

Správa Office 365

Petr Maronek

5.12.2022

Vysoká škola finanční a správní

Projektování Informačních Systémů 1

Zimní semestr 2022

Vedoucí práce: **Ing. Václav Řezníček, Ph.D.**

Abstrakt

Správa Office 365, konkrétně SharePointu Online a Microsoft Teams, je pro velké firmy čím dál náročnější. Má aplikace, kterou tato práce popisuje a implementuje, se tuto problematiku pokouší přímo vyřešit a celou správu tak učinit přístupnější pro administraci a případnou rozšiřitelnost. Spolu s modelem správy, který musí zajistit korporátní zásady pro uchování dat, je také zásadní implementace v cloudovém prostředí Microsoft Azure. Celý model zohledňuje požadavky na retenci dat, bezpečnost z hlediska přístupů a datové hygieny.

Klíčová slova

Office365, Microsoft, proces, automatizace, korporace, cloud

Úvod

Office 365 je rozsáhlý ekosystém byznysových aplikací, které pracovníkům v mnoha ohledech usnadňují každodenní pracovní povinnosti. Jedná se o nejrozšířenější kancelářský software na světě a mnoho velkých nadnárodních korporací jej používá v mnoha aspektech své činnosti. Tato činnost však může být svázána místními předpisy nebo regulací podnikání v určité oblasti, jako například farmacie, energetika nebo potravinářství. Z této podstaty ovšem vyplývá, že se tento software musí řídit zásadami a politikami jednotlivých firem, aby splňoval různá omezení nebo dokonce blokovat některé ze svých funkcí. V této práci se zaměřím hlavně na SharePoint Online a Microsoft Teams, které jsou v celém ekosystému Office 365 nejvíce používané, zejména jako úložiště dokumentů a centrum sdílení napříč jednotlivými divizemi firmy. Právě životní cyklus dokumentů je základní linií v každé firemní politice, která podléhá místním regulím nebo externím auditům. Pro účely textu budu aplikace SharePoint Online a MS Teams souhrně nazývat jako *pracovní prostory* nebo čistě *prostory*.

Jak nejlépe poskytnout uživatelům přístup k těmto technologiím a zároveň zajistit shodu s firemními a státními předpisy? Také nemůžeme spoléhat na uživatele, že budou aktivně dodržovat všechna pravidla a nařízení, která dané úložiště musí splňovat. V neposlední řadě musí být celé řešení do jisté míry automatizované, aby administrátorský tým Office 365 nebyl zavalen desítkami až stovkami požadavků denně na vytvoření SharePointu nebo Teams.

Hlavními ukazateli výsledku této práce budou především doba splnění uživatelských požadavků, celková úspora času v "man-days" administrátorského týmu a úspora z hlediska financí. Budu také předpokládat, že má dostatek financí a času na implementaci požadovaných změn z hlediska nasazení řešení pomocí cloudových služeb. A také, že má i prostor vyjednávat o ceně dodávaného software jelikož se jedná pro dodavatele o velkého zákazníka. Pro zjištění současného stavu využiji analýzy SWOT, která se pro potřeby této práce hodí nejlépe.

Současný stav

V této sekci projdu celé stávající řešení, jeho výhody a naopak nevýhody z hlediska nákladů na provoz, administrace a uživatelské přístupnosti. Nejprve nastíním pohled na celý systém a čemu slouží a poté provedu SWOT analýzu, podle které identifikuji potencionální slabiny a možnosti ke zlepšení.

Modelová forma pro tuto práci podniká v oblasti farmacie. Má rozsáhlý systém přidělování licencí a vytváření pracovních prostorů, který však trpí zejména na dlouhé čekací lhůty ze strany technologie, která nedokáže díky složitým schvalovacím procesům tyto prostory vytvořit v rámci hodin. Nejkritičtější části tohoto procesu stále vyžadují manuální intervenci ze strany administrátorského týmu, což v konečném důsledku znamená frustraci ze strany uživatelů, kteří tyto pracovní prostory vyžadují relativně rychle. Současný proces je schopný uspokojit žádost uživatele o nový prostor v průměru za 24 hodin. Tato hodnota je však v dnešní době, kdy

jsou možnosti automatizace procesů informačních technologií na vysoké úrovni, pro mnoho uživatelů neakceptovatelná a proces si tedy žádá revizi.

Systém má za primární úkol poskytnout uživatelům jednoduchou správu nad svými virtuálními prostory v rámci Office 365. Systém ve svém rámci řídí důležité procesy, které jsou v souladu s certifikacemi informačních technologií a navíc splňuje politiky nastavené svou společností. Procesy v systému jsou například vytvoření pracovního prostoru, smazání pracovního prostoru, automatické notifikace o expiraci pracovních prostorů nebo chybějících metadatech a nebo zažádání o speciální funkce v rámci těchto prostorů. Systém také automaticky nastavuje spoustu vlastností pro tyto prostory jako jsou přístupová práva, firemní branding nebo nasazení povinných firemních aplikací. Je tedy zřejmé, že systém není vytvořen pouze pro uživatele, ale také zajišťuje shodu s firemními politikami.

Z technického hlediska je v současnosti celý systém nasazen v cloudovém prostředí poskytovaném Microsoftem Azure. Nicméně celé řešení je stále koncipováno do podoby, jak bylo původně vytvořené pro hostování na vlastních serverech spolu s technologiemi té doby. Celé řešení je v současné době již přes 5 let staré a i když stále funguje podle firemních požadavků, může v blízké budoucnosti dojít k jeho častým poruchám. To by znamenalo pro firmu v krajním případě i nemalé ztráty. A právě proto se nyní pokusím zjistit, jak tomuto scénáři předejít a navíc celý proces vylepšit.

SWOT Analýza

Nejprve se zaměřím na **silné stránky** současného řešení. Protože je systém z části poskytovaný softwarovým dodavatelem třetí strany (hlavně z důvodu uživatelského rozhraní), je z podstaty velice stabilní a dostupnost se pohybuje v horních 99%. Díky tomu mají uživatelé důvěru v systém samotný a zbytečně negenerují emaily směrem k podpoře. Pro uživatele je zde také samotné prostředí, ve kterém se pohybují. Microsoft sice poskytuje grafické prostředí pro vytváření zmíněných prostorů, nicméně se jedná o prostředí, které není příliš intuitivní a z administrátorského hlediska příliš strohé na jakoukoliv rozšiřitelnost. Proto se firma před pěti lety rozhodla využít software třetí strany, aby poskytla uživatelům portál pro všechny své požadavky. Další silnou stránkou jsou nízké nároky na správu a to je zejména pro administrátory velkou devízou. Tím, že se nemusí stále starat o chod systému, mohou svou práci přesunout jinam, kde jsou více potřeba. Systém stále vyžaduje jistou úroveň administrace, je nicméně znatelně ponížena oproti jiným řešením. Neposledním pozitivem současného řešení je také softwarová podpora, která je poskytována právě dodavatelskou společností. Ochota a rychlost řešení problémů je v tomto případě vitální a proto ji zařazuji mezi silné stránky.

Ke **slabým stránkám** primárně patří formát dodávky softwaru. Není totiž vůbec jednoduché ho jakkoliv přizpůsobit požadavkům ať už administrátorů, tak firmy. Celý software je dodáván "AS-IS" a poskytuje minimální možnosti dodatečné konfigurace. To vede k již výše zmíněným prodlevám ve vytváření prostorů, kde je nutné požadavky manuálně schvalovat. V

tomto ohledu je manuální vstup do procesu zásadním nedostatkem, protože je firma globální a požadavky přicházejí takřka v průběhu celého dne. Navíc, celý tým administrátorů pracuje pouze ve východo-americké časové zóně a tudíž plnění požadavků trvá v krajních případech i již zmíněných 24 hodin. Software navíc nedovoluje přizpůsobení v oblasti firemního brandingu ani dodatečných nastavení, jako například vzhled, text a celkové nastavení emailových notifikací, které jsou doručovány uživatelům. Takové nastavení sice nemá přímý vliv na výkonu procesu, pojí se s ním ale další slabá stránka řešení a to je celková cena za licenci. Poskytovatel softwaru vyžaduje platby formou roční subskripce, která je z pohledu cena versus výkon poměrně nákladná. Firma totiž nevyužívá celý potenciál aplikace, nýbrž pouze jeho menší část, která zaručuje uživatelům grafické prostředí a automatizuje podprocesy na úrovni provozu pracovních prostorů. Tento stav je také důsledkem rozhodnutí učiněných v počátečních fázích projektu.

Poslední jmenovaný nedostatek je ale zároveň **příležitostí** ke zlepšení. Dodavatel v současné chvíli nabízí možnost úpravy licencí takovým způsobem, že je možné využít pouze dílčí části celého softwaru a tím signifikantně ušetřit celkové náklady na provoz. Tato nabídka je nyní k dispozici díky cloudovým technologiím, které nebyly snadno dostupné při počátečním nasazení řešení před pěti lety. Implementace takové změny by navíc znamenala minimální modifikace spojené s automatizačními procesy, které by bylo pouze potřeba překonfigurovat na novější engine. Navazující kroky ke zlepšení vedou právě v oblasti cloudu. Microsoft ve svém Azure prostředí nabízí služby typu *microservices*, kde se platí pouze za reálný běh aplikace a navíc strojový čas je počítán na centy dolarů. To by znamenalo velké úspory zejména v oblasti hostování vlastních služeb, kde firma musí udržovat celé serverové farmy.

Celkový návrh nového řešení bude však stále počítat s udržením si dodávaného softwaru třetí strany. A závislost na dodavateli může být do budoucna **hrozbou**. Protože je dodavatel jeden z mála softwarových vývojářů v této oblasti služeb, může v dalších iteracích obnovy dodavatelské smlouvy výrazně zvýšit ceny produktu a tím finančně firmu zatížit. Firma v takové situaci nebude schopna agilně zareagovat a bude muset jít cestou zvýšených nákladů. Tato závislost však může způsobit i další degradace systému v podobě náhlé ukončení softwarové podpory ze strany dodavatele ať už v důsledku ukončení služby nebo odchodu dodavatele z tohoto trhu. V tom případě bude firma nucena pozastavit celý systém a to by vedlo k signifikantním finančním ztrátám. Vedle závislosti na dodávaném řešení musím také upozornit na fakt, že části systému musejí i přes jeho modernizaci zůstat implementované na staších verzích dílčího softwaru kvůli zpětné kompatibilitě v propojeních na jiné části systému. Zde hrozí ukončení podpory a s tou se váže i konec distribuce bezpečnostních aktualizací. To v konečném důsledku pro firmu znamená ztrátu shodnosti s certifikacemi o provozu systému a možných bezpečnostních implikacích, které mohou vést až ke ztrátě citlivých dat. V neposlední řadě v tomto kontextu ještě zmíním, že je celé softwarové řešení postaveno jako monolitní. To znamená, že veškeré funkce a metody jsou implementovány v jedné velké code base a tím je znemožněno rychle reagovat na případné chyby a výpadky v systému. Pro ilustraci připojuji grafické znázornění celé analýzy.

Silné stránky Stabilní podpora Uživatelské prostředí Spolehlivost Nízké nároky na administraci	Slabé stránky Náročnost změn Špatná rozšiřitelnost Cena licence
Příležitosti Zjednodušení procesu Využití moderních technologií Snížení ceny provozu	Hrozby Dependence na třetí straně Postavené na starší technologii Monolitní code base

Obrázek 1: SWOT Analýza

Návrh budoucího stavu

Vyjednání nových licencí.

Návrh celkového zefektivnění celého procesu zahájím nejřístupnějším bodem, který může dosáhnout okamžitých výsledků při nízké časové investici. Tedy vyjednáváním lepších podmínek s dodavatel softwaru. v současné době tento dodavatel nabízí různé stupně funkcionalit při rozdílných cenách. V tomto konkrétním případě je možné vyjednat aktualizaci licencí takovým způsobem, který bude efektivně pokrývat všechny potřeby systému bez dalších vedlejších nákladů. Například při vývoji vlastního frontendového portálu pro uživatele. Při vyjednávacích schůzkách má firma silnou pozici, protože je pro dodavatele významným zákazníkem a roční částky za licence se pohybují v horních hranicích stovek tisíců dolarů. Další stránkou zefektivnění tohoto komerčního vztahu může být i dohoda o poskytování služeb podpory. Nastavení poskytované podpory je nyní nastaveno na tu nejvyšší možnou úroveň. Nicméně je možné v rámci nového modelu dohodnout nižší úroveň bez hrozby degradace poskytovaných služeb. Celkově tedy v tomto bodě můžeme poměrně rychle a levně dosáhnout výrazné úspory celkových nákladů.

Přesunutí většiny procesů do cloudového prostředí.

Moderní technologie nyní dovolují granulárně nastavit spotřebu informačních prostředků k dosažení podnikatelských cílů. Cloudové prostředí hraje v tomto návrhu zlepšení procesu

důležitou roli. Většina současného kódu je nyní nasazena na serverech, které si firma spravuje sama. Tím, že části tohoto kódu přesuneme do cloudu, umožníme tím konfiguraci dostatečnou granularitu a tím snížit náklady na provoz hardwaru i softwaru. Pro tyto účely využijeme cloud Microsoft Azure. důvodem je fakt, že celý systém již pracuje s technologiemi od Microsoftu a tudíž bude implementace i správa podstatně jednodušší. Nebude také vyžadovat větší míru školení pro administrátory, kteří již mají profesionální úroveň znalostí ze své práce s Office 365. Celkově tedy změníme backend celého systému, který nebude mít dopad na uživatelskou přístupnost.

Automatizace schvalovacího procesu

Jeden z hlavních nedostatků je nynějšího řešení jsou dlouhé lhůty ve schvalovacím procesu. Protože bude celé řešení situované v cloudu, můžeme nadefinovat pracovní postupy, které budou automaticky schvalovat žádosti, které nijak nevybočují ze standardní konfigurace pracovních prostorů. V takovém případě by uživatel dostal emailovou notifikaci o vytvoření pracovního prostoru v rámci minut. Žádosti, které by vyžadovali specifitější nastavení by podléhaly speciálnímu ověřovacímu automatickému pracovnímu postupu, který by nejprve zkontroloval náležitosti a splnění podmínek (jako například splnění školení uživatele) a teprve poté by pracovní prostor vytvořil. Opět se v tomto scénáři pohybujeme v rámci minut od počátečního zadání požadavku. Pouze v případě, že bude zaslaný požadavek velice specifický a bude vyžadovat zvláštní konfiguraci, bude ho nutné schválit manuálně jedním z administrátorů. Takových případů se však neočekává mnoho a většině případů uživatel takový prostor nečekává okamžitě. Díky automatizaci těchto schvalovacích procesů, budeme schopni odbavit 95% všech žádostí v rámci minut a pouze zlomek bude vyžadovat větší lidskou pozornost.

Rozbití monolitního řešení na malé mikroslužby

Díky zahrnuté integraci služeb Azure s Office 365 můžeme nadefinovat pracovní postupy jako mikroslužby a tím výrazně snížit celkové zatížení systému. Tyto mikroslužby mají vlastní model financování, které je většinou navázáno na strojový čas, tedy čas, po který aplikace běží a konzumuje výpočetní prostředky. Tento strojový čas je počítán na minuty, kde má každá cloudová služba jinou sazbu. Náš systém bude využívat pouze základní nabídku služeb, kde se sazby na minutu pohybují v rámci centů amerického dolaru. Současný kód je řešen monoliticky, tedy všechny metody jsou v jedné code base a tím ztěžují přístupnost administrátorského týmu. Tyto metody mohou být z tohoto kódu vyňaty a implementovány jako samostatné mikroslužby. Pro tento případ využijeme cloudovou službu Azure Functions (AF), která poskytuje prostředí pro různé programovací a skriptovací jazyky. Každá metoda tedy bude svou vlastní AF, kterou bude možné volat na základě rozhodovacího stromu v dotazníku vyplněném uživatelem při zadávání žádosti na pracovní prostor.

Minimalizace hrozeb v oblasti starších technologií

Ne všechny kód bude možné do cloudu převést. Jedná se zejména o ty části, které jsou napojeny na starší systémy hostované v rámci interní sítě a nemohou být bez rozsáhle refaktORIZACE implementovány nově pomocí modernějších vývojových metod. Většina takového kódu je stále napsaná v zastaralé, ale stále Microsoftem podporované verzi *.NET Framework*. Abychom docílili minimalizace případných výpadků z důvodu ukončení podpory, musíme tyto často aktualizovat na co nejnovější verzi *.NET Frameworku*, která má posunutou hranici ukončení podpory. Dále je v systému nasazen kód, který komunikuje s frontendovými aplikacemi hostovaných na interní síti a verze NodeJS je v tomto případě již těsně před ukončením oficiální podpory. Zde je nebezpečí ještě větší, protože NodeJS je takzvaný *open source* projekt, kde nemá forma velkého dovolání v rámci podpory, nýbrž se může pouze obrátit na komunitní portál řešení problémů. V tomto případě bude refaktORIZACE kódu nutná, protože jsou jednotlivé funkcionality nekompatibilní s novějšími verzemi NodeJS. Z výše uvedeného vyplývá, že musí provést upgrade na co nejnovější verze, kde je to možné, abychom se vyvarovali bezpečnostním i funkčním problémům. Celá tato sekce se může vzít i jako příležitost k revizi kódu a jeho vyladění.

Požadavky na systém

Shoda s požadavky certifikací

Protože bude v průběhu zlepšení systému probíhat refaktORIZACE většiny inženýrských řešení, musí celý kód odpovídat mezinárodním standardům na vývoj, nasazení, provozu a ukončení softwarového řešení. Celý životní cyklus vývoje musí sledovat a dodržovat rámce definované v jednotlivých certifikačních a metodologických ustanoveních.

Snížení doby od požadavku ke zřízení prostoru

Celý schvalovací proces musí splňovat následující set funkcionalit. Veškeré požadavky, které se nijak nevymykají standardnímu nastavení pracovních prostorů, musejí být schváleny bezodkladně. Standardním nastavením je zde myšleno, že uživatel nevyžaduje zvláštní nastavení nad rámec výchozí konfigurace pracovních prostorů od Microsoftu a firemní nadstavby. Schvalovací systém musí být dostupný i mimo pracovní dobu v daném regionu a musí neprodleně notifikovat uživatele o svém stavu procesu. Pokud se požadovaná konfigurace bude lišit od standardu, musí mít systém přístup do dílčích systémů k ověření podmínek žádosti nebo musí neprodleně notifikovat administrátory systému a nestandardním požadavku. Veškeré tyto aktivity musejí být automatizované a vyžadovat vstup lidských zdrojů pouze v nezbytně nutných případech.

Snížení celkových nákladů

Nová implementace systému musí snížit náklady na provoz. Tím je myšleno zejména snížení nákladů na hosting a strojový čas. Revize smlouvy o poskytování softwarové služby dodavatelem třetí strany musí systémem docílit snížením pravidelných nákladů na licence a poskytovanou službu softwarové podpory.

Snížení závislostí

RefaktORIZACE kódu musí odstranit nebo minimalizovat závislosti plynoucí ze stáří softwaru. Tato aktivita musí také zaručit stabilitu a dostupnost nového řešení, která odpovídá standardům moderních softwarových služeb. Dále musí snížit závislost na dodavateli softwaru třetí strany vlastními podprocesy, které budou vyvíjeny společně s refaktORIZací řešení a přenosem do cloudového prostředí.

Snížení "man-days" pro administraci

Nové řešení musí snížit množství aktivity vydávanou týmem administrátorů, jejichž může být alokovan na jiné projekty. Řešení musí vykazovat vysokou dostupnost a nenáročnost případných oprav. Musí také umožnit administrátorům jednoduchou implementaci opravných balíčků a aktualizací vydávaných organizacemi použitého softwaru.

Implementace a omezení

Konfigurace nových nastavení v rámci dodávaného softwaru

S dodatečnou konfigurací dodávaného softwaru se pojí i jistá omezení, která plynou z jeho podstaty. Nicméně nám software dovolí nastavit znění emailových notifikací, jejich styly a aplikaci firemního branding. Dále povoluje editaci takzvaných "politik", podle kterých bude následně systém postupovat v rámci rozhodovacích stromů. Politikou zde chápeme set nastavení a omezení pro jednotlivé pracovní prostory.

Pro přehlednou administraci řešení bude administrátorům k dispozici portál, který bude vytvořen pomocí Microsoft PowerBI. Tento nástroj jsem vybral hlavně proto, že umožňuje vytvářet frontendové řešení, které nevyžaduje hluboké znalosti v programování a mohou si ho tak daní administrátoři rozvíjet a spravovat sami. Protože je tento produkt opět od společnosti Microsoft, je možné v něm definovat propojení s různými službami ať už v rámci Office 365, či Azure cloud službami. Administrátoři tak získají takřka instantní přehled o celém SharePoint a Teams prostředí s tím, že je možné do budoucna celý portál rozšířit o ostatní služby Microsoft Office.

Vytvoření zázemí pro bezobslužné nasazení (Git, AzureDevOps)

Pro co nejvíce možnou kontrolu nad jednotlivými nasazenými verzemi musíme nejprve vytvořit prostředí, které bude splňovat veškeré inženýrské i administrativní nároky. Pro účelu toho řešení využijeme AzureDevOps (ADO) se systémem kontroly verzí zdrojového kódu Git. Software ADO umožňuje vývojářům uchovávat kód na jednom místě a díky integrované technologii GIT je také dosaženo kontroly nad jeho jednotlivými verzemi. Pomocí integrovaných postupů na automatickou kompilaci kódu a jeho následnému nasazení zajistíme firmě auditovatelnost na té nejnižší úrovni řešení. Protože jeden z požadavků mezinárodních standardů je používat v rámci vývoje softwaru různá integrační prostředí (DEV, UAT, PRD), můžeme si v rámci systému GIT nadefinovat různé postupy, jak tento bod splnit. Pro mé řešení využiji možnosti vytváření vývojových větví, které se po úspěšném otestování v jednotlivých vývojových prostředích budou přes schvalovací proces a kontrole kódu integrovat do hlavní větve zdrojového kódu. ADO také dovoluje psát technickou dokumentaci pomocí Markdown syntaxe, a poté celý repositář publikovat jako „wiki“ stránky, kde je vše automaticky přeloženo do stylů a formátování grafického dokumentu. Tvorba a uchování dokumentace je však mimo rozsah této práce, a tudíž ji zde pouze zmiňuji. Nemalou součástí celého řešení je také konfigurace CI/CD (continuous integration/continuous deployment) pipeline (postupy). Ty umožňují automaticky testovat integritu zdrojového kódu a pomáhají v něm odchytnout chyby již v rané fázi vývoje. Protože jsou agnostické vůči programovacím jazykům a vývojovým prostředím, můžeme je využít i k nasazení zkompilovaného řešení přímo do Azure cloudových služeb [7]. Tyto pipelines nakonfigurují také pro jednotlivá vývojová prostředí pro větší kontrolu nad vývojem. Celý proces vývoje a testování kódu bude tedy zcela automatizované.

Nasazení a konfigurace služeb

Konfigurace infrastruktury je v tomto ohledu neméně důležitá. Celé řešení bude využívat princip CaaS neboli Configuration as a Code (Konfigurace přes zdrojový kód). Protože Microsoft Azure poskytuje technologii ARM šablon, celá infrastruktura může být nasazena automaticky, a dokonce s identickou konfigurací pro jednotlivá vývojová prostředí. Opět zde využijeme Azure DevOps s jeho integrovanými postupy pro nasazení řešení. Konkrétně v tomto případě využiji již zmíněný PowerShell. Protože má Microsoft detailně zdokumentované postupy, jak ARM šablony vytvářet a používat, je tento směr nejméně zatěžující v rámci údržby několika vývojových prostředí. Navíc můžeme ARM šablony automaticky vygenerovat přímo v Azure portálu a poté je pouze lehce upravit, aby splňovaly naše potřeby.

Nyní nastíním technologie, které budou zodpovědné za exekuci jednotlivých procedur, které budou nepřímo kopírovat požadavky na systém jako takový. Začnu prostředím pro jednoduchou správu nad rozhodovacím stromem. To znamená kdy a které funkce se budou vykonávat při konkrétním scénáři. Zde využijeme Azure Data Factory (ADF). Jedná se o přehledné grafické prostředí, které uživateli dovoluje vizuálně nakonfigurovat postup (pipeline) akcí, které se v

dané rozhodovací větvi vykoná. ADF je veden jako nástroj pro zpracování „Big data“, a má tudíž zabudovanou konektivitu do různých služeb v rámci Azure cloudu. Dovoluje nám také přehledně nakonfigurovat síťové prvky, které poté implicitně zvýší bezpečnost celého řešení.

Softwarová omezení

Celková softwarová omezení se pevně váží s navrhovanou cloudovou infrastrukturou. I když Microsoft přináší stále lepší podmínky pro přizpůsobení jednotlivých služeb, stále se administrátoři i vývojáři musí potýkat s hranicemi dodávaného softwaru. Velkou úlohu zde hrají i limity na API (Application Programming Interface) volání, které jsou sice definovány v tisících za minutu, pokud ale spustíme složitější automatizaci, může být aplikaci zabráněno v dalším běhu a tudíž by se celý systém na určitou dobu zastavil. V tomto případě bychom hovořili o degradaci služby a musíme takovou skutečnost promítnout do úprav požadavků na systém. Zřídka však k takovým omezením dochází a proto můžeme uvést dostupnost 95%.

Omezení z hlediska financí

I když je tento návrh koncipován do podoby, který je z hlediska implementace proveditelný ve středním časovém horizontu, musíme vzít v potaz i uvolněné finance na celý projekt. Nyní nastíním jednotlivá odvětví, která budou vyžadovat přímé náklady na projekt. Hlavní aktivitou, která bude vyžadovat největší část investice je implementace a konfigurace cloudových služeb. Protože se musí monolitní kód refaktorovat do menších mikro služeb, vyžádá si tato aktivita nejvíce finančních i časových prostředků. Pokud nebude možné financovat celý přesun do cloudu, je možné přenést pouze nejnужnější komponenty, které jsou zodpovědné za schvalovací proces. Ten je v konečném důsledku zodpovědný za majoritu funkcí, jejichž modernizací docílíme nejlepších výsledků v efektivitě celého systému.

Dalším omezením může být i samotné vyjednávání o ceně licencí a úrovni podpory od dodavatele softwaru pro frontendové řešení. Pokud by dodavatel nesouhlasil s novými podmínkami, mohlo by dojít v nejhorším případě i ke komplikacím v oblasti poptávání nového řešení. Vzhledem k časové citlivosti i citlivosti systému by mohly také vzniknout nedostatky ve výběrových řízeních a akceptování nového dodavatele s horšími podmínkami.

I když je tým administrátorů zkušený v oblasti technologií od Microsoftu, přeci jenom na ně bude kladen důraz na osvojení si způsobu práce s cloudovým prostředím. Zde může dojít k omezení z pohledu personální kapacity, kdy se může pouze část týmu věnovat adopci nových postupů.