

Univerzita Hradec Králové  
Fakulta informatiky a managementu  
Katedra informačních technologií

Využití a návrh implementace Open Source infrastruktury  
v podnikovém prostředí  
Bakalářská práce

Autor: Lukáš Vrbický  
Studijní obor: Aplikovaná Informatika

Vedoucí práce: Ing. Luboš Mercl

Hradec Králové

srpen 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně a s použitím uvedené literatury.

V Hradci Králové dne 13.8.2018

Lukáš Vrbický

Poděkování:

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Luboši Merclovi za metodické vedení práce a mé rodině za podporu ve studiu.

## Anotace

Název: Využití a návrh implementace Open Source infrastruktury v podnikovém prostředí

Bakalářská práce se zabývá využitím Open Source infrastruktury v podnikovém prostředí a jejím přínosem. Poskytuje přehled dostupných alternativních operačních systémů ke komerčnímu Microsoft Windows. Dále Open Source a freeware software alternativy ke komerčním software a Open Source služby poskytované servery. V praktické části byla provedena analýza místního podniku a jeho jednotlivých oddělení. Další část práce obsahuje postup a návrh implementace na základě Open Source a freeware řešení. Bakalářská práce zahrnuje posouzení případných výhod či nevýhod Open Source infrastruktury. V závěru práce jsou shrnuty náklady na aktuální a budoucí informační infrastrukturu podniku.

Klíčová slova: Open Source, Windows, Linux, Ubuntu, server, podnikové prostředí

## Annotation

Title: Usage and implementation design of Open Source infrastructure in a corporate environment

The bachelor thesis deals with using of Open Source infrastructure in a corporate environment and its benefits. This thesis provides overview of available alternative operating systems to the commercial Microsoft Windows. The work also contains Open Source and freeware alternatives to the commercial software and Open Source services of the servers. In a practical part was made analysis of the local company and its each departments. Next part of bachelor thesis contains process and proposal of the implementation based on Open Source and freeware solution. The bachelor thesis also includes the assesment of advantages and disadvantages of Open Source infrastructure. In the end of my work there are summarized costs for current and future information infrastructure of the corporate environment.

Key words: Open Source, Windows, Linux, Ubuntu, server, corporate environment

# Obsah

1	Úvod.....	1
2	Podniková infrastruktura a nástroje .....	3
2.1	Informační infrastruktura.....	3
2.2	Služby IT .....	3
2.3	Outsourcing IT služeb.....	4
2.4	Programové vybavení počítače.....	5
2.5	Služby poskytované servery .....	7
2.6	Distribuce software .....	13
2.7	Komerční nástroje.....	16
3	Analýza současného stavu prostředí .....	22
3.1	Popis jednotlivých oddělení.....	22
3.2	Servery.....	25
3.3	Klientské počítače .....	28
3.4	Zabezpečení.....	28
3.5	Aktuální využití outsourcingu .....	29
4	Open Source alternativy používaných podnikových infrastrukturních nástrojů 30	
4.1	Serverové operační systémy.....	30
4.2	Open Source alternativy služeb serverů .....	32
4.3	Klientské operační systémy .....	37
4.4	Klientské aplikace .....	38
5	Návrh implementace a migrace .....	40
5.1	Strategie zavádění informační infrastruktury .....	40
5.2	Zvolení strategie .....	41

5.3	Postup implementace .....	41
5.4	Pilotní studie podniku .....	42
5.5	Kompletní implementace .....	48
5.6	Rozšíření.....	51
6	Závěry a doporučení .....	52
6.1	Náklady.....	52
6.2	Závěry .....	55
6.3	Shrnutí .....	57
7	Seznam použité literatury.....	58
8	Přílohy .....	60

## Seznam grafů

Graf 1 Používané klientské operační systémy .....	17
---	----

## Seznam obrázků

Obr. 1 Příklad procesu poslání e-mailu v rámci podniku .....	4
Obr. 2 Programové vybavení počítače .....	5
Obr. 3 Síť využívající webový server .....	9
Obr. 4 Proces poslání e-mailu .....	9
Obr. 5 Funkce DHCP serveru .....	10
Obr. 6 Licence Per Server .....	13
Obr. 7 Rozdělení software distribucí .....	15
Obr. 8 Virtualizace .....	20
Obr. 9 Organizační struktura podniku .....	22
Obr. 10 Aktuální informační infrastruktura podniku .....	26
Obr. 11 Verze Linux distribuce Ubuntu a délka jejich podpory .....	31
Obr. 12 Proces příchozího e-mailu .....	34
Obr. 13 Proces odchozího e-mailu .....	34
Obr. 14 Budoucí informační infrastruktura podniku .....	45

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Distribuce software .....	15
Tabulka 2 Účel daného software – komerční software a alternativy .....	18
Tabulka 3 Konfigurace klientských zařízení .....	28
Tabulka 4 Platformy a aplikační servery .....	32
Tabulka 5 Aktuální a budoucí software pilotního oddělení Kvality .....	47
Tabulka 6 Kompletní tabulka aktuálního a budoucího software .....	50
Tabulka 7 Náklady na implementaci Open Source infrastruktury .....	54
Tabulka 8 Rozpis nákladů aktuální a budoucí infrastrukturu podniku .....	55
Tabulka 9 Výhody a nevýhody plynoucí ze Open Source software .....	56

# 1 Úvod

Slovní spojení Open Source se v poslední době používá stále víc a víc. Jednoduše řečeno, jedná se o software, u kterého je možné měnit zdrojový kód podle svých potřeb a kód dále šířit.

Velmi vysoké výdaje podniků za komerční software dávají prostor pro Open Source řešení. Open Source software s nízkou až nulovou pořizovací cenou při srovnatelné kvalitě, může být jedním z řešení jak snížit náklady podniku. Avšak ještě větší výhodou používání Open Source je nezávislost na dodavateli v případě budoucích změn a úprav díky otevřenému zdrojovému kódu.

Open Source je hojně využíván ve školství, ve státních sférách a postupně ve velkém množství malých, ale i velkých firem napříč celým světem.

Ve druhé kapitole bude čtenář seznámen s podnikovou informační infrastrukturou, službami IT, programovým vybavením počítače, službami serverů, distribucemi software a s komerčními nástroji.

Třetí kapitola práce bude obsahovat celkový popis zkoumaného podniku a jeho vnitřní strukturu. Bude provedena analýza současného stavu informačního prostředí v podniku včetně serverů a klientských počítačů.

Čtvrtá kapitola se bude věnovat Open Source a freeware alternativám ke komerčním operačním systémům, z nichž některé budou blíže popsány. Budou shrnuty Open Source alternativy služeb serverů. Dále popíší Open Source klientské operační systémy a klientské aplikace.

V páté kapitole budou popsány možné strategie a procesy implementace. Na základě jedné ze strategií bude vytvořen kompletní návrh implementace a migrace budoucí informační infrastruktury podniku založený na analýze současného stavu prostředí podniku. Kompletní návrh infrastruktury bude popsán v jednotlivých krocích.

Šestá kapitola zhodnotí budoucí řešení informační infrastruktury podniku. Následně se pokusím co nejpřesněji shrnout veškeré náklady potřebné k implementaci. Na závěr budou posouzeny výhody a nevýhody, které z tohoto Open Source řešení plynou.



Cílem této bakalářské práce je analýza informačního prostředí a podnikové infrastruktury a vytvoření návrhu implementace a migrace na Open Source. Porovnat současný a budoucí stav podnikové informační infrastruktury. Na základě nové podnikové informační infrastruktury shrnout potřebné náklady a vyvodit závěry.

## **2 Podniková infrastruktura a nástroje**

Obsahem této kapitoly je uvedení nejdůležitějších znalostí pro pochopení této bakalářské práce. Vymezení základních pojmů jako jsou informační infrastruktura, služby IT, outsourcing IT služeb, programové vybavení počítače, služby poskytované servery, možnosti distribuce softwaru a popis komerčních nástrojů používaných v podnicích.

### **2.1 Informační infrastruktura**

Pro spolehlivý a bezchybný provoz informačních systémů v podniku je třeba vybudovat pevnou, kdykoli dostupnou a zabezpečenou informační infrastrukturu.

Jedná se nejen o vlastní využívaný software (poskytovaný často jako IT služba), hardware (datová centra, servery, počítače, notebooky), základní software (operační systémy, databáze), sítě a síťové prvky, ale také o periferie (monitory, tiskárny, skenery), telefony a telefonní ústředny. [15]

### **2.2 Služby IT**

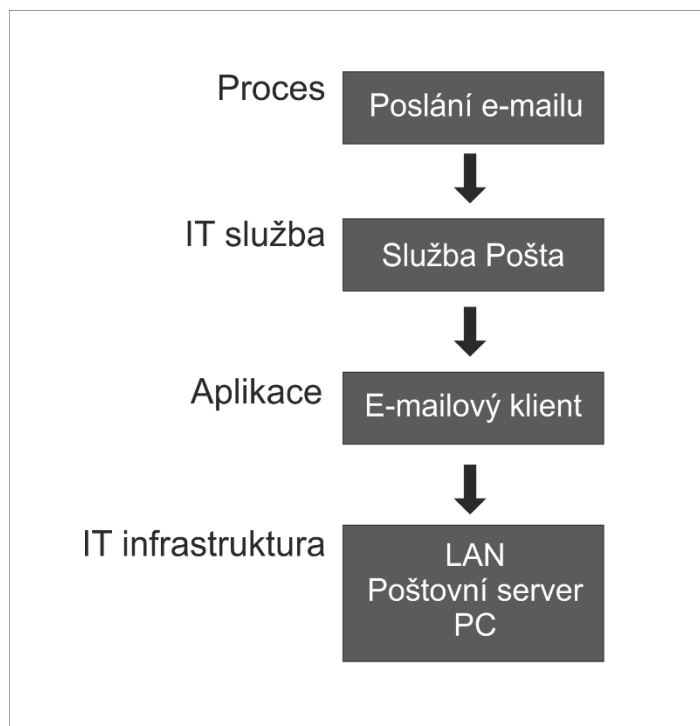
Explicitně definovaná a popsaná funkcionalita, poskytovaná informačními technologiemi, která podporuje, či přímo umožňuje chod nějakého podnikového procesu, resp. podnikové činnosti. [3]

Veškeré IT služby podnik popisuje v katalogu IT služeb. Je to jakýsi seznam činností, které má IT oddělení poskytovat uživatelům firemních IT systémů. Definuje parametry služeb, určuje odpovědnost a nastavuje způsob komunikace mezi pracovníky IT oddělení, managementem organizace a řadovými uživateli. Katalog služeb má obvykle podobu online dokumentu obecně přístupného na intranetu organizace. [4]

IT služba popsána v katalogu služeb může obsahovat podle potřeby takové informace, aby uživatelé věděli, k čemu služba slouží, jak ji získat, jaké jsou její parametry a podpora, závislosti či případná cena/náklad a také jaké jsou povinnosti uživatele takové služby. [15]

Na obrázku je znázorněný proces poslání e-mailu v rámci podniku. Aby uživatel mohl e-mail poslat, potřebuje využít IT službu Pošta a aplikaci E-mailový

klient. Služby jsou prováděny na informační infrastruktuře skrze přístup k internetu, poštovní server a PC.



Obr. 1 Příklad procesu poslání e-mailu v rámci podniku  
*Zdroj: vlastní zpracování*

### 2.3 Outsourcing IT služeb

V praxi znamená outsourcing přenesení určitých aktivit a odpovědnosti za ně na externí zdroje. Firma tak většinou činí z důvodů finančních (např. pro úspory fixních nákladů), nebo pro nedostatek kapacity interních pracovníků. Outsourcing IS/IT se může týkat jak hardwaru (dodávky a údržba technických prostředků), tak softwaru (vývoj, dodávka a provoz programových systémů), případně dalších služeb. [12]

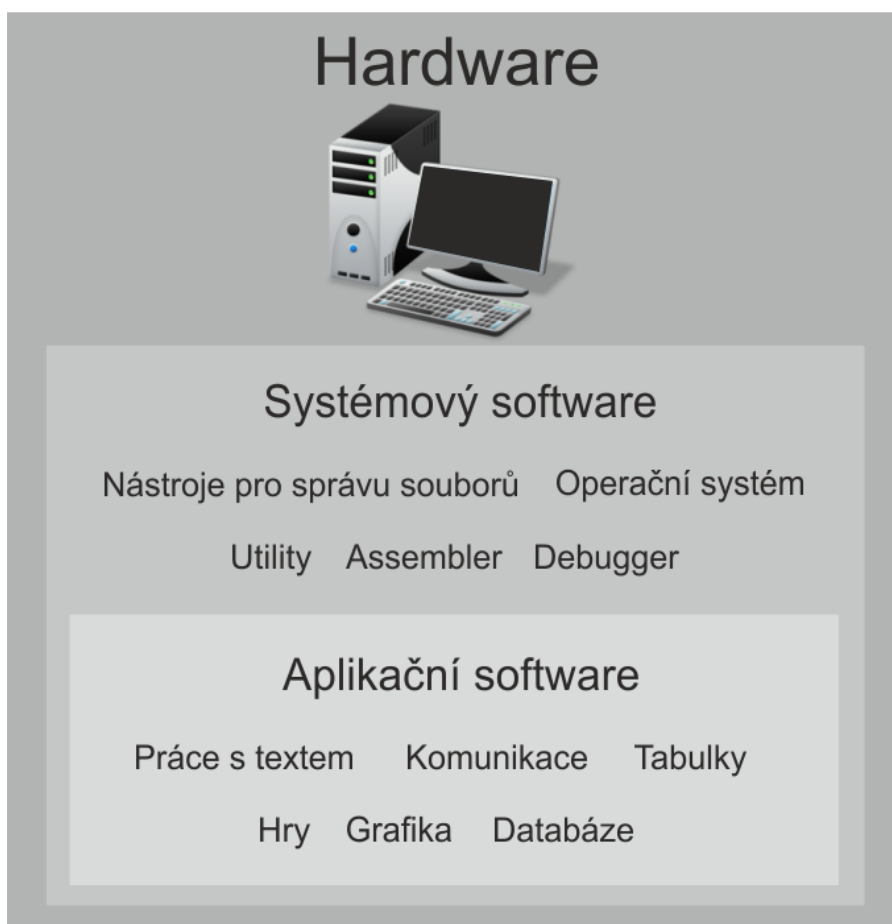
Výhodami využívání outsourcingu jsou nižší náklady na IT služby a nástroje, úspora investic, provozních a personálních nákladů. Díky spolupráci se spolehlivým partnerem, který má potřebné vědomosti a zkušenosti v dané oblasti se může podnik využívající outsourcing více soustředit na své zaměření.

Mezi nevýhody patří riziko úniku důvěrných informací, v některých případech nevýhodná smlouva a závislost na poskytovateli služeb či nástrojů.

## 2.4 Programové vybavení počítače

Počítač se skládá z hardware, které zahrnuje fyzické části počítače (procesor, klávesnice, monitor atd.) a software, který zahrnuje programové vybavení počítače (souhrnný název pro veškeré programy, které mohou na počítači – např. operační systém a především aplikační programy). [8]

Programové vybavení počítačů neboli software je velmi důležitým faktorem pro samotný chod počítače. Do softwaru zařazujeme všechny programy, které v počítači zpracovávají informaci a které používáme pro práci na počítači. Software se dále dělí na dva druhy – systémový a aplikační. Obrázek popisuje rozdělení software těchto dvou druhů, a co do každého z nich spadá.



**Obr. 2 Programové vybavení počítače**  
*Zdroj: vlastní zpracování*

### **2.4.1 Systémový software**

Systémový software umožňuje uživateli počítač ovládat a spouštět v něm aplikace, tedy aplikační software. Mezi systémový software patří pomocné nástroje, firmware a operační systém.

Firmware je software, který je vytvořen pro určitý hardware. Základním firmware počítače je BIOS. V počítači bývá uložený v paměti ROM a je dodáván výrobcem. Dále je možné nelézt firmware v základní desce počítače, pevném disku, v mechanice a dalších počítačových perifériích.

Operační systémy řídí základní fungování počítače. Umožňuje uživatelům ukládat a načítat soubory, poskytuje rozhraní, aby mohl uživatel spouštět program, a nabízí prostředí, které je potřebné k činnosti požadovaných programů. [5]

Aplikační software zahrnuje programy, které plní úkoly související s využitím počítače. Počítač, který slouží ke správě skladových zásob ve výrobním podniku, bude obsahovat jiný aplikační software než počítač, se kterým pracuje elektrotechnik. Jako příklady aplikačního softwaru můžeme uvést tabulkové procesory, databázové systémy, systémy počítačové sazby, účetní systémy, vývojářský software a hry. [5]

### **2.4.2 Aplikační software**

Aplikační software je rozšiřující software, který pracuje na základech operačního systému a vykonává specifické funkce podle daných potřeb uživatele. [14]

Nejčastěji využívaný aplikační software můžeme rozčlenit do následujících skupin:

- Kancelářské programy – základním nástroji v této kategorii jsou programy pro psaní textů, tabulkový procesor a program pro vytváření interaktivních prezentací. Do této kategorie lze také zařadit e-mailové klienty, adresáře či kalendáře.
- Multimediální software – skupina programů schopná přehrát audio a video soubory.
- Grafické editory – tyto programy slouží k editaci fotografií a videí nebo k vytváření nových obrázků a animací.

- Zábavní software – do této kategorie spadají především počítačové hry.
- Webové prohlížeče – nástroje zprostředkovávající uživateli obsah internetu.
- Antivirové programy – slouží k zabezpečení počítačů před škodlivým softwarem, chrání uživatelská data před zneužitím.
- Podnikové informační systémy – pomáhají s řízením podniků, od řízení výroby a obchodu, přes personální agendu a mzdy až po účetnictví a správu firemních dokumentů.
- Výukové programy – pomáhají s výukou ať už ve školách, tak i při samostudiu v domácích podmínkách.

### **2.4.3 Softwarové licence**

Jedním z hlavních pojmů, který je potřeba si vysvětlit, je oblast softwarových licencí a distribuce software.

Jakým způsobem lze správně se softwarem (programem) zacházet, určuje právní dokument, tzv. licence, která je připojená k počítačovému programu, a ve které jsou uvedena práva a povinnosti smluvních stran (ve většině případů spíše práva a povinnosti nabyvatele licence). [21]

Licence je buď v samostatné licenční smlouvě, nebo je součástí tzv. licenčních podmínek, které jsou zakomponovány do smlouvy o zhotovení a implementaci softwaru (či jinak pojmenované smlouvy). Tyto licenční podmínky jsou pak přílohou či přímo součástí textu smlouvy. [11]

Softwarový produkt je duševním výtvořem, a proto se nakládání s ním řídí především autorským zákonem (©). Zatímco prodej běžného výrobku je přechodem vlastnických práv na kupujícího, licence je pouze udělení určitého práva. Důsledků je mnoho, jeden z nejdůležitějších je však ten, že zatímco s běžným výrobkem si majitel může dělat, co se mu zlíbí (zkoumat ho, nabarvit na zeleno, prodat někomu dalšímu), u softwaru tato práva majitel licence automaticky nemá, ačkoliv mu je může licenční ujednání explicitně udělit. [2]

## **2.5 Služby poskytované servery**

Každý server vykonává pro klienty nějakou službu. V Microsoft Windows zajišťuje poskytnutí služby speciální program označovaný jako služba (anglicky

service). V unixových systémech se tento program označuje démon (anglicky daemon). Na jednom serveru může běžet několik služeb.

Server, který nebyl nakonfigurován pro jednu specifickou funkci aplikace nebo služby, se nazývá server obecného zaměření (general-purpose server). Všechny ostatní servery jsou definovány s pomocí hlavní aplikační funkce, kterou poskytují. [20]

### **2.5.1 Aplikační server**

Aplikační server je software specializovaný pro provozování nějaké sdílené aplikace. Jedná se o softwarovou platformu, která zajišťuje základní služby pro provoz samotných aplikací, typicky pro podnikový software. [13]

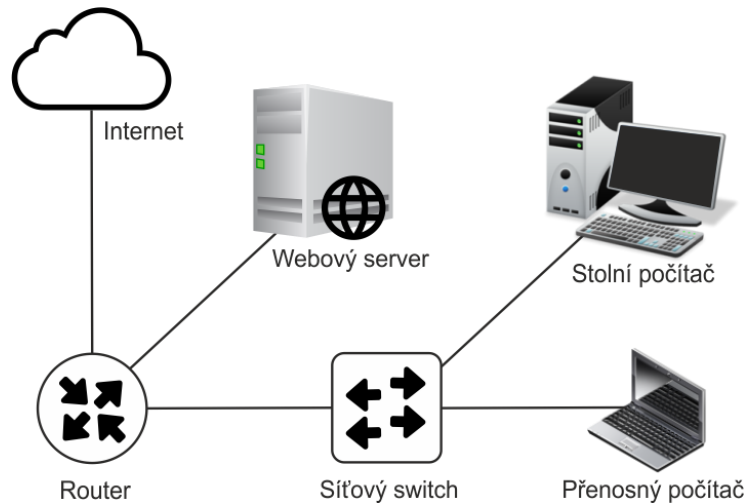
Aplikační server poskytuje prostředí, ve kterém mohou běžet aplikace, bez ohledu na to, jaké jsou nebo co dělají.

Hlavními úkoly aplikačního serveru je zprostředkovávat operace mezi software koncového zařízení a databází, starat se o provoz aplikací, především o jejich aplikační logiku a starat se o bezpečnost.

### **2.5.2 Webový server**

Hypertextové dokumenty se mezi prohlížeči a webovými servery obvykle přenášejí protokolem, který se nazývá HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Aby bylo možné vyhledávat a načítat dokumenty na webu, dostává každý dokument přidělenou jedinečnou adresu, tzv. URL (Uniform Resource Locator). Každá adresa URL obsahuje informace, které prohlížeč potřebuje k tomu, aby mohl kontaktovat příslušný server a získat od něj požadovaný dokument. [5]

Webový server je v podstatě softwarová aplikace, která čeká na spojení s klienty na konkrétním síťovém portu. Je-li vytvořeno spojení, webový server pak čeká na požadavek klientské aplikace. Klientem je obvykle webový prohlížeč, ale mohl by to být také webový nástroj na indexaci stránek nebo třeba interaktivní relace telnetu. [1]



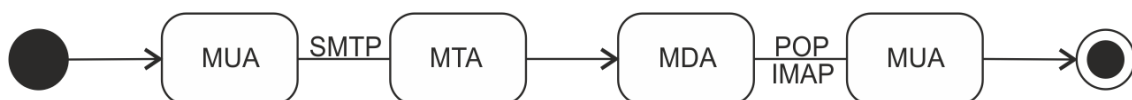
**Obr. 3 Sít' využívající webový server**  
Zdroj: vlastní zpracování

### 2.5.3 Poštovní server

Pokud chceme posílat e-maily, potřebujeme poštovní server. V e-mailových serverech vždy figurují tři role potřebné pro poslání a přijetí e-mailu mezi uživateli:

- Agent přenosu pošty (MTA – Mail Transfer Agent) – stanovuje, který server má přijmout e-mail, používá protokol SMTP (Simple Mail Transfer Protocol) k přesunutí e-mailu na tento server.
- Agent pro doručování zásilek (MDA – Mail Delivery Agent) – zajišťuje ukládání e-mailu do poštovní schránky uživatele.
- POP / IMAP server – Protocol Post Office a Internet Message Access Protocol jsou dva komunikační protokoly, které umožňují, aby e-mailový klient spuštěný v počítači komunikoval se vzdáleným serverem a vyzvedl e-mail.

K odeslání, přijímání a správě elektronické pošty slouží e-mailový klient (MUA – Mail User Agent). Na obrázku je znázorněný proces poslání e-mailu.



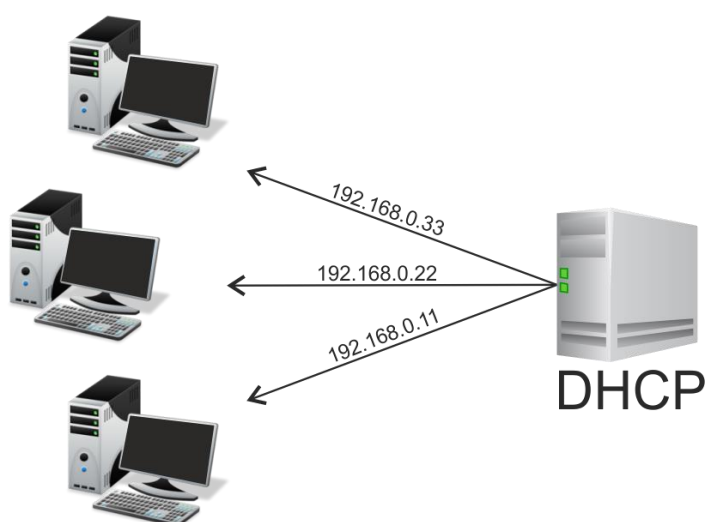
**Obr. 4 Proces poslání e-mailu**  
Zdroj: vlastní zpracování



## 2.5.4 DHCP server

Server DHCP poskytuje centralizovanou kontrolu nad adresováním protokolu IP (Internet Protocol). Servery DHCP mohou přiřazovat dynamické adresy IP a základní nastavení protokolů TCP/IP jiným počítačům v síti. [19]

Obrázek znázorňuje hlavní funkci DHCP serveru.



**Obr. 5 Funkce DHCP serveru**

*Zdroj: vlastní zpracování*

Server DHCP si ukládá seznam adres, které může přidělit. Každá adresa se přiděluje s tzv. lhůtou, která určuje, jak dlouho může klient tuto adresu používat, než je nutné znovu kontaktovat server a žádat o její obnovení. Když lhůta vyprší, klient již nesmí danou adresu dále používat. [16]

## 2.5.5 Doménový server

V Internetu existují tzv. DNS servery, které mají uloženou databázi doménových jmen s informacemi, na kterém serveru (počítači) se domény nacházejí. Ve chvíli, kdy do internetového prohlížeče napíšete www adresu domény (např. www.nazev-domeny.cz) a požadavek odešlete, Váš počítač se zeptá některého z DNS serverů na IP adresu, kde se doména nachází, připojí se k ní a internetový prohlížeč zobrazí www stránku. [17]

Existují dvě možné role doménových serverů:

- První rolí je autoritativní server, na němž jsou trvale uloženy záznamy k dané doméně. Těchto serverů bývá v podniku více – primární,

sekundární či více. Na všech se udržují stejné záznamy. Každá změna se musí projevit i na všech dalších autoritativních serverech.

- Druhou rolí je rekurzivní neboli caching only server, na který se dotazují klientská zařízení (počítače, tablety a mobilní telefony). Server pro tyto zařízení získá příslušný záznam rekurzivními dotazy u autoritativních DNS serverů a po stanovenou dobu, podle parametru TTL, jsou uloženy v cache paměti. Díky tomu je schopen odpovídat klientům rychleji a šetří zátěž autoritativních serverů. Informace o DNS serverech na dané síti klient zjišťuje skrze DHCP protokol.

### **2.5.6 Souborový server**

Souborový server (anglicky File Server) zajišťuje přístup k datům prostřednictvím systému souborů a adresářů (filesystem). Jeho úkolem je zabezpečit čtení a zápis souborů na vnější paměti počítače podle přidělených přístupových práv jednotlivých uživatelů. Server zajišťuje operace otevření a zavření souboru, čtení ze souboru, zápis do souboru, posun na konkrétní pozici v souboru a zajištění souběžného přístupu k souboru a jeho zamykání, tj. zablokování přístupu dalším uživatelům. [9]

Služba File Transfer Protocol (FTP) slouží pro přenos souborů a k manipulaci se soubory a adresáři na vzdálených počítačích. Služba vznikla z potřeby zajistit přenos souborů mezi různými počítači třeba i s různými operačními systémy, které jsou v různých částech internetu. [9]

### **2.5.7 Tiskový server**

Použití tiskového serveru má mnoho výhod: tisky nezatěžují žádný počítač, tiskový server je vždy k dispozici (kvůli tisku nemusíme zapínat počítač se sdílenou tiskárnou). [10]2.5.7

### **2.5.8 Databázový server**

Protože aplikace zpravidla požadují provádění operací s daty, které přesahují možnosti souborových serverů, byly vyvinuty servery orientované na zpracování dat uložených v databázi – databázové servery (Database Server). [9]

Databázový server se stará o metadata, což jsou data o datech, v tomto případě jména tabulek a jejich sloupců, datové typy atd. Obstarává přístup a ochranu přístupu do databáze. Databáze ukládá informace, umožňuje vyhledání a dotazování.

Z hlediska lepšího výkonu i zabezpečení se obecně doporučuje, aby databázový server běžel na samostatně vyhrazeném počítači, který je provozován jen výhradně pro účely databáze. [6]

Dalším dobrým praktickým doporučením je zajištění bezpečnostního zálohování dat na počítači, který bude sloužit jako databázový server. [6]

### **2.5.9 Proxy server**

Proxy server je softwarová jednotka, která funguje jako prostředník mezi klientem a serverem. Jeho úkolem je přitom chránit klienta před nežádoucími akcemi serveru. Bez proxy serveru komunikuje klient přímo se serverem, což znamená, že server může o klientovi zjistit hodně informací. Když mnoho klientů v podnikovém intranetu komunikuje se vzdáleným serverem, může tento server po čase shromáždit různé údaje o interní struktuře intranetu. Tyto informace lze později zneužít k útokům. [5]

Jednou z velkých výhod proxy serveru, kterou podnik ocení, je odfiltrování reklamních bannerů a blokování potencionálních webových stránek s podezřelým obsahem.

### **2.5.10 Firewall**

Firewall zajišťuje zabezpečení sítě filtrováním příchozích a odchozích síťových komunikací serveru a na základě souboru pravidel definovaných uživatelem, rozhoduje, zda má povolit doručení těchto informací. Účelem firewallu je omezit nebo eliminovat výskyt nežádoucích síťových komunikací a současně umožnit, aby veškerá legitimní komunikace mohla volně proudit. Ve většině serverových infrastruktur poskytují firewally základní vrstvu zabezpečení, která v kombinaci s dalšími opatřeními zabraňuje útočníkům v přístupu.

## 2.6 Distribuce software

Na základě způsobu distribuce software se rozlišují dvě skupiny softwaru: software uzavřený a software volně šiřitelný.

### 2.6.1 Uzavřený software

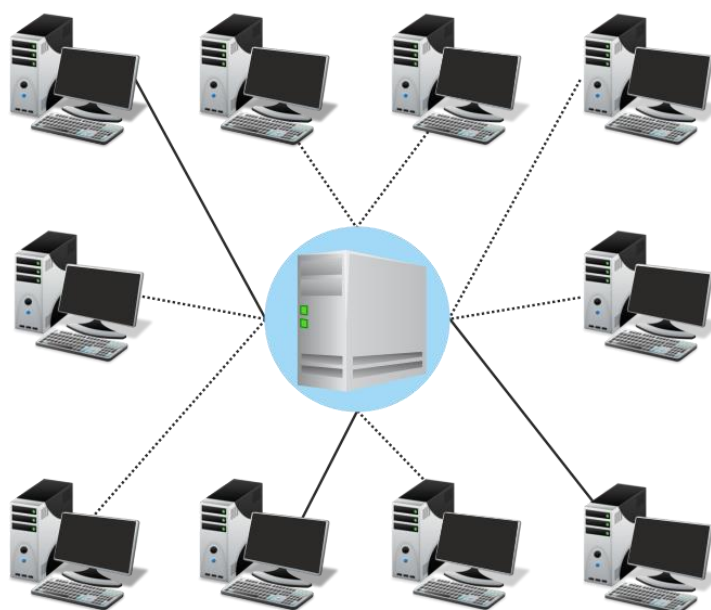
Software, jehož zdrojový kód není volně dostupný. Takovýto software není možné svobodně upravovat, měnit ani distribuovat.

Základním typem softwaru je tzv. krabicový software (FPP – Full Package Product), který je typicky poskytován s licencí umožňující instalaci na jednom počítači. [2]

Dalším známým typem software je OEM, který se váže na nově koupený počítač nebo jinou hardware komponentu.

Alternativou k licenci vázané na jeden konkrétní počítač je licence udělená konkrétnímu uživateli, aniž by byla vázána na jeden konkrétní stroj. Uživatel pak může mít software legálně nainstalován např. v práci, doma a na svém notebooku. [2]

Nejčastějším způsobem licencování serverových produktů je licencování Per Server: klientské licence jsou přidělovány ke konkrétnímu serveru a libovolný klient může k serveru přistupovat až do počtu přidělených klientských licencí.



**Obr. 6 Licence Per Server**  
*Zdroj: vlastní zpracování*

Dalším způsobem licencování je Per Seat: klient má svou klientskou licenci a může přistupovat k více serverům stejného typu.

Per Processor: pro velké množství klientů (např. db servery) – zákazník neplatí za každou klientskou licenci, ale pouze za jednu licenci na serverový procesor = tzn. počet klientů není nijak limitován. [22]

Proprietární software: představuje takové řešení aplikace, kdy její kód není veřejně přístupný, nelze ho tedy svobodně upravovat a ani distribuovat. Autor aplikace upravuje jeho využívání licencí, zpravidla EULA (End-User License Agreement). [9]

Shareware: je označení pro software, který je možné volně distribuovat skrze internet či CD nebo DVD, které bývají často přílohami časopisů. Uživatel má možnost si software vyzkoušet, jestli mu vyhovuje nebo ne. Pokud chce software nadále používat, musí autorovi zaplatit.

Freeware: je software, který je šířen zdarma, například na internetu nebo na různých CD/DVD. Program je možno provozovat zdarma po neomezenou dobu a je možno jej i zdarma šířit dále. Není však dovoleno (stejně jako u shareware) šířit jej za úplatu. Z původní definice freeware také plyne, že autorská práva k takovému programu drží jeho autor a není tedy dovoleno bez jeho souhlasu program jakkoliv měnit či upravovat pro komerční účely. [21]

## **2.6.2 Volně šiřitelný software**

Software, jehož zdrojový kód je volně dostupný. Takovýto software je možné svobodně upravovat, měnit a distribuovat.

Za Open Source software se pokládají takové aplikace, které jsou šířeny se zachováním určitých práv a svobod pro jejich koncového uživatele (tedy nabyvatele licence). Jde o práva spouštět program za jakýmkoliv účelem, studovat, jak program pracuje, a přizpůsobit ho svým potřebám (předpokladem k tomu je přístup ke zdrojovému kódu), redistribuovat kopie dle svobodné vůle, vylepšovat program a zveřejňovat tato zlepšení. [21]

Open Source bývá šířen pod licencí GNU/GPL, což je všeobecná veřejná licence opravňující neomezený zásah do zdrojového kódu. Někdy je také Open Source šířen pod BSD licencí, ta opravňuje kohokoliv k libovolnému šíření pod

podmínkou uvedení autora spolu s upozorněním na zřeknutí se odpovědnosti za škodu díla.

Public domain je software, u kterého autor poskytuje neomezené oprávnění k užití, bez nároku na další ochranu díla.

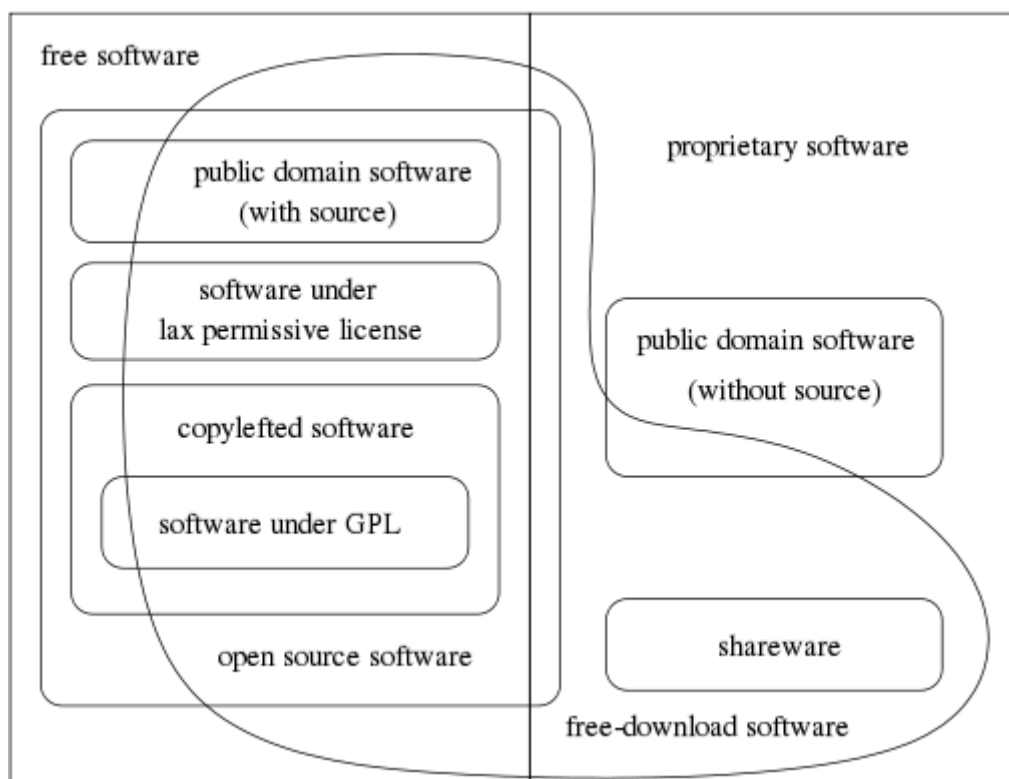
V tabulce níže jsou uvedeny distribuce software dle licencí, otevřeného zdrojového kódu, a zdali jsou distribuce software zdarma.

Tabulka 1 Distribuce software

Distribuce	Licence	Otevřený zdrojový kód	Zdarma
Proprietární	EULA	NE	NE
Shareware	RŮZNÁ	NE	ANO
Freeware	RŮZNÁ	ANO/NE	ANO
Open Source	GNU/GPL, BSD	ANO	ANO/NE

*Zdroj: vlastní zpracování*

Na obrázku je zobrazeno rozdělení softwarových distribucí.



**Obr. 7 Rozdělení software distribucí**

Zdroj: <http://www.gnu.org/philosophy/category.png>

## **2.7 Komerční nástroje**

Komerční software je takový software, který je šířen za poplatek a je naší povinností autorovi zaplatit, jestliže chceme daný software používat. I přestože software zaplatíme, neznamená, že je náš a my ho můžeme dále publikovat, modifikovat nebo nainstalovat na více počítačích. Každý software je možné používat podle omezení daného jeho licencí, které jsou popsány výše.

### **2.7.1 Serverové operační systémy**

Mezi nejznámější komerční serverové operační systémy opět patří operační systém od společnosti Microsoft. Nejnovější verzí je Windows Server 2016, který je nástupcem verze Windows Server 2012 R2. Obsahuje nové role Windows Containers (slouží pro virtualizaci aplikací) nebo MultiPoint Services (ke sdílení jednoho počítače mezi více uživateli). Hyper-V nyní umožňuje ve virtuálním stroji provozovat další Hyper-V Server, který je schopen vytvářet další virtuální stroje.

Jinou komerční možností je například macOS Server. Je to však pouze aplikace, která lze použít na produktech od Apple. Z tohoto důvodu se macOS Server téměř vůbec nepoužívá.

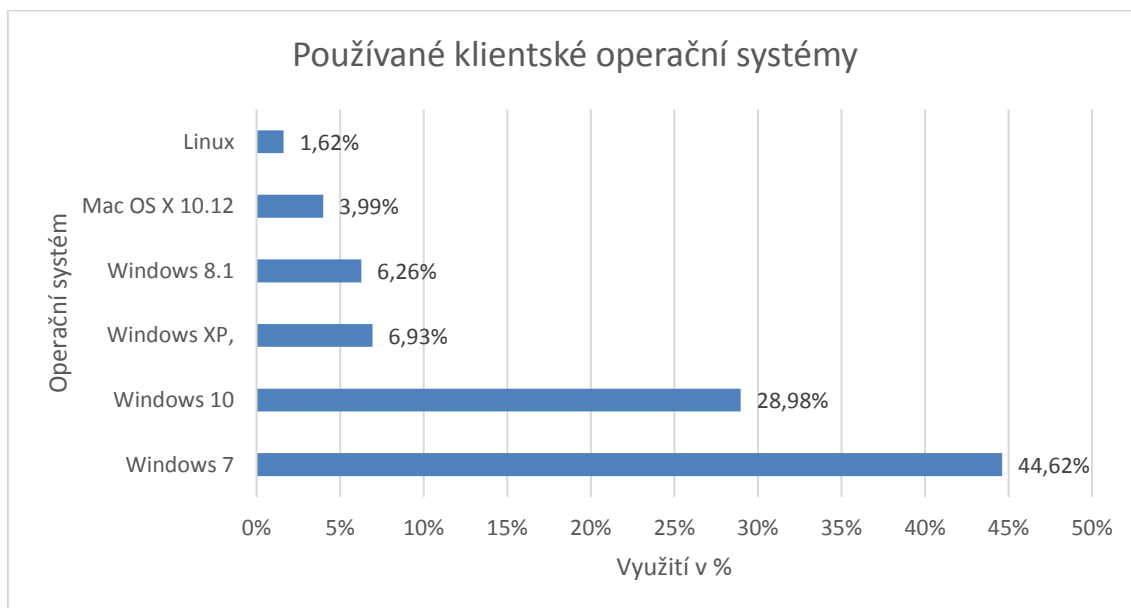
### **2.7.2 Klientské operační systémy**

Operační systém je software, který řídí základní fungování počítače. Umožňuje uživateli ukládat a načítat soubory, poskytuje rozhraní, aby mohl uživatel spouštět programy, a nabízí prostředí, které je potřebné k činnosti požadovaných programů. [5]

Operační systém poskytuje komplex veškerých řídicích funkcí nezbytných pro práci počítače bez ohledu na to, jaké aplikační programy se na něm provozují. [9]

Operační systémy se dělí na 32bitový a 64bitový. Nejrozšířenějším desktopovým operačním systémem je stále Microsoft Windows 7. Microsoft dělí operační systémy do různých edicí dle potřeb uživatele. Edicí je u každé verze operačního systému jiný počet. Ve firmách se používá edice přímo pro tyto účely určena – Enterprise. V současné době je nejnovějším operačním systémem

Microsoft Windows 10. Na obrázku níže jsou zobrazeny nejpoužívanější operační systémy.



**Graf 1 Používané klientské operační systémy**

*Zdroj: Net Applications.com, červen 2018, vlastní zpracování*

Dalším komerčním klientským operačním systémem je macOS (dříve OS X či Mac OS X) od společnosti Apple. Operační systém je určen pouze pro počítače a notebooky této firmy. Nejnovější verze 10.13 pojmenovaná High Sierra, vyšla na podzim v roce 2017. Další verze ponese název Mojave a představena bude na podzim 2018.

### 2.7.3 Klientské aplikace

Klientskou aplikací může být například textový editor, hudební přehrávač, webový prohlížeč nebo jakýkoliv jiný software, který je v přímé interakci s monitorem a klávesnicí počítače.

Jak už bylo výše zmíněno, komerční nástroje jsou poskytovány za úplatek. Ten může být buď jednorázový, nebo periodický, což je v poslední době u klientských aplikací stále častější. Touto cestou se například vydala společnost Adobe, která své produkty nabízí za měsíční poplatek či roční předplatné. Má tarify pro jednotlivce, firmy, studenty, učitele a školy. Mezi nejpoužívanější programy od společnosti Adobe patří Photoshop a Lightroom pro rastrovou grafiku. Pro vektorovou grafiku Illustrator.



Populární sbírkou komerčních software je Microsoft Office. Jednotlivé programy slouží pro kancelářskou práci. I tento software má dvě varianty. Tou první možností je předplacená služba Office 365, která se platí ročně či měsíčně a autoři zajišťují uživatelům nejnovější verzi a nové funkce. Druhou variantou je Office 2016 nebo starší vydání, které se prodává jednorázově. Jeho koupě stojí přibližně jako 2 roky používání Office 365. Pokud bude uživatel chtít novější verzi, bude muset koupit novou verzi za plnou cenu, nelze využít upgrade.

Velmi známou firmou, která vytváří software týkající se 3D objektů je firma Autodesk. Nabízí více než 15 aplikací pro konkrétní potřeby uživatelů. Její software je velmi drahý.

Tabulka 2 Účel daného software – komerční software a alternativy

Účel	Komerční	Alternativy
Textový procesor	Microsoft Word, Write!	LibreOffice Writer
Tabulkový procesor	Microsoft Excel	LibreOffice Calc
Tvorba prezentací	Microsoft PowerPoint	LibreOffice Impress
Správa databází	Microsoft Access	LibreOffice Base
Tvorba diagramů	Microsoft Visio	LibreOffice Draw
Tvorba článků	Microsoft Publisher	Scribus
Poznámky	OneNote, Laverna, Simplenote	
E-mailový klient	Outlook, Lotus Notes	Mozilla Thunderbird
VoIP a videohovory	Skype	Hangouts, Jitsi, Wire
Projektové řízení	Microsoft Project	Redmine, OpenProj
Rastrová grafika	Adobe Photoshop, Zoner	GIMP, Krita
Vektorová grafika	Adobe Illustrator	Inkscape
Tvorba videí	Adobe Premiere Pro	OpenShot, Kdenlive
Audio editor	Adobe Audition	Audacity
Modelování 3D	Autodesk Maya, 3Ds Max	Blender
Redakční systémy	WordPress, Drupal, Joomla	

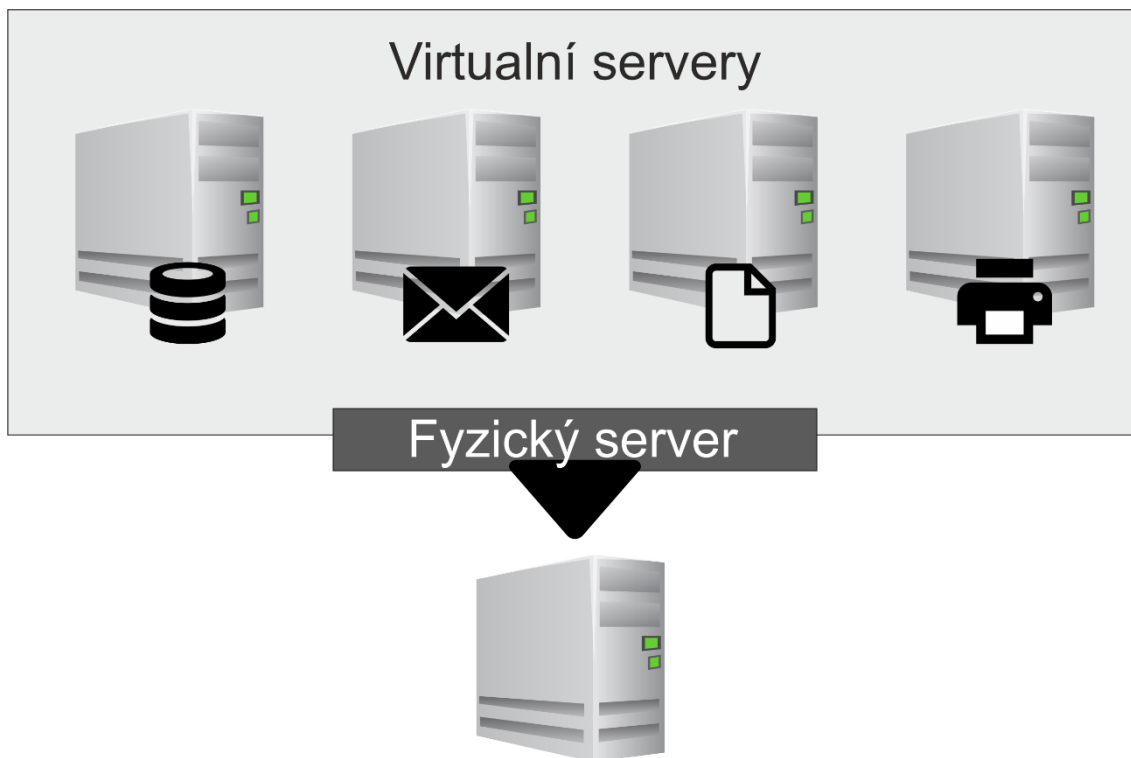
Souborový manažer	Total Commander	DoubleCommander
Přehrávač	VLC Media Player, Media Player Classic, KMPlayer	
Vývojové prostředí	Eclipse, NetBeans, Geany	
Webový prohlížeč	Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox	

*Zdroj: vlastní zpracování*

#### **2.7.4 Virtualizace**

Virtualizace je technologie, kdy jeden fyzický počítač – hostitel, spouští více kopií operačního systému, z nichž každá je nazývána host. Hostitel spustí nástroj, kterému se říká hypervisor. Ten přepíná kontrolu mezi různými hosty stejně jako jádro Linuxu pro jednotlivé procesy.

Komerčním nástrojem pro virtualizaci je VMware. Zkratka VM označuje z angličtiny „Virtual Machine“. Software umožňuje spustit více virtuálních strojů na jednom počítači či serveru. U serverů je známo, že zdaleka nevyužijí svůj hardware na 100 %. Proto je lepší mít místo čtyř samostatných fyzických serverů, které by byly například použity jako databázový, poštovní, souborový a tiskový, pouze jeden server a na něm zprovoznit virtualizaci.



**Obr. 8 Virtualizace**  
*Zdroj: vlastní zpracování*

Jednak ušetříme velké množství peněz, protože nemusíme kupovat čtyři servery obsahující procesory, paměti, síťovou kartu a další součástky, ale také ušetříme za menší spotřebu elektřiny. Ve virtualizovaném prostředí může jeden hostitel provozovat klidně desítky hostovacích operačních systémů. S podporou samotného procesoru hosté ani nevědí, že běží na virtuálním stroji. Každý host získá vlastní virtuální procesor, paměť RAM a disk a sám komunikuje se sítí. Není ani nutné provozovat stejný operační systém u všech hostů, což dále snižuje počet potřebných fyzických serverů.

Virtualizace nabízí podnikům možnost, jak snížit spotřebu energie a snížit prostor datového centra – serverovny. Hosté jsou nyní pouze softwarovými konfiguracemi, takže je snadné vytvořit nový stroj pro testování a poté jej zase odstranit. Výhodou virtualizace je tedy konsolidace serverů, zvýšení dostupnosti služeb a možnost provozovat různé operační systémy na jedné konzistentní platformě.

Při virtualizaci využíváme jako virtualizační prostředek tzv. hypervizor. Hypervizor je softwarová komponenta, která „odpojuje“ hostovaný operační systém

od technických prostředků. Podle toho, kam je hypervizor vkládán, rozlišujeme tzv. nativní virtualizaci a virtualizaci na úrovni operačního systému.

Komerční software VMware vCenter Server poskytuje komplexní správu a provoz, poskytování zdrojů a vyhodnocování výkonu virtuálních strojů v rámci virtuální infrastruktury. Z jedné konzole lze konfigurovat až deset tisíc virtuálních strojů.

### 3 Analýza současného stavu prostředí

Analýza současného stavu prostředí byla provedena v nejmenované nadnárodní firmě. V této pobočce pracuje v současnosti více než 1600 zaměstnanců. Jedná se o výrobní závod pro automobilový průmysl. V celé firmě se nachází dohromady přibližně 150 stolních počítačů, 300 přenosných počítačů a celkem 7 lokálních fyzických serverů. Z toho bezmála 100 počítačů se nachází ve výrobních prostorách, zbytek v kancelářích. Firma se dle organizační struktury dělí na celkem 8 oddělení.



**Obr. 9 Organizační struktura podniku**  
*Zdroj: vlastní zpracování*

Jelikož se jedná o jednu z mnoha poboček nadnárodní firmy, mnoho věcí je řízeno korporátně a není možné je měnit, ať už z důvodu kompatibility mezi pobočkami, korporátními smlouvami s dodavateli či z důvodu vysoké bezpečnosti, která je požadována.

#### 3.1 Popis jednotlivých oddělení

Na všech počítačích v jednotlivých odděleních kromě výroby, tzn. na počítačích v kancelářích, je nainstalovaný e-mailový klient Outlook pro možnou komunikaci a balíček Microsoft Office obsahující standardní aplikace Word, Powerpoint, Excel a Access pro základní kancelářskou práci. Všichni zaměstnanci v kancelářích mají svůj vlastní Microsoft Windows účet, skrze který se mohou přihlásit do e-mailového klienta či ostatních aplikací v rámci firmy, kde je ověření uživatele vyžadováno kvůli bezpečnosti.

### **3.1.1 Výroba**

Ve výrobních prostorách jsou počítače v neustálém provozu a nepřetržitě komunikují se servery. Tyto počítače slouží zejména ke kontrolám snímků z výrobních procesů, kdy má počítač za úkol porovnat snímek z provedeného technologického procesu se snímkem, který výrobnímu procesu odpovídá. Na základě vyhodnocení snímků pošle informaci výrobní lince, buď o špatně provedeném procesu, nebo o správně provedeném procesu. Dále slouží k přehledu množství vyrobených kusů a odesílání veškerých dat o probíhající výrobě.

### **3.1.2 Kvalita**

Oddělení kvality se stará o to, aby byl každý výrobek přesně podle daných směrnicích a protokolů. Přispívá k neustálému zlepšování. Ke své práci na počítači využívají interní software na měření jakosti. Data z měření zpracovávají v tabulkovém procesoru, v němž vytváří grafy potřebné pro vytváření reportů svému nadřízenému. Nutností je textový editor Microsoft Word pro tvorbu směrnic. Využívají Microsoft Access pro malé databáze vzorků výrobků. Dále používají SAP pro zaznamenávání dílů a software E-Data Now! určený pro auditování. K vytváření týdenních a měsíčních reportů jim slouží interní software Report Manager, tento software je však pouze v Beta verzi. Při řešení reklamace využívají pro komunikaci se zákazníkem e-mailový klient Microsoft Outlook.

### **3.1.3 Nákup**

Nákupní oddělení potřebuje kvalitní data pro rozhodování o dodavatelích, jelikož zajišťuje všechny potřebné vstupy (materiál, polotovary, zboží) do výrobních i nevýrobních procesů. K rozhodování a správě dat Nákupnímu oddělení nejvíce slouží software SAP a tabulkový procesor Microsoft Excel. Smlouvy píšou v Microsoft Word. Interní nástroj CEOS používají k vystavování nákupních košíků, objednávky probíhají v SAP. Pro plánované ceny, dodavatele, objemy a kusovníky mají databázi Microsoft SQL. Také používají Microsoft Visio pro tvorbu diagramů.

### **3.1.4 Finance**

Oddělení Financí řídí veškerý tok peněz dané pobočky firmy. Zabezpečuje kompletní vedení mzdového, finančního a materiálního účetnictví v informačním systému SAP. Uskutečňuje všechny operace v oblasti zpracování objednávek na nákup materiálu, vystavení příjemek, výdejek, převodek k účetnímu skladu, sestavuje rozpočet na základě analýzy, předešlého plánování a sledování nákladů podle nákladových středisek, zakázek atd. Pro schvalování veškerých dokumentů používají interní nástroj eSign.

### **3.1.5 SCM**

Zkratka SCM (Supply Chain Management) je označení pro Dodavatelský řetězec a správu dodavatelského řetězce neboli Logistiku. Oddělení člení a rozmísťuje výrobní i dopravní infrastruktury, technologickou manipulaci s materiálem během výrobního procesu a zabezpečuje přesun rozpracovaných výrobků mezi výrobními procesy. Hotové výrobky balí, skladuje a transportuje. Cílem tohoto oddělení je dodání objednaných výrobků zákazníkům. Pro svou práci zaměstnanci využívají interní software pro řízení skladových zásob a pro plánování výroby systém společnosti SAP, Microsoft Excel a dále interní webovou aplikaci WarehouseManager.

### **3.1.6 Personální**

Náplní práce personálního oddělení je nábor nových zaměstnanců, pořízení fotek zaměstnanců, příprava pracovních smluv, evidence zaměstnanců, odpracované doby, odměn, školení a vydávání interního časopisu. Oddělení na tyto činnosti využívá GIMP, Microsoft Word, SAP a Microsoft Publisher. Personální oddělení používá také software VelocityEHS zejména pro úrazy na pracovišti a pro tzv. Compliance, což je název pro soulad s pravidly (ze vztahu k podniku se tímto slovem rozumí jednání společnosti v souladu s právními předpisy a podnikových kodexů).

### **3.1.7 Technické**

Technické oddělení se stará zejména o prostory firmy a pravidelné údržby strojů ve výrobě. Pro svou práci vyžadují na počítačích interní software pro správu zaměstnanců a jejich přístupů v rámci areálu jmenující se EmpAccess. Na několika výkonnějších počítačích je nainstalovaný software AutoCAD od společnosti Autodesk, který ve firmě používají k modelování prostor ve výrobě a prostor areálu firmy. V tomto oddělení mají software VelocityEHS pro Environmental Management System, tedy pro řízení životního prostředí.

### **3.1.8 Informační technologie**

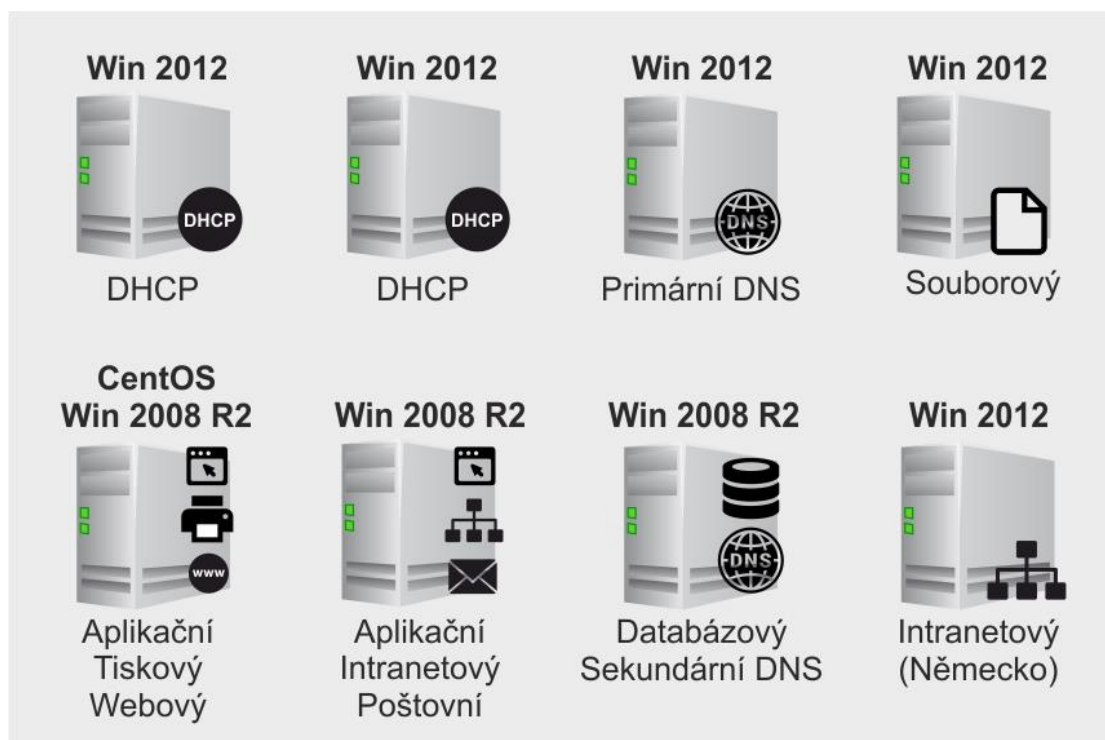
Oddělení Informačních technologií má za úkol dohlížet na dostupnost všech IT služeb. Stará se o plynulý chod informační infrastruktury, administraci serverů a klientských počítačů, zavádění nových aplikací do výroby a údržbu počítačů ve výrobních prostorech. Oddělení využívá především e-mailového klienta pro komunikaci s kolegy, kteří mají problém. Pro správu ticketů využívají interní webovou aplikaci ITtickets. Ke skenování infrastruktury využívají software Lansweeper.

Velká většina z výše zmíněných software je vysoce placená. Ve firmě jsou ale individuálně k dostání podle potřeb i několik Open Source a freeware software. Například 7-zip, který slouží pro archivaci souborů s vysokou kompresí dat. Dále FileZilla pro podporu přenosů FTP, SFTP a FTPS. Pro práci s vektorovou grafikou může uživatel použít InkScape a k práci s rastrovou grafikou, tedy například na úpravu fotografií, poslouží GIMP.

## **3.2 Servery**

Informační infrastruktura podniku je založena částečně na Windows Server 2008 R2, na Windows Server 2012 a částečně na Linux distribuci CentOS. Ve firmě používají pro serverovou virtualizaci nástroj VMware verze 6.0 společně s vCenter verze 6.5. Obrázek popisuje aktuální informační infrastrukturu podniku, která je níže detailně popsána.





**Obr. 10 Aktuální informační infrastruktura podniku**  
*Zdroj: vlastní zpracování*

Podle oddělení Informačních technologií jsou v podniku kvůli důležitosti dva fyzické servery sloužící jako DHCP server. Když se spustí počítač, potřebuje IP adresu místní sítě, aby mohl být jednoznačně identifikován. Úlohou DHCP je naslouchat požadavky a přiřadit volnou adresu z poolu DHCP. Na těchto serverech je používána Active Directory. Cílem Active Directory je ověřovat uživatele a počítače vzhledem k doméně a řídit politiky členských počítačů.

Pro správnou funkci Active Directory je nezbytný funkční DNS server, pomocí kterého si klienti a servery zjišťují umístění potřebných služeb v síti. Z toho důvodu je ve firmě jeden primární fyzický DNS server, na kterém běží Microsoft Windows Server 2012 a jeden sekundární virtuální DNS server, na němž je nainstalovaný operační systém Microsoft Windows 2008 R2. Instalaci software na klientských počítačích zajišťuje skrze server software LANdesk Portal Manager. Povoluje uživatelům instalovat oprávněný software a jeho pravidelné aktualizace. Instalace probíhá na jedno kliknutí lokálně i vzdáleně. Na tomto serveru běží zároveň databáze Microsoft SQL. Jedná se tak zároveň o databázový server.

Souborový server je napojený na dvě datacentra, která jsou mimo areál firmy. Tento server je řízen skrze řešení NetApp starající se o sdílení souborů napříč lokalitami, oprávnění a přístup ke složkám, souborům a jejich migraci. Díky tomu je možné přesunout si do svého lokálního počítače soubor, který je například uložený na serveru v Americe nebo v Číně.

Ve firmě se také nachází virtualizovaný server, na kterém běží virtuální server s operačním systémem Linux CentOS, který slouží k vývoji a provozování nových webových aplikací. Na serveru běží dvě větší interně vytvořené aplikace Warehouse Manager a Report Manager. Obě aplikace nejsou v současné době plně využívány. Tento virtuální server je založený na zkratce LAMP blíže popsané v kapitole 4.2. Na dalším virtuálním aplikačním serveru, který využívá zejména Finanční oddělení, se nachází aplikace SAP a CEOS. SAP je informační systém pro podniky zaměřené na výrobu. CEOS se ve firmě používá k objednávání materiálu od dodavatelů. Tento aplikační server je provozován na Windows Server 2008 R2 včetně webového serveru IIS. Dále je na serveru virtuální tiskový server, který se stará o připojení tiskáren na klientské počítače přes síť. Skrze síť se přijímají tiskové úlohy z počítačů a jsou odesílány do zvolených tiskáren dle uživatele. Aby uživatel mohl tisknout na libovolné tiskárně, musí znát označení tiskárny a mít tiskárnu nainstalovanou. Díky tiskovému serveru lze nahlížet do fronty tiskových úloh. Je možné změnit pořadí nebo odstranit tiskové úlohy. Ve výrobní části je stále několik lokálních tiskáren, které nejsou k tiskovému serveru připojeny. Celkem se ve firmě nachází okolo 30 tiskáren. Veškerý tisk má na starosti externí firma.

Na lokálním intranetovém serveru jsou interně vytvořené webové aplikace ke správě úkolů zaměstnanců, k různým reportům pro manažery týkající se provozu a úspěšnosti výrobních linek. Na intranetovém serveru jsou interní webové stránky obsahující důležité informace podniku (nařízení, směrnice, protokoly). Dále je na serveru mnoho dalších aplikací, například pro ovládání Cobotů nebo skladových zásob. Celý tento lokální server běží na operačním systému Windows Server 2008 R2 s databází Microsoft SQL. Podnik využívá poštovní server Microsoft Exchange pro výměnu e-mailových zpráv a sdílení kalendářů.

Hlavní intranetový server se nachází v Německu. Na serveru je provozována webová aplikace podobná Facebooku, ve které lze také vkládat vlastní příspěvky na

svou nástěnku, vytvářet skupiny či komunity, komentovat příspěvky ostatních atd. Dále na tomto serveru běží webová aplikace inspirována Wikipedií, kde lze najít různé informace ohledně společnosti a rady týkající se procesů ve výrobě. Také jsou na serveru klasické intranetové stránky pro celou firmu napříč světem o jednotlivých lokacích.

### 3.3 *Klientské počítače*

Na každém stolním počítači i notebooku je nainstalován operační systém Microsoft Windows 10. Nejčastější konfigurací klientských zařízení je:

Tabulka 3 Konfigurace klientských zařízení

	<b>Desktop</b>	<b>Notebook</b>
<b>Výrobce</b>	Hewlett-Packard HP	Hewlett-Packard HP
<b>Označení</b>	ProDesk 600 G1	ProBook 650 G2
<b>Procesor</b>	Intel® Core™ i3-4360 CPU	Intel® Core™ i5-6300 CPU
<b>Paměť RAM</b>	4 GB	8 GB
<b>Pevný disk</b>	512 GB	256 GB

*Zdroj: vlastní zpracování*

Pro celou firmu je k dispozici antivirový program od společnosti McAfee. Na každém počítači je nainstalovaný Adobe Reader pro „čtení“ PDF souborů.

### 3.4 *Zabezpečení*

Podnik si zakládá na udržení vysoké bezpečnosti. Jeho povinností je chránit údaje o všech zaměstnancích, veškeré smlouvy s dodavateli a zákazníky. Nesmí opomenout ani dokumenty týkající se výrobních procesů, které jsou jejich vlastní „know how“. Klíčovými kroky pro zachování informační bezpečnosti z hlediska firmy jsou přístup pouze oprávněných uživatelů k datům, které nezbytně potřebují. To znamená, že nikdo nemá přístup do složek, jež ke své práci nepotřebuje. Dalším krokem pro zlepšení informační bezpečnosti je nepoužívání zastaralých systémů či aplikací bez podpory. Blokování potenciálních hrozeb na internetu. Vyžadování silných hesel a jejich změny po určitém časovém intervalu.

Zálohování dat je součástí zabezpečení. Ať se jedná o zálohování jakýchkoliv dokumentů, síťových disků nebo záloh stavu systému serverů. V podniku nejprve zálohují na zálohovací server a poté na pásky, které archivují mimo areál podniku.

### **3.5 Aktuální využití outsourcingu**

V podniku využívají externí firmu pro některé z IT služeb. Jedná se o lokální firmu, která slouží pro tyto účely a outsourcing je jednou z jejich hlavních činností.

#### **3.5.1 Centrální HelpDesk / ServiceDesk**

HelpDesk neboli ServiceDesk je externí kontaktní místo pro všechny uživatele. Skrze Helpdesk, může uživatel ihned získat telefonní nebo vzdálenou pomoc přímo na svém PC. V případě, že HelpDesk není schopen požadavek vyřešit skrze telefon ani vzdálenou plochu, předává ho k vyřešení lokálnímu IT oddělení. Uživatel pošle IT oddělení ticket.

#### **3.5.2 Outsourcing tiskového prostředí**

Firma využívá externího partnera pro pronájem většiny tiskáren, kopírek a skenerů. Dodavatel se stará o údržbu, servis a doplňování všeho potřebného materiálu pro tisk (papíry, inkousty nebo tonery). Podílí se na správě a údržbě tiskového serveru společně s IT oddělením.

## 4 Open Source alternativy používaných podnikových infrastrukturních nástrojů

Alternativou ke komerčním nástrojům je Open Source software, který umožňuje uživatelům a obchodním společnostem upravovat zdrojový kód pro svou vlastní potřebu.

Každý má právo využít Linux a nástroje GNU, přibalit k němu další aplikace, a dostat tak úplný systém Linux. Lidé proto začali sdružovat celý tento software do distribucí. Jednotlivé distribuce se zaměřují na běžící servery, stolní počítače, notebooky nebo dokonce i průmyslové nástroje. Linuxových distribucí jsou stovky, jestliže počítáme i deriváty distribucí, což jsou odvozené distribuce.

### 4.1 Serverové operační systémy

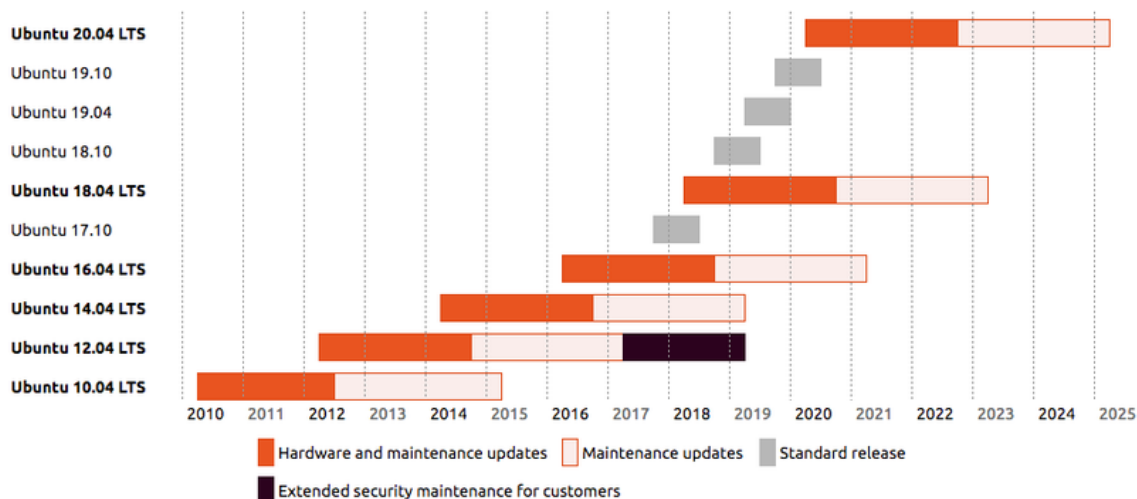
Na poli Open Source serverových operačních systémů je dominantní Linux a jeho různé distribuce.

#### 4.1.1 Debian

Mezi nejznámější a nejpoužívanější serverové operační systémy patří Debian, který je spíše komunitním úsilím a jako takový také podporuje používání softwaru s otevřeným zdrojovým kódem a dodržování norem. Problémem u Debianu je dlouhá doba mezi vydáním nových verzí. Právě z toho důvodu volí mnohem více lidí distribuci Ubuntu, která vznikla z Debianu.

#### 4.1.2 Ubuntu

Ubuntu na rozdíl od Debianu pravidelně vydává nové verze, a to každých 6 měsíců s podporou na dalších 9 měsíců. Poslední verze 18.04 byla vydána v dubnu 2018 s označením LTS (Long-Term Support). Označení LTS se u verzí objevuje jednou za 2 roky a znamená 5 let podpory pro danou verzi. Obrázek popisuje délku trvání podpory jednotlivých verzí.



**Obr. 11 Verze Linux distribuce Ubuntu a délka jejich podpory**

Zdroj: <https://assets.ubuntu.com/v1/f02f0a4b-r-eol-ubuntu-full-2018-02-28.png>

### 4.1.3 Red Hat

Red Hat byla jako jedna z prvních distribucí, která představila Red Hat Package Manager (RPM). Byla kolem něj založena společnost, která se snažila komerčně využít desktop Linux pro podnikání. V průběhu času se Red Hat začal více soustředit na serverové aplikace, jako je podávání webových souborů a uvolnil Red Hat Enterprise Linux, což byla placená služba. Aby společnost Red Hat uspokojila druhou skupinu, sponzoruje projekt Fedora, který vytváří osobní pracovní plochu obsahující nejnovější software, ale stále je postavena na stejných základech jako podniková verze.

### 4.1.4 CentOS

Vzhledem k tomu, že vše v systému Red Hat Enterprise Linux je Open Source, vznikl projekt nazvaný CentOS, který překompiloval všechny balíčky Red Hat Enterprise Linux, odstranil ze zdrojových kódů veškeré odkazy na ochranné známky firmy Red Hat a další části, které jsou v rozporu s licencí. Poté byly zdrojové kódy přeloženy a tímto způsobem vznikla tato bezplatná distribuce. Nevýhodou této distribuce je opožděné vydávání aktualizací.

### 4.1.5 Fedora

Je vyvíjená komunitou vývojářů Fedora Project a sponzorovaná společností Red Hat, od jejíž distribuce je oddělena. Používá stejné výchozí grafické rozhraní

a stejného správce balíčků, ale jiný způsob aktualizace. Hlavní vydání Fedory vychází každých 6 měsíců. Ukončení životnosti je po 2 hlavních verzích plus 1 měsíc. Takže po dokončení instalace Fedory zbývá sedm až třináct měsíců, než budeme potřebovat nový upgrade. Ve srovnání s komerčním typem serveru Red Hat Enterprise Linux, můžeme udělat upgrade až po 10 letech dle verze.

## 4.2 Open Source alternativy služeb serverů

Samotné služby poskytované servery jsou popsány v kapitole 2.5. V této kapitole se zaměříme na používané komerční služby a jejich Open Source alternativy.

Známa zkratka LAMP, vytvořená ze slov Linux – operační systém, Apache – web, MySQL – databáze a PHP – skript, označuje sadu svobodného software pro tvorbu dynamických webových stránek nebo webových aplikací.

### 4.2.1 Aplikační server

V tabulce níže jsou vypsány nejčastější platformy a aplikační servery.

Tabulka 4 Platformy a aplikační servery

<b>Platforma</b>	<b>Aplikační server</b>
Java	<i>Tomcat, JBoss</i>
C++	<i>Tuxedo, Tntnet</i>
.NET	<i>Windows Server AppFabric, Mono</i>
PHP	<i>Zend Server, Appserver.io</i>
Python	<i>Django, Paste</i>

*Zdroj: vlastní zpracování*

Z výše uvedených aplikačních serverů jsou označeny kurzívou servery, které jsou Open Source nebo zdarma k použití.

### 4.2.2 Webový server

Velmi známým komerčním webovým serverem je IIS (Internet Information Services) od společnosti Microsoft určený pouze pro operační systém Windows.

Avšak nejpoužívanější webový softwarový server, který je zároveň Open Source, se jmenuje Apache HTTP Server. Jedná se o nejrozšířenější webový server na světě. Apache je šířen s otevřeným zdrojovým kódem pod licencí GNU GPL.

Dalším řešením je webový server s názvem SAP NetWeaver Application Server pro produkty SAP, které v podniku využívají.

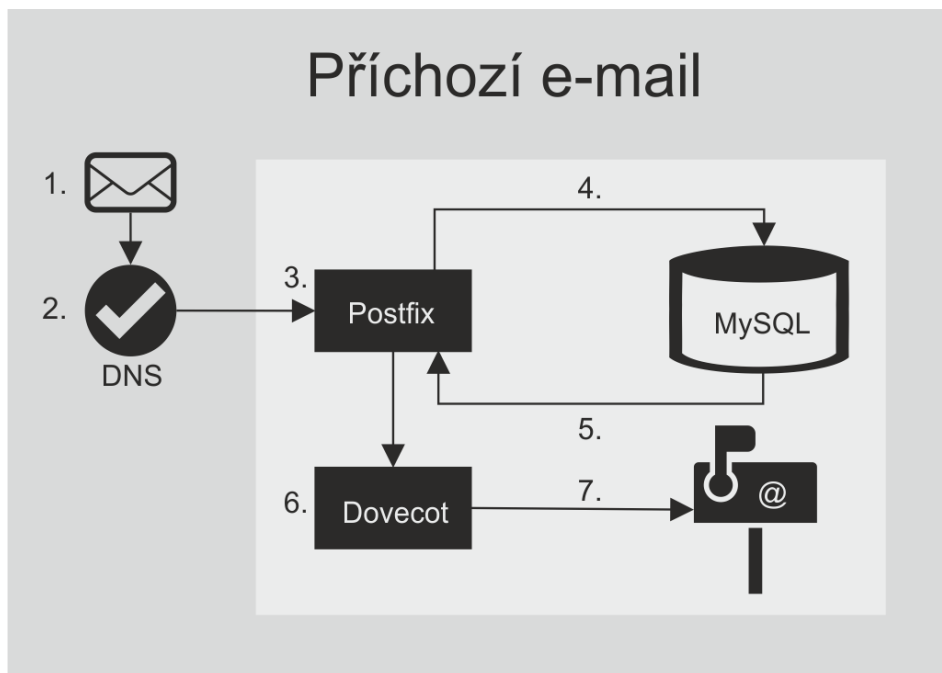
### **4.2.3 Poštovní server**

Microsoft Exchange Server je známý software společnosti Microsoft, který je jedním z nejpoužívanějších poštovních serverů. Hlavním cílem Exchange Serveru je správa elektronické pošty z jakékoliv zařízení (počítač, tablet, mobilní telefon) a odkudkoli. Mimo příjem a odesílání zpráv, slouží Microsoft Exchange Server i pro správu kontaktů a kalendářů, což je jedna z jeho největších výhod. Dále pro přístup do e-mailové schránky skrze rozhraní libovolného webového prohlížeče (Internet Explorer, Firefox, Chrome, Safari či Edge).

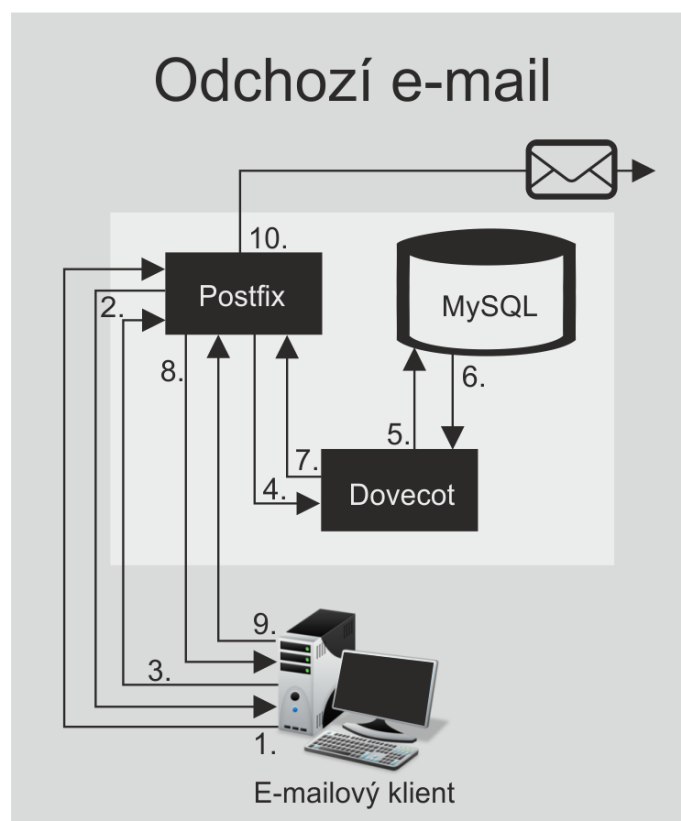
Dva neznámější programy (MTA) pro přepravu elektronické pošty jsou Sendmail a Postfix. Pro doručování pošty (MDA) skrze IMAP a POP3 je často používán díky jednoduchému použití a snadné údržbě Dovecot. Výše zmíněné nástroje spolu s DNS serverem a MySQL databází tvoří Open Source poštovní server.

Obrázky popisují příchozí a odchozí e-mail s využitím Open Source nástrojů Postfix, Dovecot a MySQL.





**Obr. 12 Proces příchozího e-mailu**  
*Zdroj: vlastní zpracování*



**Obr. 13 Proces odchozího e-mailu**  
*Zdroj: vlastní zpracování*

Pro filtrování nevyžádaných zpráv, pomocí kontroly obsahu e-mailů, lze použít kvalitní Open Source nástroj Apache SpamAssasin.

#### **4.2.4 DHCP server**

Pro nastavení DHCP serveru není potřeba dalších nástrojů. DHCP server lze nakonfigurovat v příkazové řádce operačního systému.

#### **4.2.5 Doménový server**

Mezi nejpoužívanější DNS servery patří BIND. Je přizpůsoben pro velké zatížení, z toho důvodu se u velkých DNS serverů můžeme setkat právě s tímto nástrojem. Zároveň se jedná o Open Source. Existuje i několik alternativ, například dnsmasq, pdnsd a další.

#### **4.2.6 Souborový server**

Pro sdílení souborů je nejpoužívanějším Open Source nástrojem Samba. Slouží ke sdílení souborů v operačních systémech Microsoft Windows a Linux. Samba zároveň umožňuje autentizaci a autorizaci uživatelů, sdílení tiskáren a integraci serverů Linux a stolních počítačů do prostředí služby Active Directory pomocí démona winbind.

Active Directory je rozšiřitelná adresářová služba, která umožňuje centralizovanou správu síťových prostředků. Umožní vám snadno přidávat, odebírat nebo přemísťovat účty pro uživatele, skupiny a počítače, stejně jako jiné typy prostředků. [18]

#### **4.2.7 Tiskový server**

Pro tiskový server lze použít výše zmíněný nástroj Samba, jenž neposkytuje pouze sdílení souborů, ale i sdílení tiskáren.

#### **4.2.8 Databázový server**

Mezi velmi známé komerční databáze patří MS SQL od společnosti Microsoft a Oracle Database. Oba nástroje používají jazyk SQL, ačkoli Microsoft používá Transact SQL (T-SQL) a Oracle Database používá procedurální jazyk PL/SQL.

Mezi výhody MS SQL patří:

- Snadné použití
- Nástroje SQL Server Profiler a SQL Server Management Studio
- Snadné obnovení dat

Mezi výhody Oracle Database patří:

- Upgrade bez kompletní opravy systému
- Vhodné pro velké množství dat
- Snadné obnovení dat

Nejpoužívanější Open Source databázemi jsou MySQL a PostgreSQL. MySQL vlastní Oracle a obsahuje některé placené verze. V počtu funkcí má navrch databáze PostgreSQL. Také je složitější, ale lépe rozšiřitelný. Oproti tomu MySQL je rychlejší a bezpečnější.

Další postupně více oblíbenou databází je MariaDB. Databáze MariaDB vznikla jako odnož MySQL v dobách, kdy MySQL koupila společnost Sun Microsystems, kterou posléze koupila společnost Oracle. Od té doby se MariaDB vyvíjí samostatně, ale současně zachovává kompatibilitu s MySQL. [7]

#### **4.2.9 Proxy server**

Často používaným proxy serverem je Squid a Privoxy, oba jsou Open Source. Hlavním rozdílem mezi těmito nástroji je v cachování. Squid je caching (mezipaměť) proxy server podporující HTTP, HTTPS, FTP a další. Snižuje šířku pásma a zlepšuje dobu odezvy ukládáním do mezipaměti a opětovným použitím často požadovaných webových stránek. Naopak Privoxy je proxy server bez mezipaměti s pokročilými možnostmi filtrování pro zvýšení ochrany soukromí, úpravu údajů o webových stránkách a záhlavích HTTP, pro řízení přístupu a odstranění reklam. Privoxy má flexibilní konfiguraci a lze ji přizpůsobit individuálním potřebám.

#### **4.2.10 Firewall**

Iptables / Netfilter je nejpopulárnější firewall založený na příkazovém řádku. Jedná se o první řadu obrany zabezpečení serveru Linux. Filtruje pakety v zásobníku sítě v samotném jádře. Zobrazuje obsah souboru pravidel paketového filtru. Můžete

přidat, odebrat nebo upravit pravidla podle vašich potřeb v sadách pravidel paketových filtrů. Podporuje zálohování a obnovu souborů.

UFW je výchozí nástroj brány firewall pro servery Ubuntu. Je v podstatě navržen tak, aby snižoval složitost brány firewall iptables a usnadňuje tak uživatelskou přívětivost.

### **4.3 Klientské operační systémy**

Opačnou variantou ke komerčním klientským operačním systémům jsou různé distribuce Linuxu. Jsou jedním z hlavních rozdílů Linuxu od jiných operačních systémů. Distribucí je na výběr velké množství, kdežto verzí Microsoft Windows je jen několik.

#### **4.3.1 Debian**

Debian se používá spíše jako serverový operační systém. Debian vytvořil vlastní systém správy balíků dpkg založený na formátu souboru .deb. Debian má více než 51 000 balíčků s programy a dokumentací, které jsou přichystány pro instalaci.

#### **4.3.2 Ubuntu**

Ubuntu je nejoblíbenější distribucí, která byla vytvořena z Debianu. Je to produkt společnosti Canonical Ltd., ta vznikla z důvodu dalšího růstu distribuce Ubuntu a zisku z poskytování podpory. Ubuntu má velkou řadu derivátů, které se liší především grafickým prostředím. Mezi nejpoužívanější patří Kubuntu, Xubuntu, Lubuntu, Ubuntu Mate, Linux Mint a Edubuntu.

#### **4.3.3 Kubuntu**

Distribuce Kubuntu je odvozená od distribuce Ubuntu. Hlavním rozdílem mezi těmito distribucemi, jak už název napovídá, je grafické rozhraní. Oba operační systémy používají APT ke správě instalovaných balíčků. Z Ubuntu je možné získat Kubuntu jednoduchým nainstalováním balíčku „kubuntu-desktop“. Tuto možnost ocení uživatelé, kteří chtějí používat grafické rozhraní KDE bez nutnosti přeinstalovávat celý systém.

#### **4.3.4 Mint**

Linux Mint je jedním z mnoha dalších derivátů založených na distribuci Ubuntu a Debianu. Patří mezi populární klientské operační systémy díky své eleganci a jednoduchosti. Nabízí balíček software MintSoftware pro snazší správu systému. Je bezpečný a spolehlivý.

#### **4.3.5 Fedora**

Fedora je linuxová distribuce založená na rozdíl od doposud zmíněných distribucí na balíčkovém systému RPM.

#### **4.3.6 Grafické prostředí**

Dvě hlavní grafická prostředí pro stolní počítače jsou KDE a GNOME. Oba projekty jsou velké s opravdu nepřeborným množstvím nástrojů a volba je záležitostí osobní přednosti. Dalším méně známým grafickým prostředím je Xfce, které klade důraz na jednoduchost. Díky tomu je vhodné pro počítače se slabším výkonem. Výchozí prostředí se odvíjí podle volby distribuce. V Ubuntu je defaultní grafické prostředí GNOME, stejně je tomu tak u Fedory. GNOME se inspirované rozhraním systému macOS. V Kubuntu je výchozím grafickým rozhraním KDE a v Xubuntu Xfce.

### **4.4 Klientské aplikace**

V kapitole 2.7.3 byly zmíněny často používané komerční klientské aplikace. Naproti tomu v této kapitole budou představeny Open Source alternativy.

LibreOffice nabízí kompletní kancelářskou sadu obsahující tabulkový procesor, textový editor, kreslicí nástroj atd. Snaží se o kompatibilitu s Microsoft Office jak z hlediska funkcí, tak formátu souborů.

Mozilla vyvinula e-mailový klient Thunderbird. Připojuje se k POP nebo IMAP serveru, zobrazuje lokální e-maily a odesílá e-maily skrze externí SMTP server. Součástí e-mailového klienta je instant messaging (zasílání rychlých zpráv) a chat skrze služby IRC, Facebook, XMPP a další.

Alternativou ke známému TotalCommander, který slouží pro jednodušší a rychlejší správu souborů může být například Open Source DoubleCommander.

Podporuje většinu typů archivů, logování operací, práci v záložkách či provádění operací na pozadí..

Pro modelování 3D objektů, vytváření a animování 3D scén se nabízí velmi kvalitní nástroj Blender, který se používá i při tvorbě profesionálních filmů.

Povedeným Open Source nástrojem pro 2D rastrovou grafiku je GIMP. Umožňuje práci s vrstvami, nástroji pro malování (štětec, pero, guma a další) a s grafickými filtry.

Pro vektorovou grafiku může místo Adobe Illustrator nebo Corel Draw posloužit software Inkscape.

K přehrávání multimediálního obsahu je možné použít VLC Media Player, který patří mezi jedničku v tomto oboru nebo výchozí přehrávač multimédií Totem.

Pro nahrávání, střih a vylepšení audia, je vhodný Open Source nástroj Audacity. Zvuk lze vylepšovat dostupnými efekty. Zároveň umí generovat tóny, šum, ticho a cvrlikání.

K jednoduché tvorbě dynamických webových stránek je možné využít redakčních neboli publikačních systémů Wordpress, Joomla nebo Drupal.

## **5 Návrh implementace a migrace**

V této kapitole budou popsány nejčastější strategie používané při zavádění nových informačních infrastruktur či informačních systémů. Bude proveden návrh pilotní studie konkrétního oddělení a poté návrh kompletní implementace. V závěru této kapitoly bude popsáno potencionální rozšíření.

Metod, kterými lze instalovat nové části informační infrastruktury je mnoho. Závisí na velkém množství podmínek a požadavků. Pro začátek je potřeba zvolit strategii zavedení nové infrastruktury.

### **5.1 Strategie zavádění informační infrastruktury**

Hlavními strategiemi, kterými se lze řídit při zavádění nového informačního systému, či budování nové informační infrastruktury, jsou níže popsané.

#### **5.1.1 Souběžná strategie**

Nový informační systém či informační infrastruktura je zavedena souběžně na všech odděleních najednou, dokud nový informační systém či informační infrastruktura nefunguje spolehlivě. Tuto strategii je vhodné použít při zavádění jednodušších informačních systémů.

#### **5.1.2 Pilotní strategie**

Informační systém či informační infrastruktura se zavede na jednom oddělení, které je připraveno. Po zavedení probíhá testovací provoz. Jakmile se nový informační systém či informační infrastruktura ověří, mohou začít probíhat školení pracovníků z ostatních oddělení. Jestliže jsou ostatní oddělení připravena, dochází k zavádění na ostatních odděleních v podniku naráz.

#### **5.1.3 Postupná strategie**

Zavádění informačního systému na jednotlivá oddělení probíhá postupně. Rychlost zavádění závisí na připravenosti jednotlivých oddělení a složitosti informačního systému.

### **5.1.4 Nárazová strategie**

Strategie, kdy v jeden okamžik ukončíme funkci stávajícího informačního systému a po potřebné pauze zavedeme nový informační systém. Tento postup je riskantní a vyžaduje bezchybnou přípravu. Strategie se využívá v případech, kdy provoz dvou informačních systémů naráz nelze uskutečnit.

## **5.2 Zvolení strategie**

V některých případech lze jen těžko určit, kterou z možností zvolit. Někdy dochází ke kombinaci více možností.

V této bakalářské práci byla zvolena pilotní strategie, která se jeví jako nepřijatelnější pro danou situaci. Po aplikování pilotní strategie bude v případě kladného posouzení provedena postupná strategie pro ostatní oddělení v celém podniku.

## **5.3 Postup implementace**

Postup implementace a migrace podnikové infrastruktury společnosti na Open Source by měl obsahovat nezbytně nutné kroky, aby nedošlo k neočekávaným výpadkům. Díky postupu obsahující jednotlivé kroky je možné během implementace společně s ostatními kolegy či nadřízenými sledovat aktuální stav implementace, dodržovat předem stanovené kroky postupu a žádné neopomenout. Stěžejními kroky pro celou implementaci jsou:

1. Analýza současného stavu prostředí
2. Zvolení strategie
3. Návrh pilotní implementace infrastruktury založené na Open Source řešení
  - 3.1. Výběr operačního systému
  - 3.2. Návrh serverového řešení
  - 3.3. Návrh klientského řešení
  - 3.4. Návrh implementace pilotní infrastruktury
  - 3.5. Zhodnocení pilotní implementace
4. Návrh kompletní infrastruktury založené na Open Source řešení
  - 4.1. Návrh serverového řešení
  - 4.2. Návrh klientského řešení



- 4.3. Implementace návrhu kompletní infrastruktury
5. Zhodnocení nové informační infrastruktury a definování potenciaálního rozšíření

Krok 1 – Analýza současného stavu prostředí je popsán v kapitole 3. Zbývající kroky jsou popsány v kapitole 5.

#### **5.4 Pilotní studie podniku**

Studie odhalí, jestli část budoucí implementace odpovídá kladeným nárokům a má smysl přistoupit ke kompletní implementaci. Záměrem prvního návrhu pilotního systému je prezentovat požadované výsledky implementace, které mohou být debatovány s jinými odděleními či jinými pobočkami firmy. Dalším důvodem využití pilotní studie je přibližné stanovení souhrnných nákladů a možnost realizovat úpravy nebo opravy, které by v kompletním řešení nebyly tak snadné provést.

Návrh pilotní implementace bude proveden v menším rozměru, a pokud bude návrh příznivý, je možné ho rozšířit do většího rozměru implementace. Určit, zda je pilotní implementace příznivá lze skrze zhodnocení. Byly splněny funkční schopnosti? Byly splněny původně stanovené požadavky? Nedochozí k opakovaným výpadkům? Po zhodnocení přichází na řadu tři možnosti.

1. V případě, že pilotní implementace splnila očekávání, přijímáme ji a budeme pokračovat kompletní implementací.
2. Jestliže nebyly splněny předem dané požadavky, můžeme pilotní implementaci zopakovat se změnami v návrhu, nákladech a technických parametrech.
3. Pokud nebyly splněny předem dané požadavky a nelze implementaci zopakovat se změnami, nezbyvá nic jiného, než prohlásit pilotní implementaci za nezdařilou a vrátit vše do původního stavu.

Pro pilotní studii bylo vybráno oddělení Kvality. V tomto oddělení využívá ke své práci počítač okolo 45 zaměstnanců.

### 5.4.1 Záloha veškerých dat

Před úplným zahájením implementace je velmi důležitým krokem záloha produkčního prostředí, což znamená záloha celé domény Active Directory, databáze, aktuálních dat a aktuálního nastavení serverů.

Také je potřeba vytvořit zálohy dokumentů, záložek, e-mailů, fotek a videí. Uživatelé, kteří mají vytvořené záložky ve webových prohlížečích, musí záložky exportovat. Uživatelé nemusí exportovat kontakty z Outlooku, protože jim bude adresář zaměstnanců poskytnut. Je potřeba zálohovat obsah e-mailů, schůzky a případně kalendáře. Multimediální soubory nebo dokumenty je nutné uložit do sítě, mimo lokální počítač.

### 5.4.2 Výběr operačního systému

Přesný návod na to, jakou distribuci Linuxu použít, neexistuje. Při rozhodování bývá kladen důraz na cenu, stabilitu distribuce, dostupnost podpory a kompatibilitu s komerčními nástroji.

Maintenance a release cycles, které udávají délku podpory, jsou velmi důležité, protože v prostředí podnikových serverů je časově náročné provádět hlavní upgrade serveru.

Dalším souvisejícím tématem při výběru operačního systému je zpětná kompatibilita. Ta se týká schopnosti staršího operačního systému být kompatibilní se softwarem vytvořeným pro novější verze a naopak.

Problémy týkající se zabezpečení a výkonu jsou obvykle prvními položkami, po nichž následují náklady a funkčnost.

Dále je nutné určit životnost a toleranci rizika serveru. Aktualizace operačních systémů a softwaru se nazývají release cycle. Dodavatelé softwaru budou po určitou dobu podporovat pouze starší verze softwaru a nebudou nabízet žádné nové aktualizace, které se nazývají cyklus údržby neboli maintenance cycle.

Ať už se podílíme na vývoji softwaru nebo na počítači děláme běžné věci, často si přejeme mít pro svou práci nejnovější software. Výhodou novějšího software je jeho vylepšení v oblasti funkčnosti a také vzhledu, což přispívá k větší spokojenosti a rychlejší práci.

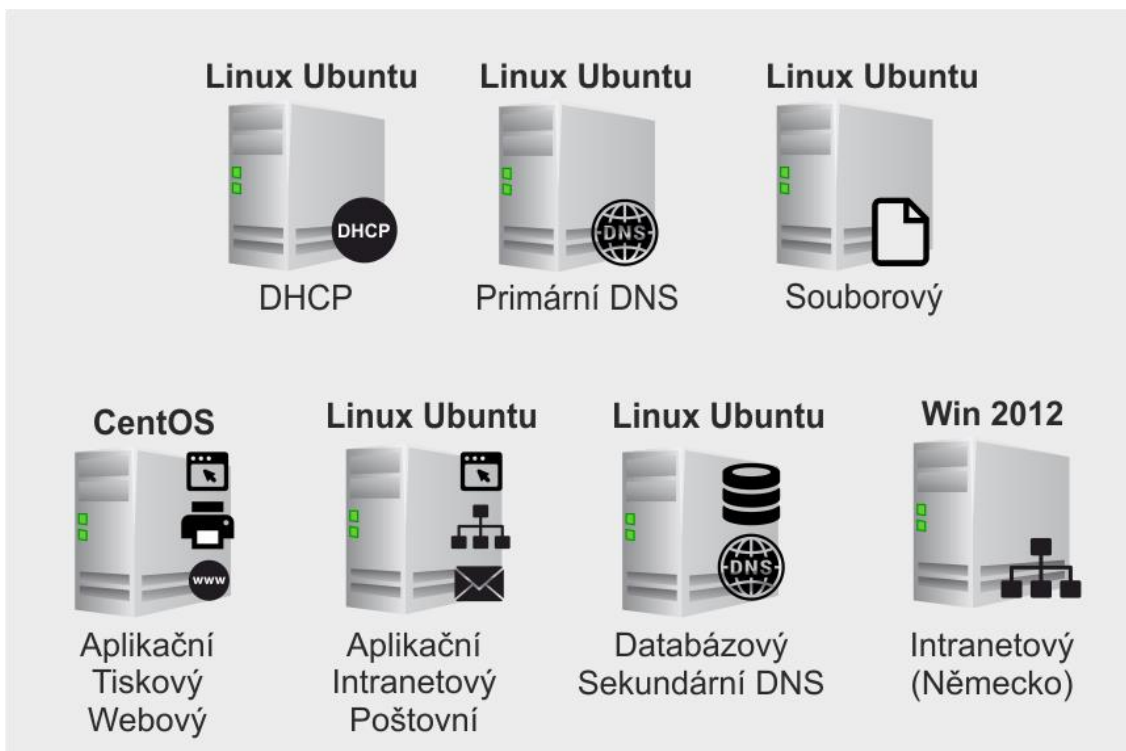
Jednotlivé verze softwaru lze charakterizovat jako beta verze nebo stable verze. Je-li verze softwaru ve stavu, kdy má plno nových funkcí, které však nebyly důkladně otestovány, je software obvykle označován jako beta verze. Poté, co byly tyto funkce testovány v terénu, stane se z beta verze stable verze. Pokud tedy potřebujeme nejnovější funkce, hledáme distribuci s častým release cycle a distribuci, která umožňuje použití beta verze. Na straně serveru však potřebujeme vždy stabilní software, pokud nutně nepotřebujeme nejnovější funkce.

Na základě provedené analýzy podniku, jeho zaměření a výše popsaných operačních systémů byl vybrán operační systém Linux Ubuntu jak pro servery, tak pro klienty, s označením 18.04 a jménem Bionic Beaver, který je posledním LTS vydáním. Tato verze operačního systému má prodlouženou podporu až do roku 2023. Jedná se tedy o nejnovější verzi s nejdelší garantovanou podporou.

### **5.4.3 Návrh serverového řešení**

V podniku jsou servery standardně umístěny v klimatizované serverovně s omezeným přístupem, ve stojanu, kterému se říká rack. V serverovně je také několik UPS (anglicky Uninterruptible Power Supply), které slouží jako nepřerušitelný zdroj napájení – záložní zdroj. Dokáží napájet počítač několik desítek minut. Součástí serverů je klávesnice a monitor pro přístup do konzole ke konfiguraci serveru či odstraňování problémů se serverem.

Operační systém Linux Ubuntu lze zdarma stáhnout. K dispozici je verze pro servery i pro klienty. Z verze pro servery jsou odstraněny nepotřebné balíčky s uživatelským software a neobsahují grafické rozhraní. Veškeré servery budou spouštěny v negrafickém režimu, což uvolní zdroje pro skutečný účel počítače.



**Obr. 14 Budoucí informační infrastruktura podniku**

*Zdroj: vlastní zpracování*

Dle analýzy jsou v podniku dva fyzické DHCP servery běžící na Windows Server. Rozhodl jsem navrhnout zrušení jednoho ze serverů a používat pouze jeden server s operačním systémem Linux Ubuntu a na tomto serveru konfigurovat DHCP skrze příkazovou řádku.

Primární DNS server běžící na Microsoft Windows 2012 bude nahrazen operačním systémem Linux Ubuntu se software BIND implementující službu DNS. Sekundární DNS server běžící na Microsoft Windows 2008 R2 bude nahrazen za virtuální server s operačním systémem Linux Ubuntu se software BIND. Zároveň na tomto serveru bude virtuální databázový server s databází MySQL.

Po nainstalování DNS serveru bude nainstalován software Samba určený pro sdílení souborů a tisku v rámci podniku na souborovém serveru.

V podniku je jeden virtuální server, na kterém jsou provozovány webové aplikace, s operačním systémem Linux CentOS. Jelikož se jedná již o Open Source operační systém, nebudeme tento server nahrazovat za Linux Ubuntu. Na virtuálním serveru, který využívá Finanční oddělení, se nachází aplikace SAP a CEOS. Na tomto

virtuální serveru běží Windows Server 2012 společně s MS SQL a webovým serverem IIS.

Lokální intranetový server běží na operačním systému Windows Server 2008 R2 pomocí aplikačního serveru IIS s databází Microsoft SQL. Po implementaci bude lokální intranetový server provozován na Linux Ubuntu jako webový server Apache společně s databází MySQL. Poštovní server Microsoft Exchange bude nahrazen za Postfix, Dovecot a MySQL. Veškerá virtualizace serveru bude zprostředkována skrze software KVM.

Hlavní intranetový server, který je fyzicky umístěn v Německu bude zachován.

#### **5.4.4 Návrh klientského řešení**

Důležité je rozhodnout roli stroje. Proto jsme prováděli analýzu podniku, abychom došli k závěru, v jakém oddělení se který software využívá a k jakým účelům.

Na základě provedené analýzy byl vybrán v kapitole 5.4.1 klientský operační systém Linux Ubuntu Desktop ve verzi 18.04 LTS.

Doporučené požadavky na hardware jsou 2GHz dvoujádrový procesor, 2Gb RAM paměti, 25Gb volného místa na pevném disku a CD/DVD mechanika nebo USB port pro instalaci systému. Tyto požadavky splňují veškeré stolní počítače i přenosné počítače v oddělení Kvality. Konfigurace počítačů jsou uvedeny v tabulce výše.

Dle analýzy je na všech stolních i přenosných počítačích oddělení Kvality nainstalovaný operační systém Microsoft Windows 10, jenž bude nahrazen výše uvedeným Linux Ubuntu. Místo kancelářského balíčku Microsoft Office obsahující aplikace Word, Excel, Powerpoint, Visio bude využit balíček LibreOffice obsahující stejné aplikace ke stejným účelům. E-mailový klient Microsoft Outlook nahradí Mozilla Thunderbird. Novým webovým prohlížečem, na místo Microsoft Edge, se stane Mozilla Firefox. Dále v tomto oddělení používají software E-Data Now!, který je kompatibilní s operačním systémem Linux. Není tedy nutné hledat alternativu, protože se software jsou spokojeni. Dalším často využívaným software je SAP, ten je kompatibilní pouze s operačními systémy Microsoft Windows. Ke spouštění

aplikací kompatibilních s operačním systémem Windows na operačním systému Linuxu lze použít Open Source software Wine, což je prostředí obsahující některé důležité knihovny z Microsoft Windows.

Z tabulky níže lze snadno vyčíst, jaký komerční software bude v rámci oddělení Kvality nahrazen za Open Source software.

Tabulka 5 Aktuální a budoucí software pilotního oddělení Kvality

<b>K čemu slouží software</b>	<b>Aktuální software</b>	<b>Budoucí software</b>
Operační systém	Microsoft Windows 10	Linux Ubuntu Desktop
Tvorba dokumentů	Microsoft Word	LibreOffice Write
Tvorba tabulek	Microsoft Excel	LibreOffice Calc
Tvorba databází	Microsoft Access	LibreOffice Base
Webový prohlížeč	Microsoft Edge	Mozilla Firefox
E-mailový klient	Microsoft Outlook	Mozilla Thunderbird
Auditování	E-Data Now! pro Microsoft	E-Data Now! pro Linux
Zaznamenávání dílů	SAP	SAP přes Wine

*Zdroj: vlastní zpracování*

#### 5.4.5 Návrh implementace

Dle provedené analýzy jsou na stávajících serverech nainstalovány operační systémy Windows Server 2008 R2 a 2012. Je tedy potřeba přinstalovat servery na systém Linux Ubuntu Server verze 18.04 LTS.

Instalace Ubuntu Serveru probíhá v textovém prostředí a trvá okolo dvaceti minut. Během instalace je potřeba nastavit pár základních údajů – jazyk, klávesnice, IP adresa, jméno serveru, rozdělení disků, uživatel a heslo. V téměř poslední části instalace nám jsou nabídnuty služby serveru (DNS server, LAMP server, Mail Server, PostgreSQL Database, Samba File Server, standard system utilities, Virtual Machine host, OpenSSH server). Tento krok je lepší přeskočit a potřebné služby serveru doinstalovat ručně.

Dle serveru a jeho účelu je potřeba instalovat software pro implementaci jednotlivých služeb. Jak bylo navrženo v kapitole 5.4.3. V případě serveru, který bude využívat virtualizaci, bude instalován software KVM.

Instalace Ubuntu Desktop probíhá v grafickém prostředí. Instalace trvá okolo patnácti minut. Během instalace je potřeba nastavit několik základních údajů – jazyk, jméno uživatele a heslo, časové pásmo atd.

Po instalaci klientského operačního systému je k dispozici plocha, hlavní panel a již v základu několik software (webový prohlížeč Mozilla Firefox, e-mailový klient Mozilla Thunderbird, kancelářský balík LibreOffice nebo Totem sloužící k přehrávání videa a audia). Po nastavení základních funkcí bude nainstalován dodatečný software definovaný v kapitole 5.4.4.

#### **5.4.6 Zhodnocení**

Je důležité zjistit, jak nový operační systém a nové klientské nástroje uživatelům vyhovují. Zdali je jejich práce efektivnější či nikoliv. Jsou zaměstnanci spokojeni? Co by případně změnili? Jak jim nové prostředí vyhovuje? Jaký je výkon a dostupnost nového řešení? Na tyto otázky je nutné získat odpovědi a podle nich stanovit vyhodnocení pilotní implementace.

### **5.5 Kompletní implementace**

Po ukončení pilotní implementace a jejím zhodnocení, že byla příznivá a splnila očekávání, je možné zahájit kompletní implementaci informační infrastruktury. Kompletní návrh vychází zejména z předešlé analýzy současného stavu prostředí podniku a z předešlé implementace pilotní infrastruktury.

#### **5.5.1 Návrh serverového řešení**

Velkou část serverového řešení bylo nutno provést již v pilotní implementaci, jelikož serverové řešení je nutné implementovat jako celek.

V případě, že by byly zjištěny chyby či nedostatky z pilotní implementace navrhnutého serverového řešení, bylo by nutné návrh upravit dle potřeb.

#### **5.5.2 Návrh klientského řešení**

V pilotní implementaci jsem se soustředil pouze na oddělení Kvality. V podniku je však několik podobných, ale i velmi odlišných oddělení a je nutné na

základě provedené analýzy jednotlivých oddělení rozhodnout, který software zachovat, a který komerční software nahradit za Open Source.

Jak je v analýze prostředí podniku uvedeno, pro počítač umístěný ve výrobních prostorách jsou kancelářské programy zbytečné. Takový počítač potřebuje pouze připojení k internetu z důvodu spuštění webové aplikace k odesílání reportů a případně e-mailového klienta, tím bude v nové infastruktře Mozilla Firefox, stejně tak v ostatních odděleních.

Nejčastější software využívaný Nákupním oddělením je SAP. Jeho zachování je potřeba kvůli kompatibilitě s ostatními pobočkami. Spouštěn bude skrze software Wine. Nahradit lze celou kancelářskou sadu Microsoft Office za LibreOffice stejně jako tomu bylo u pilotního oddělení Kvality. Interní nástroj CEOS a interní databáze lze jednoduše migrovat na operační systém Linux Ubuntu, jelikož jsou operačním systémem Linux podporovány.

Oddělení Financí potřebuje ke své práci především software SAP. Ten bude spouštěn skrze Wine, jako tomu je například v oddělení Nákupu či Kvality. Dalším často používaným nástrojem je eSign, který slouží jako webová aplikace a není potřeba ho nahrazovat či migrovat.

V oddělení logistiky bude nahrazena interní aplikace WarehouseManager za Odoo, což je ERP (Enterprise Resource Planning) Open Source software s mnoha užitečnými funkcemi, mezi než patří například řízení stavu zásob a plánování logistiky.

Personální oddělení využívá k úpravě fotografií Open Source software GIMP. Tento software bude zachován. Dále využívají SAP, který bude spouštěn skrze Wine. Software Microsoft Word a Microsoft Publisher plně nahradí LibreOffice Writer a Scribus. Software VelocityEHS není kompatibilní s operačním systémem Linux Ubuntu. Proto je nezbytné pouštět jej pomocí Wine.

Technické oddělení bude využívat software AutoCAD, VelocityEHS a EmpAccess přes nástroj Wine. Ani jeden z uvedených nástrojů není kompatibilní s operačním systémem Linux Ubuntu.

Software ITtickets v oddělení Informačních technologií je interní webová aplikace, tudíž není potřeba tento nástroj nahrazovat. Software Lansweeper je



kompatibilní s Linuxem, stačí ho tedy migrovat na nový operační systém Linux Ubuntu.

Tabulka 6 Kompletní tabulka aktuálního a budoucího software

<b>K čemu slouží software</b>	<b>Aktuální software</b>	<b>Budoucí software</b>
Operační systém	Microsoft Windows 10	Linux Ubuntu Desktop
Tvorba dokumentů	Microsoft Word	LibreOffice Write
Tvorba tabulek	Microsoft Excel	LibreOffice Calc
Tvorba databází	Microsoft Access	LibreOffice Base
Tvorba diagramů	Microsoft Visio	LibreOffice Draw
Tvorba článků	Microsoft Publisher	Scribus
Webový prohlížeč	Microsoft Edge	Mozilla Firefox
E-mailový klient	Microsoft Outlook	Mozilla Thunderbird
Auditování	E-Data Now! pro Microsoft	E-Data Now! pro Linux
Scan infrastruktury	Lansweeper	Lansweeper pro Linux
Emulátor	-	Wine
Zaznamenávání dílů	SAP	SAP přes Wine
Modelování	AutoCAD	AutoCAD přes Wine
Přístupy zaměstnanců	EmpAccess	EmpAccess přes Wine
Životní prostředí	VelocityEHS	VelocityEHS přes Wine
IT tickety	ITtickets	ITtickets
Úprava fotografií	GIMP	GIMP
Schvalování dokumentů	eSign	eSign

*Zdroj: vlastní zpracování*

### 5.5.3 Návrh implementace

Vycházet budeme z již provedené pilotní implementace, v níž byly nainstalovány na servery operační systémy Linux Ubuntu Server verze 18.04 LTS a veškeré potřebné služby serverů.

Do celé infrastruktury je nutné zakomponovat všechna oddělení podniku, všechny zaměstnance podniku a provázat tuto pobočku s ostatními.

Dále je potřeba vytvořit nastavení pravidel Firewall. Navrhuji použít jednoduchý nástroj UFW neboli Uncomplicated Firewall. Již od vydání 8.04 je UFW

součástí instalace Ubuntu a jeho odvozených distribucí. UFW je možné spravovat pouze skrze příkazovou řádku. Ve výchozí instalaci je spouštění UFW zakázáno, proto je nutné v terminálu zadat příkaz `sudo ufw enable` a zapnout logování pomocí `ufw logging on`. Skrze UFW lze přidávat pravidla pro přenosy IP adres, portů a protokolů TCP/UDP, služeb a aplikací. Povolení provedeme pomocí `allow`, zákaz pomocí `deny`. Pro kontrolu nastavení pravidel, a zdali je firewall zapnutý, lze použít příkaz `sudo ufw status`.

## **5.6 Rozšíření**

Do budoucna lze rozšířit informační infrastrukturu podniku instalováním dalších virtuálních serverů a přidáním klientských počítačů. Do infrastruktury navrhuji instalovat virtuální server pro automatické zálohování a samotný virtuální firewall server. Do budoucna by bylo výhodné instalovat VPN server, který by sloužil pro lepší propojení poboček a bezpečný přístup uživatelů mimo podnik.

Firma má několik poboček s velmi podobnou informační infrastrukturou. Proto by bylo možné považovat tuto pobočku za pilotní. Po určité době testování a vyvození závěrů, zdali je tato informační infrastruktura podniku prospěšná, by bylo možné téměř stejným způsobem implementovat infrastrukturu postupně do ostatních poboček v rámci celé firmy.

## 6 Závěry a doporučení

V této kapitole se budu věnovat shrnutí nákladů potřebných k provedení implementace nové Open Source informační infrastruktury. Vyvodím závěry, které plynou z návrhu implementace. Celou práci shrnu v jednotlivých odstavcích.

### 6.1 Náklady

Je nutné počítat s tzv. náklady na vlastnictví (Total Cost of Ownership – TCO), které berou v potaz nejen pořizovací cenu, ale celkové náklady po celou dobu vlastnictví a z tohoto důvodu jsou mnohem přesnějším ukazatelem celkových nákladů. Vyčíslení celkových nákladů na pořízení a budoucí provoz se sestává z několika položek.

První položkou jsou přímé pořizovací náklady. Do této položky patří finance zaplacené za licenci software. Přímé pořizovací náklady vynaložené ke koupi licence operačních systémů a ostatních software budou v našem případě nulové, jelikož bude implementován pouze Open Source software, který je zdarma.

Následující položkou jsou dodatečné pořizovací náklady, jimiž jsou peníze vynaložené za všechny potřebné systémové nástroje, které nejsou součástí nového operačního systému např. zálohování, virtualizace, kancelářský software atd. Dodatečné pořizovací náklady jsou také nulové, protože dodatečný software bude také Open Source, který je zdarma.

Náklady na provedení implementace mohou mít formu placené služby nebo nákladů na vlastní práci. Do této položky patří také náklady na konfigurování po implementaci, je-li to potřebné. Náklady na implementaci odpovídají třem měsíčním platům zaměstnancům z oddělení Informační technologie, jelikož zavedení nové Open Source infrastruktury by mělo trvat zhruba jeden měsíc (včetně pilotní implementace) ve třech zkušených zaměstnancích. Platy zaměstnanců jsou ve firmě neveřejné, avšak dle aktuální průměrné mzdy pracovníků v oboru „Administrátor Linux“ je hrubá mzda 45 000 Kč. To znamená, že superhrubá mzda je o 34 % procent více, tedy 60 300 Kč. Při vynásobení této částky třemi se dostáváme na přibližný celkový náklad na implementaci infrastruktury, což je 180 900 Kč.

Položka „Náklady na zaškolení uživatelů“ vzniká, pokud se pořizuje nový systém či nová verze systému se znatelnými změnami, případně že se systémem začne pracovat nový uživatel, který pro práci se systémem nemá dostačující znalosti. Vznikají tak náklady za platbu externího školení nebo vnitrofiremního školení. Školení bylo vyčísleno na 980 000 Kč. Počítáno bylo podle ceníků dostupných na webových stránkách firem, které nabízejí školení operačních systémů a dalších software (kancelářský software, e-mailový klient). Průměrné ceny jednoho školení pro skupinu 10 uživatelů jsou okolo 28 000 Kč. Celkem bude muset absolvovat školení operačního systému Linux Ubuntu, kancelářského balíčku LibreOffice a školení e-mailového klienta absolvovat 350 zaměstnanců. Školení ostatních nových software bude probíhat interně. Informační oddělení, kde pracuje 15 zaměstnanců, bude proškoleny na Administrátor Linux Ubuntu Server. Cena jednodenního kurzu je 2 000 Kč za jednoho účastníka. Celkem bude zaplácena za toto školení 30 000 Kč.

Náklady na podporu mohou být různé. Od nulových nákladů za podporu komunity až po vysoké náklady za nonstop podporu, rychlé opravy hlášených chyb, update atd. Podpora celé informační infrastruktury bude řešena nonstop pohotovostmi jednotlivých zaměstnanců oddělení Informačních technologií a podporou ze strany komunity. Pohotovost drží vždy jeden zaměstnanec, který může být mimo areál firmy, avšak dostupný na telefonu a počítači. Nonstop podpora je zapotřebí z důvodu nepřetržitého provozu výroby. Tyto náklady nelze přesně vyčíslit, jelikož se také odvíjejí od počtu zásahů uskutečněných během pohotovostí zaměstnanců. Počítat lze zatím s náklady na pohotovosti. Pohotovosti budou zaměstnancům přidány do mzdy jako mimořádná odměna. Měsíčně podnik za pohotovosti zaměstnancům vyplatí přibližně 43 000 Kč. Ročně se jedná o částku 516 000 Kč. Celkové náklady na podporu budou vyšší, právě kvůli zásahům.

Každý systém je nutné spravovat, provádět aktualizace (i přestože většina aktualizací bývá automatických), měnit nastavení, přidávat a mazat uživatelské účty, instalovat dodatečný software apod. Správa může být realizována interním či externím zaměstnancem. O správu informační infrastruktury se bude starat oddělení Informačních technologií. Je to jejich úkol a pracovní náplň, tudíž to nebude bráno jako náklad.

Další položkou jsou náklady na rozdílnou cenu aplikací. To znamená, že stejná aplikace pro různé systémy má různé ceny nebo je potřeba použít alternativní aplikaci za rozdílné ceny. V návrhu implementace se mi podařilo najít vždy software, který je kompatibilní s vybraným operačním systémem a zároveň je zdarma nebo byl software zachován a jeho cena nezměněna. Z toho důvodu je tato položka nákladů nulová.

Poslední položkou nákladů jsou náklady na efektivitu. Jestliže uživatel vykoná méně práce, než by vykonal s jiným software, znamená to nutnost mít na daný objem práce větší počet lidí. Vyčíslení nákladů na efektivitu před implementací je téměř nemožné. Lze jen velmi těžko říci, jak bude nový operační systém a nový software uživatelům vyhovovat a jestli se sníží jejich produktivita, popřípadě zvýší. Proto tuto položku nechám jako otazník.

V tabulce je možné vidět veškeré náklady spojené s implementací a provozem nové informační infrastruktury. Položka nákladů na „Podporu“ je roční.

Tabulka 7 Náklady na implementaci Open Source infrastruktury

<b>Položka nákladů</b>	<b>Vynaložené peníze v Kč včetně DPH</b>
Přímé pořizovací náklady	0
Dodatečné pořizovací náklady	0
Provedení implementace	180 900
Školení	1 010 000
Podpora	516 000
Správa	0
Rozdílná cena aplikací	0
Efektivita	?
<b>Celkem</b>	<b>1 706 900</b>

*Zdroj: vlastní zpracování, vlastní odhad*

Tabulka níže obsahuje detailnější porovnání nákladů na pořízení software a školení uživatelů. Porovnání nákladů se týče aktuální a budoucí informační infrastruktury podniku. Veškeré ceny jsou uvedeny v Kč včetně DPH.

Tabulka 8 Rozpis nákladů aktuální a budoucí infrastrukturu podniku

<b>Náklad</b>	<b>Aktuální</b>	<b>Budoucí</b>
Serverové operační systémy	190 000	0
Klientské operační systémy	1 680 000	0
Kancelářský balíček	1 146 000	0
E-mailový klient	0	0
Školení – klientský operační systém	0	490 000
Školení – administrátor serveru	0	30 000
Školení – kancelářský balíček	0	245 000
Školení – e-mailový klient	0	245 000
<b>Celkem</b>	<b>3 016 000</b>	<b>1 010 000</b>

*Zdroj: vlastní zpracování, vlastní odhad*

Hodnoty v tabulce jsou podle mého odhadu a podle současného ceníku společností nabízejících školení. Tabulka neobsahuje náklady na provedení implementace a nezahrnuje provoz informační infrastruktury (podporu), tyto náklady jsou uvedeny v tabulce výše.

## **6.2 Závěry**

V případě zkoumaného podniku je implementace Open Source informační infrastruktury velmi složitá vzhledem k velikosti podniku a provázanosti podniku s několika dalšími pobočkami, dodavateli a zákazníky.

Stále častěji se můžeme setkat s pojmem Cloud Computing, což je sdílení softwarových a hardwarových prostředků skrze internet. Zdá se, že v nejbližší době bude přibývat mnoho firem, které většinu svých IT služeb budou přesouvat k velkým internetovým poskytovatelům. Pro firmy to je značná úspora nákladů na správu vlastních informačních systémů. Nevýhodou tohoto řešení je riziko úniku či zneužití důvěrných informací o uživateli, údajích o firmě a jejím „know how“.

### 6.2.1 Výhody a nevýhody implementace Open Source infrastruktury

Velikou výhodou Open Source řešení je dostupnost zdrojového kódu a právo ho měnit. Umožňuje lepší porozumění fungování software, protože vidíme do kódu software. Nabízí se tak nekonečné možnosti přizpůsobení software vzhledem k měnícím se požadavkům a potřebám podniku. Další výhodou je bezpečnost. Chyby v software totiž může hledat širší skupina lidí. Open Source nepoužívá žádné uzavřené technologie, tudíž nejsme závislí na dodavateli. Díky Open Source jsme schopni snížit náklady, jelikož pořizovací cena Open Source nástrojů bývá ve většině případů nulová.

Nevýhoda nasazení Open Source infrastruktury ve větších podnicích může být v případě výpadku, kdy neexistuje kontrakt mezi firmou a poskytovatelem serverového operačního systému. V této situaci se nelze obrátit jelikož na poskytovatele a žádat kompenzaci nebo okamžitou podporu. Open Source serverové nástroje bývají většinou obtížnější na správu a vyžadují odbornost. Uživatelská přívětivost kancelářských Open Source software je náročnější. Z toho plynou náklady na zaškolení uživatelů. Další nevýhodou je nejistota budoucího vývoje software a rozpad vývojářské komunity. Veškeré výhody a nevýhody výše popsané jsou heslovitě shrnuty v této tabulce.

Tabulka 9 Výhody a nevýhody plynoucí ze Open Source software

<b>Výhody</b>	<b>Nevýhody</b>
Dostupnost zdrojového kódu	Nejistota vývoje
Požizovací cena software	Uživatelská přívětivost
Nezávislost na dodavateli	Někdy chybí pokročilé funkce
Bezpečnost	Někdy nedostatečná podpora

*Zdroj: vlastní zpracování*

### 6.2.2 Doporučení

Před implementací je nutné provést detailní analýzu podniku. Ta se ukázala pro tuto bakalářskou práci a implementaci Open Source infrastruktury jako klíčová.

Při plánování nové informační infrastruktury je velmi důležité rozhodnout o jednotlivých službách serverů a vhodných alternativách komerčních nástrojů.

Návrh implementace musí obsahovat nejenom souhrnný pohled na infrastrukturu, ale také pohled na menší části infrastruktury, jimiž jsou například potřebný výkon serverů či počítačová síť a datové úložiště. Tyto menší části nejsou obsahem práce, ale v rámci projektu je potřeba je uvážit.

Celkově převládají pro použití Open Source infrastruktury plusy nad mínusy. Obzvláště pokud vezmeme v potaz menší a střední podnik, který nutně nepotřebuje rychlou podporu ze strany výrobce software. Pro takovýto podnik znamená nasazení Open Source opravdu velkou finanční úsporou.

### **6.3 Shrnutí**

Práce byla rozdělena do jednotlivých částí. V teoretické části byly popsány druhy software, druhy licencí, používaný komerční software v podnicích a jeho Open Source alternativy. Dále jsem se věnoval klientským operačním systémům, serverovým operačním systémům a službám, které servery poskytují. V následující kapitole byla provedena analýza současného stavu podniku a popsána jeho informační infrastruktura.

V této kapitole popisují jaké jsou používány strategie pro zavedení nového informačního systému či informační infrastruktury. Dále popisují potřebné kroky pro úspěšnou implementaci. Praktická část práce obsahuje nejprve návrh pilotní implementace stanovené pro jedno oddělení podniku, na jejímž základě je vytvořen návrh kompletní implementace a migrace na Open Source infrastrukturu celého podniku. Ke konci této kapitoly bylo zhodnoceno budoucí řešení.

V závěru bakalářské práce byly vymezeny náklady za navržené řešení. Vyvodil jsem výhody či nevýhody plynoucí z Open Source infrastruktury v podnikovém prostředí.

Zadání bakalářské práce, jež bylo vytvoření návrhu implementace Open Source infrastruktury v podnikovém prostředí, bylo splněno.

Open Source podniková infrastruktura, jako téma bakalářské práce, si autor vybral z důvodu předchozích zkušeností a současného zaměstnání.



## 7 Seznam použité literatury

- [1] AULDS, Charles. Linux: administrace serveru Apache. Praha: Grada, 2003. Profesionál. ISBN 80-247-0640-7
- [2] BERNARD, B.; TŮMOVA, M. Softwarové licence Bernard [online]. Copyright © 2005 [cit. 20.06.2018]. Dostupné z: [http://www.borber.com/files/IT\\_583-Softwarove-licence.pdf](http://www.borber.com/files/IT_583-Softwarove-licence.pdf)
- [3] BESTPRACTISE Co je to služba IT | bestpractice.cz . [online]. Copyright © 2008 [cit. 19.06.2018]. Dostupné z: <https://www.bestpractice.cz/cs/Best-practice/-ITSM-ITIL/-/Co-je-to-sluzba-IT.alej>
- [4] BLUE PARTNERS Co jsou IT služby a Katalog IT služeb ?. Specialisté na informační systémy a bezpečnost IT | Blue Partners [online]. Copyright © 2016 Blue Partners [cit. 19.06.2018]. Dostupné z: <https://www.bluepartners.cz/cz/slovník/it-sluzby/>
- [5] BROOKSHEAR, J. Glenn, David T. SMITH a Dennis BRYLOW. Informatika. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3805-2
- [6] Co je to databázový server? - Správa.sítě.eu. Správa sítě - slovník pojmů: správa sítě, zabezpečení sítě, outsourcing IT [online]. Copyright © [cit. 01.08.2018]. Dostupné z: <https://www.sprava-site.eu/databazovy-server/>
- [7] COMPUTERWORLD Srovnání – kdy je lepší MySQL a kdy MariaDB? | Computerworld.cz. | Deník pro IT profesionály [online]. Copyright © 2013 artent [cit. 05.08.2018]. Dostupné z: <https://computerworld.cz/software/srovnani-kdy-je-lepsi-mysql-a-kdy-mariadb-50258>
- [8] DOSTÁL, Jiří. Hardware moderního počítače. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 8024427877
- [9] GÁLA, Libor, Jan POUR a Prokop TOMAN. Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi, technologie informačních systémů, řízení a rozvoj podnikové informatiky. Praha: Grada, 2006. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1278-4
- [10] HORÁK, Jaroslav a Milan KERŠLÁGER. Počítačové sítě pro začínající správce. 5., aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 978-80-251-3176-3
- [11] JANSÁ, L., OTEVŘEL, P., Softwarové právo. Praktický průvodce právní problematikou v IT. 1. vyd. Brno: Computer Press, a. s., 2011. ISBN 978-80-251-3458-0

- [12] KEŘKOVSKÝ, Miloslav a Miloš DRDLA. Strategické řízení firemních informací: teorie pro praxi. Praha: C.H. Beck, 2003. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-7179-730-8
- [13] MANAGEMENT MANIA Aplikační server (Application server) - ManagementMania.com. [online]. Copyright © 2011 [cit. 01.08.2018]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/aplikacni-server-aps>
- [14] MIKLÁŠ MICHAL Informatika na Gymnáziu a Jazykové škole s právem státní jazykové zkoušky Zlín [online]. Copyright © 2008 [cit. 28.06.2018]. Dostupné z: <http://www.gjszlin.cz/ivt/esf/ostatni-sin/software-1.php>
- [15] PROCHÁZKA, Jaroslav a Cyril KLIMEŠ. Provozujte IT jinak: agilní a štlhlý provoz, podpora a údržba informačních systémů a IT služeb. Praha: Grada, 2011. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-4137-6
- [16] SHAH, Steve a Wale SOYINKA. Administrace systému Linux: překlad čtvrtého vydání. Praha: Grada, 2007. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-1694-7
- [17] SLOVAKNET Co je to DNS? | Nápvoda SlovakNET.sk ZONER, s.r.o. [online]. Copyright © 2006 [cit. 28.06.2018]. Dostupné z: <https://help.slovaknet.sk/clanek/co-je-to-dns>
- [18] STANEK, William R. Active Directory: kapesní rádce administrátora. Brno: Computer Press, 2009. Microsoft (Computer Press). ISBN 978-80-251-2555-7
- [19] STANEK, William R. Mistrovství v Microsoft Windows Server 2008. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2158-0
- [20] SOSINSKY, Barrie A. Mistrovství – počítačové sítě. Brno: Computer Press, 2010. Mistrovství (Computer Press). ISBN 978-80-251-3363-7
- [21] ŠTĚDRONĚ, Bohumír. Open Source software ve veřejné správě a soukromém sektoru. Praha: Grada, 2009. Průvodce (Grada). ISBN 978-80-247-3047-9
- [22] Veřejné služby Informačního systému [online]. Copyright © 2013 [cit. 20.06.2018]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1421/jaro2013/VIKMA07/um/03052013\\_V\\_OLicencovani\\_software.pdf](https://is.muni.cz/el/1421/jaro2013/VIKMA07/um/03052013_V_OLicencovani_software.pdf)

## 8 Přílohy

### Oskenované zadání práce

Univerzita Hradec Králové  
Fakulta informatiky a managementu  
Akademický rok: 2017/2018

Studijní program: Aplikovaná informatika  
Forma: Prezenční  
Obor/komb.: Aplikovaná informatika (ai3-p)

#### Podklad pro zadání BAKALÁŘSKÉ práce studenta

PŘEDKLÁDÁ:	ADRESA	OSOBNÍ ČÍSLO
Vrbický Lukáš	Benešova 223, Trutnov - Poříčí	I1500460

#### TÉMA ČESKY:

Využití a návrh implementace open source infrastruktury v podnikovém prostředí

#### TÉMA ANGLICKY:

Usage and implementation design of open source infrastructure in a corporate environment

#### VEDOUCÍ PRÁCE:

Ing. Luboš Merel - KIT

#### ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ:

Cílem práce je zanalyzovat současné prostředí vybraného podniku s ohledem na možnosti přesunu na řešení open source infrastruktury. Student v práci zanalyzuje současnou infrastrukturu a navrhne, které komponenty by bylo vhodné převést a zanalyzuje dopady, které to přinese. Výsledkem práce by měla být identifikace možných úspor a základní technický návrh pro přesun jednotlivých komponent.

Osnova:

- 1) Úvod
- 2) Podniková infrastruktura a nástroje
- 3) Analýza současného stavu prostředí
- 4) Open Source alternativy používaných podnikových infrastrukturních nástrojů
- 5) Návrh implementace a migrace
- 6) Závěry a doporučení

#### SEZNAM DOPORUČENÉ LITERATURY:

- 1) Richard Petersen, Linux: The Complete Reference, Sixth Edition, 2007 McGraw-Hill Education; 6 edition, ISBN 978-0071492478
- 2) Heather J. Meeker, The Open Source Alternative, 2008 Wiley, ISBN 978-0-470-19495-9
- 3) Danielle Ruest, Nelson Ruest, Virtualizace: Podrobný průvodce, 2010 Computer Press, ISBN 978-0-470-19495-9
- 4) Roderick W. Smith, Linux Essentials, 2012 WileyPress, ISBN 978-1118106792
- 5) Nikos Antonopoulos, Lee Gillam, Cloud Computing: Principles, Systems and Applications, 2010 Springer, ISBN 978-1849962407
- 6) Luis M. Vaquero, Juan Caceres, Juan J. Hierro, Open Source Cloud Computing Systems: Practices and Paradigms, 2012 Idea Group,U.S, ISBN 978-1466600980

Podpis studenta:



Datum:

11.10.2017

Podpis vedoucího práce:



Datum:

11.10.2017