

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA CHEMICKO-TECHNOLOGICKÁ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2023

Pavel Pavlíček

Univerzita Pardubice  
Fakulta chemicko-technologická

Dopady Průmyslu 4.0 v personální oblasti v personální práci v chemickém  
podniku

Bakalářská práce

2023

Pavel Pavlíček

Univerzita Pardubice  
Fakulta chemicko-technologická  
Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Pavel Pavlíček**  
Osobní číslo: **C20334**  
Studijní program: **B0488A050003 Ekonomika a management podniků chemického průmyslu**  
Téma práce: **Dopady Průmyslu 4.0 v personální práci v chemickém podniku**  
Zadávající katedra: **Katedra ekonomiky a managementu chemického a potravinářského průmyslu**

## Zásady pro vypracování

1. Průmysl 4.0 – teoretická východiska (Průmysl 4.0 v chemickém průmyslu a pozice českého průmyslu; Vliv Průmyslu 4.0 na personální management)
2. Sestavení scénáře dotazování k primárnímu výzkumu současného stavu i budoucích možností uplatnění Průmyslu 4.0 v podnikové praxi s ohledem na současné společenské výzvy a dopad do personální oblasti
3. Provedení primárního výzkumu ve vybraném podniku chemického průmyslu
4. Shmutí výsledků výzkumu a závěr

Rozsah pracovní zprávy: **40**  
Rozsah grafických prací:  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

1. Armstrong, M., Tayrol, S. (2015). Řízení lidských zdrojů: moderní pojetí a postupy. 13. vyd. Praha: Grada Publishing. 928 s. ISBN 978-80-247-5258-7
2. Mařík, V. (2016). Průmysl 4.0: výzva pro Českou republiku. 1. vyd. Praha: Management Press. 263 s. ISBN 978-80-7261-440-0
3. Tomek, G., Vávrová, V. (2017). Průmysl 4.0, aneb, Nikdo sám nevyhraje. Průhonice: Professional Publishing. 200 s. ISBN 978-80-906594-4-5
4. Ustundag, A., Cevikcan, E. (2017). Industry: 4.0 Managing the Digital Transformation. Istanbul: Springer. 286 s. ISBN 978-3-319-57869-9
5. www stránky týkající se dané problematiky

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Marie Bednaříková, CSc.**  
Katedra ekonomiky a managementu chemického  
a potravinářského průmyslu

Datum zadání bakalářské práce: **28. února 2023**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. června 2023**

L.S.

---

**prof. Ing. Petr Němec, Ph.D.**  
děkan

---

**Ing. Jan Vávra, Ph.D.**  
vedoucí katedry

## **Prohlašuji:**

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

## **Poděkování**

Rád bych poděkoval vedoucí semestrálního projektu Ing. Marii Bednařikové, CSc. za cenné rady a profesionální a zároveň trpělivý přístup při tvorbě této práce. Taktéž bych rád poděkoval všem respondentům zkoumaného podniku za cennou pomoc a informace při vzniku praktické části této práce. Největší poděkování patří mé rodině a přátelům za podporu nejen v průběhu psaní bakalářské práce, ale i před ním.

## **ANOTACE**

Tato práce se zabývá dopady čtvrté průmyslové revoluce na personální řízení firem chemického průmyslu. Průmysl 4.0 je zde popsán z hlediska jeho historického vývoje, jeho hlavních charakteristik a dále je zde nastíněna jeho úloha v managementu firmy. V druhé kapitole je charakterizován moderní přístup k personálnímu managementu, spolu s některými významnými vlivy na jeho vývoj.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Průmysl 4.0, průmyslová revoluce, chemický průmysl, personální management, HR 4.0, průmyslové inovace

## **ANNOTATION**

This paper examines the impact of the Fourth Industrial Revolution on the HR management of firms in the chemical industry. In this paper, Industry 4.0 is described in terms of its historical development, its main characteristics and its role in the management of the company. In the second chapter, the modern approach to HRM is characterised, along with some of the major influences on its development.

## **KEYWORDS**

Industry 4.0, industrial revolution, chemical industry, HR management, HR 4.0, industrial innovations

## **TITLE**

The impact of Industry 4.0 in HR in companies and on the labour market

## OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>1 Průmysl 4.0</b> .....	<b>12</b>
1.1 Historie.....	12
1.1.1 První průmyslová revoluce .....	12
1.1.2 Druhá průmyslová revoluce.....	13
1.1.3 Třetí průmyslová revoluce .....	13
1.1.4 Čtvrtá průmyslová revoluce.....	14
1.2 Charakteristiky Průmyslu 4.0 v chemickém průmyslu .....	14
1.2.1 Průmysl 4.0 v dokumentech významných firem .....	15
1.2.2 Nové výzvy vyplývající z aplikace metod Průmyslu 4.0.....	17
1.2.3 Robotizace v chemickém průmyslu.....	18
1.2.4 Bezpečnost.....	18
1.2.5 Patenty a licence .....	20
1.2.6 Automatizace .....	21
1.2.7 Současná situace v průmyslových inovacích.....	22
1.2.8 První ekonomická krize v období Průmyslu 4.0.....	23
1.3 Pozice českého průmyslu .....	24
1.3.1 Historický kontext.....	24
1.3.2 Přírodní zdroje .....	25
1.3.3 Technologie .....	25
1.3.4 Vztah k ekonomice .....	26
<b>2 Personální management v chemickém průmyslu</b> .....	<b>27</b>
2.1 Vliv aktuálních událostí na personální management .....	27
2.1.1 Pandemie Covidu- 19.....	27
2.1.2 Válka na Ukrajině .....	28
2.1.3 Ekonomická recese .....	29
2.1.4 GDPR a ochrana osobních dat.....	29
2.2 Vliv Průmyslu 4.0 na personální management .....	30
2.2.1 Faktor velikosti podniku .....	31
2.2.2 Faktory s tendencí snižovat počet zaměstnanců a krize zaměstnanosti.....	32
2.2.3 Faktory s tendencí zvyšovat počet zaměstnanců .....	33
2.2.4 Změny v požadavcích firem na zaměstnance .....	34



2.2.5	Vzdělávání .....	35
<b>3</b>	<b>Průmysl 4.0 v podniku A.....</b>	<b>37</b>
3.1	Projekt výzkumu .....	37
3.2	Charakteristika zkoumaného podniku.....	38
3.3	Výsledky výzkumu.....	39
3.4	Nábor zaměstnanců .....	41
3.5	Vzdělávání a rozvoj zaměstnanců .....	45
3.6	Pracovní komfort.....	48
3.7	Hodnocení práce.....	53
3.8	HR a kybernetická bezpečnost .....	55
3.9	Současnost.....	58
3.10	Budoucnost .....	63
	<b>Závěr .....</b>	<b>67</b>
	<b>Seznam použité literatury .....</b>	<b>69</b>
	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>75</b>
	<b>Přílohy.....</b>	<b>77</b>

## ÚVOD

Personální management se zabývá řízením nejcennějšího kapitálu firmy, kterým jsou zaměstnanci. S rychlým vývojem technologií, typickým pro dnešní dobu, se musí tomuto vývoji přizpůsobovat všechny struktury managementu, nejen ten personální. Požadavky na kvalifikaci, zaměstnanecká struktura, environmentální politika, nebo například i zpracování osobních dat, to všechno jsou témata, která musí vzít podnik v potaz, aby naplnil své cíle.

Pokud bychom dnešní dobu měli popsat jedním slovem, bylo by to pravděpodobně slovo „dynamická“. Kulturní a společenské změny přicházejí s dosud nevídaným tempem, osobní život každého z nás je díky společenským sítím propojený s ostatními víc, než kdykoliv před tím a zároveň by se mohlo zdát, že jsme čím dál tím víc sami. Podniky o nás mají díky sběru dat z online prostředí neskutečné množství informací a lidské soukromí se pomalu stává obchodovatelnou komoditou. Zároveň má každý jeden z nás přímo v kapse nástroj, který nám umožňuje přečíst si zprávy z druhého konce světa, udělat obchod na burze a natočit video v rozlišení 4K, to vše v průběhu jedné nebo dvou minut.

Podniky také mění pod vlivem dnešní doby svou tvář. Stávají se aktivními členy místních komunit, dbají o svou vlastní udržitelnost a environmentální nezávadnost, nebo například nechávají ve svých areálech hnízdit dravé ptáky. Kromě společenských aktivit se značně proměnil i standart toho, jak má vypadat samotný podnik. Takový ideální podnik je schopen vyrábět na zakázku s rychlostí sériové výroby, měl by být úzce propojen se svými partnery a podporovat individualismus svých zaměstnanců.

Hlavním cílem této práce je rozpoznat vlivy technologií v rámci Průmyslu 4.0 na chemický průmysl. Zvláštní důraz byl pak kladen na personální činnost ve firmě, kde nejsou dopady Průmyslu 4.0 tolik prozkoumané, jako u některých ostatních podnikových funkcí. Taktéž bude zkoumána samotná anatomie Průmyslu 4.0, jeho funkcí, souvislosti mezi nimi. Předmětem zkoumání se taktéž stávají jednotlivé významné události posledních let a jejich vliv na fungování firmy. Dílčí cíle bakalářské práce jsou:

1. Popsat charakteristiky Průmyslu 4.0 v chemickém průmyslu

2. Identifikovat události poslední doby, které zásadním způsobem ovlivnily personální práci v podnicích.

3. Popsat vliv Průmyslu 4.0 na personální práci a změny, ke kterým v této oblasti dochází.

4. Na základě rozhovorů, řízených dle scénáře dotazování, s pracovníky vybraného podniku popsat, jaké změny Průmysl 4.0 do podniku přinesl.

Pro zpracování praktické části byl jako metoda kvalitativního výzkumu zvolen individuální hloubkový rozhovor dle scénáře dotazování, respondenti byli vybráni záměrně. Při zpracování byly použity standardní metody vědecké práce, především analýza obsahu získaných informací.

# 1 Průmysl 4.0

Pojem Průmysl 4.0 nás doprovází od roku 2011, kdy v Německu vznikla potřeba oddělit nově vznikající směr technologického a průmyslového vývoje novým termínem. Od té doby vzniklo mnoho technologických řešení, které mění náš pohled na pracovní sílu, průmysl i svět, jako takový. Tato kapitola se pokusí Průmysl 4.0 charakterizovat a odhalit jeho silné a slabé stránky.

## 1.1 Historie

Pro pochopení každého technického milníku je nutné znát jeho historický kontext. Ten je důležitý nejen pro jeho plné pochopení, ale i pro určení jeho dalšího směru. Průmysl 4.0 v tomto není výjimka a mnohé jeho funkcionality vycházejí ze slabin předchozích průmyslových revolucí.

### 1.1.1 První průmyslová revoluce

Veškerá výroba se až do poloviny osmnáctého století odehrávala výhradně v manufakturách o několika málo zaměstnancích, které měly pouze základní zaměstnaneckou strukturu. Produkty byly vyráběny pouze ručně a jedinými zdroji energie byl člověk, oheň, voda, nebo hospodářské zvíře. Taktéž logistické řetězce existovaly takřka výhradně jako jednoduché lineární systémy, kdy odběratel sídlil ve stejném regionu, jako producent. Dramatická změna začala s vynálezem parního stroje. Na jeho vývoji se podílelo mnoho vynálezců (prvním, kdo prokazatelně sestrojil motor využívající energii stlačené páry, byl Hérón z Alexandrie v prvním století našeho letopočtu), ale moderní podobu dal parnímu stroji až James Watt. Tento skotský vynálezce výrazně zefektivnil konstrukci a umožnil výrobu relativně dostupných parních strojů (The early diffusion of the steam engine in Britain, 1700–1800: a reappraisal).

Parostroj se stal symbolem první průmyslové revoluce, který umožnil rychlou dopravu na dlouhé vzdálenosti a poskytl člověku dosud netušenou sílu. Spolu s dalšími technologickými novinkami (vylepšená technologie výroby železa, tkalcovský stav s pohonem, atd.) musela přijít i reorganizace podnikové struktury. Dělníci se akumulovali ve velkých továrnách. Významně se zvýšilo procento divergentní výroby, výroby polotovarů, prodávaných pro další zpracování. Díky technologickému pokroku bylo také dosaženo paušální produkce chemikálií

ve velkých objemech. Velkým nedostatkem však byla nedostatečná infrastruktura v rychle rostoucích městech a z ní vyplývající chudoba, všudypřítomný smog a rychlé šíření infekčních nemocí. Také dětská práce byla tehdejší normou a děti pracovaly mnohdy až 14 hodin denně.

### **1.1.2 Druhá průmyslová revoluce**

Světová populace se během necelých dvou set let zdvojnásobila (Estimated global population from 10,000BCE to 2100). Životní úroveň se postupně zvýšila a dosavadní čisté mechanické postupy přestávaly být schopny uspokojovat poptávku.

Stejně, jako u první průmyslové revoluce nastartovalo rychlý vývoj několik významných objevů. V případě druhé průmyslové revoluce to byla hlavně elektřina a na ní napojující se telegraf. Lidská práce dostala organizovanější podobu, vznikly výrobní linky a svět udělal další krok ke globalizaci.

V chemickém průmyslu stojí za zmínku (krom jiných) počátek ropného zpracování, stejně jako objev prvních syntetických materiálů (např. barviva, nebo bakelit) (Industrial Revolution, Second, 2008).

V podnicích se začaly objevovat nové výzvy, které bylo potřeba řešit. Majitelé podniků si čím dál více uvědomovali, že mnoho fungujících procesů by se dalo provést efektivněji a obory, jako logistika, nebo management začaly dostávat moderní podobu.

### **1.1.3 Třetí průmyslová revoluce**

Elektřina člověku sloužila již 70 let a stejně, jako před druhou průmyslovou revolucí, již přestávala ve své nynější formě dostačovat. Bylo nutné učinit další krok na cestě technickým vývojem, tentokrát se jednalo o krok digitální.

Vynález mikročipu, polovodičů, pokročilé počítačové programování, nové materiály, internet, atomové elektrárny, tyto objevy nás po roce 1950 let posunuly na dříve netušenou úroveň (Za zmínku stojí fakt, že mezi prvním letadlem, které bylo schopné dvanáctisekundového letu a první stopou na měsíci neuběhlo ani 70 let).

Během třetí průmyslové revoluce došlo k rovnoměrnějšímu rozvoji celosvětové ekonomiky, na rozdíl od předchozích dvou, kdy se kapitál přeléval víceméně jen mezi několika málo státy (USA, UK, Čína a Indie) (Mohajan, 2021).

Struktura managementu a podnikové ekonomiky také doznala razantních změn. Keynesiánská ekonomická teorie z dob velké ekonomické krize se stávala zastaralou a pomalu nastupovaly nové, například Neo-Schumpeterianismus, který přikládal inovacím stěžejní váhu, narozdíl od předchozích teorií (Ač byla ne úplně přesná) (Hanusch, 2006).

Prudký vývoj informačních technologií dal možnost vzniku prvních ERP systémů, které umožnily sledovat pohyb zboží, financí, informací a práci zaměstnanců mnohem přesněji. Taktéž bylo možné pracovat se složitějšími vnitřními procesy projektového managementu a objevily se komplexní systémy managementu kvality, v jejichž praktické implementaci sehrálo stěžejní roli poválečné Japonsko (Fisher, 2009).

Pro třetí průmyslovou revoluci se též užívá přívlastek ‘digitální’, a ta podle mnohých názorů trvá dodnes a její konec je odhadován na třicátá léta jednadvacátého století (Mohajan, 2021).

#### **1.1.4 Čtvrtá průmyslová revoluce**

Co tedy vedlo ke vzniku termínu „Průmysl 4.0“, když poslední revoluce ještě možná ani nedoznala svého konce?

Ačkoliv jsou změny probíhající v rámci čtvrté průmyslové revoluce zatím většinou metodologické (pomineme-li nové nano- a biomateriály), organizace podniků a jejich filozofie se díky nim proměnily tak razantně, že vznikla potřeba tento pokrok oddělit novým výrazem.

Poslední revoluce má totiž jít svým přístupem opačným směrem, než její předchůdkyně. Od soustředěných systémů k decentralizovaným, od technologií jasně vydělených od člověka, k jejich postupnému splývání, od komplexních, pevně daných procesů k jejich lépe pochopitelné, proměnlivější podobě a od hromadné výroby k malosériové.

### **1.2 Charakteristiky Průmyslu 4.0 v chemickém průmyslu**

Chemický průmysl se vyznačuje mnohými postupy a technologiemi, které ho činí mezi ostatními odvětvími originálním. Ať už se jedná o způsob samotné výroby, její místní a technologické uspořádání, nebo pozici v globálním supply chainu, chemický průmysl hraje stěžejní roli, a proto je nutné k němu přistupovat individuálně.

## **1.2.1 Průmysl 4.0 v dokumentech významných firem**

V době, kdy je chemický průmysl v centru pozornosti v oblasti udržitelnosti a ekologie, se musí manažeři chemických podniků obzvlášť zaměřovat na udržitelná řešení. Nyní však mezi environmentální ohleduplností a podnikovými úsporami konečně vzniká potřebná vazba.

### **1.2.1.1 BASF**

Tento německý chemický gigant zmiňuje ve své výroční zprávě za rok 2021 pouze okrajově IIoT (Průmyslový Internet věcí) a v rámci udržení důvěryhodnosti stakeholderů i zpracování Big Data z externích publikací (BASF Report 2021, 2021).

Co se týče ostatních informačních zdrojů, BASF užívá metody Průmyslu 4.0 zvláště v oblasti genového inženýrství a dále pak v co nejefektivnějším využití energie uvnitř samotné továrny. Web BASF se také zmiňuje o využití strojového učení a zpracování Big Data pro účely efektivního vedení horké páry a zbytkového odpadu (Chemistry 4.0 – sustainable and digital).

### **1.2.1.2 Deloitte**

Deloitte Touche Tohmatsu Limited se jakožto poradenská firma zabývá širokým spektrem témat a mezi ně pochopitelně spadá i Průmysl 4.0 aplikovaný na chemickou výrobu. Ve své publikaci “ Industry 4.0 and the chemicals industry“ se soustředí na spojování jednotlivých firemních systémů do segmentů, které jsou analyzovány ve vzájemném kontextu.

Nestandardní procesy, pokročilá bezpečnost, efektivita výroby, technická kontrola pomocí dronů, trénink zaměstnanců pomocí virtuálních simulací a virtuálních dvojčat, předpovídání výsledků procesů, to jsou vše myšlenky čtvrté průmyslové revoluce, se kterými Deloitte pracuje při konzultacích se svými klienty. Obecně svojí filozofií směřuje ke komplexním, leč přehledným řešením s přívětivým uživatelským rozhraním a minimálním dopadem na životní prostředí (Thienen, 2021).

### **1.2.1.3 SINOPEC**

Tato čínská rafinerie, která momentálně zaujímá páté místo v žebříčku Fortune 500, je zároveň druhou největší firmou na světě vlastněnou státem (Fortune Global 500, 2022). Vedení firmy si je plně vědomé rozdílu mezi státy s plně rozvinutým průmyslem. Čínská vláda zahájila

v rámci vyrovnání těchto rozdílů projekt „Made in China 2025“ s cílem implementovat moderní postupy a aplikace do čínského průmyslu (Kennedy, 2015).

SINOPEC využívá především zpracování velkých dat ke zlepšení rychlosti reakce na interní procesy, managementu neobvyklých situací a předpovídání podmínek uvnitř firmy (Yuan, 2017).

Nutno k situaci Čínského průmyslu podotknout, že ačkoliv se jedná o největší průmyslovou sílu na světě, při svém vývoji se stále spoléhá na dovoz know-how z ostatních zemí a stále se svou filozofií nalézá v oblasti “pokroku hrubou silou“, namísto toho, aby se soustředil na zlepšení efektivity (která je momentálně na úrovni 60%) (Sun, 2020). Také ekologie je ve zprávách zabývajících se čínským průmyslem zmíněna pouze okrajově (snad kromě zvyšujícího se zájmu o solární a větrnou energii), což značí, jak dlouhá cesta Čínu ještě čeká. Každopádně čínský chemický průmysl udělal v posledních letech významné pokroky, co se týče konkurenceschopnosti a je nutno s tímto trendem do budoucna počítat.

#### **1.2.1.4 Reliance Industries**

Indický konglomerát celým názvem Reliance Industries Limited se soustředí na širokou paletu průmyslových odvětví a kromě petrochemie, textilií a barviv se zabývá například i maloobchodním prodejem.

Ve své výroční zprávě za roky 2021-2022 firma zmiňuje Průmysl 4.0 především v kontextu s kontrolou rizikových situací a bezpečností výrobních procesů (Integrated Annual Report 2021-22, 2022). Vzhledem k tomu, že se pobočky a továrny Reliance Industries nacházejí (nejen) po území celé Indie, dbá si tato společnost na konektivitu – v tomto ohledu zkoumá možnosti Internet of Things, cloud computing, Big Data, nebo VR/AR. Společnost také v tomto dokumentu prohlašuje, že se připravuje na 5G síť.

V kontextu s vývojem nových udržitelných postupů si dal tento konglomerát ambiciózní cíl dosáhnout uhlíkové neutrality do roku 2035. Dosud investoval do udržitelnosti v přepočtu 90 milionů dolarů (Integrated Annual Report 2021-22, 2022).



### 1.2.1.5 DOW

Americká společnost DOW, která je největší Chemickou společností v USA, překvapivě zmiňuje metody Průmyslu 4.0 spíše jako metody experimentální (DOW 2021 annual report, 2021).

Dle jiných dostupných zdrojů DOW realizuje projekt využívající blockchain, který slouží k usnadnění recyklace matrací. Obecně firma považuje chemický průmysl za zaostalý, co se týče implementace nových informačně-technologických metod (Dow launches blockchain pilot for mattress recycling program, 2021).

Ve svém výkazu zaměřeném přímo na Průmysl 4.0 DOW popisuje postupy (Pokročilá konektivita, senzory, IoT, cloud computing, atd.), které plánuje implementovat, avšak většina z těchto plánů se jeví dosti nekonkrétně, bez stanovených cílů (s výjimkou úmyslu do roku 2025 provádět všechny inspekce stísněných prostor za pomoci dronů) (Ling, 2018).

## 1.2.2 Nové výzvy vyplývající z aplikace metod Průmyslu 4.0

Jako každá revoluce, se i tato přirozeně potýká s problémy. Nové technologie obvykle nepřicházejí s potvrzenou účinností a nové investice rozhodně nezaručí svoji návratnost. Když se společnost rozhodne implementovat některý z revolučních procesů, tak povětšinou nedává na odiv své výsledky v rámci zachování konkurenční výhody. Dalším faktorem je to, že filozofie Průmyslu 4.0 je o řešeních provázaných napříč celou firmou, takže zavedení nového procesu takřka automaticky ovlivní větší část firemního systému, což zvedá jak nejistotu z návratnosti, tak cenu investice. Vedoucí pracovníci firem, kteří se mnohdy podíleli již na dlouholetém vývoji firmy, mají mnohdy tendence ke konzervativnímu typu řízení, bez výrazného ovlivňování dosud fungujících systémů. V neposlední řadě, chemický průmysl má o mnoho menší metodickou pružnost, než například průmysl strojírenský. Z mnoha desítek způsobů výroby konkrétní látky má reálné průmyslové využití jen malý zlomek.

Další překážkou implementace čtvrté průmyslové revoluce může být politický systém. Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, SINOPEC je firma vlastněná Čínskou lidovou republikou. Z příkazové ekonomiky největšího průmyslového producenta na světě plyne problém nedostatku vnitrostátní konkurence, která je velkou hnací silou pokroku všeho druhu. Dokud Čína jako taková zvládne převažovat nad konkurencí hrubou silou (přistavět další blok továrny je o mnoho jistější, než její zbytek zmodernizovat), tak nebude inovace tolik potřebná.

Dalším rizikem aplikace Průmyslu 4.0 je strach z úbytku pracovních míst, zejména pro manuální profese (vzpomeňme na první průmyslovou revoluci, kdy Luddité cíleně ničili stroje v továrnách, které jim braly práci) (Brain, 2018). Této problematice se však budu věnovat v následující kapitole.

### 1.2.3 Robotizace v chemickém průmyslu

Robotizace přináší z metod chemického Průmyslu 4.0 asi nejsnáze viditelné výsledky. Odstranění lidského faktoru sice neodstraňuje všechny chyby, ale významným podílem přispívá k jejich předvídatelnosti, nehledě na to, že jich velké procento zredukuje. Robot také bude pracovat s větší konzistentností, což umožní redukovat tzv. “bottlenecks“, což jsou nejslabší místa v procesu, jejichž efektivita determinuje efektivitu celého souboru. Roboti také mohou pracovat v prostředí, která jsou pro člověka příliš nebezpečná, čímž přispívají k bezpečnosti zaměstnanců.

Dalšími znatelnými faktory je redukce vyplývaného materiálu způsobeného nepřesností a odpadající nutnost přestávek v pracovní době (Owen-Hill, 2021).

### 1.2.4 Bezpečnost

Chemický průmysl je bohužel jedním z těch méně bezpečných. Neustálá přítomnost mechanických pohybujících se součástek, extrémních teplot a nebezpečných chemikálií je ohrožením pro zaměstnance, ekologické katastrofy se pro okolí stávají reálnou možností. Jak se ukázalo, zdánlivě minimální chyba se může projevit obrovskými následky. Páry z „pouhých“ deseti litrů benzínu mají energii 342 Megajoulů, což je ekvivalentní přibližně 81 kilogramům TNT . Exploze takové intenzity může mít v blízkosti dalších aparátů a chemikálií (jedná se zvláště o dusíkatá hnojiva a nebezpečné plyny) naprosto katastrofální následky.

Jako dobrý příklad podcenění rizik nám může posloužit relativně málo známá exploze v čínském městě Tianjin.

Incident, který se zapsal jako jedna z nejsilnějších průmyslových explozí v historii, byl údajně zaviněn špatným zacházením s kontejnerem s nitrocelulózou, který se vznítil, zhroutil a požár se rozšířil na další kontejnery, ve kterých bylo uloženo dohromady 111 chemikálií, mnohé z nich byly samy vysoce hořlavé.

Dvě ničivé exploze způsobil převážně dusičnan amonný (složka hnojiv, která se taktéž využívá jako průmyslová trhavina), který se nacházel nedaleko a po několika desítkách minut se zahřál na kritickou teplotu. Na vině byl především manažer, který se staral o skladování těchto nebezpečných látek (Fu, 2016).

Smutné prvenství v chemických průmyslových explozích drží relativně nedávný incident v libanonském přístavu Bejrút. Společný činitel s katastrofou v Tianjinu byl dusičnan amonný a špatné skladovací podmínky.

Neštěstí v Bejrútu se ale bohužel stalo ve dne, kdy byla většina lidí v práci, navíc průmyslové centrum bylo vzdáleno zhruba jen asi dva kilometry od centra města. Další faktor bylo množství vzníceného hnojiva. Mezitím, co v Tianjinu explodovalo zhruba 800 tun, v Bejrútu bylo množství dusičnanu více, než třikrát větší. Příčinou byla naložená loď, zanechaná v přístavu již v roce 2014. Moldavská loď patřící ruskému podnikateli byla zkonfiskovaná libanonskými úřady a i přes opakovaná varování ponechaná na původním místě bez příkladných bezpečnostních opatření. Exploze v Bejrútu si vyžádala přes 160 obětí, 5000 zraněných lidí a čtvrt milionu obyvatel zůstalo bez domova.

Statisticky nejhorší průmyslová katastrofa v dějinách lidstva se udála v Indickém městě Bhópál. Odehrála se mnohem dříve, než předešlé dva incidenty, třetího prosince roku 1984, a je nám z uvedených příkladů “nejlepším“ varováním před nekonečnou honbou za nejlepším poměrem vstupů a výstupů (Matilal, 2020).

V Bhópálu selhalo více faktorů najednou. Nedostatečné investice, většina bezpečnostních systémů mimo provoz, rezivělé trubky z nevhodné oceli, odpojená veřejná siréna, zpožděné upozornění bezpečnostních složek, nedostatečně zaučený personál, to všechno se podepsalo na rozsahu nešťastné události. Látkou, která zde zabíjela byl MIC (Methyl isokyanát), který v zásobníku zreagoval s vodou a zásobník vlivem vytvořeného tlaku prasknul. Uvolněného plynu bylo třicet tun. Havárie si vyžádala minimálně 16 000 životů, přes půl milionu lidí bylo plynu vystaveno (Eckerman, 2005).

Naštěstí všechny vybrané (a mnohé další) katastrofy měly za následek urychlení vývoje bezpečnostní politiky nejen v zasažených státech, ale i na celém světě. V případě Bópálu to byly mnohé nově vzniklé zákony upravující monitorování kvality vody a životního prostředí, nakládání s nebezpečnými látkami a zaměstnanecké bezpečnosti.

### 1.2.5 Patenty a licence

“Patenty jsou nepochybně jeden z nástrojů, které firmy používají k získání příjmu z inovací, ale narůstající množství empirických ukazatelů dokládá, že tradiční ekonomický pohled na patenty je neadekvátní, či dokonce zavádějící“ (Arora, 1997).

Již v době před první světovou válkou používaly velké chemické firmy, jako například BASF, komplexní systémy patentování a licencování pro zamezení vstupu konkurence na trh. Při vymyšlení nových textilních barviv například firma patentovala cca 30 až 40 procent nefunkčních směsí, aby zmátla ostatní konkurenty, kteří by se chtěli dovítit konkrétního receptu, využívajíc jistotu, že v tomto případě byl použit konkrétní patent. Spolu se složitým labyrintem patentů BASF nechával některé důležité výrobní parametry zatajit.

Mezi světovými válkami se začaly mezi firmami tvořit kartely, které používaly takzvané křížové licencování, kdy se na výzkumu podílely částečně dvě, nebo více firem, z nichž každá vlastnila část licencí na jeden výrobní postup.

Ani dnes není přístup firem k patentům ideální a patentní management je mnohdy přehlížen, nebo je zadán právnímu oddělení firmy, které nemá pro strategické zacházení potřebnou kapacitu (Grzegorzcyk, 2020).

Ale doba se posouvá a ovlivňuje i přístup firem k duševnímu vlastnictví (intellectual property- IP). Prozřetelné firmy neexkludují IP management, jako samostatně fungující oddělení, ale zapracovávají ho do celkové strategie firmy.

IP strategie se liší podle mnoha faktorů – například podle velikosti firmy, kdy si velké firmy mohou dovolit vybudovat takzvané ‘patentové ploty’, zmíněné v předešlém odstavci, zatímco malé firmy by se měly spoléhat spíše na firemní tajemství.

Jednou z málo používaných a přesto užitečných metod IP managementu je vyzrazení. Touto dosti paradoxně znějící metodou lze dosáhnout hned několika efektů – jednak tak lze celosvětově zamezit patentování této technologie (patentování v každé zemi je nákladné) a také dokázat svým rivalům svůj technický náskok.

## 1.2.6 Automatizace

Vzhledem k tomu, že je (obzvláště v odvětví obecných chemikálií) řada procesů již do jisté míry automatizovaná (nelze ovládat několik tisíc současně běžících procesů zcela manuálně), lze předpokládat, že bude další automatizace probíhat spíše ve sféře tvoření informovaných rozhodnutí, softwarových řešení a reakce na poptávku, než instalace kompletně nových aparátů.

Relativní výjimku tvoří sklady. Vnitropodniková logistická chyba je dílem okamžiku, když podnik zpracovává stovky tun materiálu denně, navíc tak různorodého, jako při produkci chemických sloučenin. Plně automatizované sklady, jako například sklad BASF v Brazílii, vylučují chybu lidského faktoru při manipulaci se zbožím. Obsluhu zde zařizují pouze jeřáby, které operují na základě zadaných příkazů. Sklad vysoký 30 metrů se tak nemusel budovat s ohledem na bezpečnost zaměstnanců, což umožnilo mnohem lepší využití dané plochy. Celý sklad komunikuje s BASF ERP systémem, což umožňuje dokonalou kontrolu nad pohybem zboží ve skladu.

Dalším poněkud diskutabilním využitím automatizovaných systémů je sledování personálu. AI technologie dnes dokážou bezpečně rozpoznat nejen SPZ (což se v soukromém sektoru uplatňuje nejčastěji na parkovištích), ale i lidskou tvář a umožnit tak přesné sledování výkonu, případně porušení bezpečnostních pravidel u jednoho konkrétního zaměstnance. Taková řešení se ale dostávají do sporu s etikou a ochranou soukromí zaměstnanců. Dalším zajímavým uplatněním automatizace je takzvaná “prediktivní údržba“. Dosud se údržba dělila na reaktivní (v momentě, kdy dojde k porušení funkce) a preventivní (údržba provedená na základě předpokládané doby, po kterou bude zařízení funkční, předcházející poruše).

Tyto strategie ale zpravidla vedou k ekonomickým ztrátám – v případě reaktivní údržby je nutno odstavit zařízení na delší dobu a preventivní údržba zase ignoruje faktickou opotřebenost jednotlivých součástí.

Prediktivní údržba pracuje s faktem, že zařízení poskytuje soubor příznaků, které značí blížící se poruchu, aniž by ještě došlo k selhání (Vlasov, 2018). Senzory umístěné na daném zařízení, snímající všechny veličiny, které by mohly indikovat blížící se poruchu, jsou v reálném čase analyzovány, statisticky zpracovány a pomocí nich se modeluje co možná nejúčinnější cyklus údržby, který znamená opravu zařízení přesně v momentě, kdy jsou ekonomické ztráty minimalizovány.

### 1.2.7 Současná situace v průmyslových inovacích

Chemický průmysl, který je vůči inovacím více rezistentní, než ostatní (například maloobchodní, strojní, nebo informačně-technologický), tenduje ke zpožděným reakcím na průmyslové trendy, jako je například právě čtvrtá průmyslová revoluce. Názory na současnou situaci chemického průmyslu se sice různí, ale ekonomické ukazatele naznačují, že tato situace není nijak pozitivní. V atmosféře Green Deal, tlaku na snižování emisí atd. se stává chemický průmysl nejistým, a tudíž méně atraktivním objektem investorů. Optimistická optika však ukazuje velkou šanci pro firmy, které udělají správná strategická rozhodnutí (Budde, 1996).

Dále se podle webu mckinsey.com nejefektivněji uplatní aplikace, které zajistí rychlost firmy při vyjednávání o cenách a předpovídání nabídky (a rychlou reakci na ni) a obecně zvýšení dynamičnosti, kterou momentálně chemický průmysl poněkud postrádá. Dost paradoxně je hlavní důvod potřeby aplikovat metody Průmyslu 4.0 zároveň významnou překážkou. Chemické aparatury, které slouží k hromadnému typu výrob, byly zdokonaleny před mnoha lety a jednoduše nemusí být kompatibilní např. s moderními senzory. Částečné řešení nabízí neinvazivní metody, jako například piezoelektrický nátěr, schopný zaznamenat nežádoucí vibrace a praskliny na svém nosném povrchu.

Další velkou šancí pro chemické firmy je využití tlaku na snižování emisí tam, kde se ekologické smýšlení pojí s ekonomickou prozíravostí – Například využití pokročilých senzorů a na ně napojených AI systémů může zlepšit efektivitu cirkulárních systémů a snížit odpady/emise.

Co se týče cirkulárních výrobních procesů, chemický průmysl je využil jako jeden z prvních – při Solvayovo způsobu výroby sody používaly firmy již od devatenáctého století metody recyklace amoniaku a oxid uhličitý, vzniklý jako odpadní látka na konci poslední reakce, sloužil jako reaktant pro reakce předchozí.

V moderní době spočívá transformace již existujících lineárních procesů do těch cyklických zvláště v uzavírání jejich produkčních řetězců do mnoha nesoustředných cyklů, ve kterých jsou cyklujícími prvky energie, zrecyklovaná rozpouštědla a katalyzátory. Dle některých názorů stojí cirkulární ekonomika chemických podniků v pravém centru zájmu chemických firem a Průmysl 4.0 slouží spíše jen jako nástroj k jejímu dosažení (Mohan, 2021).

### 1.2.8 První ekonomická krize v období Průmyslu 4.0

Ekonomický cyklus s sebou ze své podstaty přináší období růstu a období recese. Každá ekonomická recese je unikátní, má jinou příčinu a často i úplně jiný zdroj. Minulá globální krize začala na americkém finančním trhu, kde došlo k chybám zvláště v bankovním sektoru a rychle se kvůli globalizaci projevila ve všech koutech světa.

Momentální situace je ve svých příčinách ještě o hodně komplikovanější. Vstupují do ní faktory, jako epidemie Covidu 19, nebo válka na Ukrajině, které pravděpodobně zakrývají množství méně viditelných příčin, které bude tudíž mnohem složitější identifikovat a řešit. Vážnost situace podtrhl pád světové burzy v roce 2020, který zapříčinila panika investorů ze začínající covidové epidemie.

Jednou z největších obětí tohoto incidentu byla americká chemická společnost DOW (zmiňovaná dříve), která ztratila mezi dvanáctým únorem a třináctým březnem těžko uvěřitelných 37 % své hodnoty, takže 17 miliard dolarů (Dow Net Worth 2017-2022 | DOW, 2019).

Nutno naopak podotknout, že se světový chemický průmysl z této situace velmi úspěšně zotavil a již v roce 2021 vykázal nejvyšší světový příjem v historii (Total revenue of the chemical industry worldwide from 2005 to 2021, 2022). Zároveň se jedná o první ekonomickou krizi od zavedení čtvrté průmyslové revoluce, která dosud benefitovala z příznivé ekonomické situace. Jaké byly největší třecí plochy mezi rychle se rozvíjejícím průmyslem a ekonomickou krizí?

Analýza výzkumu průmyslově-poradenské firmy McKinsey vyvodila překvapivý závěr – firmy, které dosud neinvestovaly do aplikace Průmyslu 4.0 by měly být do této investice v době krize více motivovány, neboť tyto průmyslové metody mají oproti těm klasickým menší nároky na obsluhu a firmy, které byly v digitalizaci pokročilejší, mohly během pandemie zpracovávat větší objem objednávek. Tyto firmy byly také (z principu Průmyslu 4.0) schopny rychleji reagovat na změny spojené s pandemií, lockdownem a s nimi spjatými výkyvy v pracovní síle a dodávkách materiálu. Covid 19 byl tak testem, který prokázal, že Průmysl 4.0 může sloužit nejen jako nástroj efektivity a přidané hodnoty, ale i jako cenný nástroj v náročných obdobích, jako byla zmíněná pandemie (Agrawal, 2021). Coronavirová krize však neukázala firmám jen správný směr budoucího růstu, ale i překážky. Mnoho firem se nyní potýká s nedostatkem dostupných financí, potřebných k novým inovacím

a rovněž personál, který se do této krize o inovace staral, nyní musí svoji pozornost přesouvat k akutnějším problémům.

Průmysl 4.0 prošel za svůj krátký život nečekaným testem, jehož sociální a ekonomické dopady mnozí srovnávají s Velkou hospodářskou krizí ve třicátých letech. Mnohé firmy zaznamenaly největší ekonomický propad ve své historii. Čtvrtá průmyslová revoluce se nyní prokázala nejen jako futuristická investice s nejistým výsledkem, určená pro průmyslové velikány, ale jako jediná účinná inovační platforma v atmosféře rozpadajících se jistot.

### 1.3 Pozice českého průmyslu

Česká republika má dlouhou a bohatou průmyslovou historii. Již sice není průmyslovým centrem střední Evropy, jak tomu bývalo za Rakousko-Uherské monarchie, ale stále si v této zóně drží své významné místo.

Iniciativa Průmysl 4.0 byla v ČR založená v roce 2016. *“ Hlavní myšlenkou Iniciativy Průmysl 4.0 je podchytit impulsy, které našemu průmyslu přináší tato zcela nová filosofie systémového využívání, integrace a propojování nejrůznějších technologií při uvažování jejich trvalého, velice rychlého rozvoje, a připravit pro průmyslovou výrobní i nevýrobní sféru podmínky k realizaci nové (tzv. čtvrté) průmyslové revoluce v ČR.“* (Průmysl 4.0 má v Česku své místo, 2016).

Na rozdíl od ostatních zemí, kde chemický průmysl tenduje k monopolistickým uspořádáním, ten český je o něco více diverzifikovaný, existuje zde větší množství relativně menších podniků. Strategickou výhodou mu poskytuje umístění ve střední Evropě, dostupnost vzdělaných pracovníků a národní potrubní síť na rozvod ropy, ethylenu, a jiných průmyslových kapalin.

#### 1.3.1 Historický kontext

Československo “zdědilo“ po rozpadu Rakouska Uherska přes sedmdesát procent veškerého průmyslu, cukrovarnického, lihovarnického, strojního, sklářského a v neposlední řadě také chemického. Navíc jsme byli vybaveni hustou železniční sítí. Většina průmyslu však byla soustředěna v pohraničí (Bauman, 2019).

Poválečné období bylo obdobím velkých změn. Průmysl také neunikl strukturálním modifikacím a těžké strojírenství (a podobné průmyslové směry) zaznamenalo prudký nárůst.



Některé změny, jako třeba založení pardubického národního podniku PARAMO na troskách bývalých Fantových závodů, se udály jako kompenzace poškození způsobených válkou. Ekonomická struktura byla uzpůsobena sovětským záměrům. Česká republika tak musela po pádu Sovětského svazu pro vstup na mezinárodní globalizovaný trh podstoupit mnohé zásadní změny a dopady role tehdejšího Československa, jakožto sovětského satelitu, jsou citelné dodnes. Česká republika, stejně jako ostatní bývalé satelitní státy Sovětského svazu se potýká s nepřirozenou industriální strukturou.

### **1.3.2 Přírodní zdroje**

Co se týče přírodních zdrojů, byla Česká republika obdařena rozmanitými nalezišti, která odpradáвна formovala strukturu průmyslu na našem území. Široce známá jsou ložiska uhlí na Ostravsku. Ostravské uhlí je stále významným zdrojem energie v českém průmyslu, avšak jeho těžba postupně klesá a v rámci mezinárodních environmentálních smluv se s ním již do budoucna příliš nepočítá.

Naopak velmi důležitým nalezištěm pro budoucí léta se stala ložiska Lithia v Krušných horách. Lithium se stává v kontextu s prudce rostoucím zájmem o elektromobilitu prominentním materiálem a jeho cena stabilně stoupá. Ohledně jeho těžby stále panují rozsáhlé dohady na politickém, ekonomickém i sociálním území a je tak velice těžké z momentální situace činit konkrétní závěry. Těžba Lithia je totiž náročná na životní prostředí a spekuluje se o samotné využitelnosti českých zásob.

### **1.3.3 Technologie**

ČR sice oproti svým západním sousedům lehce zaostává v parametrech obecné technicko-technologické vyspělosti, má ale své silné stránky. Jednou z nich jsou nanotechnologie, ve kterých stojí Česko na předních světových příčkách. Nanotechnologie přitom patří k nejslibnějším materiálům uplatnitelným v Průmyslu 4.0. Je uplatnitelná v široké škále oborů, od medicíny, filtračních materiálů, moderních textilií, po široce využitelné membrány.

Dalším produktem (ač se jedná spíše o plod výzkumné činnosti), ve kterém Češi vynikají, jsou elektronové mikroskopy. Tento typ mikroskopů, obzvláště v kontextu s nanotechnologiemi se jeví jako široce uplatnitelný při výzkumu materiálů s dosud

nespecifikovanými vlastnostmi. Česká republika přitom zodpovídá takřka za jednu třetinu celosvětové výroby těchto zařízení.

#### **1.3.4 Vztah k ekonomice**

Průmysl jako takový hraje v české ekonomice velmi významnou roli. Zaměstnanost v průmyslu činila v roce 2020 35,9 procentního bodu, což nás řadí na první místo v EU, ve které byl průměr této hodnoty 22,5 procenta (Zaměstnanost v českém průmyslu je nejvyšší v celé EU, 2022). Ve čtvrtém čtvrtletí roku 2019 počet zaměstnaných v chemickém průmyslu (do tohoto čísla nebyla započítána výroba plastů, papíru, textilií, ropných produktů, farmaceutických výrobků a potravin) čítal 30 464, což je 2,64 % zaměstnanců v celém zpracovatelském průmyslu (Zaměstnanost v průmyslu, 2022).

Nelze se proto divit, že průmysl zastává významnou pozici i v rovině politické a plánované investice do Českého průmyslu do roku 2050 činí přes 420 miliard Kč. Projektům ministerstva průmyslu a obchodu se tak plánuje přidělit druhá největší částka hned po ministerstvu dopravy (Národní investiční plán České republiky do roku 2050, 2019).

Další významný investiční podíl obstarává Evropská Unie, která dosud do českého průmyslu investovala takřka dvě a půl miliardy korun, převážně do digitalizace, nebo udržitelných technologií.

## **2 Personální management v chemickém průmyslu**

Personální management zajišťuje řízení nejcennějšího zdroje firmy – zaměstnanců. V současné situaci, která je na území České republiky charakterizována dynamickými změnami v kvalifikačním rozložení pracovní síly, velmi nízkou nezaměstnaností, přítomností zahraničních pracovníků a mnohých nečekaných událostí (např. pandemie Covidu-19, nebo nedostatečný vývoz elektronických součástek z Číny), je nutné, aby se těmto podmínkám přizpůsobily všechny úrovně managementu a minimalizovaly jejich dopady, nebo je co nejlépe využily ve svůj prospěch.

### **2.1 Vliv aktuálních událostí na personální management**

Jednou z nutných vlastností pro úspěch podniku je schopnost rychle reagovat na aktuální události z regionu i ze světa. Vzhledem k dnešní velice turbulentní politické a socio-ekonomické situaci jsou podniky vystaveny neustálému tlaku okolí a musejí na tento tlak hbitě reagovat. Pro strategická odvětví průmyslu (do kterého bezpochyby patří i průmysl chemický) toto platí dvojnásob. V následujících kapitolách jsou shrnuty některé významné faktory, které v posledních letech ovlivnily celkovou kondici nejen chemických firem.

#### **2.1.1 Pandemie Covidu- 19**

Virové onemocnění SARS-CoV-2 se objevilo v České republice v březnu roku 2020 a již několik dní po ohlášení prvních případů vyhlásila vláda nouzový stav. Tento stav měl vliv nejen na fungování podniků, ale i celé společnosti. Došlo k ostrým výkyvům v objemu nakupovaných produktů, jak směrem k lepšímu, tak směrem k horšímu. Například automobilový průmysl zaznamenal v Evropě v roce 2020 propad o 80 % (Padhi, 2021). Zatímco fyzická přítomnost zaměstnance ve výrobě je prakticky nenahraditelná a pracovník umístěný do karantény nemá moc možností být firmě přínosem, jiná situace platí u administrativních a kancelářských profesí. Zde měly podniky možnost poskytnout administrativnímu pracovníkovi úkoly v on-line prostředí a umožnit mu tak pracovat z domova. Jak jsme mohli pozorovat, drtivá většina zaměstnavatelů této možnosti využila a takzvaný home office zaznamenal v době vládních omezení masivní rozmach. Veškeré možné úkoly, jako školení, rekvalifikace, nábor pracovníků, nebo pracovní schůze, se tehdy přesunuly do online prostoru. Nástup širokého využívání technologií ve firmách se tak posunul v relativně krátké době o několik let.

Zásah Covidu-19 měl ale pochopitelně na pracovníky i mnoho negativních důsledků. Karanténa, zákaz vycházení a celková sociální izolace znamenala neblahé psychické důsledky pro mnohé z nás. Návštěvnost u terapeutů vzrostla, počet sebevražd se naštěstí nezvýšil (Pirkis, 2022).

### **2.1.2 Válka na Ukrajině**

Všechny válečné konflikty, které v historii proběhly, měly kromě svých zcela očividných destruktivních důsledků i mnohé další, mnohem komplexnějšího rázu, byť ne tolik zřejmé. Technologická vyspělost lidstva se během nich posouvala mnohem rychleji a lidé se museli přizpůsobit náročnějším podmínkám. Nejinak tomu je i v případě válečného konfliktu na území Ukrajiny. Napětí mezi Ruskou federací a Ukrajinou má relativně dlouhou historii a k vyostření došlo v roce 2014, kdy Ruská federace obsadila Ukrajinský poloostrov Krym. Po obsazení Krymu zavládla na Ukrajině politické půdě mimořádně vypjatá atmosféra, která vyústila v (dosud neúspěšný) pokus odzbrojit Ukrajinu.

Válečná situace na Ukrajině pochopitelně ovlivňuje supply chain na mnohem širším území. Jedním dodavatelským řetězcem, který byl zvláště narušen, je ten s hnojiv. Ruská federace je druhým největším světovým výrobcem amoniaku, močoviny, potaše a ostatních surovin potřebných k výrobě hnojiv. Mnoho zemí, které jsou závislé na importu těchto surovin (například Indie, největší světový dovozce) jsou tak vrženy do velmi složité situace, když se mají rozhodnout následovat ostatní země v sankcích proti Rusku, nebo ne. Nedílnou součástí současné situace na Ukrajině je vlna Ukrajinských válečných uprchlíků. Počet obyvatel Ukrajiny, kteří uprchli na území EU, se nyní odhaduje na zhruba 8 milionů. Tato čísla ale mohou být výrazně zkreslená, např. z důvodu tzv. kyvadlové migrace, návratu do vlasti a přesunem uprchlíků mezi jednotlivými státy (Migrace v souvislostech, 2022). Česká republika přijala nejvíce uprchlíků v poměru k počtu obyvatel (43 na 1000 obyvatel). Celkový počet pracujících uprchlíků momentálně žijících na našem území je zhruba sto tisíc, z čehož tvoří tři čtvrtiny ženy (iROZHLAS, 2022).

Toto pohlavní rozložení Ukrajinských uprchlíků determinuje využití jejich pracovní síly spíše v oblasti lehčích manuálních prací. V oblasti chemického průmyslu proto nelze dohledat žádné záznamy o výrazném nárůstu zaměstnaných cizinců.

### **2.1.3 Ekonomická recese**

Cyklický průběh ekonomické situace oscilující mezi fázemi růstu a recesí je jedním z charakteristických rysů kapitalistického systému. Každá ekonomická recese (kterou při jejím horším průběhu označujeme jako ekonomickou krizi) má své vlastní charakteristiky a přichází z jiného důvodu. Minulá krize, která probíhala zhruba v letech 2007 – 2015 byla zapříčiněna zvláště neadekvátní úvěrovou politikou na Americké půdě. V momentě kdy strategie uzavírání přemíry hypoték doznala svých důsledků, došlo k prudkému zdražení splátek, čímž klesla kupní síla velké části Amerického obyvatelstva. Na vině byla taktéž nestabilní cena ropy, která poskytla podhoubí pro prohloubení krize. Kaskádový efekt pak na sebe nenechal dlouho čekat a situace postupně zasáhla takřka všechny obchodní odvětví a světová ekonomika klesla nejvíce od krize ve dvacátých letech dvacátého století.

Kolísající cena ropy je jedním z ukazatelů přicházející (nebo již probíhající) ekonomické krize a nejinak tomu bylo v roce 2020. Zde byl jedním z rozhodujících faktorů virus Covidu-19, který byl zmíněn výše. Poptávka po ropě skokově klesla, zásobníky ropy se postupně naplnily a těžební společnosti byly nuceny snižovat cenu. Tento proces vyvrcholil dvacátého dubna roku 2020, kdy takzvaný „futures kontrakt“, neboli smlouva o budoucí koupi ropy, na krátkou dobu klesl na nevídaných -37 amerických dolarů za barel (Loula, 2020).

Recese je navíc nyní posilována probíhajícím válečným konfliktem na Ukrajině, který obecně zhoršuje situaci. Současná krize je tak výjimečná v tom, že jí způsobují převážně mimoekonomické faktory. Tento fakt značně ztěžuje predikci vývoje a nápravy škod. Co se nezaměstnanosti týče, Česká republika patří dlouhodobě k zemím s její nejnižší hodnotou. Počet volných pracovních míst na našem území již dlouhou dobu převyšuje počet uchazečů o práci a ani krize v roce 2020 a s ní související proticovidová opatření neměla na nezaměstnanost nijak drastický vliv. Nezaměstnanost se od roku 2019 zvedla o necelé procento a půl (ČSÚ, 2022).

### **2.1.4 GDPR a ochrana osobních dat**

GDPR (z Angličtiny – General Data Protection Regulation) je soubor právních norem upravujících práci s osobními údaji dané osoby (může jít o zaměstnance, zákazníka, atd.). Toto nařízení vešlo v platnost v roce 2018. V rámci jeho působení musejí zaměstnanci

i zaměstnavatelé přistupovat k osobním údajům s mnohem opatrnějším přístupem, který odpovídá požadavkům dnešní doby. Narozdíl od dob minulých (například na začátku jednadvacátého století) jsou osobní data zneužitelná mnohem větším množstvím způsobů, jako je například rozesílání spamu, phishing, bankovní transakce na cizí identitu a jiné. Moderní firma musí mít ochranu osobních údajů svých společníků pod kontrolou. V případě zaměstnance tak práce s daty začíná již od prvního kontaktu s firmou. Životopis, motivační dopis, nebo obsah pracovního pohovoru již obsahují zneužitelné údaje. Jakmile dojde k uzavření smlouvy, získává podnik o novém zaměstnanci další informace (např. rodné číslo), dále informace k vedení mzdové a personální evidence.

V průběhu pracovního poměru pak podnik získává další informace. Mezi nimi se mohou objevit různé fotografie a audiovizuální materiály, záznamy o nemoci z povolání, nebo pracovních úrazech. Po ukončení pracovního poměru má pak podnik povinnost některé listiny a údaje archivovat (např. mzdové údaje, daňové doklady), některé musí naopak prokazatelně zničit. Za celou dobu trvání styku zaměstnance pak musí podnik dodržovat několik zásad:

1. Zásada zákonnosti, korektnosti a transparentnosti – podnik musí mít pro získání určité informace prokazatelně důvod a daná osoba musí o získání této informace vědět, souhlasit s ní, popřípadě sama rozhodovat o manipulaci s ní.
2. Zásada účelového omezení – daná informace může být zpracována pouze pro účel, pro který je získána.
3. Zásada přesnosti – podnik musí důležité údaje dle potřeby aktualizovat.
4. Zásada omezení uložení – podnik smí informaci ukládat pouze nezbytně dlouhou dobu, poté jí musí zničit.
5. Zásada integrity a důvěrnosti – informace musí být uchráněny před únikem, poškozením, nebo zneužitím.
6. Zásada odpovědnosti – za zpracování citlivých dat zodpovědnost nese správce osobních údajů.

Osobní údaje obvykle zpracovává subjekt (fyzická/právnícká osoba, vládní instituce) nezávislý na daném podniku (Holeček, 2021).

## **2.2 Vliv Průmyslu 4.0 na personální management**

Změny, které nyní proběhnou za půl roku, jsou svým objemem mnohdy ekvivalentní několikaletému vývoji v předcházejících desetiletích. Nové technologie nahrazují ty staré

s dříve netušenou rychlostí. Životnost investic se drasticky snižuje. Děti narozené po roce 2010 budou pravděpodobně pracovat na pozicích, které ještě neexistují. Následující kapitola se pokusí zachytit vliv těchto změn na personální management firem.

## **2.2.1 Faktor velikosti podniku**

Velikost podniku nepochybně ovlivňuje její strukturu. Taktéž je to rozhodující faktor pro strategický management, který zahrnuje i aplikaci inovačních metod. Je tedy vhodné firmy rozdělit i podle tohoto faktoru, pokud chceme adekvátně hodnotit jejich postoj k inovacím.

### **2.2.1.1 Malé a střední podniky**

Malé (méně, než 100 zaměstnanců) a střední (méně, než 500 zaměstnanců) firmy tvoří podstatnou část HDP v České republice. Jejich charakter je přitom velmi odlišný od českých gigantů. Mezi jejich výhody patří bezpochyby vyšší kvalita produkce, inovační potenciál, nebo blízký vztah k zaměstnancům, mezi nevýhody přílišná zatíženost administrativou, omezené financování a nedostatečná spolupráce mezi jednotlivými podniky (Červinková, 2019).

Pro malé a střední podniky se aplikace Průmyslu 4.0 nabízí nejvíce v oblasti aditivní výroby, nebo softwarových řešení. 3D tiskárna nabízí člověku, který s ní nasbírání zkušenosti, takřka nekonečné možnosti v levné výrobě součástek, které by jinak stály mnohonásobně více. Samotná 3D tiskárna pak představuje investici, která nemusí přesáhnout deset tisíc korun. Co se softwarových řešení (potažmo jejich nepřeborného množství) týče, najmout si IT odborníka bývá dnes velice drahé a ten, který se specializuje právě na zaměstnavatelův požadavek, se hledá jen těžko. Pohodlné a zároveň relativně levné řešení dnes poskytuje množství firem, které se zabírají outsourcingem IT služeb. Toto východisko sice není plně personalizované, ale většinu požadavků vyřídí více než dostatečně.

Dalším vhodným inovačním směrem je pro menší podniky směr bezpečnostní. Mnozí menší podnikatelé mohou investice do bezpečnostních řešení zanedbávat, neboť jejich návratnost je jen obtížně vyčíslitelná. Každopádně i pragmaticky uvažující zaměstnavatel si jistě dovede vypočítat rozdíl mezi investicí do bezpečnosti a snížením pravděpodobnosti vzniku pracovních úrazů, nebo nemocí z povolání. Přitom investování do bezpečnosti by mělo být přirozenou součástí obnovy výrobních postupů.

Naopak (obecně) nevhodné jsou pro malé a střední podniky inovace do celistvých proměn výrobních řetězců, typu automatizace/robotizace. Tato řešení bývají velmi nákladná a investice se nemusí vrátit ani v řádu let. Objem výroby si takovéto razantní zásahy většinou ani neřádá.

### **2.2.1.2 Velké podniky**

Velké firmy, definované počtem zaměstnanců větším, než 500, a s ročním obratem přes 50 milionů EUR jsou v Česku průmyslovými „tahouny“. Právě tyto podniky mají dostatek prostředků i prostoru pro inovace většího rozsahu. Jak již bylo v této práci zmíněno, firmy chemického průmyslu se momentálně zaměřují spíše na inovování svého výrobního portfolia a udržitelnosti, než přímo na oblast digitalizace a ostatních celostních řešení.

Každopádně i v chemickém průmyslu se na České půdě nachází firmy se silným inovačním potenciálem, jako například Rakona, která má sídlo v Rakovníku a spadá pod koncern Procter & Gamble. Rakovnický závod zde neslouží pouze jako výrobní jednotka, nýbrž i jako jedno z center výzkumu a vývoje. Využívají se zde mezi sebou komunikující stroje, snižuje se počet papírových formulářů na úkor těch elektronických, v užívání jsou též digitální dvojčata, nebo prvky Internetu věcí (Bergerová, 2019).

### **2.2.2 Faktory s tendencí snižovat počet zaměstnanců a krize zaměstnanosti**

Průmysl 4.0 s sebou ze své podstaty nese hrozbu snižování počtu pracovních míst. Zvláště tomu tak je v případě nekvalifikované práce, kdy daný zaměstnanec vykonává jeden, nebo několik málo jednoduchých úkonů po celou dobu směny. Tito pracovníci jsou již v současné době ve větších firmách postupně nahrazováni roboty, kteří dovedou stejnou práci vykonávat levněji a mnohdy i rychleji a přesněji. Firmy pak často „sahají“ po řešení přesunout daného pracovníka na jiné místo, kde jeho práce bude patřičně využita. Pro podnik, který plánuje plnou digitalizaci by ale bylo pokrytecké tento postup nazývat řešením.

V souvislosti s Průmyslem 4.0 tak vyvstává mimořádně závažný problém. Na rozdíl od předchozích průmyslových revolucí není charakterizován tak velkým skokem ve výrobní kapacitě, nýbrž ve zvýšení její efektivity a uzpůsobení zákazníkovi. Pracovní sílu tak možná nebude kam dále přesouvat. Zároveň bude docházet k zániku nekvalifikovaných pracovních míst, ideálem poslední průmyslové revoluce je plně digitalizovaná firma.

Tento fenomén pravděpodobně nebude tak výrazný v horizontu následujících pěti let (lidský pracovník, byť vykonávající jednoduchou manuální práci, je schopen mnohem větší



úkonové flexibility, než dnešní stroj řízený umělou inteligencí). Každopádně s dnešním tempem technického pokroku můžeme očekávat výrazné sociální změny již za několik málo let.

Je třeba připomenout, že Průmysl 4.0 výrazně nahrává lidem s vyšším intelektem. Inteligenční kvocient, jakožto měřitelná veličina intelektu, udává schopnost jedince řešit logické problémy. Tato hodnota nemá nic společného se schopností motivace, manuální zručností, nebo sociálními schopnostmi, pro zaměstnání v digitalizované firmě může být ale klíčová.

Protože se struktura výsledků IQ testů přibližně rovná normálnímu rozdělení, lze si odvodit, že právě polovina obyvatelstva má IQ pod průměrem (přibližně 100), přibližně patnáct procent pak dosahuje výsledků od 70 do 85. Jen v České republice tak počet lidí dosahujících těchto výsledků činí přes 1,5 milionu. Část této populace je zaměstnaná v oblasti řemesla. Dle mého názoru se v dnešních letech potvrzuje České přísloví „řemeslo má zlaté dno“, neboť vysokou pracovní flexibilitu kvalitního řemeslníka nebude možné ještě dlouhou dobu nahradit robotizovanou pracovní silou. Koncový zákazník navíc pozitivně reaguje na ruční práci. Každopádně velké množství lidí na této intelektuální úrovni pracuje právě v nejvíce ohrožených oborech – řidiči kamionů a dalších motorových vozidel, na jejichž místo aspirují autonomní vozidla, pracovníci v průmyslových výroбах, jejichž místo budou postupně zaujímat automatizovaní roboti, stavební dělníci, kteří mohou být nahrazeni velkorozměrovou aditivní výrobou.

Tento problém se může lehce stát jedním z hlavních předmětů debat budoucí generace. Východisek se sice nabízí několik (zaručený příjem, ponechání původních pracovních míst, či vznik nových s podobným charakterem), žádné ale nenabízí plně uspokojivé řešení. Průmysl 4.0 tak dozná jedné ze svých vlastností – úzké spojitosti s obory, jako je sociologie, nebo psychologie.

### **2.2.3 Faktory s tendencí zvyšovat počet zaměstnanců**

Na druhé straně lze v následujících letech očekávat masivní nárůst poptávky po IT specialistech. S tím, jak informační technologie plní čím dál širší spektrum úkolů, je přirozeně zapotřebí více profesionálů, kteří se na daný problém specializují. O tomto trendu vypovídá i plynule rostoucí procento lidí studujících informační technologie, které se mezi léty 2001 a 2020 zdvojnásobilo (ČSÚ, 2021).

Svůj boom zažívá také marketing. Když situaci v oblasti marketingu a reklamy srovnáme s tou před patnácti lety, uvidíme masivní zvrát. Od doby, kdy reklama probíhala v masovém měřítku, prakticky nebylo možné ji nijak směřovat a reklamu v audiovizuálních médiích si mohli dovolit jen někteří, se marketing proměnil v personalizovanou disciplínu. I velké firmy jsou nuceny uvažovat regionálně a v marketingu se tak najde místo i pro absolventy zdánlivě neatraktivních oborů, jako například antropologie.

Dalšími atraktivními obory budou pro budoucí pracovníky ty spojené se strojírenstvím. S prudkým nárůstem počtu pracujících strojů stejně prudce vzrůstá potřeba jejich údržby a výroby nových. Digitální technologie bude pravděpodobně vyžadovat při opravě mnohem větší znalosti, než ta mechanická.

Jak již bylo zmíněno, environmentální uvažování a udržitelnost se staly trendem v chemickém průmyslu. V chemickém podniku majícím několik set zaměstnanců, ve kterém navíc probíhají tisíce procesů nebývá jednoduché přijít na ekologický „bottleneck“ (bottleneck – slabé místo v procesu, jehož produktivita determinuje produktivitu celého procesu). Možností je taktéž nepřeborné množství. Příkladem může být zlepšení využití tepelné energie páry, v personálním managementu motivace zaměstnanců do ekologického chování, nebo zelený nábor a výběr zaměstnanců – využívání automatizovaných náborových procesů, provádění přijatelného množství výběrových rozhovorů online, nebo minimalizace papírových formulářů (Gorčík, 2022).

#### **2.2.4 Změny v požadavcích firem na zaměstnance**

Z předchozích dvou kapitol je zřejmé, že pro úspěšné vedení moderního digitálního podniku musí firma nutně změnit svůj přístup ke své náborové politice a managementu lidských zdrojů, jako takovému. Mezi všemi metodami takzvaného Human Recourcements 4.0 lze nalézt jednu zvláště inovativní. Tou je management talentů. Řízení talentovaných pracovníků se vyskytovalo ve firmách v jakési vágní formě odnepaměti, dnes ale dostává přesnou podobu. Talent se pomalu stává takřka synonymem pro personální kapitál. Přesto je ale talent management stále v počátcích, slovo „talent“ si každá firma, která s ním pracuje, vykládá trochu jinak. Cambridge Dictionary pak definuje talent, jako „osobu, která má přirozenou schopnost vykonávat určitou věc, obzvláště pokud k tomu nebyla učena“, což je definice relativně přesná, ale stále nabízí mnoho prostoru pro manipulaci s jejím významem.

Každopádně firma, která je motivovaná k práci s nadanými zaměstnanci, postupuje víceméně v rámci myšlenky Průmyslu 4.0, tj. personalizuje. Vlohy daného pracovníka musí být zaznamenány, konkrétně rozpoznány a musí s nimi být vhodně naloženo. Možností je celá řada, např. přeložení na vhodnější místo, povýšení, nabídka speciálních kurzů, nebo výběr zajímavých pracovních úkolů. Firma tak může dosáhnout lepších výsledků se stejnými prostředky a se stejným počtem zaměstnanců. Nevýhodou této metody je ale to, že se mnohem snáze rozpozná talentovaný manažer, než například talentovaný výrobní dělník.

## **2.2.5 Vzdělávání**

Jedním ze stěžejních účelů vzdělávání je připravit žáky a studenty pro budoucí úspěšný život ve společnosti. Část výukových metod tak musí reflektovat současnou situaci na trhu práce. Není to tak dávno, co byla základní škola vybavená pouze jednou malou počítačovou učebnou a výuka na počítačích probíhala značně chaoticky. Dovednosti spojené např. s vyhledáváním na internetu již měli žáci zažité z domova, ale na trénink praktických věcí, jako například psaní všemi deseti, klávesové zkratky, nebo práci s kancelářskými programy zbylo jen velice málo času. Známkování pak probíhalo spíše podle nálady pana učitele, než podle dosažených výsledků. Tato situace se naštěstí změnila a dále se mění – Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) si je současných trendů vědomé a vynakládá nemalé úsilí na aktualizaci vzdělávacích metod.

Velice zajímavý je projekt rozvoje infromatického myšlení žáků středních a základních škol, i dětí v mateřské škole. V tomto experimentu se celá zmíněná věková škála účelně rozvíjí v robotice a programování (MŠMT, 2018).

### **2.2.5.1 Základní vzdělávání**

Výuka na základních školách prochází v současné době mnoha výzvami a není to jen v oblasti informatiky. Inkluze ve vzdělávání, nyní prudký nárůst žáků pocházejících z Ukrajiny (celkový počet uprchlíků momentálně docházejících na základní školy v ČR se pohybuje kolem čtyřiceti tisíc) pro náš vzdělávací systém představují aktuálnější problematiku, než výuka v oblasti informačních technologií (IT).

Přesto se MŠMT snaží (zvláště v rámci dlouhodobějších projektů) podporovat informační gramotnost českých žáků.

### **2.2.5.2 Středoškolské vzdělávání**

Středoškolské vzdělávání má pochopitelně jiný charakter, než to základní. Studenti se zde již učí aplikovat získané znalosti v širším kontextu, než na základní škole. Zde si postupně hledají cestu do škol elektronické stavebnice značky LEGO, 3D tiskárny, nebo programovatelné čipy Arduino, ačkoliv překážkou k jejich implementaci je vysoká pořizovací cena a relativně nízký počet dostatečně znalých vyučujících, takže jde zatím spíše o náplň zájmových kroužků, nebo povinně volitelných předmětů.

V některých předmětech, např. v dějepise, je možné, aby si žáci sami na svých mobilních telefonech vyhledali určité historické události, následně se postavili do „rolí tehdejších zájmových skupin a vzájemně argumentovali.

Tato metodika výuky jistě není uplatnitelná univerzálně. Stále jsou zde předměty, které vyžadují, aby si každý žák zapamatoval větší množství dat. V moderní digitální společnosti snadno dohledatelných informací ale vyvstává otázka: měla by memorizace stát ve školách stále na prvním místě?

### **2.2.5.3 Vysokoškolské vzdělávání**

Vedení vysokých škol má o mnoho volnější ruce při volbě svých oborů. Ty se tak mohou proměňovat mnohem rychleji, než obory na středních školách. Univerzity, které připravují svoje studenty na vedoucí, nebo jiné vysoce kvalifikované pozice, musí přemýšlet dopředu.

Počítače řízené umělou inteligencí jsou dnes schopné mnohem složitějších výpočtů, než člověk, který ale musí stroj správně nasměrovat. Pracovník, který bude na pozici manažera, výzkumníka, atp, bude muset oplývat spíše kreativitou, schopností kritického a analytického myšlení, emoční inteligencí a interkulturními znalostmi, než přesnými parametry daného problému (Geryk, 2020).

### **3 Průmysl 4.0 v podniku A**

Praktická část této bakalářské práce se zaměřuje na vliv aplikace Průmyslu 4.0 na chemický podnik, zvláště pak na personální management. Tato část byla zpracována v podniku, který vyžaduje zachování anonymity, proto bude po celou dobu označován pouze jako podnik A.

Data byla získána pomocí scénáře dotazování, který byl vyplněn osobně ve zkoumaném podniku formou dialogu. Scénář dotazování byl rozdělen do osmi částí. První část se zabývá obecnými otázkami, které zkoumají nejzákladnější informace o úrovni digitalizace v podniku. Druhá část je o nábore zaměstnanců, vlivu Průmyslu 4.0 na jeho průběh a požadavky na uchazeče o pracovní místa. Třetí část se pak zabývá vzděláváním a rozvojem zaměstnanců, a jejich novými metodami. Čtvrtá část je věnována zkoumání pracovního komfortu a jeho změn v souvislosti s digitalizací. Pátá část se zabývá hodnocením práce. Šestá část je o souvislosti personální práce a kybernetické bezpečnosti, o způsobu ochrany firemních dat i osobních dat zaměstnanců. Sedmá část se zaměřuje na současnou situaci vně podniku, významné události a jejich vliv na zkoumaný podnik. Poslední, osmá část zkoumá strategii podniku do budoucích let, nadějně technologie.

#### **3.1 Projekt výzkumu**

Hlavním cílem výzkumu bylo analyzovat možnosti a zkušenosti firmy s technologiemi v rámci Průmyslu 4.0, anatomii využití těchto technologií v daném podniku a účel využití těchto technologií se zaměřením na personální práci.

##### **Dílčí cíle**

Analyzovat zkušenosti vedoucích pracovníků jednotlivých oddělení s technologiemi Průmyslu 4.0

Získat informace o řešení informační bezpečnosti ve spojitosti s digitálními technologiemi.

Získat informace o využití digitálních technologií v kontextu se současnou ekonomickou situací.

Získat informace o budoucím směřování firmy, co se týče implementace Průmyslu 4.0.

##### **Volba zdrojů dat**

Pro získání dat byl využit primární způsob získávání dat.

### **Volba typu primárního výzkumu**

Byl proveden kvalitativní způsob získávání dat.

### **Volba metody kvalitativního výzkumu**

Pro primární kvalitativní výzkum byla využita metoda individuálních hloubkových rozhovorů dle scénáře dotazování.

### **Volba metody kvalitativního výzkumu**

Respondenti byli vybráni na základě záměrného výběru.

### **Metoda analýzy výzkumu**

Získaná data z kvalitativního výzkumu byla zapracována do tabulek a zpracována metodou obsahové analýzy.

### **Organizačně-technické zabezpečení výzkumu**

Výzkum byl prováděn vlastními silami – Pavlem Pavlíčkem, studentem Univerzity Pardubice, Fakulty chemicko-technologické, studující obor Ekonomika a management chemického průmyslu, studující třetí ročník bakalářského studia.

### **Technické zabezpečení**

Pro vytvoření a zpracování scénáře dotazování byl zapotřebí notebook, MS Word, MS Excel a internet.

## **3.2 Charakteristika zkoumaného podniku**

Zkoumaný podnik se zabývá převážně petrochemií a provozováním čerpacích stanic, ačkoliv mezi jeho vývozní artikly patří i například asphalt, hnojiva, nebo plasty. Ve svém oboru podnikání patří zkoumaná firma mezi špičku středoevropského trhu a nadále aktivně pokračuje ve svém rozvoji.

Momentálně zaměstnává podnik A na tři tisíce zaměstnanců na několika pobočkách v České republice i v zahraničí, většina produkce firmy se však odehrává na území ČR. Česká odnož podniku byla založena na konci minulého století a od té doby se projevuje neustálou snahou o inovaci své produkce.

Ačkoliv je chemický průmysl ze své podstaty méně pružný, co se inovací týče, podnik A nelze popsat jako „zaostalý“. Digitální systémy se zde využívají již od osmdesátých let minulého století, podnik má komplexní informační infrastrukturu a s moderními podnikovými

postupy se na vedoucích pozicích již běžně pracuje. Dále využívá širokou škálu hardwarových řešení pro optimalizaci své výroby a celkovou udržitelnost.

### 3.3 Výsledky výzkumu

Praktická část této bakalářské práce byla zpracována v jedné z poboček zkoumaného podniku. Konkrétněji byli dotazováni vždy tři zaměstnanci z každého vybraného oddělení. Byla zkoumána tato oddělení:

- **Personální oddělení**
- **Oddělení interní dokumentace**
- **Oddělení bezpečnosti práce/BOZP**
- **Oddělení plánování a rozvoje**

Výběr konkrétních oddělení byl výsledkem dohody se zaměstnancem personálního oddělení podniku A, se kterým byly komunikovány i ostatní náležitosti a podmínky pro výzkum. Tento výběr byl učiněn na základě rozdílných pohledů jednotlivých oddělení na procesy ve zkoumané firmě. Na personálním oddělení probíhal výzkum nejdelší dobu a byly mi zde podány nejcennější informace o fungování jak daného oddělení, tak celého podniku.

#### **Otázka č. 1: Jak dlouho se vaše firma zabývá myšlenkami Průmyslu 4.0?**

Průmysl 4.0 existuje jakožto koncept již přes 10 let, není proto divu, že všichni respondenti odpověděli shodně. Méně komplexní prvky Průmyslu 4.0 není těžké implementovat a nejsou třeba velké strukturální změny.

**Tabulka 1:** Jak dlouho se vaše firma zabývá myšlenkami Průmyslu 4.0?

	<b>1 rok</b>	<b>2 roky</b>	<b>3 roky</b>	<b>4 roky</b>	<b>5 let</b>	<b>více než 5 let</b>
HR						3
dokumentace						3
BOZP						3
plánování						3
%	0%	0%	0%	0%	0%	100%

Na tuto otázku odpovědělo celých 100 % (12) respondentů stejně. Myšlenky a aplikace Průmyslu 4.0 se v celém podniku uplatňují více, než 5 let. Nelze přesně určit moment, kdy se dané oddělení začalo zabývat novými digitalizačními metodami, neboť tato změna byla vždy relativně plynulá a byla zahrnuta do programu ostatních plánovaných inovací. Program, který zahrnoval myšlenky, které jsou zahrnutelné do myšlenky Průmyslu 4.0, byly vždy starší, než zmíněných 5 let.

**Otázka č. 2: Kde se ve Vašem podniku (a ve kterém oddělení) momentálně průmysl 4.0 nejvíce projevuje?**

- Finance
- Výroba
- IT
- Výzkum a vývoj
- Vedení a management
- HR
- Marketing a prodej

Průmysl 4.0 lze aplikovat v mnoha procesech. Jako nejpřívětivější se pro uplatnění digitalizace jeví procesy v IT, marketing a jiné úkony, které přímo nepracují s materiálovými toky.

**Tabulka 2:** Kde se ve Vašem podniku (a ve kterém oddělení) momentálně průmysl 4.0 nejvíce projevuje?

	Finance	výroba	IT	Výzkum a vývoj	vedení a management	HR	marketing a prodej
HR		2	1	3			
dokumentace					2		1
BOZP		1	2		2		
plánování		3			2		
%	0%	50%	25%	25%	50%	0%	8%

Nejčastěji uváděli respondenti oddělení financí a výroby (oboje zmínilo rovných 50 % odpovídajících), následované oddělením IT a výzkumu a vývoje, které zmínili v obou případech tři respondenti (25 %). Posledním zmiňovaným oddělením byl marketing a prodej, který zmínil jeden respondent (8 %).



Všichni tři dotazovaní zaměstnanci HR oddělení ve svých odpovědích uvedli, že se Průmysl 4.0 projevuje v procesech výzkumu a vývoje. Dva z nich dále v odpovědi na tuto otázku zmínili výrobu a jeden respondent pak zmínil i procesy spojené s IT. Zaměstnanci v oddělení interní dokumentace byli o něco méně variabilní ve svých odpovědích – dva z nich zmínili procesy vedení a managementu a jeden zvolil i možnost „makreting a prodej“. Tato volba byla zdůvodněna využitím sociálních sítí využívaných k náboru zaměstnanců i komunikaci nových reklamních kampaní. Oddělení BOZP a bezpečnosti práce se pak relativně shodlo na využití myšlenek průmyslu 4.0 v IT a manažerských procesech, jeden z BOZP pracovníků pak zvolil i možnost „výroba“. Z oddělení plánování a rozvoje uvedli naopak všichni respondenti intenzivní využití Průmyslu 4.0 právě v oddělení výroby (za tímto rozdílem může stát i ten fakt, že oddělení plánování a rozvoje vidí celý podnik „celistvěji“, zatímco BOZP je více specializované právě na činnosti okolo zajišťování pracovní bezpečnosti).

### **Otázka č. 3: Jaké aplikace a k čemu jsou v jednotlivých odděleních podniku používány?**

Podniky dnes využívají nepřehledné množství programů a aplikací, které optimalizují, nebo přímo umožňují chod celého spektra firemních operací. Tato otevřená otázka měla zjistit ty nejdůležitější.

Celý zkoumaný podnik využívá systém SAP, dále balíček Microsoft Office (přičemž firma používá MS Outlook jako primární komunikační kanál pro emaily). Personální oddělení zkoumaného podniku kladlo důraz na využívání aplikace Skype pro firmy (což je verze klasické varianty Skype, rozšířená o pokročilé začlenění do Microsoft Office a další funkce).

Oddělení interní dokumentace dále zmínilo systém EDMS, což je software zpracovávající dokumentaci. Tento systém dále obstarává komunikaci mezi jednotlivými odděleními, co se dokumentů týče a hlídá například pravost a expiraci jednotlivých záznamů.

### **3.4 Nábor zaměstnanců**

Stejně, jako se proměňují technologie, mění se i uchazeči o zaměstnání. Někteří mladí uchazeči požadují volnější pracovní podmínky, jako například pohyblivou pracovní dobu. S tímto typem změn personální oddělení podniku A příliš nesouzní, neboť zastává názor, že lidský charakter se nezměnil natolik, aby bylo možné úspěšně zasáhnout do pravidelného denního režimu pracovníků. Tyto zásahy do pracovní doby jsou tak akceptované pouze u externích vedoucích manažerů (např. krizových manažerů, manažerů zaměřených na zahajování nových výrob, aj.). Tento relativně konzervativní postoj však neznamená, že

v náboru pracovníků zanevřel podnik A na inovace jako takové. Ten se zde děje spíše v oblasti technologické a metodologické.

**Otázka č.4: Jakým způsobem se změnila metodika náboru zaměstnanců ve vašem podniku (z hlediska techniky)?**

- **Oline rozhovory**
- **Chatboti**
- **Soft skills analýza**
- **Inzerce na sociálních sítích**
- **Online správa kandidátů**

Nalezení vhodného adepta na danou pracovní pozici patřilo vždy mezi nejnáročnější úkoly firemního HR managementu. Moderní metody sice nemusí zajistit perfektní výsledky při analýze osobnosti a charakteru uchazeče o pracovní místo, ale mohou celý proces urychlit a zefektivnit. Ačkoliv jde metodika online výběru pracovníků poněkud proti filozofii podniku zastávající osobní styk, v některých případech jsou tyto postupy nejvýhodnějším řešením.

**Tabulka 3:** Jakým způsobem se změnila metodika náboru zaměstnanců ve vašem podniku (z hlediska techniky)?

	<b>online rozhovory</b>	<b>chatboti</b>	<b>soft skills analýza</b>	<b>inzerce na sociálních sítích</b>	<b>online správa kandidátů</b>
HR	3			2	1
dokumentace	3			1	2
BOZP	3			3	
plánování	3		1	2	
%	100%	0%	8%	67%	25%

U této otázky všichni (12) respondenti zmínili přítomnost online rozhovorů při přijímacím řízení. Dále 67 % (8) odpovídajících uvedlo inzerci na sociálních sítích. Na třetím místě v četnosti odpovědí se nachází online správa kandidátů a nejméně (8 %, jeden respondent) byla zmiňována analýza měkkých dovedností (soft skills).

Obecné mínění tázaných zaměstnanců je takové, že v procesu náboru zaměstnanců nenastala žádná velká, principiální změna. Sice jsou hojně využívány online rozhovory, ale po těchto musí následovat osobní setkání, minimálně pro potřeby nutné administrativy a seznámení s prostředím podniku. Také pro zařazení zaměstnance do podnikové kultury je nutný osobní styk s ostatními zaměstnanci, jak na formální, tak neformální rovině. Další, relativně

významnou změnou je změna struktury inzerce, která se čím dál více přesouvá z „klasických“ kanálů, jako webové stránky dané firmy, rádio, nebo pracovní portály do prostředí sociálních sítí.

**Otázka č. 5: Jaké vlastnosti zaměstnance jste preferovali před deseti lety a jaké se dostávají do popředí zájmu teď?**

- **Spolehlivost**
- **Komunikativnost**
- **Přizpůsobivost**
- **Týmová spolupráce**
- **Iniciativa**
- **Kreativita**

Teorie technologického determinismu se domnívá, že technologie mají klíčový a neodvratný vliv na chování a charakterové rysy generace, která dané technologie využívá. Ač nejsem s to posoudit správnost tohoto konceptu, je samozřejmé, že s technologickou revolucí se změní i ty zaměstnavatelské požadavky, které přímo nesouvisí s výkonem práce. S tím, jak na sebe technologie přebírají určitou část úkolů, rostou požadavky například na měkké dovednosti.

**Tabulka 4:** Jaké vlastnosti zaměstnance jste preferovali před deseti lety?

	Spolehlivost	komunikativnost	přizpůsobivost	týmová spolupráce	iniciativa	kreativita
HR		1	1	2	1	
dokumentace	2		1	2	1	2
BOZP	2		1	2		
plánování		2		3	1	2

**Tabulka 5:** Jaké vlastnosti se dostávají do popředí zájmu teď?

	Spolehlivost	komunikativnost	přizpůsobivost	týmová spolupráce	iniciativa	kreativita
HR	3		3	2	1	
dokumentace			2	2		1
BOZP	1		1	2	1	
plánování			2	1	3	

Jako metoda interpretace zde byla zvolená míra změny důležitosti dané vlastnosti. Respondenti si volili mezi identickým seznamem vlastností (vypsáním výše), přičemž jednou hodnotili jejich důležitost před deseti lety a dnes.

Spolehlivost nezaznamenala oproti minulým dobám žádnou změnu. Důležitost komunikace „získala“ 3 hlasy respondentů, mezitím co přizpůsobivost ztratila na své důležitosti nejvíce ze všech vlastností. Významnost týmové spolupráce nabyla oproti minulému desetiletí dvou hlasů, mezitím co schopnost iniciativy překvapivě dva ztratila. Nakonec, schopnost kreativního uvažování v souladu s očekáváním na své důležitosti získala, konkrétně s rozdílem tří hlasů.

Ačkoliv nebyla dle odpovědí ve scénáři dotazování zaznamenána žádná změna v požadavcích na spolehlivost (spolehlivý zaměstnanec byl vždy pro podnik lukrativnější, než nespolehlivý), obzvláště tázání pracovníci z HR a BOZP oddělení dodali, že spolehlivost je v prostředí určité liberalizace pracovního prostředí obzvláště důležitá. Zároveň tento nástup „dobrovolnosti“ (příkladem termínů liberalizace a dobrovolnosti mohou být speciální odměny zaměstnancům, kteří přijdou s funkčním nápadem na ekonomickou optimalizaci firmy). Naopak překvapivý výsledek je ve změně vnímané důležitosti přizpůsobivosti. Tento byl dovysvětlen tím, že se technologie staly mnohem více uživatelsky přívětivými, jak na poli softwaru, tak elektronického hardwaru i ostatních pracovních zařízení a nástrojů. Dalším překvapivým poklesem byl ten, který se udál v odpovědích na potřebnost iniciativy. Tento schodek se odehrál v oddělení plánování a byl následně upřesněn tím, že se nyní více „novátorských“ řešení odehrává pomocí AI, která vyhledává z dostupných dat nejlepší možnosti automatizace.

**Otázka č. 6: Podrobují se noví zaměstnanci nějakým novým zkouškám/testům? Jestli ano, jakým?**

- **Psychometrické testy**
- **Jazykové testy**
- **Prezentační dovednosti**
- **Testy osobnosti**
- **Testy týmových rolí**

Se změnou struktury požadavků se musí logicky změnit i metodika testování uchazečů o práci. Toto platí obzvláště pro pozice vedoucí, prodejní a jiné, které vyžadují zodpovědnost a

komunikaci. V této otázce, navazující na předchozí, je zkoumána změna testovacích metod používaných při výběru nových zaměstnanců.

**Tabulka 6:** Podrobují se noví zaměstnanci nějakým novým zkouškám/testům? Jestli ano, jakým?

	psychometrické testy	jazykové testy	prezentační dovednosti	testy osobnosti	testy týmových rolí
HR		3	2		2
dokumentace		2		1	1
BOZP				3	3
plánování			3	2	1
%	0%	42%	42%	50%	58%

Odpovědi na tuto otázku přinesly relativně vyrovnané výsledky. Psychometrické testy zaznamenaly nulovou hodnotu a nejsou ve zkoumaném podniku využívány vůbec, zatímco testy týmových rolí v dotazníku označilo za využívanou metodu 58 % (7) respondentů. Polovina respondentů se též setkala s testy osobnosti a testy prezentačních dovedností a spolu s jazykovými testy vyznačilo 42 % (5) respondentů.

Jazykové testy, které ve svých odpovědích nejvíce zmínilo oddělení HR a interní dokumentace, se pojí se zvyšujícím se počtem pracovníků, kteří hovoří cizími jazyky. Pro mezinárodně vydávané, či jiné důležité dokumenty se ve zkoumaném podniku užívá takřka výhradně angličtina, proto je nutné, aby ji řídicí pracovníci ovládali na dobré úrovni, minimálně v rovině psaného textu. Pro zaměstnance z oddělení plánování a HR se také jeví jako velmi důležité prezentační dovednosti, které souvisí s nutností předávat výsledky, nové informace a plány poutavým a zároveň srozumitelným způsobem. Pracovníci ze všech oddělení zmínili také využití testů týmových rolí, které jsou uskutečňovány jak na začátku pracovního poměru, tak občas i v jeho průběhu. Jedná se o monitorovanou poradu „nanečisto“ při které je tým testovaných pracovníků vystaven řešení nějakého teoretického problému. Tento tým nemá předem stanoveno, kdo má zaujmout jakou roli, a pracovníci tak musí rychle vytvořit hierarchii, ve které se každý zaměstnanec sám dosadí do pozice, ve které nejlépe využije svůj potenciál k neefektivnějšímu vyřešení zadaného problému.

### 3.5 Vzdělávání a rozvoj zaměstnanců

Vzdělávání a rozvoji zaměstnanců podnik A nezaostává a věnuje mu velkou pozornost. Chemický průmysl se neustále nachází pod náporom (drobných) změn a zdravý podnik se tak musí plynule přizpůsobovat. Digitalizace má navíc tendence řízení procesů o mnoho

zjednodušit, což HR management podniku A považuje za dvojsečnou zbraň – sice připouští, že zaměstnanec se stává univerzálnějším a agilnějším, ale zároveň „digitálně hloupne“ – z rutinních procesů fyzických se stávají rutinní procesy vykonávané na displeji, což může mít za následek zvýšení počtu nehod způsobených takovým prováděním činnosti.

#### Otázka č. 7: Jaké využíváte nejčastěji metody vzdělávání zaměstnanců?

- **Monitoring**
- **Trainee programy**
- **Stáže**
- **Online školení**
- **Školení na pracovišti**

Vzdělávání a rekvalifikace zaměstnanců patří mezi významné výdaje personálního managementu firem. Není proto divu, že si firmy velmi pečlivě vybírají, jaké kurzy a školení svým zaměstnancům zaplatí. Daný kurz musí vyhovovat nejen současným, ale i budoucím nárokům firmy, měl by zvyšovat využitelnost zaměstnance, efektivitu produktivity práce a v neposlední řadě připravit zaměstnance na kariérní růst.

**Tabulka 7:** Jaké využíváte nejčastěji metody vzdělávání zaměstnanců?

	<b>monitoring</b>	<b>trainee programy</b>	<b>stáže</b>	<b>online školení</b>	<b>školení na pracovišti</b>
HR			2	2	3
dokumentace		3			
BOZP		3		2	1
plánování		2		1	2
%	0%	67%	17%	42%	50%

Respondenti ze zkoumané firmy zmiňují jako nejčastější metodu vzdělávání a rekvalifikace pracovníků trainee programy, které uvedlo jako odpověď 7 (67 %) dotázaných. Naopak monitoring se netěšil příliš velké popularitě, tuto metodu neuvedl ani jeden respondent. Druhá nejméně používaná metoda jsou stáže, kterou vyplnilo 17 % (2) respondentů. Druhým nejčastěji používaným vzdělávacím postupem se stalo školení na pracovišti (50 %) a třetím online školení (42 %, 5 účastníků průzkumu).

Nejčastější zmiňovanou odpověď, trainee programy, zvolili pracovníci ze tří oddělení: HR, interní dokumentace a plánování a rozvoj. V oddělení HR, kde se tato odpověď nevyskytovala, se sice samozřejmě využívá zaučování zaměstnanců, ale dle tázaných toto

zaučování nespadá vyloženě pod termín trainee program. Naopak všichni tři tázaní personalisté se shodli na využití intenzivního školení nových zaměstnanců na pracovišti. Tento zdánlivý paradox byl vysvětlen tím, že se nový zaměstnanec neškolí v žádném dopředu připraveném programu, který by byl kvůli vysoké variabilitě pracovních úkonů, vyžadujících převážně měkké dovednosti, neúčinný. HR oddělení také jako jediné zmínilo využití stáží (jedná se v tomto případě převážně o stáže v ostatních pobočkách podniku). Online školení, která zmínilo ve svých odpovědích pět tázaných zaměstnanců, zmiňovalo také jejich výhodnost, co se úspornosti týče.

#### **Otázka č. 8: V jakých oborech toto vzdělávání nejčastěji probíhá?**

- **IT dovednosti**
- **Zdravotní péče, resuscitace**
- **BOZP**
- **Finance**
- **Obchod a marketing**

Firmy, které se specializují na rekvalifikaci a vzdělávání zaměstnanců dnes nabízejí nepřehledné množství užitečných kurzů. Díky online komunikaci se mohou zaměstnanci vzdělávat ze svého pracoviště, nebo z pohodlí domova.

**Tabulka 8:** V jakých oborech toto vzdělávání nejčastěji probíhá?

	<b>IT dovednosti</b>	<b>zdravotní péče, resuscitace</b>	<b>BOZP</b>	<b>Finance</b>	<b>Obchod a marketing</b>
HR	3	1	3		
dokumentace	3	2	3	1	1
BOZP	2	3	3		2
plánování	2		3	2	2
%	83%	50%	100%	25%	42%

Z dialogu s pracovníky podniku vyplynulo, že vzdělávání v rámci BOZP je pro zaměstnance dané legislativou a je povinné v něm jedenkrát ročně proškolit veškerý firemní personál, tudíž se přirozeně stalo školení v bezpečnosti práce nejčastější odpovědí, kterou zvolili všichni dotazovaní. Druhým nejčastěji voleným typem kurzů jsou ty zaměřené na dovednosti spojené s informačními technologiemi, jejichž využití přiznalo celých 83 % tázaných (10). Polovina respondentů také potvrdila účast pracovníků na kurzech první pomoci a zdravotní péče. Méně častá pak byla odpověď, která odkazovala na vzdělávání zaměstnanců

v oblasti obchodu a marketingu (42 %, 5 respondentů) a nakonec v oboru financí (25 %, 3 respondenti).

Co se vzdělávání v IT dovedností týče, nejčastějšími vyučovanými programy jsou balíček Microsoft Office, firmou globálně užívaný SAP, nebo například systémy zpracovávající dokumentaci (EDMS systémy). Vzdělávání v oblasti financí je poněkud propojené právě s IT dovednostmi, neboť se dle odpovědí zaměstnanců v oddělení interní dokumentace a plánování a rozvoje nejčastěji jedná o práci se specializovanými účetními programy.

**Otázka č. 9: Změnil Průmysl 4.0 nějak způsob vzdělávání ve Vašem podniku? Změnilo se tématické zaměření kurzů? Využíváte nějaké technologie, např. virtuální realitu, pro školení atd.?**

Tato otevřená otázka mířila převážně na technologickou stránku vzdělávání zaměstnanců. Nové technologické možnosti umožňují přímo v podniku vzdělávat zaměstnance pružněji, přesněji, efektivněji. Nové možnosti také přispěly k rychlosti, se kterou může zaměstnanec splnit nový úkon. Nezanedbatelným faktorem je i zábavnost takového školení, kdy se může školený zaměstnanec seznámit s moderními technologiemi.

Ve zkoumaném podniku se již tyto metody běžně používají. Mezi ně patří nácvik řízení výroby, kdy začínající zaměstnanec (např. dispečer) chodí do práce na běžné směny, místo řízení samotné výroby, či asistence u tohoto řízení, zkouší řídit výrobu „nanečisto“. Po celou délku směny obsluhuje sám virtuální výrobu, přičemž je zkoušen ze zvládnutí krizových situací, které jsou na trenažeru naprogramovány. Nový zaměstnanec se tak naučí hned od začátku samostatnému uvažování a rozvážnému jednání ve stresových situacích.

### **3.6 Pracovní komfort**

Zvyšování pracovního komfortu by mělo být nedílnou součástí každé inovace upravující pracovní prostředí. Proto byl do dotazníku zařazen i blok zkoumající změnu pohodlí pracovníků.



#### Otázka č. 10: V čem se zvýšil pracovní komfort zaměstnanců v souvislosti s Průmyslem 4.0?

- Ovladatelnost pracovních zařízení
- Časová náročnost
- Bezpečnost
- Nároky na znalosti a dovednosti
- Dostupnost informací

Jak již bylo řečeno, cílem změn na pracovišti by měl být nejen ekonomický profit, ale i zlepšení ergonmičnosti pracoviště a zlepšení pohodlí pracovníků.

**Tabulka 9:** V čem se zvýšil pracovní komfort zaměstnanců v souvislosti s Průmyslem 4.0?

	Ovladatelnost pracovních zařízení	Časová náročnost	bezpečnost	Nároky na znalosti a dovednosti	Dostupnost informací
HR	1	2		3	2
dokumentace	2			1	2
BOZP	2		2		1
plánování			2	1	2
%	42%	17%	33%	42%	58%

Celých 58 % (7) tázaných pracovníků uvedlo zvýšení pracovního komfortu v oblasti informovanosti/dostupnosti informací. Na děleném druhém místě jsou pak ovladatelnost pracovních zařízení a nároky na znalosti a dovednosti, které vyplnilo shodně 42 % (5) respondentů. Nejmenší benefit pak navzdory očekávání poskytla bezpečnost, jejíž zlepšení zaznamenalo jen 17% dotázaných (2 v absolutním počtu).

Zvýšení dostupnosti informací (které potvrdili zaměstnanci ze všech tázaných oddělení), se událo hlavně díky propojenějším firemním systémům. ERP (Enterprise Resource Planning) systémy vznikly již na konci devadesátých let a v samotném zkoumaném podniku mají relativně dlouhou historii užívání, jedná se tedy o kontinuální proces, který bude i nadále zlepšovat dostupnost informací. Ovladatelnost pracovních zařízení je spojená především s kvalitnějšími informacemi, které proudí ze senzorů a zvýšením ergonmičnosti na samotných pracovištích. S tímto bodem souvisí i nároky na znalosti a dovednosti, které ve svých odpovědích zmínili pracovníci ze třech tázaných oddělení (HR, dokumentace a plánování a rozvoj). Zvýšení bezpečnosti pak potvrdili dva zaměstnanci z oddělení plánování a rozvoje a dva z oddělení bezpečnosti práce. Všechny možnosti odpovědí zde spolu úzce souvisí a vedou

ke stejným „kořenovým benefitům“ (výše zmíněná ergonomičnost, informovanost a uživatelská přívětivost), jejich vnímání napříč podnikem tak bylo spíše subjektivní.

#### Otázka č. 11: Kde se naopak komfort snížil?

- **Ovladatelnost pracovních zařízení**
- **Časová náročnost**
- **Bezpečnost**
- **Nároky na znalosti a dovednosti**
- **Dostupnost informací**

Nové technologie nemusí vždy nutně sloužit zvyšování pohodlí při práci. Ačkoliv je pocit diskomfortu značně individuální a po zaučení obvykle mizí, je nutné i tento faktor zahrnout do rozhodování o implementaci nových technologií.

**Tabulka 10:** Kde se naopak komfort snížil?

	<b>Ovladatelnost pracovních zařízení</b>	<b>Časová náročnost</b>	<b>bezpečnost</b>	<b>Nároky na znalosti a dovednosti</b>	<b>Dostupnost informací</b>
HR		1	2	1	1
dokumentace	1	3		2	
BOZP		3			
plánování		2		1	1
%	8%	75%	17%	33%	17%

Snížení bezpečnosti zaznamenalo 17 % respondentů. Stejný počet účastníků výzkumu (2) uvedl zhoršenou dostupnost informací. Sníženou ovladatelnost pracovních zařízení uvedl pouze jeden respondent (8 %). Naopak zvýšenou časovou náročnost uvedlo celých 75 % tázaných zaměstnanců. Třetina dotázaných zmínila zvýšené nároky na znalosti a dovednosti.

Nejčastěji zmiňovaná časová náročnost, kterou uvedli pracovníci ze všech zkoumaných oddělení je dle tázaných způsobena průběžnou integrací nových technologií a postupů, která občas způsobuje prodlevy ve výrobním procesu. Dva zaměstnanci z HR oddělení navíc zmínili snížení bezpečnosti. Tento faktor je dle jejich názoru obzvláště důležitý, neboť se zvýšením pracovního komfortu roste počet relativně jednoduchých, opakujících se operací, které navíc nemusí být prováděny přímo u pracovních zařízení, ale jsou ovládány pomocí digitálních technologií „na dálku“. Tyto repetitivní úkony mohou dle tázaných zaměstnanců vést k „digitální demenci“, která může oddělit zaměstnance od skutečného prostředí výroby a způsobit s tím spojenou větší chybovost.

## Otázka č. 12: Kdo (co do pracovního komfortu) benefituje z digitalizace nejvíce?

Vedoucí pracovníci, administrativa, nebo dělníci ve výrobě?

- Management
- Administrativa
- IT oddělení
- Výroba
- Dispečink

Ačkoliv každá inovace ovlivní v konečném důsledku (více či méně) celý podnik, přímí uživatelé budou vždy ovlivněni nejvíce. A mistr ve výrobě bude bezesporu benefitovat z jiných inovací, než například dispečer.

**Tabulka 11:** Kdo (co do pracovního komfortu) benefituje z digitalizace nejvíce? Vedoucí pracovníci, administrativa, nebo dělníci ve výrobě?

	Management	administrativa	IT oddělení	výroba	dispečink
HR	2			1	
dokumentace	1	2	1		
BOZP	2	3		2	
plánování	2	1	2		
%	58%	50%	25%	25%	0%

Dle respondentů se nejvíce pracovní komfort zvýšil pro zaměstnance z vedení firmy/managementu. Toto uvedla těsná nadpoloviční většina (58 %, 7 respondentů). Nejméně se zvýšilo pracovní pohodlí lidem pracujícím ve výrobě a v IT oddělení (oba po 25 %, tedy 3 respondenti). Polovina dotázaných uvedla zvýšení pracovního komfortu pro pracovníky administrativy.

V odpovědích na tuto otázku byly dobře vidět odlišné úhly pohledu jednotlivých oddělení. Ač se zástupci všech oddělení shodli na tom, že z aplikace Průmyslu 4.0 výrazně profituje management a žádný z respondentů nezmínil ve svých odpovědích dispečink, dále se názory poněkud rozcházejí. Všichni tázaní zaměstnanci z oddělení BOZP (stejně jako dva zaměstnanci z oddílu dokumentace a jeden z oddělení plánování a rozvoje) uvedli, že z nových průmyslových myšlenek významně benefituje administrativa, což bylo zdůvodněno čím dál efektivnějším využitím softwaru zpracovávajícím interní dokumentaci. BOZP oddělení a jeden zaměstnanec z oddělení personálního také uvedl, že z digitalizace a Průmyslu 4.0 významným způsobem profituje výroba. Tyto odpovědi byly podpořeny skutečnostmi, že se ve výrobě

využívá nejvíce těch „přímo využívaných“ inovací, jako je digitální ovládání různých výrobních procesů a využití vylepšených senzorů.

**Otázka č. 13: Propsal se nějak Průmysl 4.0 i do podnikové kultury? Cítíte nějakou změnu ve kvalitě kolektivu, mezilidských vztazích, neformálních vazbách mezi zaměstnanci?**

- **Kvalita kolektivu**
- **Podniková kultura**
- **Neformální vazby**
- **Formální vazby**

Ačkoliv mohou být kořeny podnikové kultury zapsány například ve firemním etickém kodexu, jedná se o nehmatatelnou (a pro externího pozorovatele i neviditelnou) vlastnost firemního kolektivu. Jako taková je podniková kultura velice křehká a musí se o ni pečovat.

Následující otázka probírala zásady místního HR managementu zakládajícího si na osobních vztazích. Nové technologické možnosti sice umožňují rychlejší komunikaci, zároveň ale ubírají na faktoru „lidství“.

**Tabulka 12:** Propsal se nějak Průmysl 4.0 i do podnikové kultury? Cítíte nějakou změnu ve kvalitě kolektivu, mezilidských vztazích, neformálních vazbách mezi zaměstnanci?

	<b>kvalita kolektivu</b>	<b>pod. kultura</b>	<b>neformální vazby</b>	<b>formální vazby</b>
HR	3			1
dokumentace	2			3
BOZP	3		1	
plánování	3		2	
%	92%	0%	25%	33%

Žádný z respondentů neuvedl zásah do podnikové kultury. Naopak 91 % (11) odpovídajících zmínilo vliv Průmyslu 4.0 na kvalitu kolektivu. Třetina uvedla vliv na formální vazby, čtvrtina na vazby neformální.

Podniková kultura se dle názorů respondentů nezměnila převážně proto, že je již pevně stanovená a stojí na základech dobrých osobních vztahů a kvalitní, osobní komunikace. Komunikaci sice mohla digitalizace usnadnit, ale samotná podniková kultura zůstala (minimálně doteď) bez výrazných zásahů. Naopak ve kvalitě kolektivů se odehrála dle odpovědí většiny tázaných zaměstnanců výrazná změna. Dle HR oddělení zde nastala změna spíše negativní, a to v oblasti určitého „odosobnění“ komunikace, kdy si lidé zvykli

komunikovat více přes internet, než osobně, což má za následek nežádoucí ztrátu osobních vztahů v kolektivech. Naopak například oddělení plánování hodnotí vliv digitalizace na kvalitu kolektivů relativně pozitivně, neboť se nyní do kolektivů (i když ne zcela plnohodnotně) mohou přidat i kolegové z ostatních poboček a alespoň částečně utvořit vazby se svými spolupracovníky, se kterými by se jinak dostávali do styku jen zřídka.

### 3.7 Hodnocení práce

S příchodem nového, výkonnějšího hardwaru a propracovanějších programů se nabízí i možnost přesnějšího sledování výkonu pracovníků a jejich následnému hodnocení. Metody vyměrování výkonových mezd a bonusů tak mohou být přesněji stanoveny. Tyto postupy ale mohou být shledány poněkud diskutabilními, obzvláště v kontextu s GDPR a rozsahem práva zaměstnavatele na sběr dat o svých zaměstnancích.

Personální oddělení podniku A se k inovacím v této oblasti nestaví zvláště vřele, Jednak z výše zmíněných důvodů, jednak vlivem podnikové filozofie, která upřednostňuje hodnocení zaměstnanců na základě osobních zkušeností a vztahů.

#### Otázka č. 14: Změnilo se v souvislosti s digitálními systémy hodnocení zaměstnanců?

**Pokud ano, tak jak?**

- **Ano/Ne**

Dalším z klíčových úkolů personálního managementu je i hodnocení zaměstnanců. Toto hodnocení se může odvíjet od různorodých faktorů, od výkonu, prospěšnosti zaměstnance, po příspěví ke kvalitě podnikové kultury. Digitální technologie mají možnost díky rychlosti zpracování dat toto hodnocení zpřesnit.

**Tabulka 13:** Změnilo se v souvislosti s digitálními systémy hodnocení zaměstnanců? Pokud ano, tak jak?

	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
HR	2	1
dokumentace		3
BOZP		3
plánování		3
%	16,7%	83,3%

Kladně na tuto otázku reagovali pouze dva pracovníci z personálního oddělení. Ti uvedli důležitou úlohu digitálních technologií v rutinní administrativní práci. Přímý vliv na kvalitu hodnocení daného zaměstnance tak ve zkoumaném podniku moderní technologie nemají.

Personální pracovníci ze zkoumaného podniku dále upřesnili, že se nyní může umělá inteligence starat o stereotypní úkony, jako je například výpočet mzdy. Co se týče přímé role v hodnocení zaměstnanců, kontrovali tito personalisté jednoduchými slovy, že „umělá inteligence nemá cit“.

**Otázka č. 15: Jste schopni lépe lokalizovat odměny a bonusy za dobře/nadprůměrně vykonanou práci?**

- **Ano/Ne**

Zaměstnanec, který svou práci vykonává nadprůměrně, nebo vykonává práci nad rámec svých povinností, by měl být za tuto činnost (pokud je pro podnik přínosná) patřičně oceněn.

**Tabulka 14:** Jste schopni lépe lokalizovat odměny a bonusy za dobře/nadprůměrně vykonanou práci?

	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
HR	3	
dokumentace		3
BOZP	2	1
plánování		3
%	42%	58%

Odpovědi na tuto otázku byly již vyrovnanější. Zvláště pak pracovníci z personálního oddělení zastávají názor, že inteligentní počítačové systémy jsou schopné lépe odhadnout odměny za výborně odvedenou práci díky přesnějšímu zpracování informací. Zaměstnanci z oddílu BOZP vyzdvihují blíže neurčený systém na sledování a hodnocení výsledků projektů.

Odpověď na tuto otázku opět rozvedlo HR oddělení. Tito pracovníci jsou díky novým technologiím schopni lépe odhadnout a naplánovat odměny. Podklady pro výměru odměn a bonusů poskytují informace získané z personální části firemního ERP systému, kde má každý zaměstnanec vedenou evidenci, která je přesnější, než mohla být například před deseti lety.

### Otázka č. 16: Jste naopak schopni lépe lokalizovat špatně odvedenou práci?

- **Ano/Ne**

Naopak zaměstnanec, který své úkoly neplní dle očekávání, či porušuje pracovní morálku by měl být na tyto nedostatky včas upozorněn. Nové technologie mohou tyto nedostatky odhalit dříve, než se nedostatečný výkon zaměstnance propíše do výkonu celého oddělení. Daný pracovník tak může své pochybení včas napravit, aniž by muselo vedení přistoupit k razantnějším krokům.

**Tabulka 15:** Jste naopak schopni lépe lokalizovat špatně odvedenou práci?

	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
HR		3
dokumentace		3
BOZP		3
plánování		3
%	0%	100%

Zde byly odpovědi jednoznačné. Všichni dotázaní se vyslovili proti užívání moderních technologií pro lokalizaci špatně odvedené práce. Zde je vidět souvislost mezi odpovědí na tuto otázku a obecné nechutí vedoucích pracovníků sledovat zaměstnance pomocí elektronických, neosobních metod.

### Otázka č. 17: Pokud jste odpověděli ANO, změnil se v souvislosti s digitalizací Váš přístup k zaměstnancům vykonávajícím nedostačující práci? V čem?

Tato otevřená otázka mířila zvláště na sledování zaměstnanců a identifikování právě těch, kteří nedostatečně odvádějí svojí práci. Právě toto sledování výkonu pracovníků se může snadno dostat do konfliktu s GDPR a jinými zákonnými normami, které upravují zásah do soukromí pracovníků.

Vzhledem k tomu, že nikdo z respondentů neodpověděl na otázku kladně, nejsou zde žádné informace ke zpracování. Nikdo z tázaných zaměstnanců také neměl potřebu odpověď na tuto otázku dále rozvádět.

## 3.8 HR a kybernetická bezpečnost

Jak již bylo zmíněno, skupina Orlen udržuje několik komplexních firemních systémů, do kterých investovala nemalé množství financí (řádově stovky milionů korun). V systému tohoto rozsahu není překvapením, že se jeho zabezpečení pohybuje na nejvyšší možné úrovni.

**Otázka č. 18: Existuje možnost se připojovat na firemní IT zařízení z osobních zařízení, nebo z domova? Pokud ano, jakým způsobem jsou eliminována rizika s tímto spojená?**

- **Víceková autentizace**
- **VPN**
- **Omezení množství přístupných dat**
- **Monitoring činnosti**
- **Šifrování dat**

Podnikové informační systémy bývají citlivým místem, co se úniků informací týče. Výše zmíněná otázka míří na možný informační únik z firemního softwaru užívaného na osobních zařízeních. Obzvláště informační technologie využívající operační systém Android bývají snadno napadnutelné a užívání aplikací podezřelých z podporování informačních úniků (např. TikTok) se v institucích silně nedoporučuje.

**Tabulka 16:** Existuje možnost se připojovat na firemní IT zařízení z osobních zařízení, nebo z domova? Pokud ano, jakým způsobem jsou eliminována rizika s tímto spojená?

	<b>Autentizace</b>	<b>VPN</b>	<b>omezení množství přístupných dat</b>	<b>monitoring činnosti</b>	<b>šifrování dat</b>
HR	3		3	3	
dokumentace	2		3	3	2
BOZP	2		3	3	
plánování	3		3	3	2
%	83%	0%	100%	100%	33%

Eliminace rizik ve zkoumané firmě spočívá především v užívání omezení množství přístupných dat (100 % respondentů, 12 v absolutním počtu), což znamená, že zaměstnanec pracující pro určité oddělení má k dispozici pouze určitou část dat, která je potřebná pro výkon jeho pracovních povinností. Stejněho výsledku dosáhlo monitorování činnosti na firemních počítačích (např sledování poměru času, kdy se myš pohybuje po monitoru, nebo procentuální poměr navštěvovaných pracovních/nepracovních webových stránek). Hojně se také využívá autentizace (83 procentních bodů, deset respondentů). Třetina (4 účastníci průzkumu) vyplnila, že se pro jejich práci používá šifrování dat.

Tázaní pracovníci tuto otázku položili do kontextu s předchozí částí o hodnocení práce. To mělo za následek jednoznačnou odpověď na možnost o monitoringu zaměstnanců. Tento



monitoring však probíhá právě pouze v oblasti sledování online aktivit, nikoliv vyvozování důsledků například ze záběrů získaných z kamer.

**Otázka č. 19: Využívají Vaši zaměstnanci tyto aplikace i na svých osobních zařízeních?**

- **Ano/Ne**

Otázka praktického využití firemního softwaru na osobních zařízeních je poněkud diskutabilní. Již z výše zmíněných důvodů hrozí vyšší riziko úniku firemních dat, na druhou stranu je zde pravděpodobnost zvýšení produktivity zaměstnanců.

**Tabulka 17: Využívají Vaši zaměstnanci tyto aplikace i na svých osobních zařízeních?**

	<b>ANO</b>	<b>NE</b>
HR		3
dokumentace		3
BOZP		3
plánování		3
%	0%	100%

Dvacátá otázka je další z jednoznačně zodpovězených. Nikdo z dotazovaných neodpověděl, že by bylo možné využívat firemní software na soukromých zařízeních. Zkoumaná firma má pro svůj využívaný software uzavřený „okruh“, na který se není možné z externích zařízení připojit.

**Otázka č. 20: Jaké prvky kybernetické bezpečnosti používáte?**

- **Firewall**
- **Antivirus**
- **Dvoufázová autentizace**
- **Zálohování dat**

Proti hrozícím nebezpečím se dnes naštěstí lze účinně bránit. Firmy zabývající se softwarovou bezpečností nabízí na trhu B2B (business to business, trh, kde spolu obchodují právnické osoby) mnohé produkty, které jsou zaměřené na ochranu firemních dat. Mnohé firmy dodávající samotné informační systémy (např. SAP) nabízí samy o sobě rozsáhlá řešení ochrany dat podniku.

**Tabulka 18:** Jaké prvky kybernetické bezpečnosti používáte?

	<b>firewall</b>	<b>antivirus</b>	<b>dvoufázová autentizace</b>	<b>zálohování dat</b>
HR	3	3		3
dokumentace	3	3		3
BOZP	3	3		3
plánování	3	3		3
%	100%	100%	0%	100%

Ve zkoumaném podniku se využívají všechny tázané technologie (kladně odpovědělo všech 12 respondentů) až na dvoufázovou autentizaci, která se ve zkoumaných částech podniku nevyužívá. Pracovníci HR oddělení dále upřesnili, že informace, který daný pracovník z ERP systému získá, jsou dané oddělením, ve kterém daný zaměstnanec pracuje. Příkladem toho může být situace, kdy se žádný zaměstnanec (včetně vedoucího managementu) nemůže podívat na online aktivity ostatních zaměstnanců. Tyto aktivity mohou vidět pouze někteří zaměstnanci IT oddělení a neboť se jedná o osobní informace, nesmí s nimi nijak nakládat, ani je sdílet.

### **3.9 Současnost**

Rázovité změny a jejich dopady se nevyhnuly ani zkoumanému podniku. Ropné rafinerie (jakožto součást krizové infrastruktury ČR) musely reagovat hbitě. Pandemie COVID-19 znamenala zásadní změnu ve struktuře vnější i vnitřní podnikové komunikace, válka na Ukrajině navíc i změnu složení dodávaných, zpracovávaných a prodávaných produktů. Mnoho podnikových snah taktéž směřuje k předvídání cen emisních povolenek, redukci sankcí, minimalizaci odpadů atd.

Modifikacím se samozřejmě nevyhnulo ani personální oddělení. HR management podniku A si zakládá na osobním styku se zaměstnancem, který pokládá za zásadní prostředek pro popularizaci a motivaci, což přechod na home office značně zkomplikoval. Personální oddělení hovoří o snížení faktoru „lidství“ v podnikové komunikaci.

**Otázka č. 21: Jak vaši firmu ovlivnila Covidová krize? Měla pro Vás i nějaké pozitivní důsledky?**

- **Změny v poptávce**
- **Změny v nabídce**
- **Zvýšené požadavky na IT**
- **Zvýšené procento online obchodování**

Petrochemický průmysl obecně patřil k těm více zasaženým průmyslovým odvětvím. Doprava po komunikacích i letecký transport byly utlumené. Naštěstí zde pro ropné rafinerie zůstaly nepřetržitě produkující průmyslové podniky.

**Tabulka 19:** Jak vaši firmu ovlivnila Covidová krize? Měla pro Vás i nějaké pozitivní důsledky?

	Změny v poptávce	v nabídce	zvýšené požadavky na IT	zvýšené procento online obchodování
HR	1		3	
dokumentace	1		3	
BOZP			3	
plánování			3	1
%	17%	0%	100%	8%

Nejvýraznějším atributem pro zkoumaný podnik byly zvýšené požadavky na informační technologie (vyplnilo všech 12 respondentů). Minoritními faktory pak byly změny v poptávce (17 %, 2 respondenti) a zvýšené procento online obchodování, které odpověděl kladně jeden dotázaný (8 %).

Zvýšené požadavky na informační technologie mají z odpovědí nejužší spojitost s pandemií Covidu-19, která proběhla v minulých letech. Dále změny v poptávce, které uvedli dva zaměstnanci, jeden z HR oddělení, jeden z oddělení dokumentace, mají zase souvislost se změnou poměru poptávaných produktů. Nafta je například hojně využívána průmyslem, mezitím co v osobní dopravě mírně převládá spotřeba benzínu. Tato situace také vedla k tomu, že se na čerpacích stanicích ceny žádaného dieselu zvedly nad cenovou hladinu benzínu.

**Otázka č. 22: Jaké dopady měly na Vaši firmu rostoucí ceny emisních povolenek?**

- **Zvýšené náklady na provoz**
- **Tlak na snižování emisí z výroby**
- **Změna konkurenceschopnosti**

Rostoucí ceny emisních povolenek jsou důsledkem dynamiky trhu s uhlíkovými emisemi a snahy o omezení klimatických změn. Tyto povolenky slouží jakožto mechanismus, který umožňuje regulovat množství skleníkových plynů, které mohou podniky emitovat. Tím se vytváří ekonomický stimul pro snižování emisí a podpora přechodu k čistějším technologiím.

**Tabulka 20:** Jaké dopady měly na Vaši firmu rostoucí ceny emisních povolenek?

	<b>Zvýšené náklady na provoz</b>	<b>tlak na snižování emisí z výroby</b>	<b>Změna konkurenceschopnosti</b>
HR	2	3	
dokumentace	1	1	
BOZP		2	
plánování	2	2	2
%	42%	67%	17%

Nejvýraznějším následkem zvyšování cen emisních povolenek je bezpochyby tlak na snižování emisí z výroby, které potvrdilo 67 % dotázaných (7). 42 % (5) respondentů také uvedlo, že se zvýšily náklady na provoz. Nejméně zmiňovaným faktorem je změna konkurenceschopnosti (17 %, 2 respondenti).

Tlak na snižování emisí byl logickým vyústěním zvyšování cen emisních povolenek. Toto snižování emisí se minimálně částečně děje nezávisle na cenách emisních povolenek, neboť je často zmiňováno ve strategických cílech firmy a jeden z hlavních cílů petrochemického průmyslu jako takového je právě dekarbonizace a snižování emisí. Dále zvyšování nákladů na provoz bylo dopřesněno zaměstnancem HR oddělení. Investice, které byly ještě několik let nedostatečně rentabilní, se přesunuly do oblasti přijatelných investic, neboť náklady případných pokut za nedodržení emisních limitů by byly vyšší, než náklady z investování do dekarbonizace a snižování emisí.

**Otázka č. 23: Mohli byste shrnout největší dopady, které má na Vaši firmu válečná situace na Ukrajině?**

- **Redukce personálu**
- **Zvýšení nákladů na materiál a dopravu**
- **Pokles poptávky**
- **Nárůst poptávky**
- **Ztráta B2B vztahů**

Krátce po tom, co se podniky začaly zotavovat z Covidové krize, přišla krize další, tentokrát v podobě války na Ukrajině. Tato znamenala pro petrochemický průmysl další sadu razantních změn. Tentokrát to tolik nebyly změny komunikační, jako spíše změny v samotné struktuře supply chainu. Dodávky ropy z Ruska nahradily dodávky z jiných zemí, kde má ropa jiné vlastnosti, takže se musela současně změnit i technologie zpracování dodávaného produktu.

**Tabulka 21:** Mohli byste shrnout největší dopady, které má na Vaši firmu válečná situace na Ukrajině?

	redukce personálu	zvýšení nákladů za materiál a dopravu	pokles poptávky	nárůst poptávky	ztráta B2B vztahů
HR		3			
dokumentace		3			
BOZP		3			
plánování		3			1
%	0%	100%	0%	0%	8%

Jediné dvě možnosti, na které respondenti odpověděli kladně, byly zvýšení nákladů na dopravu (potvrdili všichni dotázaní) a ztráta na Business to Business trhu (8 %, 1 respondent). Jednoznačné zvýšení nákladů na dopravu se událo v souvislosti s nutností přesměrování toků surovin i produktů, kdy bylo nutné se relativně rychle odklonit od významných dodavatelských řetězců z Ruska a nadále využívat rychle se zvyšující procento ropy od ostatních evropských dodavatelů. Naopak nikdo z tázaných ve svých odpovědích neuvedl možnost redukce personálu. Za tímto faktem stojí dva faktory. První je ten, že je firma A součástí české krizové infrastruktury a snižování počtu zaměstnanců by mohlo firmu připravit o personální rezervy při případném mimořádném vypětí. Druhý důvod je ten, že si firma váží svých zaměstnanců, které si pečlivě vybírá, kvalitně je školí a jejich loajalitu jim oplácí stálostí pracovních míst.

**Otázka č. 24: Pociťujete nějak změny spojené s přechodem na elektromobilitu?**

- Snížení poptávky
- Zvýšení poptávky
- Změna struktury poptávky

Elektromobilita je dalším z trendů, které mohou mít v budoucnosti na petrochemický průmysl zásadní vliv. Procentuální poměr prodávaných aut na elektřinu se stále zvyšuje a samotný podnik má za cíl do roku 2028 nakupovat již pouze elektromobily.

**Tabulka 22:** Pociťujete nějak změny spojené s přechodem na elektromobilitu?

	Snížení poptávky	Zvýšení poptávky	změna struktury poptávky
HR	1		2
dokumentace			3
BOZP			
plánování			3
%	8%	0%	67%

Ze třech faktorů se ukázaly platné jen dva. Jakožto nejvýznamnější následek vnímají respondenti změnu ve struktuře poptávky (67 %, 8 respondentů), jeden tázaný (8 %) viděl změnu v podobě snížení poptávky. Zbytek respondentů nezaznamenal žádné změny.

Důvod, proč nebyla verze odpovědi „snížení poptávky“ takřka vůbec volena, je fakt, že počet nově vyráběných automobilů se spalovacím motorem je stále dostatečně velký. Tyto vozy jsou provozovány se stále stejnou intenzitou, není proto důvod pro výraznější pokles poptávky. Naopak změna struktury poptávky je v podniku vnímána jako velice výrazná. Nejvíce se jedná např. o některé monomery nabízené na B2B trhu, které se dále využívají při výrobě gum, nebo plastů.

**Otázka č. 25: Jsou zde nějaké pozitivní změny, které váš podnik zaznamenal v souvislosti se současnými trendy?**

- **Zvýšení poptávky**
- **Zlepšená komunikace**
- **Modernější podmínky na pracovišti**

Ač by se mohla aktuální situace zdát pro ropný průmysl ne zrovna přívětivá, každá změna na trhu s sebou nese nejen negativa, ale i příležitosti. 58 %, 7 respondentů uvedlo, že se vlivem změn zlepšila komunikace. Celých 100 % dotázaných pak odpovědělo, že nové technologie stály za modernizací podmínek na pracovišti.

**Tabulka 23:** Jsou zde nějaké pozitivní změny, které váš podnik zaznamenal v souvislosti se současnými trendy?

	<b>Zvýšení poptávky</b>	<b>zlepšená komunikace</b>	<b>modernější podmínky na pracovišti</b>
HR		2	3
dokumentace		1	3
BOZP		2	3
plánování		2	3
%	0%	58%	100%

Za zlepšenou komunikací bezpochyby stála pandemie Covidu 19, která firmy komunikačně posunula během krátké doby o mnoho let dopředu. Meetingy a pracovní pohovory se nyní mohou (což však neznamená, že musí) konat v online prostředí. Modernější senzory, ovládání zařízení na dálku, nebo například využití novátorských vzdělávacích metod udělaly z pracovišť firmy A moderní místa, kde se využívají technologie dle nejnovějších trendů. Zároveň si však firma drží tradiční přístup k organizaci práce a komunikace se zaměstnanci.

### 3.10 Budoucnost

Jak bylo naznačeno v minulém odstavci, dnešní doba neposkytuje mnoho jistot a budoucí podmínky se z těch současných odhadují jen stěží. Výzkumná činnost zkoumaného podniku se orientuje především na dekarbonizaci (přece jen, petrochemický průmysl je viděn jakožto jeden z největších „strašáků“ pro životní prostředí). Jakožto hlavní prostředek k dosažení udržitelnosti vidí firma právě digitalizaci. Dle zdejší filozofie jsou právě digitalizace a udržitelnost/environmentální uvažování spojeny do jednoho celku a jednoho nelze dosáhnout bez současného dosažení druhého.

**Otázka č. 26: Na jaké technologie se Vaše oddělení bude koncentrovat v horizontu následujících 5 let?**

- **Internet of Things**
- **Blockchain**
- **Materiálové inženýrství**
- **Robotizace**
- **AI**
- **Automatizace**

Strategické plány určují rámcový směr firmy a stanovují mantinely pro taktické plánování. Je nutné je stanovovat s ohledem na dlouhodobé cíle podniku, nejistou budoucnost a nastávající ohrožení a příležitosti.

**Tabulka 24:** Na jaké technologie se Vaše oddělení bude koncentrovat v horizontu následujících 5 let?

	<b>IoT</b>	<b>blockchain</b>	<b>materiálové inženýrství</b>	<b>robotizace</b>	<b>AI</b>	<b>automatizace</b>
HR	2	1	2	3	3	2
dokumentace	1		3		1	2
BOZP				1	2	2
plánování	1		3		1	3
%	33%	8%	67%	%	58%	75%

Až na robotizaci využili respondenti ve svých odpovědích všechny možnosti. Nejčastěji však zmiňovali plánování v oblasti automatizace (75 %, 9 respondentů), následovaným materiálovým inženýrstvím (v podobě například nových filtračních membrán), které zmínilo 67 % respondentů (8 respondentů). Těsně nadpoloviční většina pak uvedla, že se jejich oddělení bude v budoucnu koncentrovat na využití AI (Artificial Intelligence – umělá inteligence). Méně

pak byl zmíněn internet věcí – IoT (uvedla ho třetina odpovídajících) a jediný respondent pak zmínil ve svých odpovědích plány ohledně využití technologie blockchain.

Automatizace se zařadila na první příčku z logických důvodů – mnoho procesů v petrochemickém průmyslu se odehrává dle málo měněných, rutinních postupů, za které může místo dispečinku minimálně částečně převzít zodpovědnost pokročilý automatizovaný software. Umělá inteligence se též ukázala jako mimořádně rentabilní technologie pro implementaci. Momentálně umělá inteligence ve zkoumané firmě operuje se širokým spektrem procesů a další budou následovat. Rychlost, absence člověkem způsobených chyb a rychlá, takřka bezchybná komunikace patří mezi široký výčet výhod, které umělá inteligence nabízí. Nepočítá se zde však (minimálně v dohledném horizontu) s plnou automatizací, neboť člověk je ve výrobním procesu stále klíčovým faktorem, který je schopen pohotově reagovat na nové situace, umí se rozhodovat nejen na základě zadaných dat, ale i invence a kreativity a je schopen efektivně komunikovat i s ostatními pracovníky.

#### Otázka č. 27: Jaké benefity budou tyto technologie představovat?

- **Bezpečnost**
- **Komunikace**
- **Udržitelnost**
- **Reakce na poptávku**
- **Lepší informovanost**

Tato otázka má za úkol konkretizovat výše zmíněné dlouhodobé cíle zkoumaného podniku a určit účel, kterému budou pravděpodobně inovace sloužit. Na výběr je mnoho podnikových funkcionalit a vedení firmy se musí rozhodnout pro tu, která je nejvhodnější.

**Tabulka 25.** Jaké benefity budou tyto technologie představovat?

	<b>bezpečnost</b>	<b>komunikace</b>	<b>udržitelnost</b>	<b>reakce na poptávku</b>	<b>lepší informovanost</b>
HR	2	1	3		
dokumentace		2	3		2
BOZP	3		3		
plánování	1	1	3	2	
%	50%	33%	100%	17%	17%

Všichni účastníci průzkumu dle očekávání zvolili benefit udržitelnosti. Polovina z nich pak zmínila zvýšení bezpečnosti. Třetina respondentů uvedla, že je očekávaným benefitem



zlepšení podnikové komunikace. Očekávaný benefit v podobě lepší informovanosti uvedli dva respondenti (17 %). Zlepšenou reakci na poptávku očekávají také dva respondenti.

Udržitelnost (jak již bylo zmíněno výše) je hlavním cílem celého ropu zpracovávajícího průmyslu. Ten je pro dnešní společnost vnímán jako jedna z nejvýznamnějších hrozeb a je proto nutné dokázat, že má i toto průmyslové odvětví své místo v dnešní době a bude schopné se přizpůsobit požadavkům budoucích let. Výsledky firem těmto nadějím nahrávají a petrochemický průmysl se tak může stát (ve své moderní podobě) cenným partnerem na cestě k uhlíkové neutralitě.

### **Otázka č. 28: Jaké technologie naopak neshledáváte pro Vaše oddělení atraktivními?**

Naopak aplikace některých inovačních technologií nemusí být pro daný podnik výhodné. Struktura lukrativnosti jednotlivých inovací se odvíjí prakticky od všech vnitřních i vnějších podmínek podniku.

**Tabulka 26:** Jaké technologie naopak neshledáváte pro Vaše oddělení atraktivními?

	<b>IoT</b>	<b>blockchain</b>	<b>materiálové inženýrství</b>	<b>robotizace</b>	<b>AI</b>	<b>automatizace</b>
HR			1	1	2	2
dokumentace		3		2		
BOZP		2		2		1
plánování	1	3	1	2		
%	8%	67%	17%	58%	17%	25%

Celých 67 % (8) respondentů uvedlo, že nehodlají v následujících letech využít technologii blockchain. 58 % odpovídajících pak neshledává pro zkoumaný podnik přitažlivé metody robotizace. Čtvrtina odpovídajících nevidí potenciál v automatizaci, 17 % (2 respondenti) v umělé inteligenci, ten samý počet neshledává výhodným materiálové inženýrství a jeden respondent v odpovědi na tuto otázku uvedl internet věcí.

Vzhledem k tomu, že se pro nové technologie neustále nalézají nová využití, byly odpovědi na tuto otázku založeny spíše na informovanosti a subjektivním názoru každého tázaného zaměstnance. Většina zaměstnanců se shodla na variantě blockchainu, jakožto metodě ověřování transakcí, neboť partneři, které firma má, jsou dlouhodobého rázu a loajalita je pro ní dostatečným důkazem důvěryhodnosti transakcí. Robotizace se nezdála tázaným příliš atraktivní z důvodu povahy zpracovávaného produktu. Robotizace jako taková je relativně složitě implementovatelná pro chemický průmysl, neboť se zde pracuje s kapalinami, plyny a

sypkými látkami. Dle respondentů je robotizace mnohem vhodnější ve strojírenském průmyslu, kde roboti mohou zastat větší kus práce při nakládání s pevnými mechanickými díly.

## Závěr

Cílem této práce bylo popsat principy digitalizace a Průmyslu 4.0 a jejich vliv na fungování podniku operujícího v petrochemickém průmyslu. Průmysl 4.0 byl uveden do historických souvislostí a popsán jeho charakter. S tím, jak se vazby mezi podniky stále zužují a samotné hranice podniku mají tendence se poněkud stírat.

Zároveň byl Průmysl 4.0 popsán jako systém, který momentálně musí čelit mnoha výzvám (ať už se jedná o velký tlak na udržitelnost, pandemii COVIDu 19, nebo válku na Ukrajině). Tyto výzvy uložily relativně novému průmyslovému konceptu těžký úkol. Zároveň však Průmysl 4.0, který v těchto zkouškách obstál na výbornou, dokázal, že jde o systém, který bude funkční i do dalších let.

V praktické části byly vykázány výsledky scénáře dotazování. Dotazování proběhlo v podniku zabývajícím se petrochemií a respondenti byli vybráni nejen z personálního managementu, ale i z ostatních oddělení (konkrétně BOZP, interní dokumentace a plánování a rozvoj). První část scénáře dotazování se soustředila na obecné informace o implementaci digitalizace ve zkoumaném podniku. Druhá část se zabírala procesem náborem zaměstnanců, byly sbírány informace o tom, jak moderní technologie mohou ovlivňovat a ovlivňují proces výběru nových zaměstnanců, jak se změnila požadavky. Třetí část zkoumala vzdělávání a rozvoj zaměstnanců. Tato manažerská činnost nabízí mnoho příležitostí pro rozvoj zaměstnanců v souladu s moderními technologiemi a novými požadavky. Čtvrtá část se věnovala důležitému faktoru v implementaci nových technologií – pohodlí a komfortu zaměstnanců. Inovace nemůže naplnit očekávání, pokud ji pracovníci, kteří s ní budou zacházet, shledají nepohodlnou a neergonomickou. Část čtvrtá se zabírala hodnocením práce zaměstnanců a částečně i konfliktem mezi zásahem do soukromí a oprávněným monitorováním.

Pátá „kapitola“ scénáře zkoumala citlivou bezpečnost dat, které se v podniku nacházejí, využití podnikové systémy a jejich ochranu před napadením zvenčí. Šestá část se zabývala současnou situací. Faktory, které na podnik v posledních letech působily a působí, významně ovlivňují to, jakým směrem se firma bude v následujících letech vydávat. Ony následující roky pak probírá poslední část, zaměřená na strategické plány firmy, technologie, které se firma chystá využít v praxi a které ne.

Z výsledků tohoto výzkumu vyplývá, že Průmysl 4.0 a digitalizace hraje minimálně ve zkoumaném podniku čím dál důležitější, nyní takřka stěžejní roli. Mnoho moderních technologií nyní pomáhá při řízení výroby, její optimalizaci a zvyšování celkového komfortu.

Nejdůležitějším využitím těchto technologií však zůstává management emisí a dekarbonizace, které jsou nyní nejdůležitějšími aspekty vývoje v průmyslu, nejen v tom petrochemickém. Obzvláště na území EU, která má v tomto ohledu velmi ambiciózní cíle, je důležité, aby se firmy udržely v rychlém tempu inovací směřujících k uhlíkové neutralitě a vyhnuly se placení vysokých pokut.

Odpovědi se dle jednotlivých úhlů pohledu různých oddělení mohly lišit, vždy ale odpovídaly celkové filozofii firmy a jejímu budoucímu směřování. Jedním z cílů Průmyslu 4.0 jako takového je vytvořit firmu, kde se jednotlivé procesy odehrávají v úzké vzájemné souvislosti a jednotlivé zaměstnance vést k vysoce kvalifikované, efektivní práci. V tomto ohledu se zkoumaný podnik osvědčil jako velice úspěšný, s moderním způsobem vedení zaměstnanců. Zároveň si však udržuje zásady, které jsou dle personalistů funkční i do dalších let. Strategie do následujících období jsou dostatečně pevně stanovené a zaměstnanci jsou o nich dobře informováni.

## Seznam použité literatury

- [1]. NUVOLARI, Alessandro. *The early diffusion of the steam engine in Britain, 1700–1800: a reappraisal*. 5. 3. 2011
- [2]. Estimated global population from 10,000BCE to 2100. In: *Statista* [online]. Statista, 17. 6. 2019 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/1006502/global-population-ten-thousand-bc-to-2050/>
- [3]. Industrial Revolution, Second, 2008. *Encyclopedia.com* [online]. New York: Columbia University Press [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://www.encyclopedia.com/history/encyclopedias-almanacs-transcripts-and-maps/industrial-revolution-second>
- [4]. MOHAJAN, Haradhan Kumar, 2021. *Third Industrial Revolution Brings Global Development* [online]. 2021. Bangladéš [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: [https://mpira.ub.uni-muenchen.de/110972/1/MPRA\\_paper\\_110972.pdf](https://mpira.ub.uni-muenchen.de/110972/1/MPRA_paper_110972.pdf)
- [5]. HANUSCH, Horst a Andreas PYKA, 2006. Principles of Neo-Schumpeterian Economics. *Cambridge Journal of Economics* [online]. 31(2), 275-289. ISSN 0309-166X.
- [6]. FISHER, N. I. a V. N. NAIR, 2009. Quality management and quality practice: Perspectives on their history and their future. *Applied Stochastic Models in Business and Industry*. Wiley, 25(1), 9. ISSN 15241904.
- [7]. *BASF Report 2021: Integrated corporate report on economic, environmental and social performance* [online], 2021. [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://report.basf.com/2021/en>
- [8]. Chemistry 4.0 – sustainable and digital. *BASF* [online]. 18. 1. 2018 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://www.basf.com/global/en/who-we-are/sustainability/whats-new/sustainability-news/2018/chemistry-sustainable-and-digital.html>
- [9]. THIENEN, Stefan Van, Andrew CLINTON, Monika MAHTO a Brenna SNIDERMAN. *Industry 4.0 and the chemicals industry: Catalyzing transformation through operations improvement and business growth* [online]. 1-24 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/de/Documents/consumer-industrial-products/Deloitte-Industry-4.0-and-the-chemicals-industry.pdf>

- Fortune Global 500, 2022. *Fortune* [online]. New York: Fortune, 2022 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://fortune.com/global500/>
- [10]. Fortune Global 500, 2022. *Fortune* [online]. New York: Fortune, 2022 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://fortune.com/global500/>
- [11]. KENNEDY, Scott. Made in China 2025. *CSIS* [online]. Washington DC, 1. 6. 2015 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://www.csis.org/analysis/made-china-2025>
- [12]. YUAN, Zhihong, Weizhong QIN a Jinsong ZHAO, 2017. Smart Manufacturing for the Oil Refining and Petrochemical Industry. *Engineering* . 3(2), 180-181. ISSN 20958099.
- [13]. SUN, Yu, Ling LI, Hui SHI a Dazhi CHONG, 2020. The transformation and upgrade of China's manufacturing industry in Industry 4.0 era. *Systems Research and Behavioral Science*. Wiley, 37(4), 736. ISSN 10927026.
- [14]. Integrated Annual Report 2021-22, 2022. *Reliance Industries Limited* [online]. 2022 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://www.ril.com/ar2021-22/pdf/RIL-Integrated-Annual-Report-2021-22.pdf>
- [15]. *DOW 2021 annual report* [online], 2021. Michigan [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: [https://s23.q4cdn.com/981382065/files/doc\\_financials/2021/ar/Dow\\_Inc\\_2021\\_Annual\\_Report.pdf](https://s23.q4cdn.com/981382065/files/doc_financials/2021/ar/Dow_Inc_2021_Annual_Report.pdf)
- [16]. Dow launches blockchain pilot for mattress recycling program. *DOW Corporate* [online]. Horgen, 18. 3. 2021 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://corporate.dow.com/en-us/news/press-releases/dow-launched-blockchain-pilot.html>
- [17]. LING, Henry a Billy BARDIN. Industry 4.0: Opportunity & Trends : Business, Academia, & Government. *INDUSTRY.GOV.PH* [online]. 2018 [cit. 2022-10-17]. Dostupné z: <https://industry.gov.ph/wp-content/uploads/2018/12/Leapfrogging-to-Industry-4.0-and-Innovation.pdf>
- [18]. BRAIN, Jessica. The Luddites. *Historic UK* [online]. Budleigh: Historic UK, 6. 10. 2018 [cit. 2022-10-19]. Dostupné z: <https://www.historic-uk.com/HistoryUK/HistoryofBritain/The-Luddites/>
- [19]. OWEN-HILL, Alex, 2015. 7 Reasons to Use Robotics in Chemical Industry. *RoboDK* [online]. Barcelona, 25. 10. 2021 [cit. 2022-10-19]. Dostupné z: <https://robodk.com/blog/robotics-in-chemical-industry/>

- [20]. FU, Gui, Jianhao WANG a Mingwei YAN, 2016. Anatomy of Tianjin Port fire and explosion: Process and causes. *Process Safety Progress*. Wiley, 26. 7. 2016, 35(3), 216-218. ISSN 10668527.
- [21]. MATILAL, Sumohon a Pawan ADHIKARI, 2020. Accounting in Bhopal: Making catastrophe. *Critical Perspectives on Accounting*. Elsevier, 7. 11. 2019, 72, 2-4. ISSN 10452354.
- [22]. ECKERMAN, Ingrid, 2005. *BHOPAL SAGA: Causes and Consequences of the World's Largest Industrial Disaster* [online]. Saltsjö-Boo: Universities Press (India) Private Limited [cit. 2022-10-19]. ISBN 81 7371 515 7.
- [23]. ARORA, Ashish, 1997. Patents, licensing, and market structure in the chemical industry. *Research Policy*. 26(4-5), 391-403. ISSN 00487333.
- [24]. GRZEGORCZYK, Tomasz, 2020. Managing intellectual property: Strategies for patent holders. *The Journal of High Technology Management Research*. 31(1) . ISSN 10478310.
- [25]. VLASOV, Andrey, Vladimir ECHEISTOV, Aleksey KRIVOSHEIN, Vadim SHAKHNOV, Sergey FILIN a Vladimir MIGALIN, 2018. An information system of predictive maintenance analytical support of industrial equipment. *Journal of Applied Engineering Science*. 16(4), 515-518. ISSN 1451-4117.
- [26]. BUDDE, Florian, Obi EZEKOYE, Thomas HUNDERTMARK, Alexander KLEI a Jeremy REDENIUS, 1996. The state of the chemical industry—it is getting more complex. *McKinsey & Company* [online]. McKinsey, 10. 11. 2020 [cit. 2022-10-19]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/industries/chemicals/our-insights/the-state-of-the-chemical-industry-it-is-getting-more-complex>
- [27]. MOHAN, S.Venkata a Ranaprathap KATAKOJWALA, 2021. The circular chemistry conceptual framework: A way forward to sustainability in industry 4.0. *Current Opinion in Green and Sustainable Chemistry*. Elsevier, 28, 1-3. ISSN 24522236.
- [28]. Dow Net Worth 2017-2022 | DOW. In: *Macrotrends* [online]. 20. 3. 2019 [cit. 2022-10-19]. Dostupné z: <https://www.macrotrends.net/stocks/charts/DOW/dow/net-worth>
- [29]. Total revenue of the chemical industry worldwide from 2005 to 2021, 2022. *Statista* [online]. Statista, 2022 [cit. 2022-10-19]. Dostupné z: <https://www.statista.com/statistics/302081/revenue-of-global-chemical-industry/>
- [30]. AGRAWAL, Mayank, Sumit DUTTA, Richard KELLY a Ingrid MILLAN. COVID-19: An inflection point for Industry 4.0. *McKinsey & Company* [online]. New York: McKinsey [cit. 2022-10-19]. Dostupné z:

<https://www.mckinsey.com/capabilities/operations/our-insights/covid-19-an-inflection-point-for-industry-40>

- [31]. Průmysl 4.0 má v Česku své místo. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. Praha, 2. 9. 2016 [cit. 2022-10-19]. Dostupné z: <https://www.mpo.cz/cz/prumysl/zpracovatelsky-prumysl/prumysl-4-0-ma-v-cesku-sve-misto--176055/>
- [32]. BAUMAN, Milan. 100 let českého průmyslu: Ještě před tím, než se zrodila prvorepubliková mince. *Technický týdeník* [online]. Praha: Technický týdeník, 20. 6. 2019 [cit. 2022-10-19]. Dostupné z: [https://www.technickytydenik.cz/rubriky/pribehy-stoleti/100-let-ceskeho-prumyslu-jeste-pred-tim-nez-se-zrodila-prvorepublikova-mince\\_47382.html](https://www.technickytydenik.cz/rubriky/pribehy-stoleti/100-let-ceskeho-prumyslu-jeste-pred-tim-nez-se-zrodila-prvorepublikova-mince_47382.html)
- [33]. Zaměstnanost v českém průmyslu je nejvyšší v celé EU, 2022. *Český statistický úřad* [online]. Český statistický úřad, 21. 2. 2022 [cit. 2022-10-20]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/zamestnanost-v-ceskem-prumyslu-je-nejvyssi-v-cele-eu>
- [34]. Zaměstnanost v průmyslu, 2022. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 20. 10. 2022 [cit. 2022-10-20]. Dostupné z: [https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=PRU05&z=T&f=TABULKA&skupId=146&katalog=30835&pvo=PRU05&str=v144&c=v3~3\\_\\_RP2019#w=](https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=PRU05&z=T&f=TABULKA&skupId=146&katalog=30835&pvo=PRU05&str=v144&c=v3~3__RP2019#w=)
- [35]. *NÁRODNÍ INVESTIČNÍ PLÁN ČESKÉ REPUBLIKY DO ROKU 2050* [online], 2019. 1. Praha: Úřad vlády České republiky [cit. 2022-10-20]. ISBN 978-80-7440-244-9. Dostupné z: [https://www.vlada.cz/assets/media-centrum/aktualne/Narodni-investicni-plan-CR-2020\\_2050.pdf](https://www.vlada.cz/assets/media-centrum/aktualne/Narodni-investicni-plan-CR-2020_2050.pdf)
- [36]. PADHI, Asutosh, Inga MAURER a Russell HENSLEY, 2021. How the automotive industry is accelerating out of the turn. *McKinsey & Company* [online]. New York: McKinsey [cit. 2022-12-26]. Dostupné z: <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/how-the-automotive-industry-is-accelerating-out-of-the-turn>
- [37]. PIRKIS, Jane, David GUNNELL, Sangsoo SHIN, et al., 2022. Suicide numbers during the first 9-15 months of the COVID-19 pandemic compared with pre-existing trends: An interrupted time series analysis in 33 countries. *EClinicalMedicine*. 51. ISSN 25895370.
- [38]. Migrace v souvislostech, 2022. UKRAJINSKÁ UPRCHLICKÁ KRIZE: AKTUÁLNÍ SITUACE I SROVNÁNÍ S HISTORIÍ. *Člověk v tísni* [online]. Praha: Člověk v tísni



- [cit. 2022-12-26]. Dostupné z: <https://www.clovekvtisni.cz/ukrajinska-krize-v-historickem-kontextu-8589gp>
- [39]. V Česku pracuje 98 tisíc uprchlíků z Ukrajiny. Zaměstnaných přibývá, počet vyplácených dávek klesá, 2022. *IROZHLAS* [online]. Praha, 23. listopadu 2022 [cit. 2022-12-26]. Dostupné z: [https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/ukrajina-rusko-valka-cesko-uprchlici-prace\\_2211231841\\_afo](https://www.irozhlas.cz/zpravy-domov/ukrajina-rusko-valka-cesko-uprchlici-prace_2211231841_afo)
- [40]. LOULA, Václav, 2020. Krátkodobé dosažení záporné ceny ropy WTI. *ČAPPO* [online]. Praha [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.cappo.cz/aktuality-a-media/aktuality/kratkodobe-dosazeni-zaporne-ceny-ropy-wti>
- [41]. *Česká republika od roku 1989 v číslech - aktualizováno 9. 12. 2022* [online], 2022. Praha: ČSÚ [cit. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ceska-republika-od-roku-1989-v-cislech-aktualizovano-9122022#05>
- [42]. HOLEČEK, Jakub, 2021. *Zabezpečení osobních údajů v podniku* [online]. Pardubice [cit. 2022-12-28]. Dostupné z: [https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/78791/HolecekJ\\_ZabezpeceniOsobnich\\_PJ\\_2021.pdf?sequence=1](https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/78791/HolecekJ_ZabezpeceniOsobnich_PJ_2021.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce Ing. Pavel Jirava, Ph.D.
- [43]. ČERVINKOVÁ, Zdenka, 2019. *Malé a střední podniky ve vybrané kategorii obcí* [online]. Pardubice [cit. 2022-12-28]. Dostupné z: [https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/73491/CervinkovaZ\\_MaleStredni\\_IK\\_2019.pdf?sequence=1](https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/73491/CervinkovaZ_MaleStredni_IK_2019.pdf?sequence=1). Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce Doc. Ing. Ivana Kraftová, CSc.
- [44]. *Výroční zpráva za rok 2021* [online]. 2021, 96 [cit. 2022-12-29]. Dostupné z: [https://www.unipetrolrpa.cz/CS/o-nas/Documents/OURPA\\_Výroční\\_zpráva\\_2021.pdf](https://www.unipetrolrpa.cz/CS/o-nas/Documents/OURPA_Vyrocní_zpráva_2021.pdf)
- [45]. BERGEROVÁ, Veronika, 2019. *Uplatnění automatizace, robotizace a dalších složek Průmyslu 4.0 v chemickém průmyslu* [online]. Pardubice [cit. 2022-12-29]. Dostupné z: [https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/74193/BergerovaV\\_UplatneniAutomatizace\\_JK\\_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/74193/BergerovaV_UplatneniAutomatizace_JK_2019.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce Ing. Jana Košťálová, Ph.D.
- [46]. Lidské zdroje v informačních technologiích. *Český statistický úřad* [online]. Český statistický úřad, 11. 8. 2021 [cit. 2022-12-29]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/ci/lidske-zdroje-v-informacnich-technologiich-2020>

- [47]. GORČÍK, Martin, 2022. *Zelené řízení lidských zdrojů* [online]. Pardubice [cit. 2022-12-30]. Dostupné z:  
[https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/80357/GorcikJ\\_ZeleneRizeni\\_JV\\_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dk.upce.cz/bitstream/handle/10195/80357/GorcikJ_ZeleneRizeni_JV_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Bakalářská práce. Univerzita Pardubice. Vedoucí práce Ing. Marie Bednaříková, CSc.
- [48]. GERYK, Marcin. *Challenges Posed for Universities by the Industry 4.0 Environment* [online]. 11. 3. 2020, 144-145 [cit. 2022-12-31]. Dostupné z:  
[https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/bitstream/handle/item/252563/geryk\\_challenges\\_posed\\_for\\_universities\\_by\\_the\\_industry\\_4\\_0\\_environment\\_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ruj.uj.edu.pl/xmlui/bitstream/handle/item/252563/geryk_challenges_posed_for_universities_by_the_industry_4_0_environment_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

## Seznam tabulek

<b>Tabulka 1:</b> Jak dlouho se vaše firma zabývá myšlenkami Průmyslu 4.0? .....	39
<b>Tabulka 2:</b> Kde se ve Vašem podniku (a ve kterém oddělení) momentálně průmysl 4.0 nejvíce projevuje?.....	40
<b>Tabulka 3:</b> Jakým způsobem se změnila metodika náboru zaměstnanců ve vašem podniku (z hlediska techniky)? .....	42
<b>Tabulka 4:</b> Jaké vlastnosti zaměstnance jste preferovali před deseti lety?.....	43
<b>Tabulka 5:</b> Jaké vlastnosti se dostávají do popředí zájmu teď? .....	43
<b>Tabulka 6:</b> Podrobují se noví zaměstnanci nějakým novým zkouškám/testům? Jestli ano, jakým?.....	45
<b>Tabulka 7:</b> Jaké využíváte nejčastěji metody vzdělávání zaměstnanců? .....	46
<b>Tabulka 8:</b> V jakých oborech toto vzdělávání nejčastěji probíhá?.....	47
<b>Tabulka 9:</b> V čem se zvýšil pracovní komfort zaměstnanců v souvislosti s Průmyslem 4.0? .....	49
<b>Tabulka 10:</b> Kde se naopak komfort snížil? .....	50
<b>Tabulka 11:</b> Kdo (co do pracovního komfortu) benefituje z digitalizace nejvíce? Vedoucí pracovníci, administrativa, nebo dělníci ve výrobě? .....	51
<b>Tabulka 12:</b> Propsal se nějak Průmysl 4.0 i do podnikové kultury? Cítíte nějakou změnu ve kvalitě kolektivu, mezilidských vztazích, neformálních vazbách mezi zaměstnanci? .....	52
<b>Tabulka 13:</b> Změnilo se v souvislosti s digitálními systémy hodnocení zaměstnanců? Pokud ano, tak jak? .....	53
<b>Tabulka 14:</b> Jste schopni lépe lokalizovat odměny a bonusy za dobře/nadprůměrně vykonanou práci?.....	54
<b>Tabulka 15:</b> Jste naopak schopni lépe lokalizovat špatně odvedenou práci? .....	55
<b>Tabulka 16:</b> Existuje možnost se připojovat na firemní IT zařízení z osobních zařízení, nebo z domova? Pokud ano, jakým způsobem jsou eliminována rizika s tímto spojená? .....	56

<b>Tabulka 17:</b> Využívají Vaši zaměstnanci tyto aplikace i na svých osobních zařízeních? .....	57
<b>Tabulka 18:</b> Jaké prvky kybernetické bezpečnosti používáte?.....	58
<b>Tabulka 19:</b> Jak vaši firmu ovlivnila Covidová krize? Měla pro Vás i nějaké pozitivní důsledky? .....	59
<b>Tabulka 20:</b> Jaké dopady měly na Vaši firmu rostoucí ceny emisních povolenek?.....	60
<b>Tabulka 21:</b> Mohli byste shrnout největší dopady, které má na Vaši firmu válečná situace na Ukrajině?.....	61
<b>Tabulka 22:</b> Pociťujete nějak změny spojené s přechodem na elektromobilitu? .....	61
<b>Tabulka 23:</b> Jsou zde nějaké pozitivní změny, které váš podnik zaznamenal v souvislosti se současnými trendy?.....	62
<b>Tabulka 24:</b> Na jaké technologie se Vaše oddělení bude koncentrovat v horizontu následujících 5 let?.....	63
<b>Tabulka 25:</b> Jaké benefity budou tyto technologie představovat?.....	64
<b>Tabulka 26:</b> Jaké technologie naopak neshledáváte pro Vaše oddělení atraktivními? .....	65

## **Přílohy**

**příloha 1:** Scénář dotazování pro zpracování tématu zabývajícím se Průmyslem 4.0 a digitalizací ve zkoumaném podniku

77

**příloha 2:** Scénář dotazování pro zpracování tématu zabývajícím se Průmyslem 4.0 a digitalizací ve zkoumaném podniku

## Představení, seznámení

Dobrý den, jmenuji se Pavel Pavlíček a jsem studentem Fakulty Chemicko-technologické Univerzity Pardubice. Téma mé bakalářské práce je „Dopady Průmyslu 4.0 v personální práci v chemickém podniku“. Rád bych Vás poprosil o odpovědi na několik otázek v rámci výzkumu pro praktickou část mé práce. Délka rozhovoru bude cca 10-15 minut. Z hovoru bude pořizován audiozáznam. Veškerý zaznamenaný materiál bude použit výhradně pro účely zpracování a analýzy informací v rámci mého výzkumu.

## Obecné otázky

- Jak dlouho se vaše firma zabývá myšlenkami průmyslu 4.0?

1	2	3	4	5	více než 5 let
---	---	---	---	---	-------------------

- Kde se ve vašem podniku a ve kterém oddělení momentálně průmysl 4.0 nejvíce projevuje?

Finance	výroba	IT	Výzkum a vývoj	vedení a management	HR	výzkum a vývoj	marketing a prodej
---------	--------	----	-------------------	------------------------	----	-------------------	-----------------------

- Jaké aplikace a k čemu jsou v jednotlivých odděleních podniku používány?

## Nábor zaměstnanců

- Jakým způsobem se změnila metodika nábory zaměstnanců ve vašem podniku (z hlediska techniky)?

online rozhovory	chatboti	soft skills analýza	inzerce na sociálních sítích	online správa kandidátů
---------------------	----------	------------------------	---------------------------------	----------------------------

- Jaké vlastnosti zaměstnance jste preferovali před deseti lety a jaké se dostávají do popředí zájmu teď?

Spolehlivost	komunikativnost	přizpůsobivost	týmová spolupráce	iniciativa	kreativita
Spolehlivost	komunikativnost	přizpůsobivost	týmová spolupráce	iniciativa	kreativita

Jiné:.....

- Podrobují se noví zaměstnanci nějakým novým zkouškám/testům? Jestli ano, jakým?

psychometrické testy	jazykové testy	prezentační dovednosti	testy osobnosti	testy týmových rolí
----------------------	----------------	------------------------	-----------------	---------------------

Jiné:.....

## Vzdělávání a rozvoj zaměstnanců

- Jaké využíváte nejčastěji metody vzdělávání zaměstnanců?

monitoring	trainee programy	stáže	online školení	školení na pracovišti
------------	------------------	-------	----------------	-----------------------

Jiné:.....

- V jakých oborech toto vzdělávání nejčastěji probíhá?

IT dovednosti	zdravotní péče, resuscitace	BOZP	Finance	Obchod a marketing
---------------	-----------------------------	------	---------	--------------------

Jiné:.....

- Změnil Průmysl 4.0 nějak způsob vzdělávání ve Vašem podniku? Změnilo se tématické zaměření kurzů? Využíváte nějaké technologie, např. virtuální realitu pro školení atd.?

## Pracovní komfort

- V čem se zvýšil pracovní komfort zaměstnanců v souvislosti s Průmyslem 4.0?

Ovladatelnost	časová náročnost	bezpečnost	nároky na znalosti a dovednosti	dostupnost informací
---------------	------------------	------------	---------------------------------	----------------------

Jiné:.....

- Kde se naopak komfort snížil?

Ovladatelnost	časová náročnost	bezpečnost	nároky na znalosti a dovednosti	dostupnost informací
---------------	------------------	------------	---------------------------------	----------------------

Jiné:.....

- Kdo (co do pracovního komfortu) benefituje z digitalizace nejvíce? Vedoucí pracovníci, administrativa, nebo dělníci ve výrobě?

Management	administrativa	IT oddělení	výroba	dispečink
------------	----------------	-------------	--------	-----------

Jiné:.....

- Propadl se nějak Průmysl 4.0 i do podnikové kultury? Cítíte nějakou změnu ve kvalitě kolektivu, mezilidských vztazích, neformálních vazbách mezi zaměstnanci?

kvalita kolektivu	pod. kultura	neformální vazby	formální vazby
-------------------	--------------	------------------	----------------

Jiné:.....

## Hodnocení práce

- Změnilo se v souvislosti s digitálními systémy hodnocení zaměstnanců?

Ano/ne



- Jste schopni lépe lokalizovat odměny a bonusy za dobře/nadprůměrně vykonanou práci?

Ano/ne

- Jste naopak schopni lépe lokalizovat špatně odvedenou práci?

Ano/ne

- Pokud jste odpověděli ANO, změnil se v souvislosti s digitalizací Váš přístup k zaměstnancům vykonávajícím nedostačující práci? V čem?

## HR a kybernetická bezpečnost

- Existuje možnost se připojovat na firemní IT zařízení z osobních zařízení, nebo z domova? Pokud ano, jakým způsobem jsou eliminována rizika s tímto spojená?

Ano/ne				
Autentizace	VPN	omezení množství přístupných dat	monitoring činnosti	šifrování dat

- Využívají Vaši zaměstnanci tyto aplikace i na svých osobních zařízeních?

Ano/ne

- Jaké prvky kybernetické bezpečnosti používáte?

firewall	antivirus	dvoufázová autentizace	zálohování dat
----------	-----------	------------------------	----------------

Jiné:.....

## Současnost

- Jak vaši firmu ovlivnila Covidová krize? Měla pro Vás i nějaké pozitivní důsledky?

Změny v poptávce	v nabídce	zvýšené požadavky na IT	zvýšené procento online obchodování
---------------------	-----------	----------------------------	--

- Jaké dopady měly na Vaší firmu rostoucí ceny emisních povolenek?

Zvýšené náklady na provoz	tlak na snižování emisí z výroby	Změna konkurenceschopnosti
------------------------------	----------------------------------	----------------------------

Jiné:.....

- Mohli byste shrnout největší dopady, které má na Vaší firmu válečná situace na Ukrajině?

redukce personálu	zvýšení nákladů za materiál a dopravu	pokles poptávky	nárůst poptávky	ztráta B2B vztahů
----------------------	--	--------------------	-----------------	-------------------

Jiné:.....

- Pociťujete nějak změny spojené s přechodem na elektromobilitu?

Ano/ne		
Snížení poptávky	Zvýšení poptávky	změna struktury poptávky

Jiné:.....

- Jsou zde nějaké pozitivní změny, které váš podnik zaznamenal v souvislosti se současnými trendy?

Zvýšení poptávky	zlepšená komunikace	modernější podmínky na pracovišti
------------------	---------------------	-----------------------------------

Jiné:.....

## Budoucnost

- Na jaké technologie se Vaše oddělení bude koncentrovat v horizontu následujících 5 let?

IoT	blockchain	materiálové inženýrství	robotizace	AI	automatizace
-----	------------	-------------------------	------------	----	--------------

Jiné:.....

- Jaké benefity budou tyto technologie představovat (bezpečnost, komunikace, přesnost informací, udržitelnost)

bezpečnost	komunikace	udržitelnost	reakce na poptávku	lepší informovanost
------------	------------	--------------	--------------------	---------------------

Jiné:.....

- Jaké technologie naopak neshledáváte pro Vaše oddělení atraktivními?

IoT	blockchain	materiálové inženýrství	robotizace	AI	automatizace
-----	------------	-------------------------	------------	----	--------------

Jiné:.....

Závěr: Děkuji Vám za váš čas a poskytnuté informace.