

Útvar hodnoty za peniaze

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

Hodnota za peniaze
projektu

Dynamický nákupný systém
cloudových služieb



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 investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR (MIRRI SR) plánuje vytvoriť dynamický nákupný systém (DNS) na obstaranie cloudových služieb za 36,3 mil. eur počas 5 rokov.
- Cieľom projektu je poskytnúť prevádzkovateľom cloudových riešení v štáte nástroj na rýchle a flexibilné rozširovanie kapacít a ponúkaných služieb od čo najväčšieho množstva dodávateľov.
- Štúdia uprednostňuje nákup prostredníctvom DNS pred uzatvorením viacerých centrálnych rámcových zmlúv. Oba spôsoby umožňujú postupné nákupy, DNS je flexibilnejšie a nezáväzuje k čerpaniu rámca.
- Samotné zriadenie DNS nevytvára finančné záväzky. Presuny rozpočtových prostriedkov a čerpania rámca bude prebiehať až pri realizácii konkrétnych projektov, po hodnotení MF SR a MIRRI SR.

Hodnotenie

- Projekt má stanovený relevantný cieľ, zabezpečiť centralizovaný, časovo a ekonomicky výhodný spôsob nákupu, využívania a obstarania cloudových služieb pre potreby zapojených úradov.
- Nákup cez DNS umožní efektívne rozširovať kapacity štátom prevádzkovaných cloudov. Dlhodobým cieľom by malo byť čo najviac využívať verejné cloudové služby, ktoré sú spravidla flexibilnejšie a menej nákladné ako prevádzka vlastných dátových centier. Oba spôsoby zabezpečenia IT infraštruktúry by mali byť porovnané v štúdii pre nové systémy, rovnako pre existujúce pred predĺžovaním prevádzkovej zmluvy.
- Výšku finančného rámca verifikovalo MIRRI SR na základe overovania kapacitných potrieb pripravovaných cloudových projektov. Niektoré pripravované IT projekty sú uvedené v požiadavkách viacerých cloudov. Riziko duplicitného započítania do finančného rámca je možné eliminovať pravidelnou aktualizáciou požiadaviek a ich overovaním naprieč všetkými pripravovanými projektmi.
- Rámcový rozpočet je zostavený na základe verejne dostupných cenníkov najväčších komerčných poskytovateľov cloudových služieb na obdobie 5 rokov a neuvažuje žiadne zľavy z cenníkových cien.
- Pre zvyšovanie ekonomickej efektívnosti DNS bude kľúčová aktívna koordinácia nákupov zo strany MIRRI SR. Postup hodnotenia požiadaviek a proces nákupu majú byť opísané v pripravovanom usmernení.
- Efektívne riadenie požiadaviek štátu na IT infraštruktúru vyžaduje nadrezortné sledovanie potrieb a vytvorenie ekonomickej motivácie na hľadanie najlepšieho riešenia. Vhodnými nástrojmi sú spoplatnenie služieb štátom spravovaných cloudov a odstránenie bariér na využívanie verejných cloudov.

Odporúčania

- Pred realizovaním nákupov cez DNS minimalizovať riziká nedosiahnutia očakávanej ekonomickej efektívnosti a zníženia nákladov:
 - Zabezpečením pravidelnej aktualizácie dopytu po cloudových službách jednotlivými inštitúciami s dôrazom na odstránenie potenciálnych duplicit jednotlivých cloudových projektov.
 - Pred prvým nákupom pripraviť usmernenie, podľa ktorého bude MIRRI SR riadiť nákupy v DNS (najmä validácia štruktúry požiadaviek a možnosti získania dodatočných zliav).
- Súbežne s realizáciou projektu:
 - Na základe výsledkov čiastkových obstarávaní cez DNS pravidelne aktualizovať referenčný cenník, podľa ktorého sú rozpočtované nové požiadavky, a zohľadniť dosahované zľavy.
 - Vytvoriť ekonomickú 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 verejných cloudov a pravidelne vyhodnocovať ekonomickú efektívnosť migrácie aj pri existujúcich IS (MIRRI SR).

Popis, ciele a rozsah projektu

Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR (MIRRI SR) plánuje vytvoriť dynamický nákupný systém (DNS) na obstaranie cloudových služieb cloudových služieb. Jednotlivé úrady v súčasnosti

využívajú na prevádzku informačných systémov (IS) rezortné datacentrá, služby privátnej časti vládneho cloudu, prípadne v obmedzenej miere služby komerčných poskytovateľov uvedených vo verejnej časti vládneho cloudu. Dostupné kapacity sú vo väčšine prípadov na konci svojej životnosti a preto je nutné zabezpečiť efektívny spôsob ich obmeny.

Podľa štúdie majú náklady počas 5 rokov dosiahnuť 36,3 mil. eur s DPH. Rozpočet je zostavený na základe priemeru verejne dostupných cenníkov štyroch najväčších komerčných prevádzkovateľov cloudových služieb. Rozsah projektu je určený na základe plánovaných kapacít projektov jednotlivých úradov.

Cieľom projektu je zabezpečiť centralizovaný, časovo a ekonomicky výhodný spôsob nákupu a využívania a obstarania cloudových služieb pre potreby zapojených úradov. Naplnenie cieľa je možné vytvorením centrálného nákupného systému cloudových služieb, ktorý budú môcť jednotlivé úrady využívať na zabezpečenie prevádzky informačných systémov. DNS predstavuje vhodný nástroj pre obstaranie cloudových služieb, dostupných v katalógu vládnych cloudových služieb¹.

Identifikácia dopytu

Existujúca infraštruktúra dotknutých IT systémov je zastaraná a neposkytuje dostatočné kapacity. Súčasný systémy sú prevádzkované na zastaranom hardvérovom vybavení na konci životnosti a zároveň nie sú dostupné adekvátne kapacity na prevádzku nových systémov. Ďalšími nevýhodami súčasného riešenia je izolácia jednotlivých častí infraštruktúry, ktorá neumožňuje dynamicky pridelovať nevyužitú kapacitu medzi rôznymi systémami a tým zvyšuje celkovú potrebnú kapacitu.

Realizovaný prieskum medzi úradmi preukázal dopyt používateľov po využívaní cloudových služieb v čo najväčšej možnej miere. MIRRI SR realizovalo prieskum medzi 14 vybranými štátnymi organizáciami. Súčasný kapacity sú na konci svojej životnosti a riešenie časti privátneho vládneho cloudu poskytuje len 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 na úrovni 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 je identifikovaná požiadavka na 3672 fyzických CPU (7 344 virtuálnych CPU). Uvedená kapacita pokrýva zabezpečenie prevádzky plánovaných informačných systémov. Výpočet požadovanej kapacity je určený na základe očakávanej spotreby kapacít a priebežnej komunikácii MIRRI SR s jednotlivými rezortami.

Tabuľka 1: Požadované kapacity cloudových služieb po rezortoch

Požadovaná kapacita po rezortoch	vCPU	RAM (GB)	T1 SSD (GB)	T2 HDD (GB)	T3 archív (GB)	Podiel
Ministerstvo zdravotníctva SR	389	2 451	216 691	2 998 080	0	34,8%
Ministersvo Financíí SR	1 075	20 100	0	134 000	1 072 000	21,6%
Ministerstvo práce SR	1 110	6 101	40 020	34 650	472 950	12,6%
Úrad geodézie, kartografie a katastra SR	392	896	4 960	2 750	494 000	6,0%
Štatistický úrad SR	752	3 269	9 346	25 854	9 272	4,3%
Ministerstvo vnútra SR	767	3 100	8 780	28 536	6 300	4,3%
Štátny fond rozvoja bývania	577	2 180	6 362	26 430	6 608	3,2%

¹ [Katalóg služieb vládneho cloudu](#)

Ministerstvo školstva SR	299	1 548	3 722	27 255	33 325	2,2%
Úrad vlády SR	645	920	15	34	39	2,2%
Ministerstvo hospodárstva SR	270	976	0	8 620	11 200	1,3%
Ministerstvo kultúry SR	72	386	777	2 729	98 529	1,3%
Úrad priemyselného vlastníctva SR	190	764	1 100	3 100	17 000	1,1%
Sociálna poisťovňa	104	768	1 312	4 000	41 000	1,1%
Ministerstvo pôdohospodárstva SR	144	800	1 150	21 024	10 400	1,0%
Ministerstvo dopravy a výstavby SR	216	864	1 008	0	0	1,0%
MIRRI SR	90	376	648	3 000	55 000	0,9%
Ministerstvo spravodlivosti SR	144	256	100	1 000	500	0,5%
Hydromeliorácie, štátny podnik	72	176	576	768	1 000	0,3%
Ministerstvo zahraničných SR	36	208	0	840	840	0,2%
Celkom	7 344	46 139	296 567	3 322 670	2 329 963	100,0%

Zdroj: ŠU projektu, spracovanie ÚHP

Kapacitné požiadavky niektorých systémov sú duplicitne započítané vo viacerých pripravovaných cloudových projektoch. Existuje riziko, že očakávaná potreba kapacity je nadhodnotená a bude dochádzať k duplicitnému nákupu kapacít, napr. v alokácia pre MF SR je zahrnutý aj Centrálny ekonomický systém, ktorý je uvedený aj v pripravovanom projekte Rezortného privátneho cloudu MF SR alebo Datacentra Kopčianska MV SR.

Vytvorenie DNS na obstaranie cloudových služieb umožní zrýchlenie a centralizovanie celého procesu zabezpečenia potrebných kapacít. DNS umožní centrálné riadenie nákupu od vzniku požiadavky na cloudové služby, cez výber najvhodnejšej alternatívy až po nákup konkrétnej služby. Zároveň dôjde k zrýchleniu celého procesu zabezpečenia IT infraštruktúry. Jednotlivé úrady nebudú musieť pripravovať vlastné projekty na nákup IT infraštruktúry a pri obstarávaní služieb budú môcť využiť ponuku dodávateľov registrovaných v centrálnej platforme namiesto prípravy individuálnych verejných obstarávaní.

Porovnanie alternatív

V štúdiu uskutočniteľnosti sú identifikované a porovnané 3 alternatívy zabezpečenia nákupu cloudových služieb vládneho cloudu. Uvažovanými alternatívami sú decentralizovaný nákup v súčasnej podobe (A1), centrálny nákup formou DNS (A2), centrálny nákup formou rámcovej zmluvy (A3).

Tabuľka 2: Multikriteriálna analýza

Kritérium	A1: Decentralizovaný nákup	A2: Centrálny DNS	A3: Centrálna rámcová zmluva
1 Ekonomická výhodnosť	Nie	Áno	Áno
2 Minimalizácia dĺžky obstarania pre jednotlivé prístupujúce organizácie	Nie	Áno	Čiastočne
3 Možnosť správy a systémového prístupu, usmerňovania a evidencie	Nie	Čiastočne	Čiastočne
4 Úspora z rozsahu	Čiastočne	Áno	Áno
5 Otvorená hospodárska súťaž	Áno	Áno	Čiastočne
6 Zhodnotenie investovaných prostriedkov	Čiastočne	Áno	Čiastočne

Zdroj: ŠU projektu, spracovanie ÚHP

Alternatívy centrálného DNS (A2) a centrálnej rámcovej zmluvy (A3) predstavujú potenciálne vhodný spôsob zabezpečenia stabilnej prevádzky pre súčasné aj plánované ISVS. Alternatívy sa navzájom líšia predovšetkým z pohľadu možnosti prístupovania nových poskytovateľov cloudových služieb počas trvania centrálnej rámcovej zmluvy, resp. DNS a časovej náročnosti prípravy vytvorenia a spustenia vybratej alternatívy.

Preferovaná alternatíva (A2) je postavené na verejne dostupných službách komerčných poskytovateľov cloudových služieb. DNS vytvára vhodné prostredie nákupu cloudových služieb, kde sa všetci potenciálni poskytovatelia a predajcovia cloudových služieb môžu zúčastniť súťaže a vytvoriť tak priestor na verifikácia najlepších cien a optimálnych riešení využívania cloudových služieb. Výhodou je taktiež možnosť pripojenia nových poskytovateľov cloudových služieb počas trvania DNS.

Alternatíva centrálnej rámcovej zmluvy (A3) predstavuje potenciálne vhodný spôsob zabezpečenia cieľov projektu, avšak s výraznými obmedzeniami oproti preferovanej alternatíve. Hlavnou nevýhodou alternatívy centrálnej rámcovej zmluvy je nutnosť uzavretia viacerých samostatných rámcových zmlúv pričom počet potenciálnych dodávateľov cloudových služieb by bol obmedzený len na tých, s ktorými MIRRI SR tieto zmluvy uzavrelo. Ďalšou nevýhodou je objektívne zložitejší proces vytvorenia a využívania rámcových zmlúv oproti zriadeniu DNS.

Vylúčenie alternatívy decentralizovaného nákupu (A3) je opodstatnené. Hlavnou nevýhodou je nemožnosť riadenia jednotlivých požiadaviek na obstaranie cloudových služieb a tým aj objektívne riziko nákupu neefektívnych riešení a nárastu celkových výdavkov za cloudové služby naprieč celou verejnou správou. Centralizácia riadenia cloudových služieb je trendom aj v zahraničí kde sa upúšťa od decentralizovaných riešení.

Ekonomické hodnotenie

Rámcový rozpočet vo výške 36,3 mil. eur s DPH je zostavený ako priemerná cena na základe verejne dostupných cenníkov štyroch najväčších komerčných poskytovateľov cloudových služieb na obdobie 5 rokov a neuvažuje žiadne zľavy z cenníkových cien. Rozdelenie na investičné a prevádzkové náklady bude možné určiť až podľa spôsobu použitia cloudových služieb pre konkrétne projekty.

Tabuľka 3: Celkové rámcové náklady DNS (mil. eur s DPH)

Časový rámec	Virtual Machine (vCPU + RAM)	T1 SSD	T2 HDD	T3 archív	Celkom
Rámcové náklady na 5 rokov	23,9	1,3	8,2	2,9	36,3
Ročné náklady	4,8	0,3	1,6	0,6	7,3
Mesačné náklady	0,4	0,02	0,1	0,05	0,6

Zdroj: ŠU projektu, spracovanie ÚHP

Pre zvyšovanie ekonomickej efektívnosti DNS bude kľúčová aktívna koordinácia nákupov zo strany MIRRI SR. Postup hodnotenia požiadaviek a proces nákupu majú byť opísané v usmernení. Na strane dopytu vyžaduje dosiahnutie čo najnižších nákladov usmerňovanie nákupov, najmä spájanie menších požiadaviek do väčších celkov a priebežné aktualizovanie referenčných cien podľa výsledkov obstarávaní, prípadne verejne dostupných cenníkov. Na strane ponuky je potrebné nastavenie DNS tak aby bol atraktívny pre čo najširší okruh dodávateľov. V oboch prípadoch je potrebné aktívne zapojenie MIRRI SR ako centrálneho koordinátora. Pre zjednodušenie procesu pripravuje MIRRI SR usmernenie k centrálnemu DNS.

Tabuľka 4: Porovnanie cien na jednotku vCPU (Eur s DPH)

	DNS Cloud	RPC MF SR	Vládny Cloud
Počet vCPU	7 344	11 650	3 628
Celkové náklady na vCPU	11 802 660 €	21 736 925 €	8 208 901 €
Jednotková cena	1 607 €	1 866 €	2 263 €

Zdroj: ŠU projektu, spracovanie ÚHP

Využitie komerčne dostupných cloudových služieb je nákladovo najefektívnejšie riešenie zabezpečenia cloudových služieb. Porovnaním prepočítanej ceny na jednotku vCPU naprieč tromi v súčasnosti realizovanými cloudovými projektami sú náklady komerčných cloudových služieb o 259 eur nižšie ako v prípade projektu Rezortného privátneho cloudu MF SR, resp. o 656 eur ako v prípade projektu obnovy zariadení Vládneho cloudu.

Rozdelenie rámca DNS na prevádzkové a investičné náklady ukáže až realizácia konkrétnych projektov v závislosti od konkrétnych cloudových služieb a časových období. Existujú tri základné scenáre, ktoré môžu nastať. Hlavným faktorom je čas, kedy v prípade obstarania cloudových služieb na menej ako 1 rok sú tieto náklady vedené ako prevádzkové náklady. V ostatných prípadoch, tzn. nákup na dlhšie časové obdobie ako 1 rok, je možné náklady považovať za investičné. Vhodným riadením zo strany MIRRI SR je možné optimalizovať čerpanie rámca DNS z pohľadu typu nákladov.

Analýza rizík

Zvýšenie efektivity využívania a plánovania cloudových kapacít v štáte je možné dosiahnuť aktívnym plánovaním a riadením kapacít na celoštátnej úrovni. Rizikom izolovanej prípravy cloudových projektov je zahrnutie plánovanej kapacity na systémy do viacerých projektov. Toto riziko potvrdzujú pripravované projekty cloudu Ministerstva financií SR, cloudu na Kopčianskej aj projektu DNS. Riziko je možné eliminovať centrálnym koordinovaním požiadaviek a využívaním služieb, ktoré vopred nevyžadujú nákup hardvéru.

Dlhodobým cieľom štátu by malo byť čo najväčšie využitie komerčných cloudov. Najčastejším dôvodom vylúčenia využitia komerčných služieb je nemožnosť plnej kontroly na prevádzkou kritických informačných systémov a technologická nepripravenosť prevádzkovaných IS na nasadenie v tomto prostredí. Časť kritických systémov je relevantné prevádzkovať v rezortných cloudoch aj pri objektívne 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.

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).