

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra informačních technologií (PEF)**



## **Bakalářská práce**

**Vliv pandemie na využití ICT během Home Office**

**Marek Bastl**

© 2022 ČZU v Praze

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Marek Bastl

Informatika

Název práce

**Vliv pandemie na využití ICT během Home Office**

Název anglicky

**Impact of the pandemic on the Home Office**

---

### Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce je analýza vlivu pandemie při zavádění Home Office ve vybrané společnosti. Práce se soustředí na analýzu stavu rozvoje a využití ICT při práci z domova a možnosti dopce podnikového prostředí s ohledem na venkov.

Další cíle:

- porovnání využití ICT zaměstnanci z domova ve městě či na venkově;
- návrh případové studie – využití ICT vybraného podniku pro vzdálenou práci – zlepšení využití ICT;
- formulace závěrů.

### Metodika

Na základě studia internetových a odborných zdrojů budou analyzovány a charakterizovány jednotlivé možnosti působení pandemie na rozvoj ICT při zavádění Home Office.

Dále bude proveden sběr dat z oblasti působení zaměstnanců na práci z domova. Na

základě konzultací s ICT a HR experty budou získaná data podrobena analýze.

Ze získaných teoretických a praktických znalostí budou formulovány závěry práce pro vzdálenou práci z domova a posouzení vlivu pandemie na tento způsob práce.

## Doporučený rozsah práce

40 – 50 stran

## Klíčová slova

Home office, vzdálená správa, práce z domova, internet, technologie, VoIP, VPN, ochrana dat, pandemie, covid-19, management

---

## Doporučené zdroje informací

Bussines Info. Covid změnil způsob, jakým pracujeme, i podobu pracovišť. Co přetrvá po odeznění pandemie?, BussinesInfo.cz. 2021. Dostupné z: <https://www.businessinfo.cz/clanky/covid-zmenil-zpusob-jakym-pracujeme-i-podobu-pracovist-co-pretrva-po-odezneni-pandemie/>

Čorejová, T., Madudová, E. Trends of scale-up effects of ICT sector, Transportation Research Procedia, Vol. 40, 2019, pp. 1002-1009, ISSN 2352-1465, <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2019.07.140>.

HARVARD BUSINESS REVIEW , H. Coronavirus and Business. Harvard USA: Harvard Business Review Press, 2020. 91 s. ISBN 978-1-64-7820-46-6.

Kasík, P. Pandemie způsobila nenávratné změny. Home office bude mnohem častější. 2021. Seznam Zprávy. Dostupné z: <https://www.seznamzpravy.cz/clanek/pandemie-zpusobila-nenavratne-zmeny-videocally-neskonci-naznacuji-data-150581>.

Mertová, J. Rok na home officu. Češi víc pracují, produktivita však klesá. 2021. Forbes. Dostupné z: <https://forbes.cz/rok-na-home-office-cesi-vic-pracuji-produktivita-vsak-klesa/>

Sumaimi, M. E., and Susilawati. (2021). The role of ICT as a media in learning activities before the COVID-19 pandemic: Undergraduate perspective. Paper presented at the Journal of Physics:Conference Series, , 1882(1) doi:10.1088/1742-6596/1882/1/012130

---

## Předběžný termín obhajoby

2021/22 LS – PEF

## Vedoucí práce

Ing. Eva Kánská

## Garantující pracoviště

Katedra informačních technologií

Elektronicky schváleno dne 9. 8. 2021

**doc. Ing. Jiří Vaněk, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 5. 10. 2021

**Ing. Marin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 15.03.2022

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Vliv pandemie na využití ICT během Home Office" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15.03.2022

---

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval Ing. Evě Kánské, která mi jako vedoucí práce poskytla značné spektrum informací ohledně bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat Lence Bastlové za pomoc a podporu během psaní této práce.

## **Vliv pandemie na využití ICT během Home Office**

### **Abstrakt**

Cílem bakalářské práce je přiblížit vliv pandemie na fungování informačních technologií během práce formou Home Office, vliv změn v tomto odvětví a ovlivnění fungování firem v budoucnosti. Jedná se zejména o ovlivnění způsobu a předávání dat, změnou vnitřní politiky firmy, možnosti omezení kancelářských kapacit či úpravě Cash Flow a přesměrování těchto zdrojů do jiných částí firmy. Charakterizuje různé možnosti využívání cloudových služeb, operačních systémů či využití vlastního serverového zařízení. Vysvětluje a porovnává výhody a nevýhody využívání těchto služeb. Bakalářská práce se také zabývá otázkou efektivity pracování na dálku, a zda může nižší dohled nad zaměstnanci negativně ovlivnit zisky firmy.

Bakalářská práce je rozdělena na dvě části. Na část teoretickou, která se zabývá představením služeb a navazujícími technologiemi a na část praktickou, ve které si na modelu střední firmy ukážeme, jak nabyté informace z části teoretické, můžeme využít při nastavování našeho vnitřního prostředí.

**Klíčová slova:** Home Office, Cloud Computing, cloudové úložiště, cloudové služby, informační systémy, operační systémy, kyberbezpečnost, software, internet

# **Impact of the pandemic on the Home Office**

## **Abstract**

The aim of the bachelor thesis is to describe the impact of the pandemic on the functioning of information technology during the work in the form of Home Office, the impact of changes in this sector and affecting the functioning of companies in the future. It is mainly about influencing the method and transfer of data, changing the company's internal policy, the possibility of reducing office capacity or adjusting the cash flow and redirecting these resources to other parts of the company. It characterizes various possibilities of using cloud services, operating systems or using one's own server equipment. Explains and compares the advantages or disadvantages of using these services. The bachelor thesis also deals with the issue of efficiency of remote processing, and whether lower supervision of employees can reduce the company's profits.

The bachelor thesis is divided into two parts. The theoretical part, which deals with the presentation of services and related technologies, and the practical part. In the practical part, we will show on the model of a medium-sized company how the acquired information from the theoretical part can be used in setting up our internal environment.

**Keywords:** Home Office, Cloud Computing, cloud storage, cloud services, information systems, operating systems, cybersecurity, software, internet

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>11</b>
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>12</b>
3.1 Základní pojmy bakalářské práce.....	12
3.1.1 Home Office .....	12
3.2 Home Office.....	12
3.2.1 Historie práce z domova .....	12
3.2.2 Flexibilita práce v digitální době během pandemie a před ní .....	12
3.2.3 Vliv na produktivitu programátorů během pandemie Covid-19.....	13
3.2.4 Cloud.....	13
3.2.5 Software .....	14
3.2.6 Hardware.....	14
3.2.7 Doporučení pro práci z domova.....	14
3.2.7.1 Vytvoření pracovního prostředí.....	14
3.2.7.2 Zajištění externího přístupu k datům .....	14
3.2.7.3 Využívání cloud služeb .....	15
3.2.7.4 Výhody spojené s prací z domova.....	15
3.2.7.5 Nevýhody spojené s prací z domova .....	15
3.3 Cloud computing.....	16
3.3.1 Hlavní benefity Cloud Computingu.....	16
3.3.2 Typy Cloud Computingu .....	17
3.3.2.1 Veřejný cloud .....	17
3.3.2.2 Soukromý cloud.....	17
3.3.2.3 Hybridní cloud.....	17
3.3.3 Distribuční modely Cloud Computingu.....	17
3.3.3.1 IaaS .....	17
3.3.3.2 PaaS .....	17
3.3.3.3 SaaS .....	18
3.3.4 Google.....	18
3.3.4.1 Google Cloud Platform (GCP) .....	18
3.3.5 Amazon.....	19
3.3.5.1 Amazon Web Service (AWS) .....	19
3.3.5.2 Proč právě Amazon .....	19
3.3.6 Microsoft.....	19



3.3.6.1	Azure .....	19
3.4	VoIP .....	19
3.4.1	Microsoft Teams .....	20
3.4.2	Slack.....	20
3.5	Dopad pandemie na internetovou strukturu .....	21
3.5.1	Internet v domácnostech u nás .....	21
3.5.2	Růst infrastruktury v České republice .....	25
3.5.3	5G technologie v ČR.....	25
3.5.4	Konzultace k výstavbě sítě vysokorychlostního internetu z NPO.....	26
3.5.5	ČTÚ vzdělával obce v zavádění vysokorychlostního internetu.....	26
3.5.6	Historie zrychlování pevné sítě CETIN .....	26
3.5.7	Alternativní způsob připojení k internetu – Starlink .....	28
3.6	Dopad pandemie na dostupnost hardware.....	28
3.6.1	Další příčiny nedostatečné produkce čipů .....	29
3.6.2	Nedostatek čipů v EU .....	30
<b>4</b>	<b>Vlastní práce .....</b>	<b>31</b>
4.1	Výběr společnosti .....	31
4.2	Výběr vhodného řešení pro vedení online meetingu.....	31
4.3	Požizování hardwaru novým zaměstnancům .....	32
4.4	Využití kanceláře v době pandemie .....	32
4.5	Průzkum mezi zaměstnanci .....	32
4.5.1	Rozdíl mezi zaměstnanci na vesnici a ve městě .....	33
4.6	Komunikace s vedením společnosti .....	34
4.6.1	Otázky na finanční oddělení .....	34
4.6.2	Otázky na technologické oddělení .....	35
<b>5</b>	<b>Výsledky a diskuse .....</b>	<b>36</b>
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>41</b>
<b>9</b>	<b>Seznam grafů .....</b>	<b>42</b>

## Seznam použitých zkratk

CTO – Chief Technical Officer

CFO – Chief Financial Officer

HO – Home Office

ICT – Information and Communication Technologies

# 1 Úvod

Se vstupem do 21. století se pojí rozmach internetu a celková elektronizace a díky tomu se naskytla možnost zvažování práce mimo kancelář. Prostředí internetu nám umožnilo daleko rychlejší komunikaci a díky dostupnosti téměř po celém světě umožňuje vykonávat určitá povolání i mimo kancelář. Jak již název této bakalářské práce napovídá, tak je zaměřena na vliv pandemie na informační technologie a vývoj IT odvětví a infrastruktury, a to i po odeznění pandemie a povinnosti zůstat doma.

Primární důvod pro zavedení Home Office ve firmách vidím v ušetření peněz za pronájem prostor v kancelářích a s tím i ušetření souvisejících energií, či spotřeba kancelářského materiálu, možnosti pracovat odkudkoliv a v určitém případě i zvýšit efektivitu práce spojenou se snížením rušivých elementů v open space prostředí. V dnešní technologicky zaměřené době, kdy téměř každá kancelářská práce zahrnuje práci s počítačem připojeným k internetu či mobilním zařízením, se práce z domova ukazuje jako ideální budoucí krok. To ovšem může přinést různé problémy spojené například s vyšším zatížením síťových linek, které, by bylo nutné optimalizovat pro pokrytí potřeb.

Z těchto důvodů bude ICT na Home Office popisován z různých pohledů, včetně modelů, které budou ukazovat využití s důrazem na snadnou správu, škálovatelnost. S pojmem Home Office se dále pojí důležitý termín, a to Cloud Computing, protože velké množství služeb využívá tohoto pojmu. Součástí práce bude také hodnocení a srovnávání různých platforem pro online komunikaci, porovnání zaměstnanců pracujících z města a na venkově, s následným doporučením a ukázkou na příkladu se středním podnikem do 200 zaměstnanců.

## 2 Cíl práce a metodika

Hlavním cílem bakalářské práce je ukázka a zhodnocení vlivu pandemie na využívání ICT během Home Office. Dílčí cíl práce je porovnání využívání ICT zaměstnanci z domova, ve městech či na venkově. Porovnání těchto skupin zahrnuje jak techniku, tak např. rychlost připojení k celosvětové síti internet. Další dílčí cíl je navrhnout případovou studii u vybraného podniku pro vzdálenou práci zahrnující zlepšení využívání ICT.

Metodika teoretické části bakalářské práce vzniká na základě analýzy odborných informačních zdrojů v podobě odborné literatury v tištěné nebo elektronické podobě. Další zdroj informací je sběr dat od zaměstnanců, kteří využívají práci z domova. V teoretické části je také zpracována historie vývoje Home Office, různé druhy způsobů vzdálené komunikace a metodiky práce v online prostředí. V praktické části bude popsán vliv a dopad na fungování firmy díky režimu Home Office. Závěrem práce bude vyhodnocení dat z praktické části a bude popsán vliv fungování v režimu Home Office ve středně velké firmě do 200 zaměstnanců.

## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Základní pojmy bakalářské práce

Pro usnadnění orientace v následujících kapitolách bakalářské práce jsem vymezil základní pojmy, které budou pravidelně opakované v písemném projevu.

#### 3.1.1 Home Office

Home Office je pojem vycházející z anglických slov home jako domov a office jako kancelář. Toto slovní spojení označuje činnost spjatou s prací mimo kancelář, nejčastěji z našeho domova. Tento způsob vykonávání práce je ovšem spojen s určitou výzvou a závazkem vůči zaměstnavateli, kdy zaměstnanec musí být schopen vykonávat svou práci i v případě, že nemá nad sebou dohled, a tudíž odevzdávat svou práci včas a svou pracovní náplň plnit dle smlouvy. Home Office je dále spojovaný s tzv. plovoucí pracovní dobou, což znamená, že zaměstnanec má možnost pracovat dle své vlastní potřeby. Ovšem i toto je potřeba mít domluvené se svým zaměstnavatelem nebo případně kolegy, protože v praxi by se mohlo stát, že dva na sobě závislí zaměstnanci nebudou moci spolupracovat. Mohlo by se totiž stát, že by jeden pracoval ráno a druhý až odpoledne. Velkou výhodou práce na dálku je možnost pracovat i v případě zdravotní neschopnosti. Typickým příkladem může být rekonvalescence po zákroku či zranění, kdy zaměstnanec nemůže docházet do kanceláře, ale je schopný svou pracovní náplň dále vykonávat. Kromě práce ve zdravotní neschopnosti, Home Office umožňuje pracovat zaměstnancům i v případě bydliště ve velké vzdálenosti od kanceláře. Typickým příkladem může být dojíždění pro zaměstnance z jiného města či vesnice a díky tomu ušetří peníze za cestu do práce.

### 3.2 Home Office

#### 3.2.1 Historie práce z domova

Práce z domova se datuje již do 18. století začátkem průmyslové revoluce. Podmínky pro tento způsob práce se za posledních několik stovek let výrazně změnily. První zákony pro vzdálenou práci se objevily až po roce 1999. První doložené vzdálené pracovníky ovšem datujeme již o několik let dříve. Konkrétně v roce 1979 bylo pěti zaměstnancům firmy IBM povoleno jako experiment pracovat z domova. V roce 1983 tento počet vzrostl na 2000 lidí. V roce 1999 se dále začaly objevovat tzv. garážové startupy, které byly většinou zakládány z řad studentů, kteří měli problém financovat větší zázemí pro svou nově vznikající firmu, což znamenalo zaměstnávat nové pracovníky na dálku. Ještě v roce 2018 společnost Facebook usilovala o to, aby měla co nejméně pracovníků mimo kancelář, kvůli nařknutí zaměstnanců z nižší produktivity a nedostatku zodpovědnosti. Vliv současné pandemie ale zapříčinil, že do roku 2025 chce mít Facebook víc než polovinu své pracovní síly na Home Office. Většina vývojářů softwaru, kodérů, testerů, UX designerů a pracujících na obdobných pozicích, si doma dokázala vytvořit svůj vlastní pracovní režim a získat si tím kontrolu nad svým pracovním i osobním životem, což znamená, že spousta těchto zaměstnanců zůstane na Home Office i v případě znovu otevření kanceláří bez proti pandemických opatření. [1]

#### 3.2.2 Flexibilita práce v digitální době během pandemie a před ní

Vlivem vývoje ICT, vznikly debaty na téma, jak toto působení ovlivňuje životy lidí. Nové technologické možnosti umožnily pracovat lidem odkudkoliv skrze laptopy, tablety či

smartphone. Pandemie Covid-19 urychlila změny ve společnosti a donutila vstoupit celé segmenty pracovního trhu na režim Home Office. Velká změna se náhle projevila zejména v zemích s nižším výskytem Home Office z období před pandemií. Jako vzorek si vezmeme stát Rumunsko. Pomocí dlouhodobých dat z průzkumu, který proběhl v roce 2018, kdy byl průzkum zaměřený na spokojenost práce a pracovních hodin v domácnostech a také na vývoj vztahu v pracovním životě zaměstnanců a dále pokračoval během jara roku 2020, kdy byl v Rumunsku nařízený lockdown, což nám ukázalo vývoj před a během karantény. Zjištění z průzkumu je přínosné pro porozumění, jak nové pracovní návyky ovlivnily kvalitu práce a kvalitu života pracovníků. Výsledek také ukázal, že mladší zaměstnanci jsou spokojenější při možnosti pracovat z domova. Toto se však změnilo během karantény a spokojenost s prací z domova si začali více vážit lidé nad 40 let. V nedávných dobách jsme byli svědky decentralizace naší práce pomocí technologického pokroku a změnách ve vedení lidí. Zlepšení kvality lidského života nám umožnilo pracovat flexibilně, efektivně a přidalo nám spoustu možností do osobního rozvoje, což mělo za následek zefektivnění pracovní doby. Vývoje technologií nám umožňují implementovat tyto změny i přesto, že digitální doba zaznamenala obrovské vlny v sociálních změnách, což značně ovlivnilo profesní život obyvatelstva. Home Office přivedl spoustu změn do pracovního prostředí, ať už z pohledu využívané techniky či pracovních postupů tím, že si zaměstnanec může svou práci přenést kamkoliv je potřeba. Další nezanedbatelnou výhodou je růst ekonomiky i bez nutnosti navyšování počtu lidí, co musí fyzicky dojíždět na svá pracoviště. Tento způsob práce měl za následek změnu životního stylu i změnu hodnot u individuálního jedince. Velká změna nastala v domovech a domácnostech většiny zúčastněných lidí, kteří byli nuceni zůstat doma, a tak si museli vytvořit nové pracovní prostředí a zajistit si adekvátní podmínky pro práci. Ve chvíli, kdy zaměstnanec neměl možnost prostředí doma k práci uzpůsobit, byl v tuto chvíli zaměstnavatel povinen tyto podmínky zaměstnanci zajistit. Samozřejmostí pro práci na Home Office bylo dodržování BOZP, za kterou zaměstnavatel nese zodpovědnost i při práci z domova. Na základě studie provedené v Evropě, která proběhla napříč všemi členskými státy Evropské unie, pouze 5 % zaměstnanců bylo zvyklých pracovat z domova a 10 % uvedlo, že občas z domova pracují. Konkrétně v Rumunsku se toto týkalo pouze 1 % obyvatel. Na jaře roku 2020 tento počet vzrostl téměř na 40 % v celé Evropské unii. Tato studie také ukázala, že v severní Evropě vzrostl počet lidí pracujících z domova daleko více než v jižní Evropě, což nám ukazuje, že se severní Evropa na tento problém daleko lépe adaptovala. [2]

### **3.2.3 Vliv na produktivitu programátorů během pandemie Covid-19**

Pandemie Covidu-19 ovlivnila softwarové inženýrství v několika směrech: karanténa, lockdown a další vládní nařízení změnila způsob práce i ostatním lidem. Programátoři stejně jako podobně zaměřeni zaměstnanci začali pracovat z domova na neočekávaných výzvách. Výzkum ukázal, že velká dávka stresu a narušení denní rutiny a také snížení počtu sociálního kontaktu může ovlivnit produktivitu i zdraví zaměstnanců. Výzkum však ukázal, že průměrné procento spokojenosti zaměstnanců se během pandemie zvýšilo. Dále se ukázalo, že existuje korelace mezi produktivitou a spokojeností. Výzkum dále ukázal, že zvýšení samostatnosti zaměstnanců je pro firmu v průměru pozitivní, ovšem může přinést další stres pro pracovníky, kteří preferují ustálenou strukturu vedení. Proto je potřeba při zavádění Home Office myslet i na to, jaké zaměstnance v podniku máme a na základě toho jim upravit jejich pracovní plán.[3]

### **3.2.4 Cloud**

Slovo cloud pochází z anglického slovíčka pro mrak. Jedná se o službu, která je dostupná odkudkoliv na světě v případě možnosti připojení k internetu. Poskytovatelé nabízejí spoustu služeb, od využívání různých online programů nebo aplikací, až po sdílení souborů,

odesílání emailů či hostingu vlastních služeb. Ve zjednodušené podobě se dá říct, že cloud je virtuální prostředí na vzdáleném serveru s přístupem po síti spravované firmou třetí strany. Dále existuje i takzvaný privátní cloud, který není sdílený a nabízí služby přes lokální síť čistě pro vnitřní potřeby uživatele. Díky virtualizaci nám na jednom fyzickém hardwaru může běžet několik služeb současně. Typicky můžeme mít na jednom fyzickém počítači např. hostování serveru, databázi, úložiště či LDAP server pro přístup lidí k různým částem našich služeb. Správa takového zařízení funguje buď fyzicky nebo vzdáleně přes různé terminály, jeden z klasických nástrojů může být například program PuTTY. Ten využívá řadu protokolů, jako jsou např. SSH, Telnet či TCP. Cloud nám umožňuje spravovat uživatele na úrovni oprávnění, přidělovat různé přístupy, přidávat uživatele do skupin atd. Díky plné synchronizaci má následně zaměstnanec přístup k datům odkudkoliv, kde má možnost připojení k síti internet i za pomoci několika zařízení najednou. Firem nabízejících cloud je velké množství. Mezi největší z nich patří Microsoft, AWS, Google. [25]

### **3.2.5 Software**

Software je označován jako programové vybavení. Slouží k ovládání hardwaru, který funguje uvnitř počítače a díky vstupu a výstupu nám umožňuje s počítačem pracovat. Počítačová data se také mohou označovat za software. Nejdůležitějším softwarem počítače je operační systém, ten se dále skládá z dalších komponentů jako jsou kernel, běžící procesy, systém pro přerušení, systém pro správu paměti, různé režimy pro procesy a mnoho dalšího.

### **3.2.6 Hardware**

Pojem hardware vychází z anglického slova pro nářadí. Hardware označuje veškeré fyzické komponentové vybavení počítače. Srdcem každého počítače je tzv. základní deska, na kterou se následně přidávají moduly pro chod počítače. Jako hardware jsou také označovány všechny periférie v podobě myši, klávesnic, různých čteček nebo datových médií.

### **3.2.7 Doporučení pro práci z domova**

Práce z domova může být velmi náročná na naše zdraví jak fyzické, tak psychické. Tím, že se práce přesunula do našich domovů bylo narušené přirozené psychologické místo k odpočinku, a proto je potřeba vytvořit si nový návyk, který nám umožní udržet si svou pracovní výkonnost. Například dělat si pravidelné přestávky na oběd, kávu či krátkou procházku.

#### **3.2.7.1 Vytvoření pracovního prostředí**

Nejdůležitější pro práci z domova je vytvořit si správné nastavení mysli. Pokud se zaměstnanec nedostane do správné pracovní nálady, většinu své pracovní náplně může prokrastinovat. Zaměstnavatel je povinen i na Home Office zajistit pracovní podmínky zaměstnanci, které většinou zahrnují především vybavení jako je stůl, židle, notebook, připojení k internetu a jiné technické vybavení.

#### **3.2.7.2 Zajištění externího přístupu k datům**

Data potřebná k práci, by měla být uchovávána a přístupná z více zdrojů pro zajištění redundance. Například díky VPN, fyzickému přístupu atp.

### 3.2.7.3 Využívání cloud služeb

Díky internetovým technologiím se nám nabízejí služby v podobě cloudu, to nám umožňuje v reálném čase předávat a uchovávat informace mezi zaměstnanci.

### 3.2.7.4 Výhody spojené s prací z domova

Práce z domova je považována za výrazný benefit pro zaměstnance, ovšem skýtá i značné množství benefitů pro zaměstnavatele. Mezi nejvýznamnější benefity pro zaměstnavatele jsou ušetřené peníze za kancelářské prostory, například díky pravidelnému střídání zaměstnanců a docházením různých týmů v jiném časovém harmonogramu. Tzv. sdílené místo umožní najmout až dvakrát více zaměstnanců při stejných finančních nákladech na konkrétní místo v kanceláři. Typicky se může jednat o týmy různých firemních sektorů, kdy jedna část pracuje první 2 dny v týdnu v kanceláři a další následující 3 dny v týdnu. Tento způsob může ušetřit téměř polovinu nákladů a díky tomu mít více financí na případnou expanzi. Tento postup oproti Home Office trvajícím celý týden má nespornou výhodu v osobnějším přístupu v rámci týmu. Výhodou pro zaměstnance je převážně čas a peníze ušetřené při cestě do práce. Tento ušetřený čas mohou využít pro své osobní potřeby. Další výhodou je snížení potřeby brát si dovolenou např. kvůli hlídání dětí, vyřízení věcí na úřadech apod. To umožňuje zmíněná plovoucí pracovní doba.

### 3.2.7.5 Nevýhody spojené s prací z domova

Krom značného množství benefitů se u Home Office způsobu práce vyskytují také řady nevýhod. Je potřeba si uvědomit, že umožnění zaměstnanci pracovat z domova znamená zvýšené prvotní náklady na informační technologie, zaměstnavatel je povinen zařídit dostatečné vybavení pro vzdálenou práci. V praxi to znamená zajištění přenosného počítače či podobného zařízení. Mezi další možné nevýhody se může řadit nestabilní připojení k internetu, kdy zaměstnanci nebývají připojeni na páteřních síťových linkách, jako to bývá u větších kancelářských budov. Další z problémů jsou zde problémy se sníženou efektivitou práce zaměstnance. Možnost pracovat z domova s sebou nese značný problém, a tím je prokrastinace či ruchy okolí. Spousta lidí má problémy soustředit se a přinutit se pracovat stejně efektivně jako v práci, protože v pohodlí domova může spousta vedlejších faktorů zapříčinit snížení celkové efektivity práce oproti práci v kanceláři. Finanční ztráta se netýká pouze zaměstnavatele, ale i zaměstnance, protože si doma musí vybudovat prostředí vhodné pro práci. Navíc využívání techniky spotřebovává elektrickou energii a zároveň má zaměstnanec vyšší spotřebu všech dalších energií jako je voda nebo vytápění, tudíž musí zaměstnanec počítat i s těmito zvýšenými náklady. Mezi nedílnou součástí práce v kanceláři je i kontakt s ostatními kolegy. Kvůli omezení kontaktu s lidmi může u některých lidí docházet k duševním onemocněním, nejčastěji dochází k depresím. Jako jeden z nejčastějších symptomů se označuje tzv. mozková mlha, kdy se pacientovi snižují kognitivní funkce, a to ovlivňuje způsoby přemýšlení a může to vést i k ovlivnění imunitního systému. Vzhledem k možnosti naplánování pracovní doby je potřeba dále evidovat čas, který zaměstnanec skutečně odpracoval, proto by zaměstnanec měl využívat některé nástroje pro záznam své pracovní doby. Na trhu je velké množství nástrojů, které může zaměstnavatel používat např. Toggle, Jira, Phabricator a plno dalších. [4][5]

### 3.3 Cloud computing

Cloud Computing umožňuje firmám či jedincům pronajmout cloudovou službu, namísto nákupu vlastního informačního vybavení. Tím odpadá velká část investic do databázových systémů, hardwaru a softwaru a samotné údržby. Společnosti k výpočetnímu výkonu přistoupí skrze internetové připojení. Výhodou tohoto řešení je možnost snadné škálovatelnosti dle potřeb zákazníka, protože není limitován vlastním hardwarem. Aktualizace i úpravy lze provádět i přímo za chodu systému. Další výhodou Cloud Computingu je využití zkušeností poskytovatelů služeb a poskytnutí již předem otestované infrastruktury. [23]

#### 3.3.1 Hlavní benefity Cloud Computingu

V současné rychle se rozvíjející době, napříč všemi průmyslovými odvětvími, je přestup na využívání cloudu rozumný krok. Existuje značné množství firem jejichž současné využívání informačních technologií brzdí jejich byznys, který nedokáže pružně reagovat a chybí mu možnost růstu a tím ztrácí konkurenceschopnost. Růst dat vytvořených díky zvyšujícímu se množství digitálních služeb a platforem, tlačí cenu a komplexitu datových center na novou úroveň, což zvyšuje i poptávku po dalších analytických nástrojích nebo nových schopnostech zpracování dat. Moderním řešením v současné době je proto využití poskytovatele Cloud Computingu.

Mezi nejzákladnější benefity patří:

1. **Náklady** – Schopností škálovat infrastrukturu podle našich požadavků a platit pouze za to, co skutečně využijeme. Zároveň eliminuje počáteční investiční náklady na nákup softwaru a hardwaru a také zajištění prostor a prostředí pro umístění a běh našeho datového centra, zajištění potřebné konektivity a vzdělávání pracovníků.
2. **Rychlost** – Schopností oddělit jednotlivé služby a na vyžádání jim přiřadit velké množství výpočetního výkonu zabere v nastavení služby pouze okamžik díky zajištěné flexibilitě.
3. **Globální rozměr** – Umožňuje provozovat byznys v různých částech světa. Díky datovým centrům po celém světě lze škálovat infrastrukturu podle potřeb konkrétního trhu.
4. **Produktivita** – Cloud Computing umožňuje většímu týmu pracovat na stejném produktu a tím zajistit vyšší efektivitu a lepší spolupráci. Samotná datová centra obvykle vyžadují spoustu okolní práce, tudíž interní firemní IT tým může věnovat svůj čas jiným důležitějším cílům.
5. **Výkon** – Největší služby Cloud Computingu se nachází v celosvětové síti datových center. Jejich aktualizace a případný upgrade na nejnovější výpočetní výkon probíhá neustále. Dále díky dobré konektivitě zajistí velmi rychlý přístup k datům.
6. **Zabezpečení** – Řada poskytovatelů nabízí širokou paletu technologií a kontrolních prvků pro zajištění bezpečnosti našich dat a aplikací, např. aplikační firewall, sdílený blacklist apod.
7. **Spolehlivost** – Díky redundanci prvků se snižuje riziko chyby a stává se vysoce nepravděpodobnou. Data jsou zálohována na více místech, a proto i v případě havárie dojde k velmi rychlému zotavení dat a zajištění provozní kontinuity.



### 3.3.2 Typy Cloud Computingu

Existují 3 způsoby, jak vést Cloud Computing: veřejně, soukromě a kombinací obou zmíněných.

#### 3.3.2.1 Veřejný cloud

Ve veřejném cloudu je celá počítačová infrastruktura sdílená se všemi uživateli. Poskytuje služby pro uživatele prostřednictvím internetu. Nejčastěji se jedná například o emailové služby, správy obsahu, databázové servery apod. Uživateli k využití služby stačí jakékoliv zařízení s přístupem k internetu.

#### 3.3.2.2 Soukromý cloud

Soukromý cloud využívá pouze jedna organizace. Může být hostována vlastní infrastrukturou, či cloudovým poskytovatelem. Poskytuje tu nejvyšší míru zabezpečení a schopnost správy. Využívá se pro vnitřní potřeby společnosti například pro datové úložiště, tiskového serveru apod. Zaměstnanci k němu mívají přístup skrze VPN.

#### 3.3.2.3 Hybridní cloud

Hybridní cloud je kombinací soukromého i privátního cloudu. Typickým příkladem použití je využití soukromé části firemního byznysu a zároveň s přímým propojením se zákazníky, a to díky jednomu prostředí. Typickým příkladem může být firemní soukromá část určená pro vytváření obsahu a veřejná část k nahlížení pro zákazníky. [6][7]

### 3.3.3 Distribuční modely Cloud Computingu

Zmínění poskytovatelé Cloud Computingu své služby dělí do modelů. Jedná se o software či hardware nebo kombinaci obojího. [26]

- IaaS – infrastruktura jako služba
- PaaS – platforma jako služba
- SaaS – software jako služba
- BaaS – zálohování jako služba
- MaaS – monitoring jako služba
- CaaS – komunikace jako služba

#### 3.3.3.1 IaaS

IaaS je zkratka pro pronájem infrastruktury jako služby tento koncept dává firmám a zákazníkům k dispozici jak servery, tak firewall a další síťové prvky, datová úložiště a podobně. Výhodou je snadná údržba, aktualizace či vylepšování pronajímaného softwaru. [27]

#### 3.3.3.2 PaaS

Tento model je zaměřený na pronájem v platformě, která se používá pro hosting vytvořené aplikace. Jedná se o nejnovější koncept cloudového modelu. Tento model velmi usnadňuje tvorbu uživatelského rozhraní a vývoj aplikací, jejich testování a implementace. Výhodou je volnost při budování, vývoji a provozu těchto aplikací. [28]

### 3.3.3.3 SaaS

Software jako služba je distribuční cloudový model, který umožňuje pronajmout si předem vytvořené aplikace. Velkou výhodou jsou ušetřené prostředky za pořizování licencí či nákup technického vybavení. Další výhodou je ve velmi častém případě odpadnutí nutnosti instalovat dodatečný software, protože k využívání softwaru jako služby stačí pouze webový prohlížeč. Nejčastěji se jedná o CRM, CMS, databázové systémy, intranet, kancelářský software apod. Velkou výhodou je okamžitá aktualizace, žádné další vedlejší náklady a dostupnost odkudkoliv s přístupem k internetu. [29]

### 3.3.4 Google

Google je celosvětová firma zabývající se informacemi, přístupností dat a využitelností. Zakladatelé společnosti jsou Larry Page a Sergey Brin a v současné době se sídlo společnosti nachází v Silicon Valley v USA.

#### 3.3.4.1 Google Cloud Platform (GCP)

GCP poskytuje počítačovou infrastrukturu Googlu, poskytuje značné množství nástrojů pro analýzu dat i pro učení umělé inteligence a poskytuje zabezpečení pro všechny druhy podniků. Jedná se o open-source s možností škálovat si infrastrukturu dle potřeby zadavatele.

Google poskytuje řešení pro všechny možné typy podnikání:

- Maloobchodní
  - Nástroje pro analýzu a spolupráci pro maloobchodní řetězce.
- Zdravotnictví a přírodní vědy
  - Specifická řešení pro zdravotnictví pro zlepšení práce s klienty
- Hraní
  - Řešení pro vytváření umělé inteligence a snadné škálování
- Státní sféra
  - Úložiště dat, umělá inteligence a analýza, státní agenda
- Převážní společnosti
  - Řešení pro růst společnosti, analýza tras
- Média a zábavní sektor
  - Výroba a distribuce obsahu
- Výroba a továrny
  - Nástroje pro migraci dat a optimalizace
- Vzdělávání
  - Vzdělávací nástroje pro přiblížení reálného prostředí
- Finanční služby
  - Výpočet, správa dat a analytické nástroje finanční služby
- Telekomunikace
  - Zavádění a zpoplatnění 5G služeb

[23]

### 3.3.5 Amazon

Amazon.com je internetový obchod a poskytovatel webových služeb. Jedná se o jeden z největších obchodních řetězců na světě. Zakladatelem je Jeff Bezos a společnost byla založena roku 1994, se sídlem v Seattlu v USA. [21]

#### 3.3.5.1 Amazon Web Service (AWS)

Amazon Web Service poskytuje výpočetní výkon, databázové úložiště, doručování obsahu a mnoho dalšího, podobně jako Googlu. Díky AWS jste schopni vytvořit sofistikované aplikace s jednoduchou možností rozšíření dostupnosti a flexibilitou. Stejně jako Google, i Amazon se zaměřuje na poskytování jednotlivých služeb podle typu byznysu, ať už se jedná o reklamní prostor, marketing, finanční služby či zábavu. Poskytuje nepřeborné množství nástrojů pro správu služeb, ukládání dat, práci s umělou inteligencí a datovou analýzou. Nabízí online kurzy pro certifikaci vývojářů a datových analytiků zcela zdarma. V současné době je Amazon nejrozšířenější poskytovatel Cloud Computingu.

#### 3.3.5.2 Proč právě Amazon

Amazon v současné době nabízí nejvíce služeb a možností ze všech ostatních poskytovatelů Cloud Computingu, poskytuje nejrozšířenější variace databází a dalších nástrojů. Má jednu z nejrozšířenějších komunit zákazníků a partnerů, více než milion aktivních zákazníků, a více než 10 000 obchodních partnerů celosvětově. Byl ohodnocen jako nejvíce bezpečný poskytovatel webových služeb, jelikož používá 90 bezpečnostních standardů a certifikací. Díky kvalitnímu týmu inženýrů jsou jedny z nejrychleji se rozvíjejících poskytovatelů služeb. Má nejrozšířenější globální cloudovou strukturu. Servery má dostupné v 26 geografických regionech po celém světě. Další výhodou je model placení služeb „Pay as you go“, což znamená placení každé služby jednotlivě, nikoliv jako balíček služeb, které zákazník nemusí využít. [22]

### 3.3.6 Microsoft

Microsoft Corporation je americká společnost založená roku 1975 Billem Gatesem a Paulem Allenem, se sídlem ve městě Redmond v USA. Působí v oblasti tvorby počítačového softwaru, poskytování cloudového úložiště, výzkumu a vývoji hardwaru.[24]

#### 3.3.6.1 Azure

Je platforma obsahující více než 200 produktů a služeb. Azure slouží k realizaci nových řešení pro stávající úlohy či pro plánování budoucích projektů. Umožňuje realizovat projekty, sestavovat, provozovat a spravovat aplikace napříč cloudy, ať už místními nebo v zahraničí. Azure má podrobnou dokumentaci s video návody. Stejně jako předchozí poskytovatelé cloudových služeb i Azure nabízí jak databázové, tak výpočetní služby, využívá i open-source nástroje, umožňuje škálovat aplikace dle potřeby daného zákazníka. Obsahuje podrobnou kalkulačku pro výpočet ceny projektu před založením.[25]

## 3.4 VoIP

S příchodem pandemie a možností pracovat z domova byly potřeba zavést nějaké komunikační nástroje pro zachování kontaktu mezi zaměstnanci. Protokol VoIP nám umožňuje

přenést hlas skrz internetovou síť. VoIP se stalo nedílnou součástí všech meetingů. Mezi současné největší poskytovatele takového prostředí patří Microsoft Teams a Slack. [30]

### **3.4.1 Microsoft Teams**

Microsoft Teams je platforma umožňující textovou komunikaci, vedení videohovoru a slouží jako datové úložiště pro ukládání souborů v závislosti na pořízené variantě předplatného, které je součástí předplatného Microsoft Office 365. Aplikace vznikla v roce 2016. Dále nabízí možnost vytváření schůzek, v případě školní verze umožňuje distribuovat a poskytovat zpětnou vazbu a klasifikovat studenty.

Microsoft teams má řešení jak pro soukromé zákazníky, tak pro firmy.

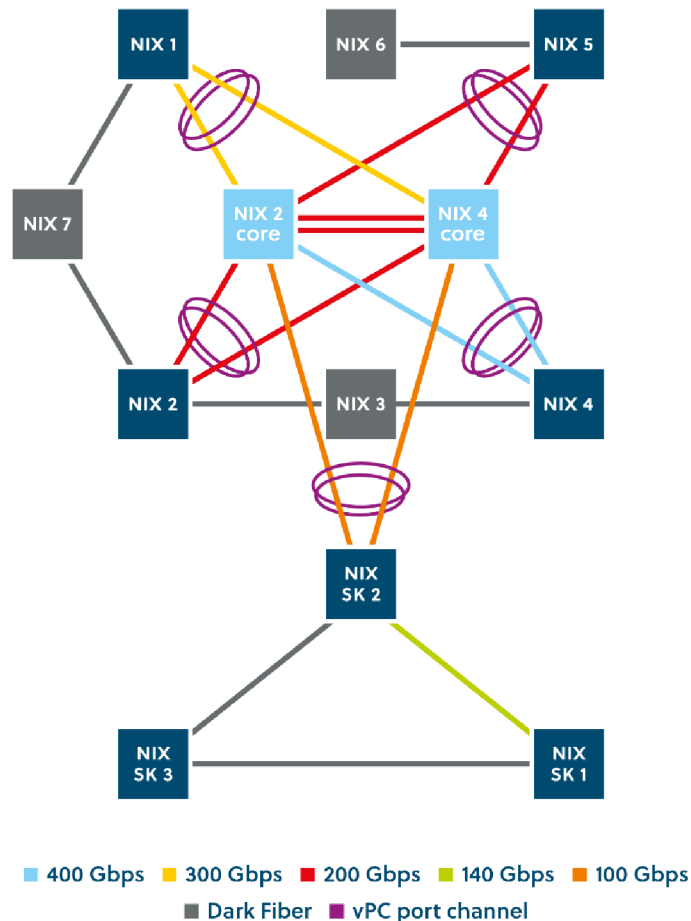
[31]

### **3.4.2 Slack**

Komunikační platforma vytvořená v roce 2013 nabízí spravovat a vytvářet takzvané komunikační místnosti, ať už veřejné, tak privátní. Umožňuje vytvářet skupiny uživatelů, zasílat přímé zprávy a posílat notifikace konkrétním skupinám v místnostech.[32]

### 3.5 Dopad pandemie na internetovou strukturu

Kancelářské budovy na rozdíl od našich domovů bývají napojeny na páteřní linky internetu. Nejvíce těchto uzlů je v současné době v Praze. NIX v roce 2010 přebudoval své páteřní linky z kruhové na virtualizovanou dvojitou hvězdu.



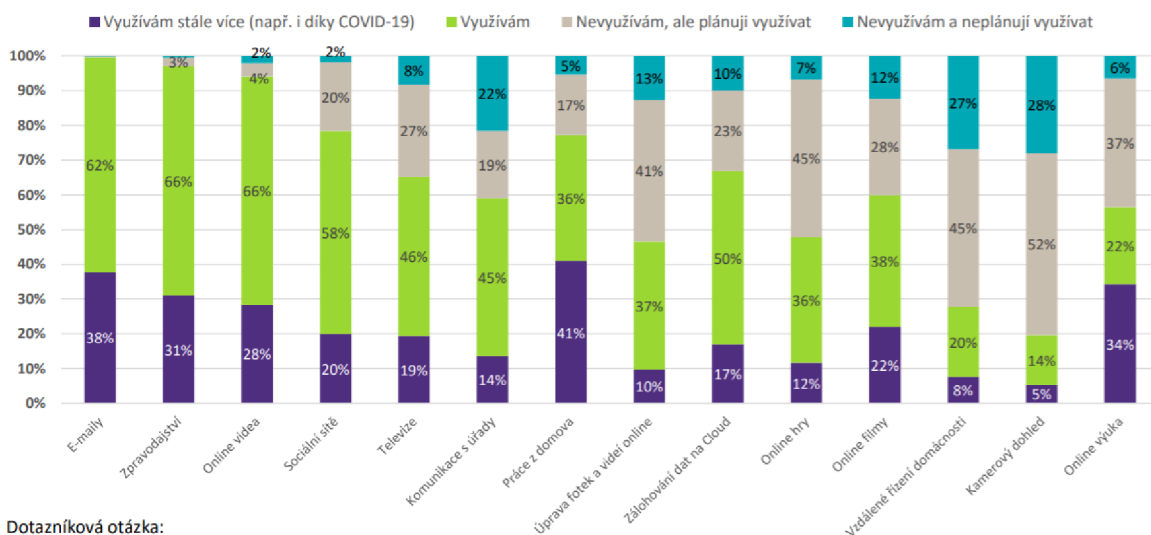
Obrázek 1 Topologie NIX od roku 2010

To zvedlo stabilitu celé peeringové platformy a také zjednodušilo případné rozšíření. Toto rozšíření se ukázalo, jako krok správným směrem a byla schopna udržet při maximální špičce i průtok více než 1,8 Tb/s dat.

#### 3.5.1 Internet v domácnostech u nás

Výsledek průzkumu internetového připojení mezi obyvateli České republiky mezi 1.11.2020 až 31.12.2020

Poslední pandemie Evropu zasáhla na přelomu roku 1968 až 1969. Od té doby si nikdo nedovedl představit, že v současnosti během velmi krátké doby vzroste význam internetového připojení v našich domácnostech takto signifikantní rychlostí, kdy se naše domovy proměnily na domácí kanceláře. Toto se týká nemalé části naší populace a nejenom dospělých, ale ve stejný čas se zastavil život i v našich školách a výuka se přesunula do online režimu. V této době bylo internetové připojení kritickým nástrojem pro vykonávání naší profese i vzdělávání, a budoucnost se bez internetu skutečně neobejde.



Dotazníková otázka:

K čemu uživatelé internet v domácnosti používají a v budoucnu plánují?

Využívání internetu 2020 | Průzkum mezi českými domácnostmi

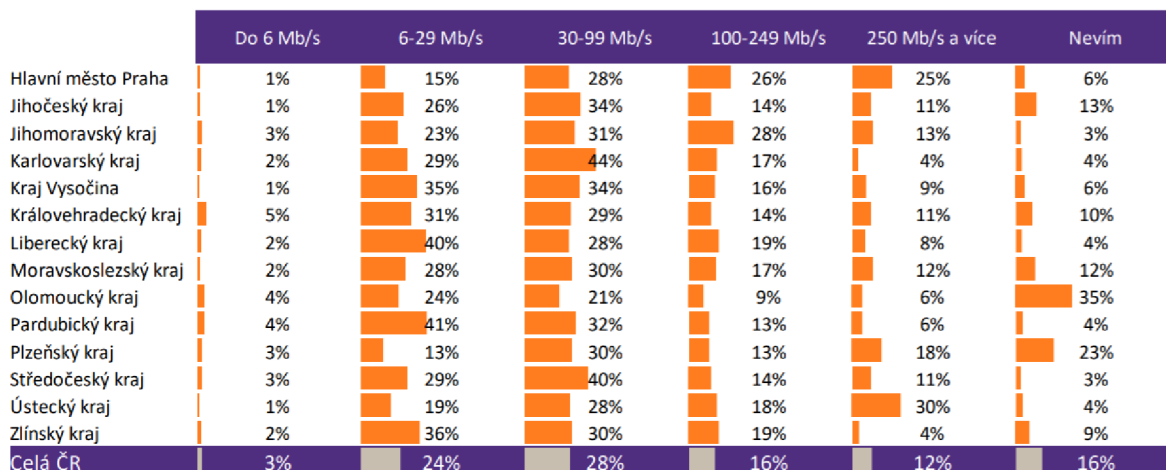
Graf 1 Využití internetu v domácnostech

Průzkum spokojenosti Čechů s cenou a rychlostí internetu nám ukázal několik zajímavostí. Nároky uživatelů na kvalitu připojení se každoročně zvyšují, což se projevuje na růstu podílu lidí s připojením pomocí optické přípojky umožňující přenosovou rychlost dat až k 1Gb/s, toto připojení uvedlo 21 % respondentů, kabelové připojení ADSL či VDSL uvedlo 29 % respondentů či bezdrátového internetu, i když toto připojení zastupuje dominantních 39 %. Stále více uživatelů začíná využívat rychlosti nad 100Mb/s, což uvedlo více než 28 % respondentů.

	Kabel – Telefonní (xDSL)	Kabel - Kabelová televize (CATV)	Kabel – Optika - Optické vlákno	Vzduch - Bezdrátové připojení	Modem mobilního operátora	Jiné	Nevím
Hlavní město Praha	20%	26%	27%	15%	5%	3%	3%
Jihočeský kraj	14%	5%	17%	57%	1%	4%	1%
Jihomoravský kraj	18%	16%	34%	27%	4%	2%	1%
Karlovarský kraj	23%	13%	15%	40%	6%	2%	0%
Kraj Vysočina	9%	8%		54%	4%	0%	0%
Královehradecký kraj	20%	2%	17%	50%	7%	2%	2%
Liberecký kraj	21%	9%	15%	46%	8%	2%	0%
Moravskoslezský kraj	20%	9%	28%	33%	8%	1%	1%
Olomoucký kraj	19%	6%	17%	42%	9%	1%	5%
Pardubický kraj	20%	9%	18%	45%	4%	2%	3%
Plzeňský kraj	16%	10%	22%	42%	6%	3%	0%
Středočeský kraj	23%	3%	16%	50%	5%	2%	0%
Ústecký kraj	23%	21%	28%	23%	4%	1%	0%
Zlínský kraj	19%	9%	15%	50%	4%	1%	3%
Celá ČR	19%	10%	21%	38%	7%	2%	3%

Graf 2 Typy připojení v jednotlivých krajích

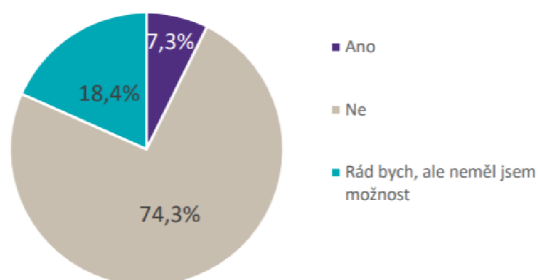
Byla zvýšena poptávka po rychlém internetu. Tuto skutečnost uvedlo 58 % respondentů a zvýšila se i ochota uživatelů si za vyšší rychlosti připlatit. Průměrnou částku, kterou by respondenti byli ochotni za internet připlatit, za rychlost nad 500Mbps, je 274,7kč měsíčně nad rámec současné ceny.



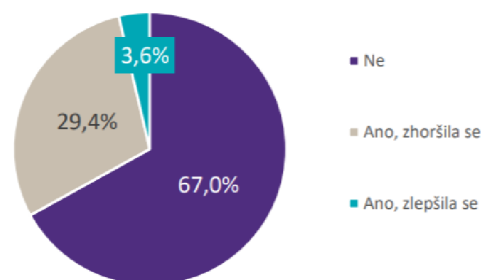
Graf 3 Průměrná rychlost připojení dle krajů

Příčinou tohoto trendu je skutečnost, že 77 % respondentů uvedlo, že vloni využívalo domácí připojení pro práci z domova a 56 % pro domácí výuku. Více než polovina respondentů uvedla, že se u nich využívání internetu výrazně zvýšilo oproti předchozím letům. Toto zvýšení se týkalo prakticky všech služeb, ke kterým se dá internet využít.

**Byl jste nucen změnit poskytovatele připojení či tarif připojení k internetu během období COVID-19 z důvodu nedostatečné kvality/rychlosti?**



**Zaznamenali jste kvůli COVID změnu kvality připojení?**

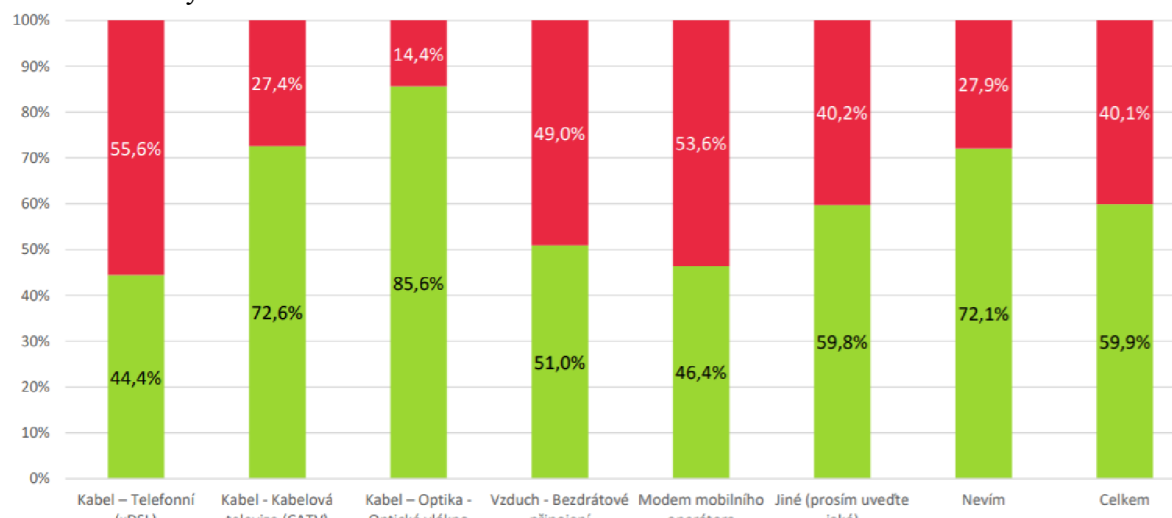


Graf 4 Vliv pandemie na připojení k internetu

I přesto, že respondenti museli přejít na využívání domácího připojení, pouze 3,6 % z nich uvedlo, že od svého zaměstnavatele dostali finanční příspěvek i přesto, že by měl zaměstnavatel zařídit prostředí pro vykonávání práce.

Téměř třetina respondentů také uvedla skutečnost, že v kontextu s pandemií Covid-19 zaznamenala zhoršení kvality domácího internetového připojení, více než čtvrtina také uvedla pokus o změnu internetového poskytovatele, ale k realizaci dospělo pouze 7,3 % respondentů

Nárůst spokojenosti s kvalitou připojení bylo o 4 % na celkových 60 %, toto číslo je ovšem dáno regionálními rozdíly, nejnižší spokojenost cirká 52 % nespokojených respondentů je v Karlovarském, Středočeském a Pardubickém kraji. Naopak nejvyšší spokojenost je v Plzeňském kraji. To může být zapříčiněno infrastrukturou CESNET sítě v této oblasti či nižšími nároky na tuto oblast.



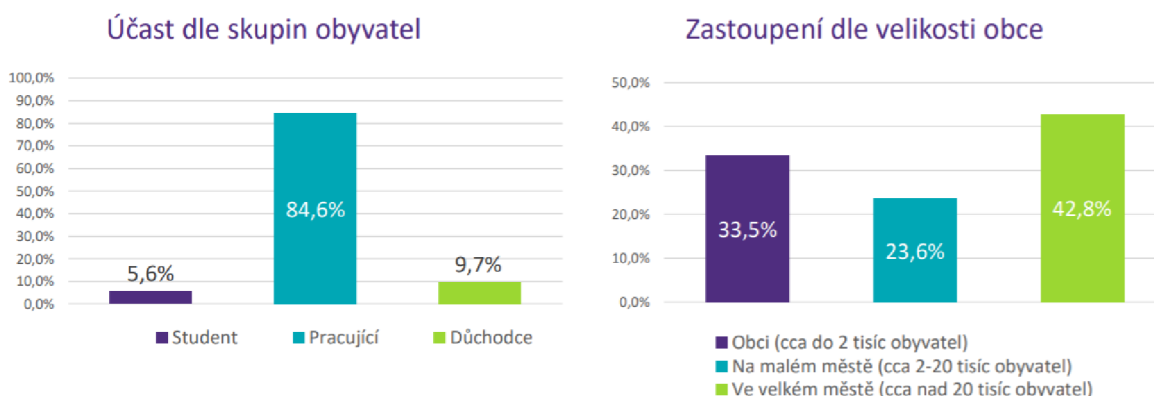
Graf 5 Vliv typu připojení na spokojenost respondenta

Průměrná cena za připojení, bez ohledu na rychlost, byla v rozmezí 350 Kč až 500 Kč. Tuto cenu uvedlo 43 % respondentů, i zde existují významné regionální rozdíly, mezi nejdražší patří Karlovarský kraj a Praha, 36 % respondentů uvedlo částku přesahující 500 Kč, k nejlevnějším krajům patří Jihočeský a plzeňský, 55 % respondentů platí částku menší než 350 Kč. Tohoto průzkumu se účastnilo téměř 6 000 domácností. [10]

	Méně než 250 Kč	250 - 349 Kč	350 - 499 Kč	500 - 749 Kč	750 - 999 Kč	1000 - 1500 Kč	Více než 1500 Kč	Nevím / nechci říct
Hlavní město Praha	4%	18%	43%	31%	4%	1%	0%	5%
Jihočeský kraj	17%	60%	16%	4%	2%	1%	0%	5%
Jihomoravský kraj	4%	21%	52%	20%	2%	1%	0%	6%
Karlovarský kraj	0%	16%	49%	24%	6%	4%	2%	6%
Kraj Vysočina	7%	42%	40%	6%	3%	1%	1%	6%
Královehradecký kraj	11%	34%	45%	9%	1%	0%	1%	5%
Liberecký kraj	2%	17%	54%	21%	5%	0%	0%	2%
Moravskoslezský kraj	7%	28%	46%	18%	1%	0%	0%	6%
Olomoucký kraj	7%	36%	43%	12%	1%	1%	0%	14%
Pardubický kraj	5%	38%	42%	13%	1%	0%	1%	4%
Plzeňský kraj	5%	50%	31%	11%	1%	1%	0%	9%
Středočeský kraj	5%	22%	45%	22%	5%	1%	1%	3%
Ústecký kraj	6%	21%	51%	19%	2%	0%	1%	3%
Zlínský kraj	11%	38%	34%	15%	1%	1%	0%	7%
Celá ČR	6%	30%	43%	17%	2%	1%	1%	8%

Graf 6 Průměrná cena za internet v jednotlivých krajích





Graf 7 Zastoupení respondentů v průzkumu

### 3.5.2 Růst infrastruktury v České republice

Kvůli zvyšujícím se nárokům na infrastrukturu, přibývá nových rychlostních přípojek. Nix.cz snižuje cenu o 21 % uživatelům, s přípojkami 100GE. Pro zajímavost cena přípojky 400GE stojí 85 000 Kč.

Pandemie a uzavírání obchodů také ovlivnilo růst domén, především kvůli nárůstu e-shopů, které vznikaly v důsledku uzavření kamenných obchodů. Za poslední rok proto přibylo více než 45 tisíc registrovaných domén dle statistiky cz.nic [4][5]

### 3.5.3 5G technologie v ČR

Obrovské množství zařízení využívající připojení k internetu, bylo jednou z hlavních příčin vzniku bezdrátové sítě páté generace 5G. Narozdíl od konvenčních sítí zaměřených především na lidskou komunikaci, je síť páté generace zaměřena na Internet věcí (IoT), což znamená komunikaci značně velkého množství zařízení mezi sebou. Hlavní charakteristikou tohoto způsobu připojení je obrovská oblast pokrytí s nízkou energetickou náročností a velkou rychlostí připojení k internetu. Tento typ připojení samozřejmě potřeboval nový koncept procesů a designu této sítě. Musely vzniknout nové techniky pro pokrytí, protokoly, zabezpečení a mnoho dalšího.

Parametry	2G	3G	4G	5G
Rok nasazení ve větším měřítku	1991	1998	2008	2020
Přenosová rychlost	0,1 MB/S	0,1-0,8 MB/s	10-150 MB/s	1-10 GB/s

Tabulka 1 Porovnání rychlostí mobilního připojení k internetu

V roce 2020 se čeští operátoři zúčastnili aukce kmitočtů, mimo O2 Czech Republic, Vodafone a T-Mobile se mezi operátory dostal ještě Nordic Telecom 5G a.s a CentroNet a.s. Vodafone zavedl připojení nejprve v největších městech, ostatní provozovatelé spouštěli své sítě obdobně. Prvně u nás O2 představilo 5G v Kolíně. T-mobile se zaměřil především na Prahu. Vodafone 5G síť představil poprvé v Karlových Varech.

Chytrá komunikace se stala novým trendem na poli bezdrátové komunikace. Pro vývoj této sítě bylo využito strojní učení. Tzv. deep learning, byl použit při vývoji pro shromažďování zdrojů, zpracovávání signálů, výpočet kanálů a rozsahového designu. Bylo prokázáno, že strojové učení je schopné snížit komplexnost designových návrhů pro tvorbu bezdrátové komunikační sítě s udržení stále vysokého výkonu. Tento výkon musí být dosažen, kvůli připojenému množství zařízení. Snímání, výpočet a komunikace jsou 3 základní funkce

bezdrátových sítí 5G. Tyto 3 funkce jsou vytvořeny nezávisle, proto je nutné přidělit každé části vlastní zdroj, což má za následek velké nároky na spotřebu zdrojů. [11][12][13]

### 3.5.4 Konzultace k výstavbě sítí vysokorychlostního internetu z NPO

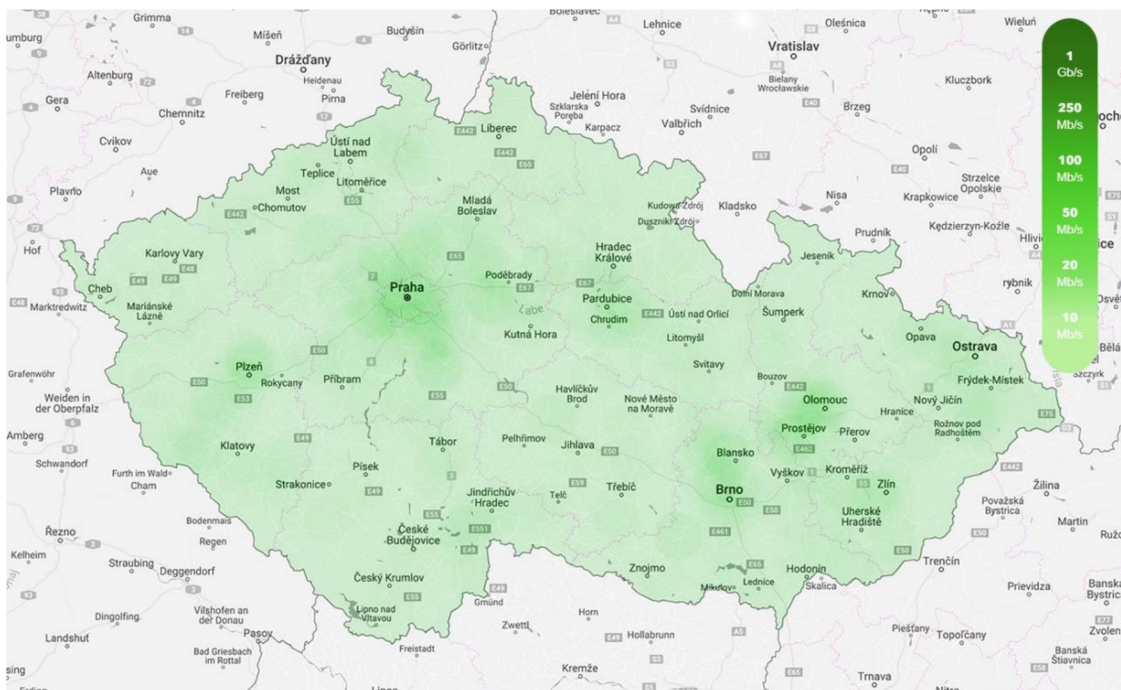
Díky spolufinancování Evropské unie, byla zahájena veřejná konzultace k připravované výzvě na podporu výstavby sítí vysokorychlostního přístupu k internetu v rámci Národního plánu obnovy. Cílem konzultace je ochránit stávající nebo i nově naplánované investice soukromých investorů před vlivem investic podporovaných z veřejných zdrojů. Seznam lokalit vhodných pro podporu této výstavby je založen na základě sídelních jednotek (ZSJ), které nemají v současné době dostatečně zajištěný přístup k vysokorychlostnímu internetu. Seznam byl vytvořen na základě údajů zjištěných Českým telekomunikačním úřadem (ČTÚ) pomocí sběru dat od podnikatelů registrovaných právě u ČTÚ. Po uzavření a vypořádání se s připomínkami, budou navrženy oblasti, které získají podporu z veřejných zdrojů. [8]

### 3.5.5 ČTÚ vzdělával obce v zavádění vysokorychlostního internetu

Pandemie nemoci Covid-19 způsobila znásobení požadavků na kvalitu připojení k internetu v domácnostech, ať již kvůli distanční výuce dětí, práci z domova, získávání informací z médií či zvýšené poptávce po online nákupech. Prioritou Českého telekomunikačního úřadu bylo poskytnout obcím v této otázce maximální součinnost a edukaci a na základě toho vznikl ve spolupráci s ministerstvem průmyslu a obchodu a Broadband Competence Office ČR webinář s názvem „Aktuální otázky zavádění vysokorychlostního internetu“. [9]

### 3.5.6 Historie zrychlování pevné sítě CETIN

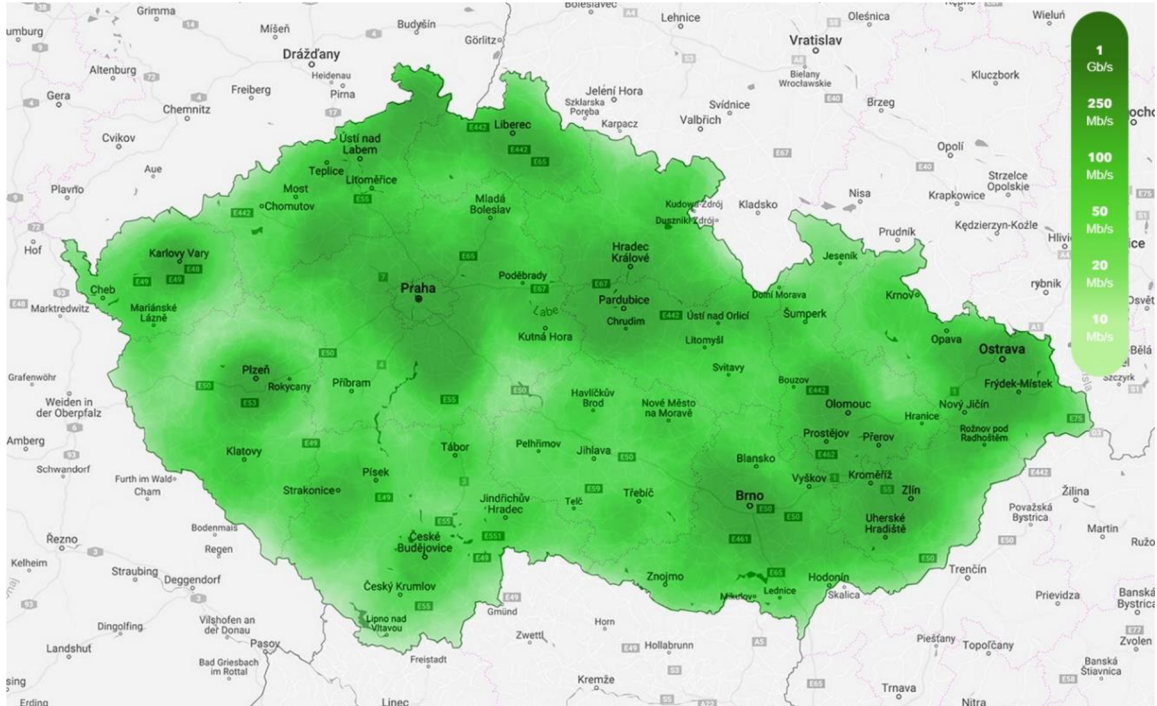
V roce 2016 bylo 4,2 milionů bytů připojených k pevné síti CETIN, průměrná rychlost připojení byla 22Mb/s. 1,1 milionů bytů mělo přístup k rychlosti 50Mb/s.



Obrázek 2 Rychlost pokrytí sítí CETIN v roce 2016

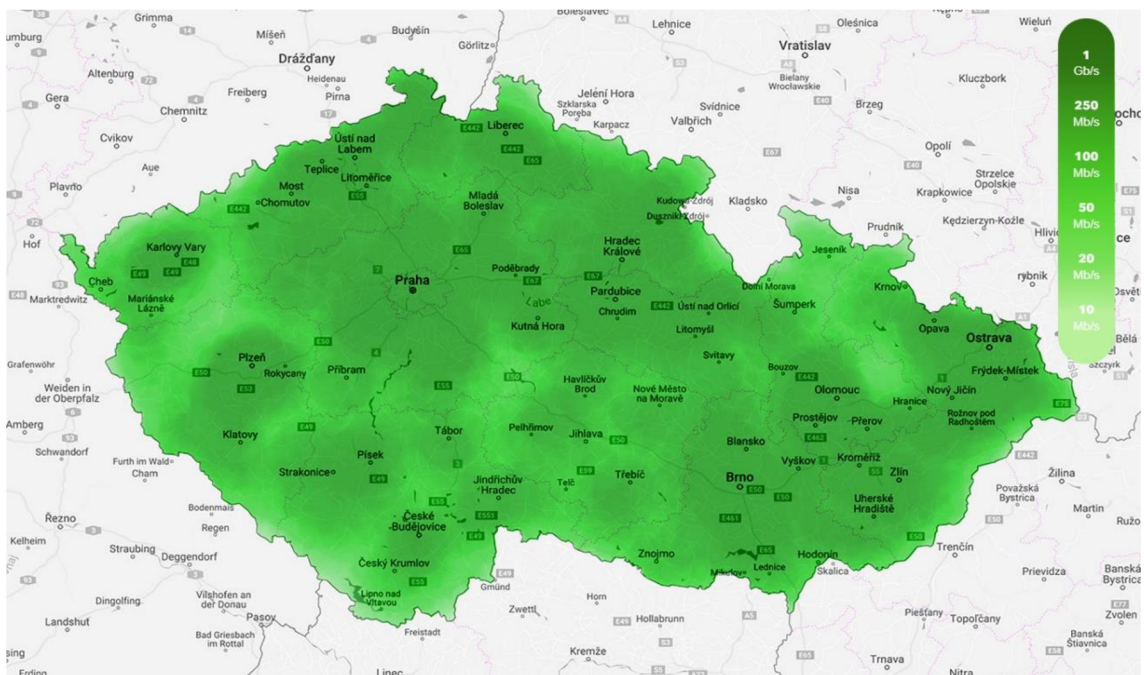
Jak je na Obrázku 2 vidět, rychlostní uzly se soustředí kolem velkých měst a toto rozpořádání kopíruje i rozložení páteřních linek NIX v České republice.

V roce 2019 se průměrná rychlost zvedla na 67 Mb/s. 1,3 mil bytů bylo pokryto rychlostí až 100Mb/s a 401 tisíc bytů bylo pokryto rychlostí až 250Mb/s. Jak je vidět na obrázku 3, do zrychlování již stávajících oblastí se nově zapojila i oblast Pardubic, Ostravy, Libereckého kraje a Ústí nad Labem.



Obrázek 3 Rychlost pokrytí sítě CETIN v roce 2019

Poslední data máme z konce roku 2020, kdy průměrná rychlost už přesáhla 100Mb/s a ustálila se na hodnotě 105Mb/s, bytů s rychlostí dosahující až 250Mb/s bylo 707 tisíc. Novým milníkem jsou rychlosti dosahující 1Gb/s, bytů s tímto typem připojení je aktuálně dostupných 59 tisíc. [14]



Obrázek 4 Rychlost pokrytí sítě CETIN v roce 2020

### 3.5.7 Alternativní způsob připojení k internetu – Starlink

Starlink je síť satelitu připravovaná společností SpaceX kterou založil Elon Musk v roce 2002. Celková struktura satelitů by měla obsahovat až 12 tisíc družic. Je naplánováno tuto síť dokončit do roku 2027. První start rakety Falcon 9 se uskutečnil 22. února 2018 a v současné době bylo vypuštěno více než 1844 satelitů. Odhadovaná životnost jednoho satelitu je v rozmezí 3-7 let a s hmotností více než 200 kg. Družice jsou rozmístěny na několika vrstvách ve výšce od 340 km do 1200 km. V současné době jich je funkčních 1699. Satelity pro přenos internetu využívají laserovou technologii. Starlink také přišel s novou anténou neboli Starlink Premium, tato anténa bude vypuštěná na trh v druhé polovině roku 2022 a měla by umožnit daleko rychlejší připojení k internetu se zachováním stejné odezvy. Antény jsou dostupné po celém světě a technologie je namířena právě do oblastí, kde je kabelový nebo bezdrátový internet nedostupný. Výhoda satelitu s motory je taková, že v případě výpadku internetu na zemi, je možné přesunout tyto satelity nad vybrané území a tím poskytnout zasaženým oblastem připojení k internetu. To se například týká současné situace na Ukrajině, kde zuří válka. Náklady na pořízení Starlinku jsou poměrně vysoké, v případě pořízení základního talíře je cena hardwaru 13 000 Kč, dále jsou zde paušální měsíční poplatky 2 579 Kč a jednorázový poplatek 1 766 Kč za dopravu a nastavení služby. Tyto ceny jsou platné pro Českou republiku. Teoretických rychlostí, kterých Starlink může dosáhnout u standardního modulu jsou mezi 100 Mb/s až 200 Mb/s, při průměrné latenci 20 ms. [15]

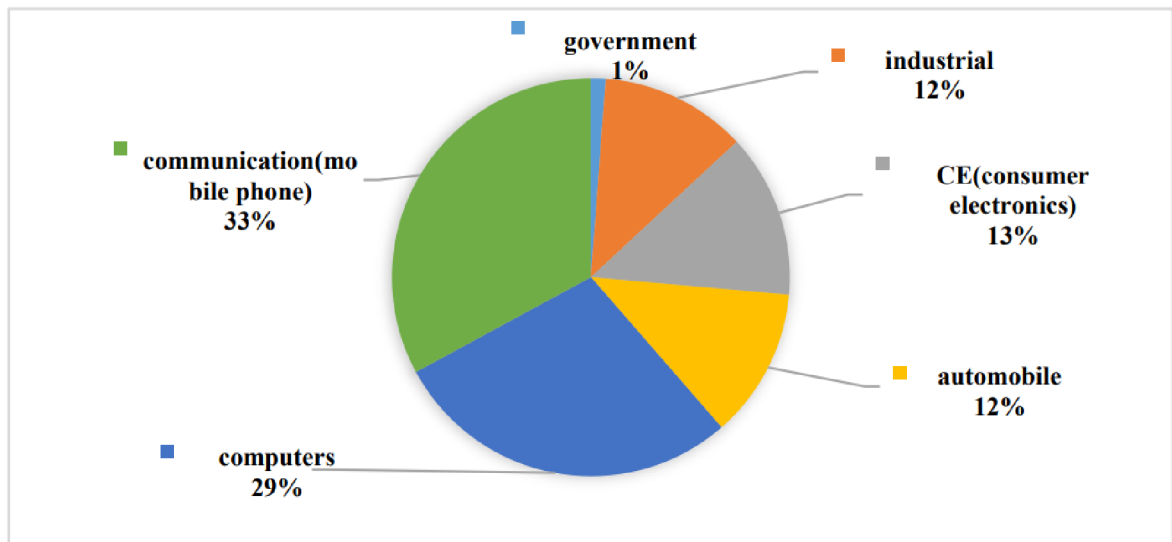


Obrázek 5 Logo SpaceX

### 3.6 Dopad pandemie na dostupnost hardware

Mobilní zařízení ani počítače nemohou být vyrobené bez specializovaných čipů. První nedostatek čipů se objevil již v druhé polovině roku 2020 v automobilovém průmyslu, což mělo později za následek nedostatek čipů i v ostatních odvětvích. Na výrobu jednoho auta jsou v průměru spotřebovány desítky až stovky čipů. Za nedostatek čipů mohou hned dva problémy, samotný Covid-19 a obchodní roztržky na trhu. Na začátku preventivních opatření proti pandemii začaly vznikat problémy ve výrobě. Různé výrobní faktory způsobily pozastavení výroby čipových podniků. Jednalo se o prevenci proti šíření pandemie, osobní izolace, omezení letů a lodní přepravy. Problémy v přepravě a logistice měly za následek pasivně sníženou výrobní kapacitu, což znamenalo, že za takovýchto okolností zásilky nemohly být vyhotoveny včas, protože byly ovlivněny všechny složky dodavatelského řetězce. Výsledkem tedy bylo, že značně velké množství továren a skladišť bylo nuceno omezit své výrobní měřítko. Největší dopad to mělo během dubna a května roku 2020. Během této doby se přesunula výuka do online prostředí a byl zaveden Home Office, což znamenalo zvýšenou poptávku po produktech, jako jsou počítače, chytré domácnosti, chytré telefony, herní konzole a podobně. V této době se stalo téměř nemožné koupit například konzoli PlayStation 5 atd. Dále byly problémy s dodávkou čipů pro telefony značky Apple a tím byl zasažen celý trh. V této době se výrobci čipů zaměřili i na technologicky zastaralejší výrobní procesy a začali díky tomu vytvářet větší množství čipů pro uspokojení vysokých požadavků pro výrobu elektroniky, ani toto však nestačilo pro vyřešení krize s komplikacemi při doručování objednávek. Nedostatek čipů se neprojevil pouze u počítačů a jiných chytrých zařízení, ale ve velké míře zasáhl také automobilový průmysl,

který je jedním z nejdůležitějších vývozních artiklů Evropské unie. V současné době existují dva typy přístupu k výrobě počítačových čipů, a liší se ve velikosti vyrobeného waferu. V současnosti se vyrábí dvě velikosti 200mm a 300mm, kdy 300mm verze je větší a dražší, ale zároveň je používána pro výrobu pokročilejších zařízení. Pandemie ovšem způsobila náhlé navýšení poptávky i pro méně sofistikované 200mm wafery, na které nebyla dostatečná výrobní kapacita. Tento problém ukázal, že by se Čína měla více zapojit do mezinárodních operací při výrobě čipů a také vytvořit více nezávislých a kontrolovatelných výroben pro zajištění případného nedostatku v budoucnu.



Obrázek 6 Rozložení spotřeby čipů v jednotlivých odvětvích

### 3.6.1 Další příčiny nedostatečné produkce čipů

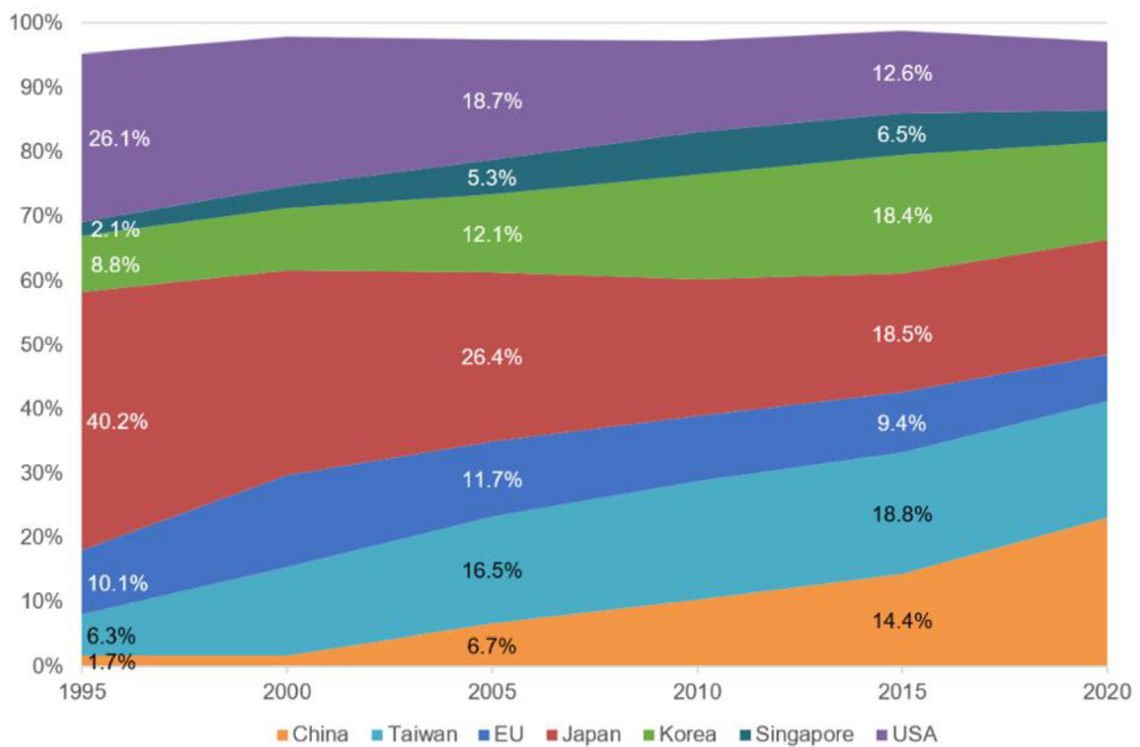
Kromě nepříznivého vlivu pandemie za nedostatkem čipu stojí také nečekaná sněhová bouře, která v Texasu donutila vypnout polovodičové továrny a také požár, který zasáhl továrnu v Japonsku, což způsobilo podobné zpoždění. Dalším problémem byla samotná přeprava, přestože podle výkonného ředitele OCI nebyla přeprava nikdy problém, tak kvůli obrovskému zvýšení požadavků se cena odeslaných kontejnerů z Asie do Evropy více než 10krát znásobila za poslední dva roky. Řešením situace je zvýšení kapacity pro přepravu a výrobu čipů, to ovšem trvá poměrně dlouhou dobu. Podle výkonných ředitelů společností Intel a IBM, se tento stav nezlepší v následujících dvou letech. Problém by vyřešilo postavení nových továren, ovšem postavit specializovanou továrnu na výrobu elektronických čipů je velmi drahý a časově náročný proces. Dále je potřeba zajistit vzdělávání pro pracovníky, což je dalším klíčovým prvkem při budování těchto továren. Problém s dostatkem čipů je i takový, že se nevyrábějí do zásoby, ale přímo na zakázku, což znamená, že jakákoliv výrazně zvýšená poptávka by měla za následek kolaps výroby čipů, jako při pandemii Covid-19. Z toho vyplývá, že pandemie pouze urychlila situaci, kdy čipy na trhu dojdou, protože už tak výrobci nestíhají současný

technologický

růst

naší

společnosti.



Obrázek 7 Procentuální rozdělení původu čipů

Jak můžeme vidět na obrázku číslo 7, světová závislost na Taiwanu je jeden z důvodů, proč se americká vláda rozhodla nařídít společnostem postavit továrny na výrobu čipů i v USA. Nové továrny ovšem budou vyrábět procesory až kolem roku 2024. Dále USA podporuje obchodní válku Číny s Austrálií kvůli exportu vzácných materiálů, které se využívají při výrobě čipů, což by v případě konfliktu znamenalo, že USA nebude schopná vyrábět chytrou elektroniku, neboť se tyto suroviny nebudou do USA dovážet. Současná situace měla za následek spuštění i zastaralých výroben, neboť jednodušší zařízení nepotřebují nejnovější a nejsložitější výrobní procesy, což znamená spuštění i zastaralých 100 nm výrobních linek.

### 3.6.2 Nedostatek čipů v EU

Evropský průmysl je zaměřen především na výrobu aut. Veškerá auta potřebují takzvané řídicí jednotky, ve kterých se používají čipy. Auta se spalovacím motorem nepotřebují tak složitované čipy, ovšem nově vznikající elektromobily obsahují velké množství chytrých senzorů, počítačů a další zařízení, které sledují provoz a vypočítávají optimální spotřebu energie, což znamená, že jsou potřeba vyspělejší mikroprocesory. Společnosti jako Volkswagen usilují o podporu výstavby mikroprocesorové továrny i v Evropě a vybírají si ze společností TSMC nebo Samsung. Nedostatek čipů bohužel zasáhl i naši automobilku Škoda. [18][19][20]

## 4 Vlastní práce

Zavádění Home Office do podnikové struktury může být efektivním benefitem pro zaměstnance i pro zaměstnavatele. Cílem práce bylo najít řešení této problematiky při zavádění Home Office v podniku, ve kterém Home Office nebyl běžný. Výsledek práce má určit přínosy Home Office na další fungování firmy a k tomu byl proveden průzkum mezi zaměstnanci. Průzkum proběhl pomocí dotazníkové metody, zasláním dotazníku skrze oddělení lidských zdrojů a dále osobním jednáním s finančním a technologickým ředitelem. Výstupem práce je analýza vlivu pandemie při zavádění Home Office.

### 4.1 Výběr společnosti

Pro analýzu vlivu pandemie při zavádění Home Office jsem si vybral společnost Shoptet, a.s. Jedná se o technologickou firmu se zaměřením na vytváření e-shopového řešení, která je v současnosti největší společností na trhu v České republice. V současnosti provozuje 29 908 e-shopů s ročním obratem kolem 48 miliard. Shoptet, a.s pomáhá s nastartováním nového byznysu, získávání nových zákazníků, automatizací, správou doplňků či spojování partnerů pro podnikání. Důvodem zvolení této společnosti je její technologické pozadí a obrovský růst díky pandemii, což mělo za následek přijímání nových zaměstnanců, kteří byli odkázáni na práci z domova. Během roku 2021 se počet zaměstnanců v Shoptetu více než zdvojnásobil. Dalším důvodem pro výběr této společnosti, byla skutečnost, že její pracovní prostředí nebylo zaměřené na práci mimo kancelář.

### 4.2 Výběr vhodného řešení pro vedení online meetingu

Kvůli přesunu zaměstnanců z kanceláří domů byla potřeba vyřešit otázka vedení online meetingů. Před nástupem pandemie byla pro vnitřní komunikaci využívána služba Slack, ta se ovšem ukázala jako nedostatečná kvůli technickým problémům, které se objevily při začátku pandemie z důvodu časté nedostupnosti. Proto bylo potřeba přijít s jiným řešením. Vzhledem k využívání balíku Office 365 bylo logickým řešením využití služby Microsoft Teams. Tato změna se ukázala jako krok správným směrem a díky Microsoft Teams byla firma schopná vést meeting i pro více než 190 lidí. Výhodou Microsoft Teams je možnost plánování schůzek s notifikacemi a potvrzení účasti jednotlivých zaměstnanců. Nevýhodou je však náročnější uživatelské prostředí s nižší přehledností.

	Microsoft teams (business)	Slack (pro)
Historie zpráv	Ano	Ano
Uložiště/uživatel	1TB	10GB
Počet účastníků v hovoru	300	15
Sdílení obrazu	Ano	Ano
2FA	Ano	Ano
Plánování schůzky	Ano	Ne
Záznam schůzky	Ano	Ne
Skupinové místnosti	Ano	Ano
Cena/uživatel (€)	5,10	6,25
Cena celkově	994,5	1218,75
Rozdíl	224,25	

Obrázek 8 Porovnání microsoft teams a služby Slack

Výše uvedená tabulka nám ukazuje výhodu přechodu na Microsoft Teams. Nižší náklady, které jsou další výhodou přechodu na Microsoft Teams.

### 4.3 Pořizování hardwaru novým zaměstnancům

S příchodem pandemie bylo nutno myslet na potřebu zajištění domácího prostředí pro práci. Tento stav byl docílen pomocí přenosných zařízení v podobě notebooků. Vzhledem ke zvýšeným cenám na trhu byl jediný dopad pandemie na výběr hardwaru pouze v oblasti zvýšených cen a dostupnosti zařízení. V případě oddělení práce se zákazníkem (call centrum), bylo nutné myslet na dostatečně kvalitní audio zařízení. Celkový vliv pandemie byl tedy téměř nulový na tuto část, protože náklady na tyto položky byly ovlivněny pouze nárůstem nových zaměstnanců, nikoliv nutností pořizování nového softwaru či hardwaru kvůli práci z domova stávajících zaměstnanců, tudíž se těmito nákladům firma vyhnula. V případě nákupu nové techniky i přes nárůst cen, má firma stanovený budget dle pozice zaměstnance, například notebook pro vývojářskou pozici je limitován do 35 000 Kč bez DPH a notebook pro ne vývojářskou pozici je limitován do 20 000 Kč bez DPH. Nákup vybavení se tedy odvíjí od aktuální situace na trhu.

### 4.4 Využití kanceláře v době pandemie

Během vypuknutí pandemie byl společností nařízen povinný Home Office, což znamená mít prázdnou kancelář. Vzhledem k podmínkám nájemní smlouvy, byla firma povinna platit nájem i přesto, že kanceláře nebyly využívány, a proto za tuto položku firma nešetřila žádné peníze, ani v případě zaměstnanců pracujících z domova. Veškeré ušetřené náklady za kancelář se týkaly pouze zaměstnaneckých benefitů v podobě občerstvení, zábavy a kancelářských potřeb. Přehled mezi roky 2019 až 2021 nám ukázal, že průměrný náklad za jednoho zaměstnance klesl z 2 200 Kč na necelý 1 000 Kč za rok. V tomto nákladu nejsou zahrnuty případné schůzky s obchodními partnery, což znamená, že se jedná o data čistě z vnitřních nákladů na zaměstnance.

V rámci tohoto výpočtu, byla tato průměrná částka (1 200 Kč) vyplacena zaměstnancům jako náhrada za nařízenou práci z domova a s tím spojené zvýšené náklady.

<b>Pokles nakladu na kavu &amp; občerstvení</b>			
Roky	2019	2020	2021
Ovoce do práce	106k	94k	88k
Kava	53k	82k	95k
Počet zaměstnanců	70	108	195
Náklad na zaměstnance (v tis.)	<b>2,271429</b>	<b>1,62963</b>	<b>0,938462</b>

Obrázek 9 Vliv pandemie na financování kanceláře

### 4.5 Průzkum mezi zaměstnanci

Průzkum mezi zaměstnanci proběhl pomocí formuláře, který byl zaslán napříč všemi odděleními. Průzkum byl vyplněn na konci roku 2021, to znamená, že se jedná o aktuální data, kdy současní zaměstnanci již prošli vlnou Covid-19 a nutností pracovat z domova. Cílem dotazníku bylo zjistit, zda zaměstnanci, kteří již mají zkušenost s prací způsobem Home Office, chtějí na tomto typu práce i nadále setrvat.



<b>Chci pracovat 100% z kanceláře v %</b>			
<b>Oddělení</b>	<b>Ano</b>	<b>Je mi to jedno</b>	<b>Ne</b>
Oddělení péče o zákazníka / call centrum	25	25	50
Vývoj, operativa, QA oddělení	28	25	47
Finanční oddělení, HR, správa kanceláře	33	33	33
Vedení	50	33	17
Marketing	24	18	59
Product, prémium, mezinárodní expanze	100	0	0
Obchodníci	27	9	64
<b>Celkově</b>	<b>31</b>	<b>22</b>	<b>46</b>

<b>Chci pracovat 50:50% z kanceláře v %</b>			
<b>Oddělení</b>	<b>Ano</b>	<b>Je mi to jedno</b>	<b>Ne</b>
Oddělení péče o zákazníka / call centrum	32	50	18
Vývoj, operativa, QA oddělení	28	44	28
Finanční oddělení, HR, správa kanceláře	56	22	22
Vedení	50	33	17
Marketing	59	18	24
Product, prémium, mezinárodní expanze	0	50	50
Obchodníci	27	36	36
<b>Celkově</b>	<b>36</b>	<b>38</b>	<b>25</b>

<b>Chci pracovat pouze z domova v %</b>			
<b>Oddělení</b>	<b>Ano</b>	<b>Je mi to jedno</b>	<b>Ne</b>
Oddělení péče o zákazníka / call centrum	36	29	36
Vývoj, operativa, QA oddělení	28	28	44
Finanční oddělení, HR, správa kanceláře	11	22	67
Vedení	0	0	100
Marketing	6	35	59
Product, prémium, mezinárodní expanze	0	0	100
Obchodníci	27	18	55
<b>Celkově</b>	<b>22</b>	<b>25</b>	<b>52</b>

Obrázek 10 Výsledek dotazníku z pohledu budoucí práce v kanceláři či z domova

Z výše uvedeného dotazníku se můžeme dočíst skutečnost, že by pouze 22 % zaměstnanců rádo setrvalo s prací nadále doma, nejpreferovanější variantou je možnost kombinace obou možností, a tedy pracovat jak z kanceláře, tak z domova, této variantě se přiklonilo 36 % zaměstnanců a pro 38 % se jedná o přijatelnou variantu. 31 % zaměstnanců chce docházet do kanceláře denně. Dotazník ovšem vytvořil řadu dalších otázek v podobě uspořádání oddělení, rozdělení pracovních míst a tím vytvoření sdílených pracovišť a s tím související zabezpečení osobních věcí v kancelářích v případě varianty 50% Home Office a 50% práce v kanceláři.

#### 4.5.1 Rozdíl mezi zaměstnanci na vesnici a ve městě

Dalším výsledkem dotazníku byla skutečnost, že vzdálenost hraje významnou roli v oblasti zavádění Home Office. Větší procento lidí z venkova chce kombinovanou nebo úplnou

možnost pracovat v režimu Home Office. Žádný zaměstnanec nebyl neměl důvod změnit poskytovatele internetu nebo žádat o navýšení rychlosti, ať už se jednalo o město či venkov. Ovšem lidé z menších vesnic si stěžovali na občasné výpadky a problémy s připojováním na firemní server, pravděpodobně kvůli rychlosti připojení k internetu. 70% zaměstnanců na vesnici využívalo bezdrátové připojení k internetu pomocí 4G sítě, zbylých 30% využilo připojení pomocí kabelového internetu.

## **4.6 Komunikace s vedením společnosti**

Pro zajištění informací fungování firmy z pohledu financí jsem byl v kontaktu s CFO Janem Hospodkou Ph.D. Data o IT oddělení jsem získal od CTO Filipa Kopeckého M. Sc.

### **4.6.1 Otázky na finanční oddělení**

Výzkum byl prováděn formou strukturovaného rozhovoru.

#### **1. Vliv pandemie na váš byznys byl především pozitivní, projevíly se i nějaké negativní dopady?**

Pandemie přinesla velký nárůst objednávek a tím i zvýšení našeho zisku. Negativně se projevila na některých našich klientech, kvůli růstu konkurence na trhu, ale všeobecně se dá říct, že jsme díky pandemii rychleji rostli na trhu což vnímáme pozitivně.

#### **2. Jakým způsobem se na Vás projevil přechod na Home Office?**

Home Office u nás byl původně brán jako benefit. Povinnost zavést ho povinně mělo negativní vliv na některé naše zaměstnance především z pohledu vedení meetingu, kdy byli zaměstnanci zvyklí probírat vše osobně a meeting ve větší skupině online mohli zpočátku vidět jako problém, i přesto, že se v krátké době uměli přizpůsobit. Díky Covidu jsme finančně velmi rostli, což nám umožnilo najmout spoustu nových zaměstnanců a jedním z velkých problémů bylo vedení pohovorů online, protože jsme se s novými kolegy osobně potkali v některých případech až po půl roce spolupráce.

#### **3. Ušetřila firma nějaké náklady díky tomu, že lidé pracovali z domova?**

Ve zkratce se dá říct že ne, protože máme podepsanou nájemní smlouvu, tak jsme byli nuceni platit prostory i v případě, když nebyly využívány. Ušetřili jsme na některých zaměstnaneckých benefitech jako je třeba občerstvení v kanceláři, firemní večírky, schůzky s externími klienty a podobně. Ušetřené peníze jsme ovšem zpětně vraceli našim zaměstnancům v podobě jednorázového příspěvku, kvůli zvýšeným nákladům, které zaměstnanci měli, protože nemohli docházet do kanceláře. Celkově se dá říct, že z finančního hlediska se nás Covid nijak nedotkl, aspoň co se týče nákladů.

#### **4. Před pandemií jste se chystali otevřít novou část kanceláří, jak to vypadá po průzkumu zaměstnanců?**

Otevřít novou kancelář máme stále v plánu, ovšem díky ochotě zaměstnanců pracovat z domova či se v kanceláři střídat, jsme mohli expanzi lehce posunout a tím ušetřit nějaké finance. V tuto chvíli se u jednoho stolu mohou střídat dva až tři zaměstnanci, což znamená poměrně

značný nárůst kapacity pro nové zaměstnance. Díky tomuto průzkumu budeme zvažovat kapacity pro případný další růst.

#### **4.6.2 Otázky na technologické oddělení**

##### **1. Měla pandemie dopad na financování Vašeho oddělení?**

Díky skokovému nárůstu e-shopů bylo potřeba navýšit naši infrastrukturu pro jejich provoz, tím pádem jsme dostali nové finance pro naše oddělení. Kromě financí potřebných k běhu našeho systému jsme dostali peníze navíc pro hledání nových lidí. V současnosti hledáme 10 nových programátorů, které jsme díky pandemii schopni uživit a mít pro ně práci.

##### **2. Zaznamenal jste nějaký vliv po zavedení Home Office na Vaši práci?**

Zpočátku bylo vidět, že se s tím týmy určitým způsobem vypořádávají, především kolegové, kteří z domova nikdy nepracovali. Na našem release procesu to bylo vidět během prvních 14 dnů, kdy odbavování úkolů probíhalo ve zpomaleném režimu. To bych ale také přisoudil tomu, že spousta kolegů byla nemocných. Stávalo se nám, že kolegové během meetingu nedávali pozor a byli něčím rozptylováni, proto jsme zavedli webkamery. V současné době probíhá vývoj standardním způsobem až na omezený kontakt zaměstnanců v kanceláři.

##### **3. Jak probíhá zaučování nových kolegů?**

Už samotný proces přijímání je v jiném režimu. Většina nových kolegů v kanceláři ještě nebyla, takže se všichni znají buď z videohovorů případně z fotek. Na jednu stranu jsme z tohoto procesu měli obavy, na druhou stranu tato zkušenost nám ukázala, že jsme schopni najmout i zahraniční kolegy. Myslím, že to všichni zvládají dobře.

##### **4. Změnila pandemie způsob, jakým budeme nyní pracovat?**

Zcela určitě. Home Office přestane být benefit. Bude to součást pracovní náplně. Ovlivnilo to prostory, ve kterých budeme pracovat, protože každý zaměstnanec nepotřebuje své vlastní místo. Budeme pravděpodobně najímat více zahraničních kolegů z oblastí, ve kterých podnikáme. Budeme zavádět i benefity pro kolegy kteří pracují z domova.

##### **5. Ovlivnila pandemie naše technické složení?**

Pokud máš na mysli software či služby, tak jsme přišli ze Slacku na Microsoft Teams, kvůli vyšší škálovatelnosti, přechod na Gitlab a Jiru byl dlouhodobě plánovaný, ovšem pandemie ho pravděpodobně uspíšila. Z mého pohledu na nás celkově měla pandemie pozitivní vliv, nicméně cena v podobě počtu nakažených byla vysoká.

## 5 Výsledky a diskuse

V rámci praktické části bakalářské práce proběhla diskuse s vedením jednotlivých oddělení a také byl odeslán dotazník všem zaměstnancům s otázkami týkajícími se Home Office a připojením k internetu. Získaná data posloužila pro další růst firmy a ovlivnila způsob přijímání nových zaměstnanců a přemýšlení nad případným řešením v podobných krizových situacích v budoucnu. Pro porovnání programů pro vedení meetingů a předávání dat byla původně použita SWOT analýza, ta ovšem odhalila, že současné řešení je absolutně nedostačující, a proto byl přechod na nový systém prakticky okamžitý. K získání údajů z finančního oddělení byly využity data z daňového přiznání a analýz budoucího působení firmy. Pro důkladnější analýzu vlivu pandemie na informační technologie během Home Office by bylo vhodné provést analýzu i u firmy, která je méně technicky zaměřená, ovšem Home Office je v oblasti jejího podnikání možný. Autor chtěl vytvořit podobnou analýzu i u společnosti zaměřené na tisk novinových článků a online deníku. Bohužel, společnost, kterou autor oslovil neposkytla žádné údaje.

## 6 Závěr

Na základě předem stanovených cílů v úvodní části bakalářské práce byla provedena analýza vlivu pandemie při zavádění Home Office ve vybrané společnosti. Provedený průzkum, jak z pohledu dotazníku skrz zaměstnance, tak osobní konzultace s vedením společnosti ukázal, že se pandemie v případě technologické firmy dotkne zcela minimálně. Rozdíly zavádění Home Office na vesnici či ve městě byly prakticky minimální a ukázal nám, že záleží především na poskytovateli internetového připojení. Průzkum mezi zaměstnanci dokonce odhalil, že zaměstnanci pracující z venkova jsou ochotnější více pracovat tímto způsobem, aby se vyhnuli dlouhé dopravě do práce, a to i přesto, že měli horší připojení k internetu. Firma nemusela podniknout žádné kroky navíc v oblasti pořizování hardwaru, neboť se již předem zaměřovala na mobilitu každého zaměstnance. Analýza finanční oblasti způsobila dodatečný finanční obnos zaměstnancům pro snížení nákladů, které jim na Home Office vznikly. Bakalářská práce pozitivním způsobem ovlivnila výběr softwaru, který firma začala využívat, také ovlivnila případný růst a nákup nových prostor, neboť ukázala, že 22 % zaměstnanců chce pracovat z domova a dalších 36 % chce pracovat hybridním způsobem, což mělo za následek ušetření místa v kanceláři. Doporučením pro případné další pandemie je škálování firmy z hlediska flexibility a školení zaměstnanců na tyto situace a dle toho pořídit i případné vybavení.

Praktická část bakalářské práce byla velkým přínosem pro zvolenou firmu, jelikož její závěrečná analýza a na ní navázaná diskuze s CFO a CTO řediteli ovlivnila pozitivním způsobem aktuální chod společnosti a její budoucí strategii při růstu a nabírání nových zaměstnanců a s tím spojenou optimalizaci kancelářských prostor a nákladů.

## 7 Seznam použitých zdrojů

- [1]. GUPTA, Aakash. *Historie práce z domova* [online]. 2020 [cit. 2021-9-25]. Dostupné z: <https://www.sorryonmute.com/history-remote-work-industries/>
- [2]. *Research note: Job satisfaction and working from home in romania, before and during COVID-19* [online]. 2021 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://www-scopus-com.infozdroje.czu.cz/record/display.uri?eid=2-s2.0-85112364180&origin=resultslist&sort=cp-f&src=s&nlo=&nlr=&nls=&sid=69f0a3a446e44765953dcd5e407e5b42&sot=b&sdt=sizr&sl=24&s=TITLE-ABS-KEY%28covid+ict%29&ref=%28Covid-19+home+office%29&relpos=3&citeCnt=7&searchTerm=>
- [3]. *Predictors of well-being and productivity among software professionals during the COVID-19 pandemic – a longitudinal study* [online]. 2021 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: [[https://link.springer.com/article/10.1007/s10664-021-09945-9?utm\\_source=getftr&utm\\_medium=getftr&utm\\_campaign=getftr\\_pilot](https://link.springer.com/article/10.1007/s10664-021-09945-9?utm_source=getftr&utm_medium=getftr&utm_campaign=getftr_pilot)
- [4]. Mertová, J. Rok na home officu. Češi víc pracují, produktivita však klesá. 2021. Forbes. Dostupné z: <https://forbes.cz/rok-na-home-office-cesi-vic-pracuji-produktivita-vsak-klesa/>
- [5]. *Potvrzeno! Žádná tsunami duševních onemocnění se nekoná. Čísla psychiatrů mluví jasně* [online]. 2021 [cit. 2021-9-25]. Dostupné z: [https://www.vfn.cz/wp-content/uploads/2021/06/TZ\\_VFN\\_Dopady\\_pandemie\\_na\\_dusevni\\_zdravi.pdf](https://www.vfn.cz/wp-content/uploads/2021/06/TZ_VFN_Dopady_pandemie_na_dusevni_zdravi.pdf)
- [6]. *Nic.cz* [online]. [cit. 2021-9-25]. Dostupné z: <https://www.nic.cz/>
- [7]. *Nix.cz* [online]. [cit. 2021-9-25]. Dostupné z: <https://www.nix.cz/>
- [8]. Co je cloud computing. *Microsoft.com* [online]. [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://azure.microsoft.com/cs-cz/overview/what-is-cloud-computing/>
- [9]. Co je cloud computing. *Oracle.com* [online]. [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://www.oracle.com/cz/cloud/what-is-cloud-computing/>
- [10]. MPO zahajuje veřejnou konzultaci k výstavbě sítí vysokorychlostního internetu z Národního plánu obnovy [online]. 2021, 20.10.2021 [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: <https://mpo.cz/cz/podnikani/mpo-zahajuje-verejnou-konzultaci-k-vystavbe-siti-vysokorychlostniho-internetu-z-narodniho-planu-obnovy--264085/>
- [11]. Kvalitní internet do měst a obcí. Webinar nabídl praktické informace a kontakty, další se uskuteční 22. dubna. *Mpo.cz* [online]. Praha 1, 2021, 13.4.2021 [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: <https://mpo.cz/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/kvalitni-internet-do-mest-a-obci--webinar-nabidl-prakticke-informace-a-kontakty--dalsi-se-uskutecni-22--dubna--260665/>

- [12]. Internet v domácnostech. *Mpo.cz* [online]. Praha 1, 2021 [cit. 2022-01-31]. Dostupné z: [https://mpo.cz/assets/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/2021/4/Internet-v-domacnostech\\_vysledky-pruzkumu.pdf](https://mpo.cz/assets/cz/rozcestnik/pro-media/tiskove-zpravy/2021/4/Internet-v-domacnostech_vysledky-pruzkumu.pdf)
- [13]. *Massive acces for 5G and beyond* [online]. 22 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://arxiv.org/pdf/2002.03491.pdf>
- [14]. 5G v česku. *5gvcesku.cz* [online]. [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://www.5gvcesku.cz/cs/5g-a-cr.html>
- [15]. 5G síť v česku. *Alza.cz* [online]. 2022 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/5g-sit#vyhody>
- [16]. CETIN - Mapa pokrytí. *CETIN člen skupiny ppf* [online]. [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://zrychlujemcesko.cz/mapa-pokryti/mapa-zrychlovani?location=search>
- [17]. *Starlink* [online]. 2022 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://www.starlink.com/>
- [18]. An Analysis on the Crisis of “Chips shortage” in Automobile Industry — Based on the Double Influence of COVID-19 and Trade Friction [online]. 2021 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1971/1/012100/pdf>
- [19]. Why is there a chip shortage? [online]. 2021 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://www.bbc.com/news/business-58230388>
- [20]. Nedostatek procesorů po mávnutí motýlími křídly [online]. 2021 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://www.marigold.cz/item/nedostatek-procesoru-po-mavnuti-motylimi-kridly>
- [21]. Amazon.com American company [online]. 2020 [cit. 2022-03-05]. Dostupné z: <https://www.britannica.com/topic/Amazoncom>
- [22]. AWS amazon [online]. Amazon Web Services, 2022 [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: <https://aws.amazon.com/>
- [23]. Cloud Computing Services | Google Cloud [online]. Alphabet, 2022 [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: <https://cloud.google.com/>
- [24]. About microsoft [online]. Microsoft Corporation, 2022 [cit. 2022-03-10]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/en-us/about/company>
- [25]. Cloudové výpočetní služby | Azure [online]. Microsoft, 2022 [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://azure.microsoft.com/cs-cz/>
- [26]. Co je cloud computing [online]. 1 [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://www.sprava-site.eu/cloud-computing/>
- [27]. Co to je IaaS [online]. 2016, 1 [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://www.sprava-site.eu/iaas/>
- [28]. Co to je PaaS [online]. 2016, 1 [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://www.sprava-site.eu/paas/>
- [29]. Co to je SaaS [online]. 2016, 1 [cit. 2022-03-11]. Dostupné z: <https://www.sprava-site.eu/saas/>

- [30].What exactly is... VoIP? [online]. 2005 [cit. 2022-03-13]. Dostupné z:  
<https://www-scopus-com.infozdroje.czu.cz/record/display.uri?eid=2-s2.0-18144400064&origin=resultslist&sort=r-f&src=s&st1=voip+what+is&sid=7cf27fd93470a925e6bfc8d6281df5fd&sot=b&sdt=b&sl=27&s=TITLE-ABS-KEY%28voip+what+is%29&relpos=1&citeCnt=0&searchTerm=#metrics>
- [31].Microsoft Teams [online]. 2022 [cit. 2022-03-13]. Dostupné z:  
<https://www.microsoft.com/cs-cz/microsoft-teams/group-chat-software>
- [32].Microsoft Teams [online]. 2022 [cit. 2022-03-13]. Dostupné z:  
<https://slack.com/>



## 8 Seznam obrázků

Obrázek 1 Topologie NIX od roku 2010 .....	21
Obrázek 2 Rychlost pokrytí sítě CETIN v roce 2016.....	26
Obrázek 3 Rychlost pokrytí sítě CETIN v roce 2019.....	27
Obrázek 4 Rychlost pokrytí sítě CETIN v roce 2020.....	27
Obrázek 5 Logo SpaceX .....	28
Obrázek 6 Obrázek 6 Rozložení spotřeby čipů v jednotlivých odvětvích.....	29
Obrázek 7 Procentuální rozdělení původu čipů .....	30
Obrázek 8 Porovnání microsoft teams a služby Slack.....	31
Obrázek 9 Vliv pandemie na financování kanceláře .....	32
Obrázek 10 Výsledek dotazníku z pohledu budoucí práce v kanceláři či z domova.....	33

## 9 Seznam grafů

Graf 1 Využití internetu v domácnostech .....	22
Graf 2 Typy připojení v jednotlivých krajích .....	22
Graf 3 Průměrná rychlost připojení dle krajů .....	23
Graf 4 Vliv pandemie na připojení k internetu .....	23
Graf 5 Vliv typu připojení na spokojenost respondenta .....	24
Graf 6 Průměrná cena za internet v jednotlivých krajích .....	24
Graf 7 Zastoupení respondentů v průzkumu.....	25