

Útvar hodnoty za peniaze

Ministerstvo financií SR / www.finance.gov.sk/uhp

Hodnota za peniaze
projektu

Rezortný privátny cloud Ministerstva
financií SR



Október 2022

Upozornenie

Jedným zo zadaní projektu Hodnota za peniaze je ekonomicky posudzovať plánované verejné investície. Tento materiál je hodnotením Ministerstva financií SR k pripravovanej investícii na základe § 19a zákona 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Hodnotenie pod vedením Štefana Kišša a Martina Haluša pripravili Martin Kmeťko a Ján Chocholáček na základe zverejnenej štúdie uskutočniteľnosti projektu.

Ekonomické hodnotenie MF SR má odporúčací charakter a negarantuje prostriedky z rozpočtu verejnej správy v hodnote investičného projektu. Rozhodnutie o realizácii projektu je v kompetencii jednotlivých ministrov.

Zhrnutie

- Ministerstvo financií SR (MF SR) plánuje vybudovať modernú cloudovú platformu na prevádzku existujúcich a pripravovaných informačných systémov (IS) rezortu a jeho podriadených organizácií a sprístupniť využívanie aj ďalším organizáciám štátu.
- Štúdia uprednostňuje jednorazové vybudovanie cloudu s plnou kapacitou (Rezortný privátny cloud) pred postupným rozširovaním cloudových kapacít a obnovou existujúcej infraštruktúry DataCetra.
- Podľa štúdie sú investičné náklady na obstaranie potrebných zariadení vo výške 48,6 mil. eur s DPH, prevádzka bude zabezpečená internými kapacitami bez potreby ich navýšenia oproti súčasnému stavu.

Hodnotenie

- Projekt má stanovený relevantný cieľ, efektívnejšiu a lacnejšiu prevádzku IS využitím moderného a škálovateľného cloudového riešenia. Na sledovanie plnenia cieľov je potrebné doplniť výsledkové merateľné ukazovatele projektu a spôsob ich vyhodnocovania (napr. očakávaná úspora nákladov).
- Dlhodobým cieľom štátu by malo byť v čo najväčšej miere využívať komerčné cloudové služby, ktoré sú spravidla flexibilnejšie a menej nákladné ako prevádzka vlastných dátových centier. Väčšina systémov v DataCentre MF SR nie je na takúto zmenu pripravená a migrácia by vyžadovala nákladnú úpravu.
- Preferovaná alternatíva je efektívny spôsob zabezpečenia infraštruktúry pre systémy v prevádzke alebo implementácii. Pri príprave nových projektov a pred ďalším predlžovaním prevádzkových zmlúv by mala byť porovnaná ekonomická efektívnosť prevádzky v privátnom a komerčnom cloude.
- Odhad potrebnej kapacity navrhovaného riešenia vychádza zo skutočnej potreby prevádzkovaných IS (35 % kapacity) a odhadu požadovaných kapacít plánovaných IS (65 % kapacity).
- Investičný rozpočet 48,6 mil. eur je určený na základe piatich cenových ponúk so zapracovaním zľavy na úrovni 42 % z cenníkových cien. Počas životnosti projektu budú potrebné dodatočné investície na rozširovanie kapacity pre IS, ktorých potreby nie je dnes možné objektívne odhadnúť.
- Nulové prevádzkové náklady nie sú realistické. V štúdiu je potrebné vyčíslieť všetky očakávané náklady na údržbu, licenčné poplatky a mzdy interných zamestnancov.
- Efektívne riadenie požiadaviek štátu na IT infraštruktúru vyžaduje nadrezortné sledovanie potrieb a vytvorenie ekonomickej motivácie na hľadanie najlepšieho riešenia. Vhodnými nástrojmi sú spoplatnenie služieb vládneho cloudu a odstránenie bariér na využívanie komerčných cloudov.
- Cloud MF SR sa má špecializovať na služby potrebné pre systémy využívajúce SAP. Časť postavená na technológii Oracle predstavuje potenciálnu duplicitu s pripravovaným projektom MIRRI SR.

Odporúčania

- Pred vyhlásením verejného obstarávania:
 - Do ekonomickej analýzy doplniť výšku prevádzkových nákladov v súčasnom a budúcom stave.
 - Doplniť výsledkové ukazovatele, vrátane očakávaného zníženia nákladov na prevádzku IS.
 - Preukázať objektívnu potrebu zahrnutie Oracle časti v projekte MF SR.
- Súbežne s realizáciou projektu:
 - Zabezpečiť pravidelné monitorovanie a zverejňovanie využívania kapacít
 - Zapísať novovzniknuté cloudové služby do katalógu služieb vládneho cloudu.
 - Vytvoriť ekonomickejšiu motiváciu na efektívne využívanie infraštruktúry spoplatnením štátom poskytovaných cloudových služieb (MIRRI SR, MF SR, prevádzkovatelia cloudov).
 - Zabezpečiť pravidelné monitorovanie požiadaviek štátu na IT infraštruktúru (MIRRI SR).
 - Pripraviť pravidlá, ktoré umožnia zvýšiť mieru využívania komerčných cloudov a pravidelne vyhodnocovať ekonomickú efektívnosť migrácie aj pri existujúcich IS (MIRRI SR).
 - Pred rozširovaním kapacity vyhodnotiť možnosť prerozdelenia existujúcich kapacít. Prípadné investície do navýšenia kapacity nad 1 mil. eur predložiť na hodnotenie MF SR.

Popis, ciele a rozsah projektu

Ministerstvo financií SR (MF SR) plánuje vybudovať modernú cloudovú platformu s investičnými nákladmi 48,6 mil. eur. Prevádzka má byť zabezpečená internými kapacitami bez navýšenia oproti súčasnému stavu. Informačné systémy MF SR, jeho podriadených organizácií a ostatných rezortov sú v súčasnosti prevádzkované v troch nezávislých lokalitách pričom úlohu primárnych datacentier majú lokality Cintorínska a Kopčianska v Bratislave. Datacentrum Tajov v Banskej Bystrici je využívané ako záložné a testovacie riešenie. Projekt má zabezpečiť vybudovanie špecializovanej cloudovej platformy SAP pre systémy MF SR, jeho organizácie aj ďalšie subjekty verejnej správy.

Cieľ projektu je zabezpečiť modernú cloudovú infraštruktúru pre systémy MF SR, ktorá zároveň umožní znížiť ich prevádzkové náklady. Existujúca infraštruktúra v DataCentre MF SR je podľa štúdie na hranici životnosti. Projekt má zabezpečiť jej výmenu za modernú cloudovú infraštruktúru, ktorá umožní dynamicky pridelovať kapacitu podľa aktuálnych potrieb, namiesto nákupu dedikovaného hardvéru pre jednotlivé IS. Tým má byť okrem dlhodobej prevádzkovateľnosti systémov zabezpečená aj vyššia nákladová efektívnosť.

Na sledovanie plnenia cieľov je potrebné doplniť výsledkové merateľné ukazovatele s ich súčasnými a cieľovými hodnotami. Výstupové ukazovatele ako počet spustených služieb a nasadených systémov sú zamerané na sledovanie, či bol projekt implementovaný. Sledovanie plnenia cieľov vyžaduje doplnenie výsledkových merateľných ukazovateľov, vrátane súčasných a cieľových hodnôt a spôsobu ich vyhodnocovania. Vhodným príkladom môže byť cieľová výška ušetrených prevádzkových nákladov počas životnosti projektu.

Identifikácia dopytu

Súčasný systém prevádzkovania služieb DataCentra nie je objektívne možné považovať za skutočne cloudový. Informačné systémy sú v súčasnosti prevádzkované na zastaranom hardvérovom vybavení na konci technologickej podpory a životnosti. Ďalšími nevýhodami súčasného riešenia je izolácia jednotlivých častí infraštruktúry, obmedzená flexibilita a nemožnosť realokácie nevyužívaných zdrojov.

Rezortný aj mimorezortný používatelia požadujú väčší rozsah služieb ako je v súčasnosti schopné DataCentrum alebo iné štátne riešenie poskytnúť. Súčasný riešenie Datacentra primárne poskytuje IaaS služby, ktoré predstavujú predovšetkým služby infraštruktúry ako virtuálne servery, diskové zariadenia a sieťové prvky. S rozvojom informačných systémov a aplikácií používateľov sa zvyšuje dopyt po nadväzujúcich sofistikovanejších službách PaaS a SaaS.

Box 1: Cloudové služby poskytované v navrhovanom riešení

IaaS (Infrastructure as a Service) poskytuje používateľom hardvérové prostriedky (servery, úložisko a siete) pripravené a nakonfigurované na prevádzku informačných systémov a aplikácií.

PaaS (Platform as a Service) je dodávaná ako integrované riešenie alebo služby prostredníctvom pripojenia k internetu. Na rozdiel od IaaS služieb ponúka dodatočné nástroje (správa databázy, middleware, vývojárske nástroje a iné) tak, aby podporovala celý životný cyklus webovej aplikácie.

SaaS (Software as a Service) poskytuje hotové a pripravené softwarové riešenie na okamžité použitie, bez nutnosti nákupu vlastného hardvéru a softvéru. Všetky služby sú umiestnené v dátovom centre (cloud) poskytovateľa služieb, ktorý zaisťuje dostupnosť a zabezpečenie týchto služieb.

V rámci rozsahu projektu je identifikovaná požiadavka na 7 834 fyzických CPU (11 650 virtuálnych CPU). Uvedená kapacita pokrýva zabezpečenie prevádzky pre existujúce informačné systémy a plánované projekty, pre ktoré je možné určiť odhadovaný objem potrebných kapacít. Výpočet požadovanej kapacity je založený na skutočných požiadavkách prevádzkovaných IS (35 % kapacity) a plánovaných kapacít budúcich IS (65 % kapacity).

Tabuľka 1: Požadované kapacity prevádzkovaných a plánovaných IS

	CPU	vCPU	RAM (GB)	T1 SSD (GB)	T2 HDD (GB)	T3 archív (GB)
Aktuálne projekty	2 244	4 118	21 576	90 466	249 152	603 988
Prevádzkované IS	2 065	3 760	19 536	89 236	246 602	583 588
Podporná infraštruktúra	179	358	2 040	1 230	2 550	20 400

Plánované projekty	5590	7 532	90 361	12 288	406 556	332 000
Plánované IS	5490	7 432	86 265	12 288	406 556	332 000
Rezerva	100	100	4 096			
Celková kapacita RPC	7843	11 650	111 937	102 754	655 708	935 988

Zdroj: Štúdia uskutočniteľnosti a podklady MF SR, Spracovanie ÚHP

Navrhované riešenie pokryje prevádzkové potreby MF SR, technologická časť Oracle však predstavuje potenciálnu duplicitu s inými projektmi. Informačné systémy MF SR a jeho organizácií prevádzkované v DataCentre sú postavené na rozličných technológiách, väčšina z nich využíva SAP alebo Oracle. Medzi najväčšie prevádzkované IS na technológii SAP patrí Centrálny ekonomický systém (CES), na technológii Oracle je to Rozpočtový informačný systém (RIS). Navrhované zabezpečí infraštruktúru na dlhodobú prevádzku všetkých kritických informačných systémov rezortu a podriadených organizácií. Podľa pripravovanej cloudovej koncepcie by sa však mal cloud MF SR špecializovať na technológiu SAP, technológiu Oracle má pokryť projekt MIRRI SR.

Rezortný privátny cloud umožní realokáciu pridelených zdrojov podľa skutočnej potreby. Riešenie je postavené na štandardných a otvorených technológiách, ktoré sú sprístupňované konzumentom služieb prostredníctvom samoobslužného portálu služieb. Návrh preferovanej alternatívy sa opiera o modulárne a škálované zabezpečujúce stavebné bloky pozostávajúce z výpočtových, pamäťových a kapacitných zdrojov, čo vhodným spôsobom umožňuje realokáciu pridelených zdrojov podľa skutočnej potreby.

Porovnanie alternatív

V štúdiu uskutočniteľnosti sú identifikované a porovnané 4 alternatívy riešenia súčasného stavu. Uvažovanými alternatívami sú postupná modernizácia služieb DataCentra (A1), využitie služieb komerčných poskytovateľov cloudových služieb (A2), využitie služieb vládneho cloudu (A3) a implementácia rezortného privátneho cloudu MF SR s modulom rezortného samoobslužného cloudu (A4).

Tabuľka 2: Multikriteriálna analýza

Kritérium	A1: Postupná modernizácia DataCentra	A2: Komerčné cloudové služby	A3: Vládny cloud	A4: Rezortný privátny cloud
1 Minimalizácia a transparentnosť nákladov na vybudovanie riešenia	Áno	Nie	Áno	Áno
2 Strategická a dlhodobá kontrola nad riešením	Áno	Nie	Nie	Áno
3 Schopnosť naplnenia technických cieľov a očakávaní	Nie	Čiastočne	Nie	Áno
4 Rýchlosť naplnenia cieľov a očakávaní	Nie	Nie	Nie	Áno
5 Maximalizácia flexibility, samoobslužnosti a celkovej prevádzkovej inteligencie	Čiastočne	Čiastočne	Nie	Áno

Zdroj: ŠU projektu, spracovanie ÚHP

V rámci multikriteriálnej analýzy boli porovnané všetky uvažované alternatívy, do ekonomickej analýzy vstupujú alternatívy postupnej aktualizácie používanej infraštruktúry (A1) a implementácia rezortného privátneho cloudu (A4). Obidve alternatívy (A1 a A4) predstavujú potenciálne vhodný spôsob zabezpečenia stabilnej prevádzky pre existujúce a plánované IS rezortu MF SR, prípadne aj ďalších rezortov a inštitúcií.

Alternatíva postupnej modernizácie DataCentra (A1) je podľa štúdie realizovateľná avšak má kritické prevádzkové nedostatky. Hlavnými nevýhodami alternatívy postupnej modernizácie existujúcej infraštruktúry DataCentra sú zachovanie nežiadúcej heterogenity riešenia, znemožnenia optimalizácie využívania dostupných kapacít a úroveň dosiahnuteľných zliav z cenníkových cien, ktorá bude ďalej porovnaná v ekonomickej analýze.

Vylúčenie alternatívy využitia komerčných cloudových je krátkodobo odôvodnené, dlhodobým cieľom štátu by malo byť čo najväčšie využitie komerčných cloudov. Hlavným dôvodom vylúčenia využitia komerčných služieb je nemožnosť plnej kontroly na prevádzkou kritických informačných systémov a technologická

neprípravenosť prevádzkovaných IS na nasadenie v tomto prostredí. Časť kritických systémov je relevantné prevádzkovať v rezortných cloudoch aj pri objektivne vyšších nákladoch. Pre väčšinu nekritických systémov by mal byť cieľ v čo najväčšej miere využívať služby komerčného cloudu, ktorý je spravidla flexibilnejší a nákladovo efektívnejší. Pre identifikovanie najefektívnejšieho riešenia je vhodné:

- Odstrániť regulačné bariéry pre využívanie komerčných cloudov, napr. pomenovanie konkrétnych typov údajov alebo služieb, ktoré majú byť prevádzkované v privátnom cloudu.
- Vytvorenie ekonomickej motivácie na hľadanie najefektívnejšieho riešenia spoplatnením štátom poskytovaných cloudových služieb.
- Pri príprave nových projektov vyhodnocovať nákladovú efektívnosť privátneho a komerčného cloudu.
- Pri existujúcich systémoch vyhodnocovať ekonomickú efektívnosť prevádzky v privátnych datacentrách, vrátane alternatívy modernizácie alebo úplného nahradenia, ak by to vyžadovala migrácia do cloudu.

Vylúčenie alternatívy využitia cloudových služieb vládneho cloudu (A3) je opodstatnené. Vládny cloud funguje na zastaraných princípoch s výraznými obmedzeniami z pohľadu poskytovaných služieb (IaaS) a preto bol z ďalšej analýzy vylúčený. Vzhľadom na aktuálne potreby používateľov cloudových služieb a vývoj v tejto oblasti nie je ďalej o alternatíve využitia vládneho cloudu uvažované.

Ekonomické hodnotenie

Investičný rozpočet vo výške 48,6 mil. eur s DPH je zostavený na základe piatich cenových ponúk so zapracovaním zľavy vo výške 49 % z cenníkových cien. Nulové náklady na prevádzku nie sú realistické ani pri jej zabezpečení existujúcimi internými kapacitami DataCentra bez ďalšieho navyšovania. Ekonomickú efektívnosť je možné dlhodobo zvyšovať pravidelným prehodnocovaním, či je pripravovaný RPC najlepšou alternatívou pre existujúce aj nové systémy.

Podľa predložených materiálov je vďaka 49 % zľave z cenníkových cien jednorazový nákup infraštruktúry o 35 mil. eur lacnejší ako postupné budovanie cloudu. Kvôli komplikáciám s odhadom budúcich kapacitných potrieb je dobrá prax postupné budovanie cloudov na základe aktuálnej vyťaženia kapacít. Jednorazový nákup by mal byť výrazne finančne efektívnejší aby bolo vyvážené riziko nadhodnotenia a nedostatočného využitia kapacity. Podľa predložených ponúk dosiahne pri jednorazovom nákupe zľava 49 %, v prípade postupnej obmeny vo výške 15 %. Očakávaný rozdiel je zohľadnený v rozpočte už pri príprave projektu.

Tabuľka 3: Nákladové porovnanie alternatív (mil. eur s DPH)

Skupina zariadení	A1: Postupná modernizácia DataCentra	A4: Rezortný privátny cloud	Rozdiel
DWDM	1,8	1,8	0,0
LAN infraštruktúra	2,1	2,1	0,0
SAN infraštruktúra	4,4	4,4	0,0
Storage zariadenia	12,2	9,1	3,1
Výpočtové moduly	45,4	20,2	25,2
Zálohovanie a obnova	17,0	10,4	6,7
Spolu	83,1	48,1	35,0

Zdroj: ŠU projektu, spracovanie ÚHP

Investičné náklady sa môžu počas životnosti projektu zvyšovať kvôli dokupovaniu kapacít pre pripravované projekty, ktorých požiadavky dnes nie je možné odhadnúť. V rámci hodnoteného projektu RPC je obstarávané jadro pre všetky súčasné aj budúce ISVS a úložné kapacity len pre prevádzkované IS a plánované IS, u ktorých je známa výška požadovanej alokácie. Úložná kapacity pre ostatné plánované projekty (napr. eKolo, eFaktura, Centrálny register účtov) budú obstarané až v čase reálnej potreby čím sa eliminuje riziko nadhodnotenia alebo podhodnotenia potrebnej kapacity kvôli chýbajúcim údajom.

Nulové náklady na prevádzku sú nerealistické aj keď má byť zabezpečená existujúcimi kapacitami DataCentra bez navyšovania. Prevádzka navrhovaného riešenia má byť zabezpečená internými kapacitami bez nutnosti navýšenia počtu zamestnancov. S prevádzkou IT infraštruktúry sú štandardne spojené platby za licencie, softvér alebo údržbu. V štúdiu je potrebné vyčíslieť všetky prevádzkové náklady súčasného a budúceho riešenia.

Analýza rizík

Cloudová infraštruktúra nemusí byť využívaná efektívne kvôli chýbajúcej ekonomickej motivácii. Služby vládneho cloudu sú úradom poskytované bezplatne, financovanie zabezpečujú prevádzkovatelia dátových centier. Na strane správcov informačných systémov tak nie je ekonomická motivácia hľadať najefektívnejšiu alternatívu na získanie potrebnej kapacity. Na strane správcov dátových centier následne vzniká riziko nákupu a dlhodobej prevádzky rozsiahlejšej kapacity ako by bola nutná. Riziko je možné eliminovať spoplatnením cloudových služieb.

Adekvátne nastavenie cloudovej politiky vyžaduje monitorovanie potrebných kapacít na úrovni celého štátu. Aktuálne nie sú na jednom mieste agregované všetky kapacitné požiadavky štátu na IT infraštruktúru. Existuje tak riziko, že v plánovaných cloudových projektoch nie sú zahrnuté niektoré systémy prevádzkované v rezortných dátových centrách alebo môžu byť niektoré systémy započítané duplicitne vo viacerých projektoch. Riziko je možné eliminovať centrálnym monitorovaním celkovej požadovanej kapacity.

Zvýšenie využívania komerčných cloudov vyžaduje odstránenie administratívnych bariér a aktívne riadenie už počas prípravy projektov. Nejasné pravidlá aké typy údajov alebo systémov majú byť prevádzkované v privátnom vládnom cloudu a pre ktoré môže byť využitý komerčný cloud vytvára riziko, že kvôli dodržaniu bezpečnostných pravidiel je vo väčšej miere využívaný vládny cloud. Riziko je možné eliminovať vypracovaním jasných pravidiel (napr. kategorizácia údajov) a aktívnym vstupovaním do projektov už vo fáze prípravy (napr. rozdelenie modulov, prípadne eliminácia nadštandardných požiadaviek, ktoré vytvárajú obmedzenia).