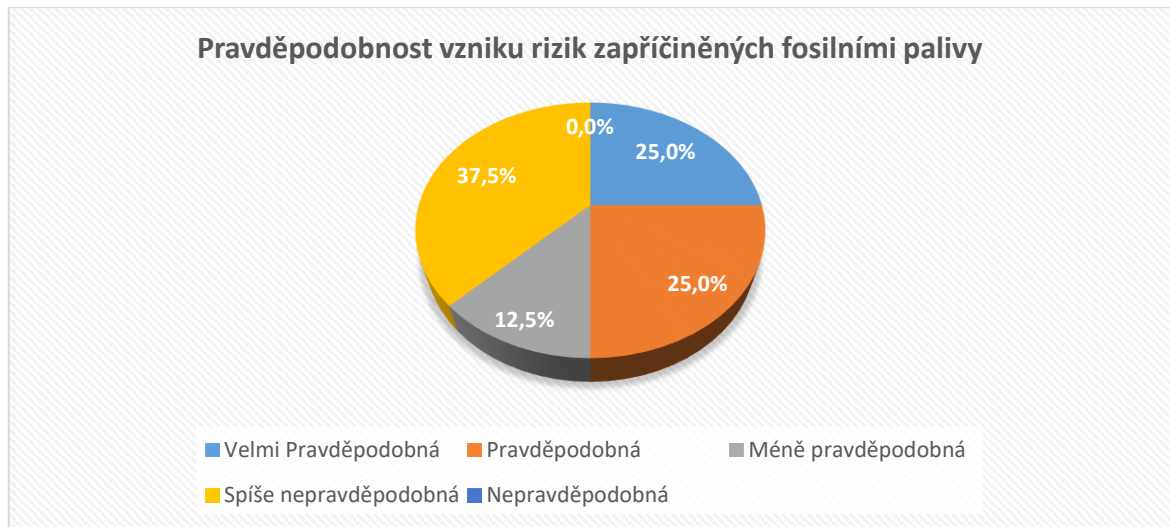
Už od počátků využívání fosilních paliv se kladly otázky, zda-li bude mít tento „nový“ zdroj energie negativní vliv na život a jestli tím vzniknou nějaká rizika. Obecně se respondenti shodli, že taková rizika budou v budoucnu pravděpodobná (výsledky překvapivě vycházeli podobně). Historická, aktuální a budoucí otázka, avšak nejistá. Jediná možnost, která se naskytuje je nadále zpříšňovat zákony o ochraně životního prostředí nebo o recyklaci. Jak již bylo zmíněno v teoretické části, než se přejde na alternativní zdroje, vznikají firmy, které se specializují na extrakci oxidu uhličitého z atmosféry a vytváří z něj funkční palivo. Takže do té doby, než se najde jiný zdroj šetrnější energie, je v plánu tento skleníkový plyn recyklovat. Co se týče plastů a mikroplastů, tam je to trošku složitější. Stejně jako u předchozího problému, i tady vznikají firmy, které se chtějí s takovým problémem poprat. Vzhledem k tomu že větší množství plastu se vyskytuje v mořích a oceánech, nejlepším řešením je velkoplošné čištění nebo kompletní zákaz používání plastových předmětů na jedno použití, protože ty jsou nejčastějším odpadem v oceánech, které se díky UV záření rozpadají na menší kousky.

Jedno ze znečištění, o které se ale nemusíme obávat a mělo by být v povědomí více lidí je znečištění digitální. Z dotazníku vyplynulo že si většina odborníků myslí, že tento problém bude nevyhnutelný a představuje značná rizika. Avšak opak je pravdou. Jak již bylo zmíněno, i přesto, že se člověk denně vystavuje nespočtu různých typů záření, žádné z nich není natolik silné, aby nějak ovlivnilo chod organismu nebo přivedilo nějaké problémy. Tato otázka je ale nejistá a neví se, jak půjde technologie kupředu a jestli budou vznikat silnější zařízení. Stejně jako dnes, v ten moment, kdyby k tomu došlo, by musela vznikat nějaká opatření o užívání nebo standardy, které by zakazovali běžné používání takových zařízení.

Další ze znečištění, které stejně jako to digitální by mělo být v povědomí více lidí je to vesmírné. Většinou, když se řekne znečištění, si lidé představí odpad tady na zemi, ale ten, o který bychom se měli starat nejvíce je ten který nevidíme. Vesmírný odpad představuje asi jedy z těch největších rizik, protože by při jeho opomíjení kompletně zablokoval jakýkoliv meziplanetární pohyb a uvěznil nás na tomto kusu kamene letící vesmírem navždy. Kousky satelitů a družic a obecně odpadu z vesmírného cestování je spousty. Jeden z hlavních problémů je jejich velikost a rychlost. Při destabilizaci takového zařízení a jeho vychýlení z dráhy nastává možnost kolize s dalšími předměty a pokud se něco pohybuje až 12 km/s, při kontaktu vznikají obrovské škody, které vytvoří miliony dalších kousků, které pak plují na stejné dráze a taková kolize se pak může opakovat a její šance narůstat. Pracuje se na

několika způsobech, jak se takového odpadu zbavit. Jedním z nich je vytvořit zařízení, které stáhne velké předměty z oběžné dráhy zpátky na zem. Spekuluje se nad harpunou nebo sítí. Obě tyto zařízení by se dostaly těsně pod oběžnou dráhu, kde na ně stále působí gravitační síla země a přitáhli by k sobě dané satelity nebo velké předměty. Bohužel se stále řeší problém s onou rychlostí a obecně by bylo těžké takové předměty zaměřit a snést k zemi. Druhý způsob je vytvoření několika stanic nebo zařízení s výkonným laserem, který by byl schopný za letu vaporizovat malé předměty. Na všech těchto technologiích se stále pracuje a časem se uvidí, zda budou úspěšné.

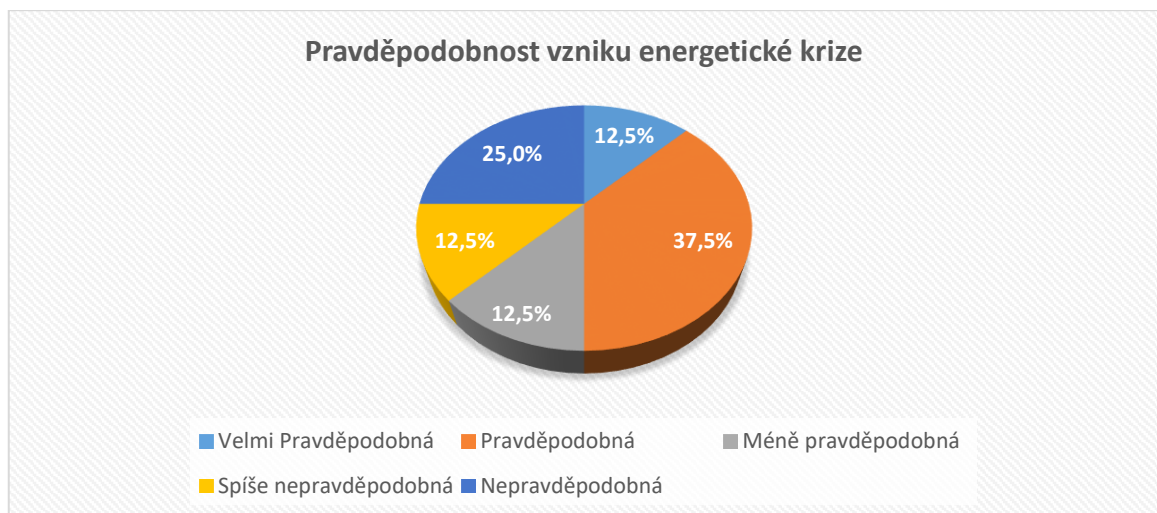
6.3.5 Energetika



Graf 9 - Pravděpodobnost vzniku rizik zapříčiněných fosilními palivy (Vlastní zpracování, 2020)

Tabulka 9 – Analýza pravděpodobnosti vzniku rizik zapříčiněných fosilními palivy (Vlastní zpracování, 2020)

Pravděpodobnost rizik	1	2	3	4	5	Průměr
Počet zvolených odpovědí	2	2	1	3	0	2,625 z 5

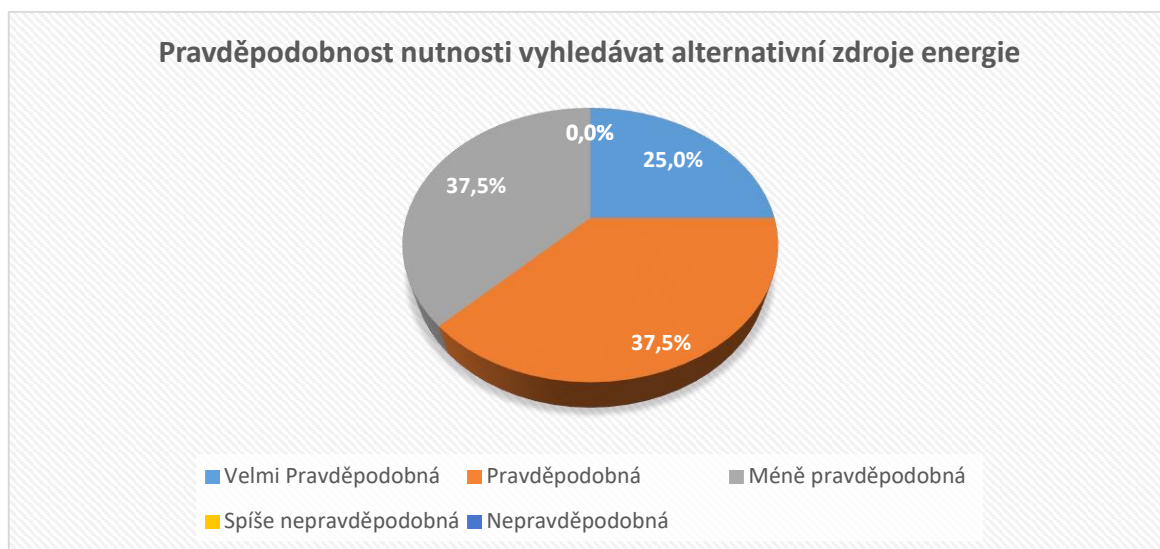


Graf 10 - Pravděpodobnost vzniku energetické krize (Vlastní zpracování, 2020)

Tabulka 10 – Analýza Pravděpodobnosti vzniku energetické krize (Vlastní zpracování, 2020)

Pravděpodobnost rizik	1	2	3	4	5	Průměr
Počet zvolených odpovědí	1	3	1	1	2	3 z 5





Graf 11 - Pravděpodobnost nutnosti vyhledávat alternativní zdroje energie (Vlastní zpracování, 2020)

Tabulka 11 – Analýza Pravděpodobnosti nutnosti vyhledávat alternativní zdroje energie (Vlastní zpracování, 2020)

Pravděpodobnost rizik	1	2	3	4	5	Průměr
Počet zvolených odpovědí	2	3	3	0	0	2,125 z 5

### 6.3.6 Závěr části o energetice

Otázka energetiky a hledání alternativních způsobů, jak efektivně získávat energii se řeší už od nepaměti. Nyní se ale dostáváme do bodu, kdy se řeší nejenom daná efektivita ale i dopad na životní prostředí či obnovitelnost. Respondenti se obecně shodli na tom, že je nutné hledat alternativní zdroje energie a že není možné nadále využívat fosilní paliva bez radikálních změn, které byli již zmíněny v části o znečištění. Každým rokem slýchám, že se v nejbližší době se vyčerpají veškerá zřídla, avšak s lepšími technologiemi jsme každým rokem schopni lépe analyzovat půdu a místo kompletního zastavení a adaptování na jiné zdroje, tento problém pokračuje. Bohužel fosilní paliva nejsou napořád a dojde doba, kdy nám nic jináčího zbývat nebude, proč bychom tedy měli čekat se zkříženými prsty za zády, když můžeme přecházet na jiné alternativy už dnes. Co se týče shrnutí veškerých možností tak v rámci efektivity je na tom pořád stále nejlíp jaderná energie, především protože se jedná o jeden velký blok, na který se může každý připojit, může být situovaný blízko obydlených částí a nemá vliv na okolí. Ano, vzniká nežádoucí vedlejší odpad, ale jeho množství je minimální, dá se kontrolovat a neuniká konstantně do ovzduší. A teď ty největší problémy s obnovitelnými zdroji.

Teď ale k obnovitelným zdrojů, s těmito jsou nyní samé problémy a i přesto, že se je snaží každý protlačit kam jen může, nepřináší to ovoce. Solární panely ještě nejsou schopné kromě viditelného spektra zpracovat jiné typy záření, v noci nefungují (funkčnost pouze 12 h denně) a musí se konstantně čistit. Při jejich výrobě vznikají rizika úniku nebezpečných látek. Jejich cena se sice snižuje, ale dokud nebudou panely schopné zpracovat veškeré formy světla a jejich výroba nebude toxická tak nevidím jejich extrémní rozšíření mimo střechy obytných domů. Vodní a větrná energie je na tom podobně jako solární, musí se umístit na specifická místa a co se týče rizik tak vznikají vibrace či hluk, který narušuje okolní ekosystém. Ale ten nejhlavnější problém je kompaktnost. Většina elektráren je jedna, která je schopná napájet celá města. Obnovitelné zdroje jsou vesměs problematické v tomto směru, protože jich musí být mnoho a nejvíce prostoru pro jejich umístění je v neobydlených částech, což ztrácí kompletně pointu efektivního využití energie, protože to nejdražší na fungování tohoto typu energie je její distribuce a dokud nebude existovat způsob přenosu energie s minimálními ztrátami. Dost často se mluví o tom, že by se postavilo milion solárních panelů na poušti, nebo geotermálních elektráren v blízkosti sopek, ale to teď bohužel není možné. Jediný způsob, jakým by tedy energetika mohla pokračovat je nalézt způsob přenosu energie na delší vzdálenost s minimálními ztrátami, a to buď vyvíjení technologií spojených s přenosem energie vzduchem, pomocí elektromagnetů při nízkých teplotách nebo vývoj vysokokapacitních baterií. Poslední ke shrnutí byla řeč o energetické krizi, ale ta je velmi úzce spjatá s obecným energetickým vývojem. Pokud se bude nadále zvyšovat trend energeticky nenáročných domů a bude se nadále rozvíjet infrastruktura i v rozvojových zemích, energetické krizi by se mělo předejít. Avšak pokud se alternativní zdroje energie nenaleznou a budeme nadále zvyšovat spotřebu s rychle rostoucí populací, je zde malá šance kompletního kolapsu, ale tento závěr literatura moc nepodporuje.

## ZÁVĚR

V teoretické části byla stanovena východiska pro část praktickou. Nejprve byla vybrána východiska, na kterých byla praktická část postavena. Dále byly vybrány a popsány v rámci historie stěžejní body, které do určité míry ovlivnily chod dějin od knihtisku po první počítače nebo umělou inteligenci. Hned na to navazovaly trendy dnešního vývoje, dle studií a rešerše bylo popsáno, u kterých odvětví se očekává největší růst a která budou mít v budoucnu největší zastoupení.

První část praktické sekce, byla věnována nastínění rizik dnešní doby s ohledem na vývoj, který nás čeká. Bylo vybráno několik problémů ze tří odvětví a ty byly poté, charakterizovány. Tato vybraná rizika byla v závěrečné části zhodnocena pomocí dotazníkového šetření, kterého se účastnilo 8 edurovaných pracovníků UTB. Veškeré tyto výsledky byly pak využity v kvantitativní metodě, přesněji váženém průměru. Na závěr byla na základě literární rešerše podána charakteristika a řešení každého tohoto rizika s ohledem na dnešní situaci a nastíněním situace budoucí.

Limitujícím faktorem poskytnutých řešení je poměrně malý vzorek respondentů. V předložené práci byl upřednostněn užší okruh erudovaných respondentů před širším vzorkem lidí bez patřičných znalostí. Veškeré výsledky dat byly čistě subjektivní a nebyli nijak statisticky ověřeny. To je zapříčiněno jednak výše zmíněným vzorkem respondentů a také omezeným rozsahem bakalářské práce, který byl už ve stávající podobě překročen.

Jak již bylo zmíněno výše i v úvodu, jedná se o velmi rozsáhlé téma, které by šlo z jakéhokoliv aspektu rozšířit. V rámci rozvoje civilizace by se dala práce směřovat i více k sociální stránce např: chování a ovlivnitelnost lidí nebo třeba kultura. V teoretické části taky zaznělo několik slov o robotice, nanotechnologiích či augmentaci samotného člověka nebo dokonce i cestování vesmírem, těžení komet apod. Nadčasovost a dynamika těchto témat nás může přivést k myšlence, že zkoumání této problematiky má smysl i do budoucna. Jednak se jedná o perspektivní oblast pro profesionální výzkumné týmy, ale i pro studenty, kteří si v této oblasti mohou najít část, která je baví, a sledovat její vývoj.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Accenture, 2017. *Mapování trendů*, místo neznámé: Accenture.
- Albers, J., 2017. *Sciencing*. [Online] Available at: <https://sciencing.com/hydrogen-affect-environment-5535643.html> [Přístup získán 26 Květen 2020].
- Atkinson, N., 2014. *Universtoday*. [Online] Available at: <https://www.universtoday.com/82402/who-discovered-electricity/> [Přístup získán 23 Únor 2020].
- Beal, V., 2019. *Webopedia*. [Online] Available at: [https://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware\\_Software/FiveGenerations.asp](https://www.webopedia.com/DidYouKnow/Hardware_Software/FiveGenerations.asp) [Přístup získán 28 Únor 2020].
- Bellis, M., 2020. *ThoughtCo*. [Online] Available at: <https://www.thoughtco.com/johannes-gutenberg-and-the-printing-press-1991865> [Přístup získán 23 Únor 2020].
- Bellis, M., 2020. *ThoughtCo*. [Online] Available at: <https://www.thoughtco.com/history-of-steam-engines-4072565> [Přístup získán 26 Únor 2020].
- Conca, J., 2019. *Forbes*. [Online] Available at: <https://www.forbes.com/sites/jamesconca/2019/10/08/carbon-engineering-taking-co2-right-out-of-the-air-to-make-gasoline/> [Přístup získán 4 Květen 2020].
- Davey, M., 2017. *The Guardian*. [Online] Available at: <https://www.theguardian.com/science/2017/mar/26/weve-left-junk-everywhere-why-space-pollution-could-be-humanitys-next-big-problem> [Přístup získán 3 Květen 2020].
- ENERGY EFFICIENCY & RENEWABLE ENERGY, 2020. *Energy.gov*. [Online] Available at: <https://www.energy.gov/eere/wind/advantages-and-challenges-wind-energy> [Přístup získán 26 Květen 2020].
- Erik, B., 2015. *Druhý věk strojů: práce, pokrok a prosperita v éře špičkových technologií*. Brno: Jan Melvil Publishing.
- EyeWitness to History, 2005. *EyeWitness to History*. [Online] Available at: [www.eyewitnesstohistory.com](http://www.eyewitnesstohistory.com) [Přístup získán 26 Únor 2020].
- Gordon, M., nedatováno *Moore's Law*. [Online] Available at: <http://www.moorelaw.org/> [Přístup získán 3 Srpen 2020].
- Huang, J., 2019. *CES 2019: Moore's law is dead* [Interview] (1 Září 2019).
- Kaku, M., 2008. *Physics of the Impossible: A Scientific exploration Into the World of Phasers, Force Fields, Teleportation, and Time Travel*. 1. editor New York: Doubleday.
- Kazmeyer, M., 2017. *Sciencing*. [Online] Available at: <https://sciencing.com/myths-solar-power-22753.html> [Přístup získán 26 Květen 2020].
- Kurzgesagt - In a Nutshell, 2018. *Plastic Pollution: How Humans are Turning the World into Plastic*. [Online] Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=RS7IzU2VJIQ> [Přístup získán 3 Květen 2020].

- Kurzgesagt - In a Nutshell, 2018. *Youtube*. [Online]  
Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=yS1ibDImAYU>  
[Přístup získán 3 Květen 2020].
- Mary, B., 2019. *James Watt's Improved Steam Engine*, místo neznámé: ThoughtCo.
- Miller, K., 2019. *Future of working*. [Online]  
Available at: <https://futureofworking.com/10-advantages-and-disadvantages-of-hydrogen-fuel-cells/>  
[Přístup získán 26 Květen 2020].
- Rinkesh, nedatováno *Conserve energy future*. [Online]  
Available at: [https://www.conserve-energy-future.com/Disadvantages\\_GeothermalEnergy.php](https://www.conserve-energy-future.com/Disadvantages_GeothermalEnergy.php)  
[Přístup získán 26 Květen 2020].
- Rinkesh, nedatováno *Conserve Energy Future*. [Online]  
Available at: [https://www.conserve-energy-future.com/Disadvantages\\_FossilFuels.php](https://www.conserve-energy-future.com/Disadvantages_FossilFuels.php)  
[Přístup získán 18 Květen 2020].
- Rupp, K., 2017. *42 Years of Microprocessor Trend Data*, místo neznámé: autor neznámý
- San José State University, 2008. *sjsu.edu*. [Online]  
Available at: <http://www.sjsu.edu/faculty/watkins/transist.htm>  
[Přístup získán 27 Únor 2020].
- Skibba, R., 2018. *Hakaimagazine*. [Online]  
Available at: <https://www.hakaimagazine.com/news/measuring-the-risks-of-tidal-power/>  
[Přístup získán 26 Květen 2020].
- Tibken, S., 2019. *cnet*. [Online]  
Available at: [www.cnet.com/news/moores-law-is-dead-mvodoas-ceo-jensen-huang-says-at-ces-2019/](http://www.cnet.com/news/moores-law-is-dead-mvodoas-ceo-jensen-huang-says-at-ces-2019/)  
[Přístup získán 16 únor 2020].
- United States Environmental Protection Agency, 2017. *Epa.gov*. [Online]  
Available at: <https://www.epa.gov/clean-air-act-overview/air-pollution-current-and-future-challenges>  
[Přístup získán 4 Květen 2020].
- Vlastní zpracování, 2020. Uherské Hradiště: autor neznámý
- Weinersmith, K. & Weinersmith, Z., 2017. *SOONISH - Ten Emerging Technologies That'll Improve and/or Ruin Everything*. 1. editor New York: Penguin Press.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

AT&T	- Telephone and Telegraph
BIM	- Building Information Modeling
CEO	- Chief Executive Officer
CO	-Oxid Uhelnatý (Carbon monoxide)
CO <sub>2</sub>	- Oxid Uhličitý (Carbon dioxide)
COBOL	- common business-oriented language
CPU	- Controll processing unit
el.	- elektrický
ENIAC	- Electronical Numerical Integrator and Computer
Fortran	- Formula Translation
GAFA	- Google, Apple, Facebook, Amazon
GPS	- Global Positioning System
HBO	- Home Box Office
IBM	- International Businnes Machines Corporation
ITER	- International Thermonuclear Experimental Reactor
MIT	- Messechusetts Institute of Technology
NASA	- National Aeronautics and Space Administration
NIF	- National Ignition Facility
PVC	- Polyvinyl Chloride
QR	-Qucik Response code
R. U. R.	- Rossumovi Univerzální Roboti
RAM	- Random-acces memory
UNIVAC	-Universal Automatic Computer

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Parní stroj Jamese Watta (Mary, 2019).....	17
Obrázek 2 – Forma odpovědí (Vlastní zpracování, 2020).....	47

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 – 42 let vývoje mikročipů (Rupp, 2017) .....	13
Graf 2 – Pravděpodobnost vzniku rizika z důvodu technologické nezaměstnanosti (Vlastní zpracování, 2020).....	49
Graf 3 – Pravděpodobnost vytváření umělých pracovních míst pro nepřizpůsobivé (Vlastní zpracování, 2020).....	50
Graf 4 – Pravděpodobnost vzniku trhu „Winners take all“ (Vlastní zpracování, 2020) .....	50
Graf 5 – Pravděpodobnost vzniku rizik z důvodu znečištění plastem (Vlastní zpracování, 2020) .....	52
Graf 6 – Pravděpodobnost vzniku rizik z důvodu digitálního znečištění (Vlastní zpracování, 2020) .....	52
Graf 7 – Pravděpodobnost vzniku rizik z důvodu vesmírného znečištění (Vlastní zpracování, 2020) .....	53
Graf 8 - Pravděpodobnost vzniku rizik z důvodu znečištění ovzduší (Vlastní zpracování, 2020) .....	53
Graf 9 - Pravděpodobnost vzniku rizik zapříčiněných fosilními palivy (Vlastní zpracování, 2020) .....	56
Graf 10 - Pravděpodobnost vzniku energetické krize (Vlastní zpracování, 2020).....	56
Graf 11 - Pravděpodobnost nutnosti vyhledávat alternativní zdroje energie (Vlastní zpracování, 2020).....	57



**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 – Porovnání trendů (Accenture, 2017).....	27
Tabulka 2 – Analýza technologické nezaměstnanosti (Vlastní zpracování, 2020) .....	49
Tabulka 3 – Analýza tvorby umělých pracovních míst .....	50
Tabulka 4 – Analýza vzniku trhu „Winners take all“ (Vlastní zpracování, 2020) .....	50
Tabulka 5 – Analýza pravděpodobnosti vzniku rizik z důvodu znečištění plastem (Vlastní zpracování, 2020).....	52
Tabulka 6 – Analýza pravděpodobnosti vzniku rizik z důvodu digitálního znečištění (Vlastní zpracování, 2020).....	52
Tabulka 7 – Analýza pravděpodobnosti vzniku rizik z důvodu vesmírného znečištění (Vlastní zpracování, 2020).....	53
Tabulka 8 – Analýza pravděpodobnosti vzniku rizik z důvodu znečištění ovzduší (Vlastní zpracování, 2020).....	53
Tabulka 9 – Analýza pravděpodobnosti vzniku rizik zapříčiněných fosilními palivy (Vlastní zpracování, 2020).....	56
Tabulka 10 – Analýza Pravděpodobnosti vzniku energetické krize (Vlastní zpracování, 2020) .....	56
Tabulka 11 – Analýza Pravděpodobnosti nutnosti vyhledávat alternativní zdroje energie (Vlastní zpracování, 2020).....	57

