



Centrum výpočetní
techniky

Genius loci...

Strategie rozvoje IT na Univerzitě Palackého v Olomouci

pro období 2022+

David Skoupil
září 2021

Obsah

1	Úvod.....	3
2	Mise.....	3
3	Vize.....	3
4	SWOT analýza.....	3
5	Strategie rozvoje v oblasti infrastrukturální	4
5.1	Rozvoj centrální síťové a serverové infrastruktury	4
5.2	Vybudování datového centra.....	6
5.3	Změna topologie páteřní sítě UP	7
5.4	Přesun počítačů a podsítí do interních adresových rozsahů	8
5.5	Upgrade metropolitní sítě na rychlost 10 Gbps a upgrade konektivity UP na 40 Gbps	9
6	Strategie rozvoje v oblasti informačních systémů	11
6.1	Zavedení systému elektronických podpisů na UP.....	11
6.2	Zavedení systému elektronického schvalování.....	12
6.3	Digitalizace personalistiky	13
6.4	Digitalizace ekonomických procesů	13
7	Strategie rozvoje v oblasti personální.....	14
7.1	Vytvoření kyberbezpečnostního CSIRT týmu	14
7.2	Dlouhodobé budování personálních kapacit CVT	15
7.3	Rozšíření kapacit vývojového oddělení.....	16
7.4	Zvýšení počtu správců na fakultách	18
7.5	Zajištění dostatečných prostor pro zaměstnance CVT.....	18
8	Strategie rozvoje v oblasti licenční	19
8.1	Dolicencování ERP SAP.....	19
9	Strategie rozvoje v oblasti legislativní.....	20
9.1	Soulad se zákonem o kybernetické bezpečnosti	20
10	Strategie rozvoje v oblasti organizační	21
10.1	Zvýšení povědomí zaměstnanců o IT technologiích a kybernetické bezpečnosti .	21
10.2	Proškolení studentů v kybernetické bezpečnosti	21

1 Úvod

Tento dokument slouží pro stanovení východisek a strategických priorit pro udržení, správu a rozvoj a centrálních informačních technologií na UP.

Dokument reflektuje cíle vytyčené ve Strategickém záměru vzdělávací a tvůrčí činnosti Univerzity Palackého v Olomouci na období 2021+, zejména pak cíl č. 1 Vysoce digitalizovaná univerzita a cíl č. 3 Administrativně vstřícná univerzita. Cílem dokumentu je jednak poukázat na problémová a potenciálně nebezpečná místa v IT ekosystému a současně nastínit potenciál dalšího rozvoje centrální IT na UP.

2 Mise

Univerzita Palackého v Olomouci je velmi komplexní a heterogenní instituce s velkým množstvím procesů a agend. V posledních desetiletích byla celá řada těchto činností postupně transformována do nejprve hybridní a později výlučně elektronické podoby. Tato konverze přicházela postupně, a proto mohla být snadno přehlédnuta nebo podceněna. V současné době je Univerzita Palackého na IT systémech bytostně závislá. Případný výpadek IT systémů vede k paralýze fungování UP v podstatných oblastech; ztráta dat by měla za důsledek závažné poškození UP.

Centrální správu infrastruktury a informačních systémů zajišťuje na UP Centrum výpočetní techniky (CVT). Do kompetence CVT patří zejména zajištění metropolitní optické sítě, zajištění internetové konektivity, provoz WiFi, správa fyzických a virtuálních serverů, správa datových úložišť (včetně jejich zálohování), síťové služby (Eduroam, VPN), správa informačních systémů (STAG, SAP, UPShare, Moodle, Portál a dalších), softwarový vývoj vlastních aplikací, správa lokálních sítí fakult a podpůrné služby (zajištění identifikačních karet, elektronických podpisů, tisk diplomů, zajištění inventur).

CVT se skládá z 5 oddělení a zaměstnává 40 zaměstnanců a 8 správců fakultních sítí.

3 Vize

Vybudovat uživatelsky přívětivé informační prostředí, postavené na moderní a robustní infrastruktuře. Využívat informační systémy a nejmodernější technologie tak, aby byly akademické obci ku prospěchu, nikoli ke škodě. Zvyšovat počet informačních systémů, které jsou vyvíjeny vnitřně a mohou být přesně uzpůsobeny potřebám UP. Zjednodušovat a automatizovat procesy navzdory strmě rostoucí komplexitě legislativního a společenského prostředí v ČR a EU. Nastavit IT prostředí tak, aby vyhovovalo specifickým potřebám akademických pracovníků, vědeckých pracovníků a studentů. Při provozu IT se chovat přívětivě k životnímu prostředí.

4 SWOT analýza

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">• Téměř dobudovaná konektivita v rámci metropole, většina podstatných uzlů je zakruhovaná• Napojení na akademickou síť CESNET• Vysoký stupeň virtualizace serverů	<ul style="list-style-type: none">• Aplikace externích dodavatelů, které nesplňují soudobé požadavky uživatelů• Nedostatečné personální zabezpečení CVT, chybějící pracovníci na klíčových

<ul style="list-style-type: none"> • Centrální správa identit (IDM), Active Directory, jednotné přihlášení (SSO) • Implementace elektronické pošty pomocí O365 • Komplexní pokrytí WiFi • Implementace STAGu jakožto robustního systému pro studijní agendu • Implementace SAPu jako stabilního ERP, včetně sdílení infrastruktury formou hostingu SAPu dalších vysokých škol • Bezproblémový provoz systému identifikačních karet, přístupového systému, navázání více služeb na jednu kartu. 	<p>pozicích, nízká zastupitelnost a vysoký věkový průměr</p> <ul style="list-style-type: none"> • Absence moderního datového centra • Vysoké stáří síťových prvků a serverů
<p>Příležitosti</p>	<p>Hrozby</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Vyšší míra integrace informačních systémů • Tvorba vlastních softwarových řešení dle specifických potřeb UP • Vyšší míra využití cloudových služeb • Elektronizace dalších agend v oblasti personální, ekonomické, studijní a organizační • Zvýšení míry edukace zaměstnanců i studentů v oblasti IT gramotnosti a kybernetické bezpečnosti 	<ul style="list-style-type: none"> • Možnost výpadku IT infrastruktury z důvodu zastaralosti komponent • Možnost kybernetického útoku na informační systémy UP • Nedostatečné personální zabezpečení, agendy a systémy závislé na jediném člověku

5 Strategie rozvoje v oblasti infrastrukturální

5.1 Rozvoj centrální síťové a serverové infrastruktury

Stávající situace

Kapacita hardwarového vybavení v oblasti serverů, datových polí i síťové infrastruktury je v současnosti v zásadě dostačující. Problémem je však morální i funkční zastarávání. Ve standardních organizacích jsou výše zmíněné komponenty provozovány vždy za placené podpory (supportu) výrobce, který je smluvně zavázán k nástupu k opravě v řádu hodin a často zařízení trvale vzdáleně monitoruje. Současně jsou tato zařízení průběžně obměňována po cca 5 letech.

Na UP je většina zařízení provozována i dlouho po ukončení podpory výrobce. To vede k nižší spolehlivosti, vyšší poruchovosti i bezpečnostním rizikům vlivem zastarávání softwarového vybavení. Poruchy se v případě serverů mohou týkat jednotlivých informačních systémů (např. nedostupnosti STAGu, SAPu, Moodle apod), v případě sítí ale mohou postihnout UP jako celek, tedy vést ke stavu, kdy nebude dostupný žádný informační systém, internet ani pevné telefonní linky.

Příklady dostupnosti vybraných systémů UP za poslední rok (v komerční praxi je často vyžadována dostupnost 99,99 %, u kritických systémů i 99,999 % nebo vyšší):

- STAG – 99,9455 %
- Portál – 99,9468 %
- Moodle – 99,4205 %
- VPN brána – 99,6579 %
- Jednotné přihlášení – 99,9977 %

Efekt zastarávání infrastruktury byl v minulých čtyřech letech částečně utlumen investicemi ze strukturálních fondů EU v objemu cca 15 mil. ročně. Financování průběžné obměny hardware po roce 2021 je však nejasné a CVT nedisponuje dostatečnými investičními prostředky. Při dalším provozu centrální síťové a serverové infrastruktury bez průběžné obměny se postupně jednotlivá zařízení dostanou za hranici provozovatelnosti. Pokud by se v této oblasti průběžně neinvestovalo, následovaly by častější výpadky a nižší dostupnost internetového připojení a informačních systémů.

Navrhovaná opatření

Nastavit model dlouhodobého financování centrální IT infrastruktury tak, aby byla zajištěna její generační obnova a rozvoj v objemu cca 15-30 mil. Kč ročně.

Benefity pro UP

Zvýšení spolehlivosti, robustnosti, bezpečnosti a rychlosti centrálních IT systémů a sítí. Propojení jednotlivých lokalit UP rychlou a bezvýpadkovou počítačovou sítí. Vysoká dostupnost a rychlá odezva centrálních informačních systémů UP.

Vazba na Strategický záměr

Strategický záměr v cíli 1 předpokládá rozšiřování online prostředí univerzity. Zavazuje se zajistit robustní metodickou, systémovou a technologickou podporu s kontinuálním monitoringem kvality. K nástrojům pro dosažení cíle patří komplexní podpora IT platforem pro online a flexibilní či hybridní výuku, LMS a hodnocení. Rozvoji IT infrastruktury pro vzdělávání je dedikována v cíli 1 položka 1.8.

Model finanční náročnosti a časový harmonogram realizace opatření (v tis. Kč)

rok	2022	2023	2024	2025
investice do obnovy síťové a serverové infrastruktury	15.000	20.000	25.000	30.000

5.2 Vybudování datového centra

Stávající situace

UP provozuje dvě datová centra – na tř. Svobody 26 a v prostorách CVT ve Zbrojnici. Zatímco první datové centrum je relativně dobře vybaveno (částečně díky investicím CESNETu, který zde má umístěn páteří uzel národní akademické sítě), datové centrum ve Zbrojnici je dlouhodobě nevyhovující. Toto datové centrum nedisponuje redundantní klimatizací, není zde hasicí systém, není zde záložní diesel agregát. V případě výpadku stávající klimatizační jednotky v letních měsících je datové centrum do několika hodin nepoužitelné. V případě vzniku požáru (což vzhledem k množství elektronických zařízení není zdaleka vyloučeno) zde chybí automatické plynové zhašecí zařízení, hasit by bylo třeba standardními prostředky, což by vedlo ke zničení instalovaného IT zařízení. Nevhodné je také umístění v podkrovních prostorách, a to i z ekologického hlediska, neboť v letních měsících to s sebou nese výrazně vyšší náklady na chlazení těchto prostor.

Navrhovaná opatření

Vybudování nového datového centra je strategickou prioritou rozvoje IT na UP. Pro datové centrum je nutno v první řadě nalézt lokalitu, která bude vhodným způsobem zasíťována optickými kabely (z toho pohledu např. nejsou vhodné campusy Holice a Neředín). Uvažovat lze buď o úpravách stávajícího prostoru UP (např. prostory Zbrojnice po odstěhování Archivu do Neředína nebo prostory ve Sportovní hale) nebo o výstavbě zcela nového objektu (např. v lokalitě Envelopa).

Při návrhu nového datového centra by pak neměly být opomenuty environmentální aspekty a nové datové centrum by mělo využívat „zelené technologie“ jako např. jako pasivní chlazení či rekuperace tepla pro účely ohřevu vody.

Benefity pro UP

Kvalitní datové centrum představuje podmínku, bez které je další rozvoj IT směrem k vysoce digitalizované univerzitě nemožný. Pro provoz stěžejních informačních systémů UP je nutno zabezpečit odpovídající podmínky.

V rámci datového centra by následně měl být umožněn a vyžadován i centrální housing fakultních a katedrálních serverů. V současnosti jednotlivé fakulty či katedry provozují vlastní malé serverovny, které jsou mnohdy nedostatečně vybavené a jejich provoz je v součtu nákladný i z hlediska spotřeby energie. Pokud bychom postupně přesouvali jednotlivé servery fakult do špičkově vybavených centrálních prostor datového centra, byl by jejich provoz bezpečnější, spolehlivější a ekologičtější. Uvažovat by pak bylo možno i např. o dvou či tříměnném dohledu, který by zabezpečilo CVT.

Vazba na Strategický záměr

Viz kapitola 5.1. Vybudování datového centra je ve Strategickém záměru obsaženo ve výstupu 1.8.1.

Model finanční náročnosti a časový harmonogram realizace opatření (v tis. Kč)

rok	2022	2023	2024	2025
nalezení vhodného objektu	x			
stavební příprava		x		
vybavení prostor datového centra non-IT zařízením (chlazení, hašení, záložní zdroje, diesel, racky, rozvody)			7.000	
vybavení centra novými IT komponentami (přepínače, servery, datová pole)				7.000

5.3 Změna topologie páteřní sítě UP

Stávající situace

CVT provozuje na vlastních či pronajatých optických vláknech páteřní univerzitní metropolitní síť a zajišťuje její napojení na akademickou národní síť CESNET.

Metropolitní síť UP obsahuje cca tisíc kilometrů optických vláken a propojuje cca 70 budov. Rozvod internetu do jednotlivých místností zajišťuje cca 540 síťových přepínačů, které má CVT ve správě a které kontinuálně monitoruje.

Metropolitní síť byla budována a rozšiřována postupně od poloviny devadesátých let. K poslednímu výraznému rozšíření došlo v roce 2020, kdy byla na optickou síť zapojena vysokoškolská kolej ve Chválkovicích.

Tato páteřní síť je hierarchicky segmentovaná tak, že každému areálu UP je přidělena jedna podsíť (tj. jistý adresní rozsah). Podsítě všech areálů jsou pak zapojeny do přepínače sítě uživatelů.

Pokud v jednom areálu dojde k poruše či chybné konfiguraci zařízení, které má za následek generování nevalidního datového toku, je tato porucha propagována až do přepínače uživatelů, který vlivem přetížení způsobeným chybnými daty může zkolabovat. Přepínač uživatelů ale propojuje jednotlivé areály UP mezi sebou a připojuje je i serverovému segmentu a k internetu. Nefunkční přepínač uživatelů znamená, že na celé univerzitě přestane fungovat počítačová síť. V současné situaci tedy jedině zařízení může paralyzovat celou UP.

Příkladem takové situace může být incident ze září 2020, kdy v 11:10 hodin došlo na loděnici UP k poruše malého síťového přepínače v pořizovací hodnotě cca 200 Kč. Zařízení začalo generovat závadný provoz, který vyřadil z provozu směrovač uživatelů. Na celé univerzitě přestal fungovat internet, včetně pevných telefonních linek. K obnovení služeb na RUP došlo ve 13:30. Připojení fakult bylo postupně zprovozněno do 14:30. Vadný síťový prvek byl na loděnici dohledán o den později.

Navrhovaná opatření

Je třeba postupně vybavovat jednotlivé budovy či areály UP přepínači na vrstvě L3, které budou schopny izolovat případné narušení sítě tak, aby incident v jedné z lokalit nenarušil zbytek UP. Za současného stavu může jediný chybný síťový prvek nebo chybný uživatelský zásah způsobit výpadek celého tzv. uživatelského segmentu, tedy nefunkčnost internetu na všech fakultách.–Tato konfigurace by měla být řešena při generační výměně páteřních přepínačů, což souvisí s bodem 5.1.

Benefity pro UP

Hlavním benefitem je zvýšení stability internetového připojení UP. Nefunkčnost internetu při současné míře digitalizace agend znamená, že řada zaměstnanců a součástí nemůže vykonávat svou činnost. Kromě výukové a výzkumné práce akademiků jsou paralyzována studijní oddělení, ekonomická oddělení, oddělení veřejných zakázek. Menza není schopna vydávat jídla. I když incidenty tohoto typu jsou poměrně vzácné, jejich dopad na činnost UP je značný.

Vazba na Strategický záměr

Viz kapitola 5.1.

Model finanční náročnosti a časový harmonogram realizace opatření (v tis. Kč)

rok	2022	2023	2024	2025
investice do výměny páteřních přepínačů součástí	2.000	2.000	2.000	2.000

5.4 Přesun počítačů a podsítí do interních adresových rozsahů

Stávající situace

Každý počítač, který je připojen k počítačové síti, je identifikován tzv. IP adresou (adresou internetového protokolu). Stávající praxe, přetrvávající z dob čistě akademického internetu, je taková, že většina počítačů na pevných síťových přípojkách má veřejnou internetovou adresu. Takovéto počítače jsou tak dostupné odkudkoliv ze světa, ale tím i globálně zranitelné. V době čistě akademického internetu tento fakt nepředstavoval problém a tato vlastnost je doposud často využívána. Zaměstnanci např. mohou přistupovat ke svým počítačům pomocí vzdálené plochy a využívat nainstalované programy, případně vzdáleně ovládat přístroje připojené k počítači. Toho využívají jak akademičtí pracovníci, vědečtí

pracovníci, ale i studijní či personální referenti. Vzdálená plocha je také efektivní řešení v případě pobytu v zemích, které filtrují síťový provoz (např. Čína). Současně však tento fakt významně zvyšuje riziko napadení počítače odkudkoli z internetu.

Navrhovaná opatření

Přesun počítačů a podsítí do interních adresových rozsahů znamená změnu konfigurace sítě, která způsobí, že počítače sice budou mít přístup k internetu, ale obráceně nebudou z internetu dostupné. Počítače budou identifikovány speciálním typem IP adresy a o jejich připojení k internetu se bude starat brána překladu adres (tzv. NAT). Pro případného útočníka tak tyto počítače nebudou z internetu viditelné. Tuto technologii provozují např. všechny domácí WiFi routery.

Toto opatření je třeba začít prosazovat primárně na děkanátech a sekretariátech kateder, kde se nachází důležitá provozní data a současně veřejná IP adresa není pro práci referenta nutná. Dále je vhodné toto opatření selektivně aplikovat na pracovištích, kde rizika veřejných adres převažují nad benefity.

Jedná se o značně rozsáhlou, pracnou a nepopulární akci, jejíž realizace potrvá roky a vyžádá si nemalé nároky materiální ale zejména personální. Zavedení tohoto opatření představuje výměnu a rekonfiguraci řady směrovačů daných lokalit. To je dále třeba spojit s proškolením uživatelů a se změnou stylu práce. Pro přístup ke vzdálené ploše bude třeba využít VPN připojení. Namísto vzdálené plochy bude třeba zvážit vybavení referentů zabezpečeným pracovním notebookem s lokálními instalacemi potřebných programů (např. klienta SAPu či STAGu). Namísto síťových disků mohou uživatelé začít využívat cloudová úložiště.

Umístění počítače na interních IP adresách je jen jeden důležitý prvek v mozaice bezpečnosti. Neznamená to však, že by počítač nemohl být napaden např. pomocí virů zavlečených prostřednictvím emailu nebo instalací zavirovaných programů

Benefity pro UP

Toto opatření má přímý dopad na zvýšení bezpečnosti počítačů v lokálních sítích. Pracoviště UP, která si již prošla ransomwarovými útoky, si tento benefit jasně uvědomují. Pro ostatní může toto opatření působit technicky, nesrozumitelně a hodnota tohoto opatření nemusí být zřejmá.

Vazba na Strategický záměr

Viz kapitola 5.1.

5.5 Upgrade metropolitní sítě na rychlost 10 Gbps a upgrade konektivity UP na 40 Gbps

Stávající situace

Jednotlivé areály UP jsou propojeny na rychlosti 1 Gbps nebo na násobcích této rychlosti. (Výjimku tvoří campus FTK v Neředíně, který byl upgradován na rychlost 10 Gbps v rámci projektu evropských strukturálních fondů.) I když rychlost 1 Gbps v současné době potřebám fakult dostačuje, je vhodné předpokládat, že při přechodu na vysoce digitalizovanou

univerzitu a při vyšším využití flexibilních forem vzdělávání vznikne poptávka po vyšších přenosových kapacitách.

Páteční síť CESNET je provozována na rychlosti 100 Gbps. UP je na tuto síť připojena rychlostí 10 Gbps. Typický datový tok jedné fakulty v pracovní době dosahuje kolem 300 Mbps. Největší zátěž pro internetové připojení UP představují vysokoškolské koleje, kde studenti ve večerních a nočních hodinách vytěžují přípojku zhruba z poloviny. Značný nápor na internetové připojení také představuje zálohování provozních dat do cloudových úložišť, přičemž velikost těchto dat průběžně roste.

V roce 2022 bude CESNET upgradovat páteční akademickou síť ČR na rychlost 400 Gbps.

Navrhovaná opatření

Postupně upgradovat jednotlivé areály UP na rychlost připojení 10 Gbps. Jedná se primárně o areály Teoretické ústavy (LF, FZV), Envelopa (PřF, PF, SKM), Žižkovo náměstí (PdF), Křížkovského (FF), Hrad (PdF, FF, CMTF), Holice (PřF), Tř. Svobody (FF) a případně dle potřeby další lokality (např. Vodární, Sportovní hala, Purkrabská, Kateřinská).

Dále upgradovat internetovou přípojku UP do akademické sítě CESNET na rychlost 40 Gbps.

Benefity pro UP

Prostupná vnitřní síť umožní rychlejší propojení jednak mezi areály UP (např. pro využívání centrálních služeb a úložišť UP nebo housovaných serverů v datovém centru), ale zejména umožní vysokorychlostní připojení k akademické síti CESNET. Síť CESNETu je následně napojena na evropskou akademickou síť GÉANT o rychlosti 100 Gbps, do národního peeringového centra NIX.cz rychlostí 2×100 Gbps a disponuje i speciální přímým propojením do sítě Google o rychlosti 10 Gbps.

Vazba na Strategický záměr

Viz kapitola 5.1. Upgrade páteční konektivity UP je ve Strategickém záměru obsaženo ve výstupech 1.8.2 a 1.8.3.

Model finanční náročnosti a časový harmonogram realizace opatření (v tis. Kč)

rok	2022	2023	2024	2025
připojení 2 areálů na rychlosti 10 Gbps	2.000			
připojení 2 areálů na rychlosti 10 Gbps		2.000		
upgrade konektivity UP do sítě CESNET na 40 Gbps			1.000	
připojení 2 areálů na rychlosti 10 Gbps			2.000	
připojení 2 areálů na rychlosti 10 Gbps				2.000

6 Strategie rozvoje v oblasti informačních systémů

6.1 Zavedení systému elektronických podpisů na UP

Stávající situace

Elektronické podpisy legislativně ukotvuje nařízení EU nařízení Evropské unie č. 910/2014 o elektronické identifikaci a důvěryhodných službách pro elektronické transakce (tzv. eIDAS). Nařízení vytvořilo standardy pro elektronické podpisy, kvalifikované digitální certifikáty, elektronické pečeti, časová razítka a další způsoby ověření autentizačních mechanismů. Ty umožňují, aby elektronická transakce měla stejné právní postavení jako transakce prováděná na papíře. eIDAS zavádí několik úrovní elektronických podpisů, přičemž ekvivalentní vlastnoručnímu podpisu je tzv. kvalifikovaný elektronický podpis, který vyžaduje, aby podpisový klíč byl uložen na certifikovaném zařízení – kartě, tokenu nebo na speciálním HSM úložišti.

V roce 2021 UP uzavřela smlouvu s CESNETem umožňující vzdálené podepisování kvalifikovaným elektronickým podpisem a vzdálené pečetění kvalifikovanou elektronickou pečetí. Podpisové klíče jsou přitom bezpečně uloženy na HSM modulech v Praze a Brně. Pro účely podepisování a pečetění tím odpadá tím nutnost vlastnit fyzickou kartu či token, mít nainstalované a nakonfigurované příslušné ovladače. Podepisovat je možno z webového prohlížeče, univerzitních aplikací i z mobilních zařízení, a to i hromadně.

Navrhovaná opatření

Zavést kvalifikované elektronické podpisy všude tam, kde je to účelné. Umožnit hromadné podepisování dokumentů, kde to umožňuje zákon o vysokých školách (např. oznámení o přijetí ke studiu). Pečetit dokumenty, které jsou generovány informačními systémy školy (např. potvrzení o studiu), zavést elektronické duplikáty diplomů. Integrovat elektronické podpisy, pečeti a časová razítka do vlastních aplikací.

Benefity pro UP

Snížení administrativní zátěže spojené s vystavováním dokumentů v listinné podobě. Snížení ekologické stopy UP.

Vazba na Strategický záměr

Strategický záměr v cíli 5.1 Rozvoj IT pro podporu snížení administrativní zátěže zavazuje UP sledovat, vyhodnocovat a implementovat relevantní informační a komunikační technologie tak, aby uspokojovaly náročné potřeby univerzity a jejích studentů, zaměstnanců, absolventů i uchazečů o studium.

Časový harmonogram realizace opatření

rok	2022	2023	2024	2025
Zavedení systému elektronických podpisů do jednotlivých agend	x	x	x	

6.2 Zavedení systému elektronického schvalování

Stávající situace

Za UP jedná navenek rektor. Ve vyjmenovaných případech jednají za univerzitu v rámci svého pověření děkani. Tyto osoby však ve většině případů buď nemají k připojení svého podpisu k dokumentu (ať už fyzickému nebo elektronickému) dostatečné podkladové informace, anebo povaha věci vyžaduje z pohledu zákona o finanční kontrole schválení příkazcem a správcem rozpočtu.

K podpisů dokumentu tak vznikají nejrůznější „košilky“, průvodky a formuláře, které je třeba parafovat různými dalšími osobami, např. vedoucími středisek, hlavními řešiteli projektů, tajemníky, proděkany, děkany, prorektory atd. Stanovisko může být často vyžadováno i ze strany právního oddělení, oddělení veřejných zakázek, projektového servisu atp. V některých případech při nedostupnosti dané osoby se schválení řeší částečně per rollam pomocí emailu, který se vytiskne a ke košilce založí.

V současné situaci tak UP vnitřní poštou kolují nejrůznější košilky výše uvedeného typu. Např. se jedná košilky pro podpis smlouvy, košilky pro podpis projektové žádosti nebo monitorovací zprávy projektu, formulář pro vyhlášení veřejné zakázky. Na některých součástech řeší i další dílčí formuláře, např. žádost o přidělení parkovací karty, žádost o přidělení přístupu do objektu nebo formuláře pro výdej lihu.

Navrhovaná opatření

Zavést flexibilní elektronický systém pro schvalovací workflow. Systém musí umožňovat jednak zavedené a předdefinované schvalovací procesy ale i ad hoc schvalovací postupy. Výstupem bude elektronický dokument – schvalovací doložka, která bude opatřena kvalifikovanou pečetí a časovým razítkem a bude umístěna do spisové služby.

Benefity pro UP

Odstranění oběhu papírových dokumentů, příznivý dopad na „zelenou“ univerzitu. Zrychlení schvalovacího workflow, možnost trasování schvalovacího workflow, existence auditní stopy.

Vazba na Strategický záměr

Viz kapitola 6.1.

Časový harmonogram realizace opatření

rok	2022	2023	2024	2025
Zavedení systému elektronických podpisů do jednotlivých agend	x	x	x	

6.3 Digitalizace personalistiky

Stávající situace

Personální systém UP je implementován v prostředí ERP SAP. Spisy zaměstnanců jsou vedeny v listinné podobě zejména proto, že zaměstnanci ve většině případů nedisponují kvalifikovanými elektronickými podpisy. V listinné podobě jsou však mnohdy vedeny i materiály související s rozhodovacími a schvalovacími postupy, které by digitalizované být mohly.

S digitalizací personalistiky bylo započato již minulém období spolu s rozvojem Portálu UP. Aplikace ELF (elektronické formuláře) již nyní umožňuje generování řady dokumentů v elektronické podobě, z výše uvedeného důvodu však většina z nich končí vytištěním na papír.

Digitalizace personalistiky představuje nejen značnou příležitost ale současně i velkou výzvu. Digitalizace s sebou nese nekompromisní auditní stopu a některé zaběhlé postupy na UP na to nejsou připraveny.

Navrhovaná opatření

Rozvinout plně elektronické workflow pro vnitřní schvalovací procesy související s personální agendou. Cílem je digitalizace žádostí o dovolenky, návrhů na změnu mzdového ohodnocení, návrhů na uzavření pracovního poměru, evidence odpracované doby apod.

Benefity pro UP

Odstranění oběhu papírových dokumentů, příznivý dopad na „zelenou“ univerzitu. Zrychlení schvalovacího workflow, možnost trasování schvalovacího workflow, existence auditní stopy.

Vazba na Strategický záměr

Viz kapitola 6.1.

Časový harmonogram realizace opatření

rok	2022	2023	2024	2025
Digitalizace personalistiky	x	x	x	x

6.4 Digitalizace ekonomických procesů

Stávající situace

UP vede ekonomické procesy v prostředí ERP SAP. Spolu se zavedením elektronické spisové služby se v této oblasti podařilo plně digitalizovat proces vytváření a schvalování požadavků na objednávku a proces schvalování došlých faktur, což je celkem značný krok.

Navrhovaná opatření

Analyzovat další dokumenty, které se vytvářejí v listinné podobě a navrhnout jejich digitalizaci. K tomu je nutná spolupráce ekonomických oddělení součástí. Nabízí se např. digitalizace zařazení do majetku, schvalování vystavených faktur atp.

Benefity pro UP

Viz kapitola 6.1.

Vazba na Strategický záměr

Viz kapitola 6.1.

Časový harmonogram realizace opatření

rok	2022	2023	2024	2025
Digitalizace ekonomických procesů	x	x	x	x

7 Strategie rozvoje v oblasti personální

7.1 Vytvoření kyberbezpečnostního CSIRT týmu

Stávající situace

Kybernetická bezpečnost je pro fungování UP zcela zásadní. Řada agend je vedena již výhradně v elektronické podobě a zcela závisí na funkčnosti příslušných agendových systémů. Současně dochází globálně k nárůstu kybernetických hrozeb, což potvrzují i nedávné hackerské útoky na zdravotní zařízení a veřejnou správu. Obdobné útoky lze očekávat i na vysokých školách a je nutné vytvořit dostatečné kapacity pro prevenci a odstraňování následků těchto útoků.

Na UP není kybernetická bezpečnost nijak formálně podchycena a chybí tým expertů, kteří by se této oblasti systematicky věnovali – tzv. CSIRT (Computer Security Incident Response Team).

Problém kybernetické bezpečnosti řeší všechny vysoké školy, přičemž některé z nich mají i formálně ustanoven CSIRT tým. Např. na Západočeské univerzitě tento tým zahrnuje tři osoby, na Masarykově univerzitě však plných 55 osob (viz <https://csirt.muni.cz/about-us/team-members>).

Navrhovaná opatření

Formálně ustavit a personálně zabezpečit tým CSIRT, v rozsahu minimálně 3–4 osoby. Takového množství zaměstnanců zajistí, aby kybernetická bezpečnost byla na UP alespoň elementárním způsobem personálně pokryta, a to včetně potřebné zastupitelnosti.

Benefity pro UP

Zajištění ochrany proti kybernetickým hrozbám je pro udržení kontinuity činností UP podstatné. Vytvoření odborného a zkušeného týmu, který bude k dispozici všech fakultám a součástí, umožní jednak detekci potenciálních hrozeb (např. formou interních penetračních testů), osvětu uživatelů a v neposlední řadě efektivní řešení případného úspěšného útoku. Předpokládá se také úzká spolupráce s CESNETem a NÚKIBem.

Vazba na Strategický záměr

Kybernetická bezpečnost je ve Strategickém záměru UP explicitně zmíněna v cíli 5 a tvoří jeden z nástrojů k dosažení tohoto cíle v bodě 5.1.4 Podpora budování systémů kybernetické bezpečnosti.

Model finanční náročnosti a časový harmonogram realizace opatření (v tis. Kč)

rok	2022	2023	2024	2025
počet nově přijatých členů CSIRT	+1	+1	+1	+1
roční náklady neinvestiční (kumulativní)	800	1.600	2.400	3.200

7.2 Dlouhodobé budování personálních kapacit CVT

Stávající situace

Personální zabezpečení CVT je dlouhodobě podceňované. Vyznačuje se nízkým počtem zaměstnanců a nevhodnou věkovou strukturou, kdy průměrný věk pracovníků kolísá kolem 50 let. CVT v současnosti zaměstnává 40 osob a 9 správců počítačových sítí fakult. Nedostatečné personální zabezpečení má za následek nižší schopnost aplikovat inovace a nejmodernější technologie do života UP.

Tento stav má dále za důsledek nízkou míru zastupitelnosti jednotlivých pracovníků. Existují vitální agendy, které jsou reálně závislé na jediném člověku, což představuje značné strategické riziko (např. zotavení infrastruktury po výpadku, výplata mezd, přijímací řízení, odevzdání dat do matriky apod.)

Personální zabezpečení CVT UP vynikne při porovnání s obdobnými vysokými školami (co do velikosti a struktury). Na Masarykově univerzitě se IT věnuje cca 240 zaměstnanců (ÚVT + CVT FI) což je zhruba šestkrát více než na UP. Na ČVUT je to 113 osob (trojnásobek), na VUT 80 osob (dvojnásobek), na VŠB-TUO 59 osob.

Navrhovaná opatření

V této oblasti již byly podniknuty partikulární kroky a CVT se v nedávné době rozšířilo o několik kolegů. Ve většině případů však šlo pouze o výhledovou náhradu za pracovníky, kteří v brzké době odejdou do starobního důchodu.

V blízké budoucnosti je třeba revidovat Statut CVT a jeho organigram, vytvořit další pracovní místa a formou aktivního headhuntingu hledat kvalitní a perspektivní pracovníky na tyto pozice.

Benefity pro UP

Dostatečné personální zabezpečení CVT zajistí, že na UP budou průběžně aplikovány technologické inovace v oblasti IT. To se týká jak informačních systémů, které budou moci být průběžně obměňovány, upgradovány a rozšiřovány, ale je to i nutný předpoklad pro úspěšné investice do infrastruktury UP. Samotné vyčlenění investičních prostředků nemá efekt, pokud chybí dostatečný lidský potenciál na to navrhnout jednotlivá infrastrukturní řešení, vysoutěžit je a smysluplně nasadit.

Vazba na Strategický záměr

Dostatečná personální kapacita pracovníků v oblasti IT technologií podmiňuje dosažení cíle č. 1 - Vysoce digitalizovaná univerzita i cíle č. 3 Administrativně vstřícná univerzita.

Opatření má přímou vazbu na cíl č. 5, nástroj 5.1.1 Podpora personálního rozvoje IT pracovníků UP.

Model finanční náročnosti a časový harmonogram realizace opatření (v tis. Kč)

rok	2022	2023	2024	2025
počet nově přijatých zaměstnanců	+3	+3	+3	+3
roční náklady neinvestiční (kumulativní)	2.400	4.800	7.200	9.600

7.3 Rozšíření kapacit vývojového oddělení

Stávající situace

Vedle obecného budování personálních kapacit v široké IT oblasti je třeba se úzce zaměřit na oblast vývoje aplikací. Univerzita je velká a velmi komplexní instituce, která má velmi specifické potřeby a specifické uživatele. Praxe ukazuje, že externě nakoupené informační systémy ne zcela naplňují očekávání, která uživatelé mají (viz např. elektronické cestovní příkazy, OBD, spisová služba, SharePoint). Naopak interně vyvíjené aplikace jsou schopny požadavkům uživatelů lépe dostát.

Touto cestou se vydala Masarykova univerzita, jejíž IS je rozhodně nejkomplexnější systém svého druhu. Na vývoji ISu je se podílí celkem 40 pracovníků fakulty informatiky (viz https://is.muni.cz/nas_system/tym). Oddělení vývoje aplikací CVT disponuje pouze 5 zaměstnanci, z toho 2 jsou univerzální softwaroví vývojáři.

Stávající oddělení vývoje i ve své minimalizované podobě prokázalo svou prospěšnost pro UP prostřednictvím vývoje řady aplikací. K významným vytvořeným aplikacím patří např. portál, katalog kurzů, evaluace studia, HelpDesk, CES, DYNAS, Erasmus+, akademické volby, systém elektronických formulářů, anketa, upload, registrační a platební systém, systém evidence poplatků a další. K přednostem existence vlastního vývojového týmu patří dále schopnost

rychle a operativně jednat na základě požadavků fakult a UP jako celku, což se naplno projevilo v době COVIDu, kdy byl operativně upravován rezervační systém a v rekordně krátké době vytvořen systém evidence testů.

Vývoj vlastních aplikací namísto nákupu aplikací externích má i kladný finanční dopad. Nákup licencí externích aplikací je finančně nákladný (systém spisové služby byl vysoutěžen za cca 5 mil. Kč), ještě dražší jsou pak případné vyžádané úpravy na míru. Pokud by výše uvedené aplikace nakupovala UP u externích dodavatelů, jednalo by se o investice ve výši desítek až stovek milionů. Takovými prostředky by CVT pravděpodobně nikdy nedisponovalo a tyto aplikace by tedy na UP prostě neexistovaly.

Nezanedbatelnou položkou jsou i tzv. servisní (maintenance) poplatky za softwarové produkty externích dodavatelů. Např. za původní portál platila UP 850 tis. ročně, za externí aplikaci na evidenci smluv 220 tis. ročně. Jen tyto dvě položky, které jsme ušetřili vývojem vlastních aplikací, nám každý rok pokryjí mzdové náklady jednoho až dvou vývojářů.

Navrhovaná opatření

Rozšiřování týmu vlastních softwarových vývojářů je strategickým zájmem univerzity, který do budoucna zásadním způsobem ovlivní podobu informačního systému UP a bude mít přímý efekt na uživatele, komfort a efektivitu jejich práce.

Benefity pro UP

Rozšíření vývojového týmu povede ke zvětšení kapacity, kterou vývojové oddělení může nabídnout fakultám i rektorátu k vývoji nových a údržbě a úpravám stávajících aplikací. Zapojení dalších vývojářů na juniorských pozicích povede dále ke zvýšení zastupitelnosti a tím robustnosti vývoje. Dále je třeba podotknout, že stávající aplikace je třeba postupně udržovat, technologicky upgradovat, případně do nich doplňovat další vyžádané funkce, což stojí nemalý čas; s rostoucím počtem aplikací tak kapacita vývojářů dostupná pro nové projekty mírně degraduje.

Poptávka po nových aplikacích, které přispějí k digitalizaci procesů a odstranění administrativní zátěže, je přitom značná. Na kapacitách vývojářů stojí možnosti popsané v bodě 6.1 (elektronické podpisy a pečete) a 6.2 (elektronické schvalování). Při vyšším počtu vývojářů bude možno akcelarovat i větší projekty jako třeba vlastní a uživatelsky přívětivou aplikaci na elektronické cestovní příkazy nebo vlastní databázi OBD. Samostatnou zmínku si zaslouží elektronická přihláška, která představuje pro UP kritickou aplikaci a kterou je třeba zásadním způsobem refaktorizovat, na což momentálně nejsou kapacity.

Vazba na Strategický záměr

Strategický záměr UP v cíli č. 1 - Vysoce digitalizovaná univerzita i cíli č. 3 Administrativně vstřícná univerzita předpokládá rozvoj nových informačních technologií a systémů. Pokud se omezíme na externě nakupované informační systémy, bude naplnění těchto cílů silně paralyzováno. Budování vlastních aplikací a na míru stavěných informačních systémů umožní naplnění strategických cílů v plné podobě.

Opatření má přímou vazbu na cíl č. 5, nástroj 5.1.1 Podpora personálního rozvoje IT pracovníků UP a nástroj 5.1.2 Podpora softwarového vývoje vlastních specifických řešení.

Model finanční náročnosti a časový harmonogram realizace opatření (v tis. Kč)

rok	2022	2023	2024	2025
počet nově přijatých vývojářů	+1	+1	+2	+2
roční náklady neinvestiční (kumulativní)	800	1.600	3.200	4.800

7.4 Zvýšení počtu správců na fakultách**Stávající situace**

CVT má dle platného statutu a organigramu pro každou z fakult vyhrazeného jednoho správce lokální počítačové sítě, a to bez ohledu na velikost fakulty. Některé součásti (např. SKM) si řeší správu sítě zcela samy. Kromě zjevné nepřiměřenosti, kterou vnímají velké fakulty, vzniká na úrovni fakult či kateder nutnost zaměstnávat další IT pracovníky. Tito pracovníci však již nemají žádnou vazbu na CVT. I když tomuto jevu nelze asi zcela zamezit a jednotná správa IT po vzoru firem či amerických univerzit je v prostředí UP zřejmě nedosažitelná, bylo by vhodné tento jev potlačit tím, že CVT na větší fakulty deleguje větší množství správců, případně že přebere stávající zaměstnance, kteří IT na fakultách řeší.

Navrhovaná opatření

Upravit Statut a organigram CVT tak, aby velké fakulty měly přiděleny větší množství správců sítě. Toto opatření by kompenzovalo fakt, že velké fakulty přispívají na provoz centrálních jednotek větším objemem financí a zároveň by na velkých fakultách umožnilo kvalitnější péči o uživatele.

Benefity pro UP

Kvalitnější péče o uživatele na velkých fakultách. Vyšší míra centralizace správy IT na fakultách, lepší míra informovanosti fakult o centrálních systémech.

Vazba na Strategický záměr

Opatření má vazbu na cíl č. 5, nástroj 5.1.1 Podpora personálního rozvoje IT pracovníků UP.

Model finanční náročnosti a časový harmonogram realizace opatření (v tis. Kč)

rok	2022	2023	2024	2025
počet nově přijatých správců (FF, PŘF, LF, PdF)	+2	+2		
roční náklady neinvestiční (kumulativní)	1.300	2.600		

7.5 Zajištění dostatečných prostor pro zaměstnance CVT**Stávající situace**

CVT sídlí v podkrovních prostorách Zbrojnice. Tyto prostory jsou v tuto chvíli kapacitně zcela naplněny. V případě rozšiřování počtu zaměstnanců CVT v důsledku implementace

strategických priorit popsaných v bodech 7.1, 7.2 a 7.3 se budeme potýkat s nedostatkem kancelářských prostor.

Navrhovaná opatření

Nalézt prostorové řešení, které by umožnilo personální rozvoj CVT. Ideální variantou by bylo přestěhování celého CVT včetně datového centra do zcela nové lokality, viz 5.2. Tato varianta by měla jako vedlejší efekt uvolnění historických prostor Tereziánské zbrojnice pro jiné účely.

Další možností je hledání rezerv v rámci stávajících prostor Zbrojnice.

Pro účely CVT je důležité, aby část pracovníků byla umístěna v jedné lokalitě, a přitom v blízkosti datových sálů, které zase musí být lokalizovány v uzlech optických sítí (z tohoto pohledu jsou např. nevhodné campusy jako Neředín nebo Holice). Jedná se zejména o pracovníky oddělení IT infrastruktury, oddělení informačních systémů, oddělení vývoje aplikací a oddělení technického servisu a rozvoje. Tito pracovníci spolu úzce spolupracují. Do jiných prostor by bylo možno dislokovat pracovníky oddělení uživatelské podpory a provozu.

Po výstavbě datového centra by bylo možno přeměnit stávající datové sály na kancelářské prostory, což by problém řešilo. Řada kanceláří ve třetím podlaží Zbrojnice je také obsazena oddělením celoživotního vzdělávání (dle webových stránek 11 zaměstnanců) a oddělením komunikace (dle webových stránek 16 zaměstnanců). Nabízí se možnost dislokovat tato pracoviště. V přízemí Zbrojnice jsou dále dvě velké místnosti, které CVT využívalo jako počítačové učebny. Za minulého vedení byly učebny zrušeny a prostory byly CVT odebrány ve prospěch studentských spolků. Reálné využití těchto prostor je však sporné, lze si představit, že pro účely spolků by bylo možno najít adekvátní prostory v areálech SKM.

Výhledové řešení je také využití prostor, které se uvolní po odstěhování Archivu do Neředína.

Benefity pro UP

Jedná se o provozní opatření.

Vazba na Strategický záměr

Opatření má vazbu na cíl č. 5, nástroj 5.1.1 Podpora personálního rozvoje IT pracovníků UP.

8 Strategie rozvoje v oblasti licenční

8.1 Dolicencování ERP SAP

Stávající situace

ERP SAP je licencován podle počtu přístupujících uživatelů a podle jejich uživatelských rolí. Licence je trvalá, ale platí se její každoroční údržba ve výši 22 % nákupní ceny, v současnosti cca 1 mil. Kč ročně.

Pro další rozvoj tohoto prostředí a využití nativních webových portálových technologií jako jsou SAP Fiori by bylo třeba zalicencovat všechny uživatele, kteří vystupují v roli příkazce operace dle zákona o finanční kontrole.

Navrhovaná opatření

Pořízení 500 kusů licencí typu SAP Manager Self-Service User.

Benefity pro UP

Umožnění rozvoje ERP SAP v oblasti ekonomických procesů a personálních agend, elektronizace procesů, možnost schvalování z webových prohlížečů včetně mobilních telefonů, všeobecné zvýšení komfortu managementu univerzity při práci s ERP SAP.

Vazba na Strategický záměr

Viz kapitola 6.1.

Model finanční náročnosti a časový harmonogram realizace opatření (v tis. Kč)

rok	2022	2023	2024	2025
nákup 500 kusů licencí typu SAP Manager Self-Service User	6.000			
maintenance licencí	1.320	1.320	1.320	1.320

9 Strategie rozvoje v oblasti legislativní

9.1 Soulad se zákonem o kybernetické bezpečnosti

Stávající situace

Z hlediska zákona o kybernetické bezpečnosti je univerzita provozovatelem minimálně jednoho významného informačního systému – systému studijní agendy. UP má nyní zákonem stanovenou dobu, aby dosáhla stavu souladu se zákonnými požadavky, a to jak v rovině organizačních opatření, tak technických opatření. Požadavky zákona s v zásadě kryjí se zavedením Systému řízení bezpečnosti informací (Information Security Management System – ISMS).

Navrhovaná opatření

Přejít do plného režimu dle zákona o kybernetické bezpečnosti. To představuje vytvoření řady norem, postupů a pracovních pozic.

Benefity pro UP

Opatření zvýší odolnost UP proti kybernetickým hrozbám.

Vazba na Strategický záměr

Kybernetická bezpečnost je ve Strategickém záměru UP explicitně zmíněna v cíli 5 a tvoří jeden z nástrojů k dosažení tohoto cíle v bodě 5.1.4 Podpora budování systémů kybernetické bezpečnosti.

10 Strategie rozvoje v oblasti organizační

10.1 Zvýšení povědomí zaměstnanců o IT technologiích a kybernetické bezpečnosti

Stávající situace

Náklady na IT systémy jsou smysluplné pouze tehdy, pokud je zaměstnanci jsou schopni efektivně využívat. Na UP v mnoha případech narážíme na to, že zaměstnanci neví, že nějaký systém či služba existuje nebo je neumí používat. Potýkáme se s širokým spektrem neznalostí: od základní uživatelské neznalostí kancelářských aplikací po využívání např. cloudových služeb. Tento problém je letitý a je částečně způsoben tím, že personalistika je rozprostřena na 11 různých místech (8 fakult, RUP, SKM a CATRIN) a vzdělávání zaměstnanců spadá jak do referátů personálních, do gesce Oddělení pro celoživotní vzdělávání RUP a CVT.

Navrhovaná opatření

Vytvoření systému proškolení uživatelů v IT dovednostech a kybernetické bezpečnosti. Školení by měla probíhat v těchto oblastech:

- informační systémy UP (SAP, STAG, UPShare apod.),
- kancelářské aplikace,
- cloudové služby,
- kybernetická bezpečnost.

Benefity pro UP

Zvýšení efektivity práce zaměstnanců UP, vyšší míra využití dostupných IT technologií, vyšší míra odolnosti proti kybernetickým hrozbám.

Vazba na Strategický záměr

Opatření má vazbu na cíl č. 5, nástroje 5.1.1 Podpora personálního rozvoje IT pracovníků UP a 5.1.4 Podpora budování systémů kybernetické bezpečnosti.

10.2 Proškolení studentů v kybernetické bezpečnosti

Stávající situace

Studenti tvoří velmi specifickou a přitom početnou komunitu uživatelů. S obdobnou skupinou uživatelů, operujících ve vnitřní síti organizace, se v jiných komerčních či veřejných institucích nesetkáme (studenti jsou např. původci většiny datového toku UP do sítě internet). Vzhledem k jejich počtu a specifickým způsobům chování představují významné bezpečnostní riziko a jejich edukace v oblasti kybernetické bezpečnosti by měla být strategickým cílem vysoké školy.

Navrhovaná opatření

Zavést povinné proškolení v oblasti kybernetické bezpečnosti v rámci orientačních programů prvních ročníků. Spustit online kyberbezpečnostní kurz v prostředí Moodle. Zavést pravidelné penetrační testy sociálního inženýrství (phishingové kampaně).

Benefity pro UP

Zvýšení bezpečnosti vnitřní sítě UP. Zvýšení bezpečnosti studentů při práci v online prostředí.

Vazba na Strategický záměr

Opatření má vazbu na cíl č. 5, nástroj 5.1.4 Podpora budování systémů kybernetické bezpečnosti.