

Metodické usmernenie Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky

Metodika výpočtu cien cloudových služieb

Obsah

1.1	Predmet.....	3
1.2	Účel a cieľ metodiky výpočtu cien cloudových služieb.....	3
1.3	Vymedzenie základných pojmov	4
1.4	Priradovanie nepriamych nákladov k službám a vznik nelinearit vo výpočte.....	5
1.5	Detailný postup výpočtu ceny služby	6
1.6	Návod na použitie kalkulačky:	7
1.7	Účinnosť.....	12



1.1 Predmet

1) Predmetom metodického usmernenia výpočtu cien cloudových služieb je vytvoriť postup pre poskytovateľov cloudových služieb na stanovenie nákladov, kapacít a cien jednotlivých cloudových služieb.

2) Toto metodické usmernenie je určené pre poskytovateľov cloudových služieb, ktorý na základe tohto metodického usmernenia a kalkulačky stanovia ročné ceny cloudových služieb.

1.2 Účel a cieľ metodiky výpočtu cien cloudových služieb

Cieľom metodiky je stanovenie optimálneho sizingu cloudu tak, aby príjmy z poplatkov za predaj služieb pokryli náklady na realizáciu, obnovu a prevádzku cloudu.

Medzi hlavné ciele patrí

- Prehľadné zosumarizovanie všetkých nákladov, ktoré sú uplatňované pri obstaraní a prevádzke cloudových služieb
- Popis nákladových položiek, ktorý bude plniť rolu návodu a umožní poskytovateľovi cloudových služieb stanoviť relevantné hodnoty, ako vstupy do kalkulačky.
- Stanoviť hodnoty pre tie nákladové položky, ktoré vychádzajú z praxe a skúseností iných poskytovateľov cloudových služieb alebo z legislatívneho vymedzenia.
- Určenie celkovej ekonomickej hodnoty cloudovej služby, ktorá bude použitá pre verejné obstarávanie Orgánov riadenia (OR) a následne aj pre fakturáciu za odber služieb.

Ku metodike bola vytvorená kalkulačka – „VC-výpočet-ceny-služieb-xxx.xml“. Kalkulačka na výpočet ceny služieb cloudu vznikla, aby zaviedla jednotný postup na výpočet ceny služieb na základe celkových nákladov. V súčasnosti je spotreba služieb cloudu z pohľadu klientov bezplatná, na spoplatenie



služieb je potrebné zaviesť jednotnú metodiku pre všetkých poskytovateľov, čo zaistí započítanie všetkých relevantných nákladov a ich následné rozpočítanie do ceny poskytovaných služieb. Jednotný spôsob výpočtu umožní porovnanie cien medzi jednotlivými poskytovateľmi služieb cloudu.

Pre výpočet ceny služieb sa využijú celkové náklady na cloud na obdobie 5 rokov, tzn. kapitálové aj prevádzkové náklady, vrátane nie-IT nákladov. Cena služby vychádza z celkových nákladov na vyvorenie a prevádzku cloudu, do celkových nákladov sa započítavajú aj náklady na energie, prenájom budov, interných a externých zamestnancov a externé služby. Započítanie všetkých nákladov je dôležité pre správnu kalkuláciu ceny služieb, tak, aby ich predajom došlo k pokrytiu nákladov poskytovateľa. V prípade nezahrnutia všetkých nákladov vznikne rozdiel medzi nákladmi a výnosmi z predaja služieb, ktorý bude potrebné kryť z rozpočtu prevádzkovateľa.

Cena služby sa odvíja od alokácie fyzických kapacít cloudu (vCPU, RAM, diskový priestor atď.). Platí úmera, že jednotková cena služby s vyšším nárokom na fyzické kapacity infraštruktúry je vyššia.

Cena služby sa upraví spôsobom, aby pokryla celkové výdavky pri stanovenej cieľovej hodnote alokovanej kapacity, (aktuálne je nastavená na 70 %). Jednotková cena služieb sa prepočíta takým spôsobom, aby boli ich predajom pokryté celkové náklady na cloud. V praxi to znamená, že pri znižovaní cieľovej alokovanej kapacity sa bude cena služieb zvyšovať.

1.3 Vymedzenie základných pojmov

Metodika pracuje s viacerými typmi kapacít cloudu, ich definícia je nasledovná:

celková kapacita – celková technická (fyzická) kapacita cloudu

dostupná kapacita – kapacita, ktorú je možné prideliť klientom, vypočítaná ako podiel celkovej fyzickej kapacity – podiel sa použije pevne definovaný v kalkulačke (95% pre vCPU a RAM, a 80% pre disky t.j. réžia je 5% pre vCPU a RAM, a 20% pre disky),

alokovaná kapacita – časť dostupnej kapacity, ktorá je skutočne pridelená pre využívanie klientami

využívaná kapacita – časť alokovanej kapacity, určuje mieru využívania kontrahovaných kapacít jednotlivými klientmi. Kalkulačka nepracuje s využívanou kapacitou, len s alokovanou kapacitou.

CAPEX – sú kapitálové náklady vynaložené na nákup potrebného hnutel'ného a nehnuteľného majetku, zariadení, software, licencií atď.

OPEX – sú prevádzkové náklady vynakladané denne na zabezpečenie chodu prevádzky ako napr. mzdy zamestnancov, nájom zariadení, energie, voda atď.

Priame náklady – sú náklady, ktoré sa viažu vždy priamo k parametrom fyzickej infraštruktúry alebo služby.

Nepriame náklady – sú náklady, ktoré sa neviažu priamo k žiadnemu parametru fyzickej infraštruktúry alebo služby.



Priame a nepriame náklady

Pre kvantifikáciu vzťahu medzi alokáciou kapacít a cenou služby sú zavedené tzv. priame náklady, teda náklady priamo súvisiace a priraditeľné ku konkrétnej jednotke kapacity – tzv. parametrom. Celková hodnota priamych nákladov na konkrétny parameter sa vydolí celkovým počtom dostupných jednotiek daného parametra, jednotkový náklad sa následne do ceny služby započíta podľa počtu jednotiek daného parametra (resp. jeho kapacity) alokovaných danou službou. Napr. z celkovej ceny servery+chassis+rack sa vyráta jednotková cena 1 vCPU, 1 GB RAM a 1GB disku, a tieto sa následne zarátajú do ceny ponúkaných virtuálnych serverov rôznych veľkostí.

Časť nákladov nie je možné priradiť k jednému parametru či skupine parametrov, z pohľadu služby sa preto jedná o nepriame náklady. Náklady na energie, nájom, SLA atď. nie je možné priamo priradiť k jednotlivým parametrom / jednotke kapacity, sú to ale spoločné náklady pre poskytované služby.

Každá nákladová položka môže byť priradená k nejakému parametru alebo ich skupine (priamy náklad).

1.4 Priradovanie nepriamych nákladov k službám a vznik nelinearit vo výpočte

V prípade, že poskytovateľ hľadá optimálne rozloženie a počty služieb tak, aby pokryl náklady na realizáciu a prevádzku cloudu (a aby neprodukoval napr. zisk), je dôležité pamätať na nasledovné:

Vzťahy na rozpočítanie nepriamych nákladov medzi jednotlivé služby sú definované tak, aby došlo k čo najspravodlivejšiemu rozloženiu (čo najlineárnejšej distribúcii) nepriamych nákladov. Podmienka takmer ideálnej linearity je však splnená iba ak:

Žiadna nákladová položka nie je priradená k akémukoľvek parametru, či ich skupine ako priamy náklad a k tomu zároveň ako nepriamy náklad k hociktorej službe

Každá nákladová položka, ktorá má predstavovať nepriamy náklad, je priradená celoplošne ku všetkým službám

Ak sú uvedené dve podmienky splnené, funguje lineárna závislosť:

$$\text{SUMA (Optimálny počet služieb v optimálnom rozložení} \times \text{Cena jedinečnej služby)} = \text{Krytie CAPEX} + \text{OPEX}$$

Naopak, ak podmienky nie sú splnené, táto lineárna závislosť neplatí.

Celková cena služby je súčet všetkých zodpovedajúcich konkrétnych priamych a nepriamych nákladov v ročnom vyjadrení, prepočítaná na mesačné vyjadrenie (spravidla delením 12, keďže náklady sú na začiatku automaticky tiež prepočítané na ročné).

1.5 Detailný postup výpočtu ceny služby

1. Zadefinujú sa všetky nákladové CAPEX a OPEX položky (za dátové centrum) a prepočítajú sa na jeden rok, čím sa určia celkové ročné náklady.
2. Vyšpecifikujú sa položky služieb a zadá sa dostupná kapacita pre tenantov (t.j. maximálna kapacita očistená o réžiu). Táto sa prepočíta na kapacitu po zohľadnení alokácie. Cieľová alokácia je stanovená na 70%. Pri položke služby vCPU sa vyberie hodnota overprovisioningu (napr. 1:5).
3. Pripraví sa štruktúra ponúkaných služieb (typy VM, storage, Firewall, Load Balancer, PaaS a SaaS služieb...), priradia sa k nim súvisiace parametre fyzickej infraštruktúry (vCPU, RAM, potreba diskového priestoru, šírka pásma sieťového pripojenia, počet VPN pripojení a podobne). K tomu sa tiež určí, akú časť daného parametra daná služba alokuje (napr. 4 vCPU, 8 GB RAM, 100GB disk, 120 VPN pripojení (VPN) , 250 kontextov (FW)a podobne).
4. Náklady všeobecne môžu byť dvojaké:
 - a. **Priame náklady** – viažu sa vždy priamo k parametrom fyzickej infraštruktúry alebo služby. Do ceny služby sa započítavajú podľa alokácie parametrov / kapacít fyzickej infraštruktúry, pričom sa započítajú výlučne pri súvisiacich parametroch (nezapočítajú sa pri iných parametroch, s ktorými nesúvisia, napr. náklady na technológiu úložisk sa započítavajú k parametrom “diskový priestor”, ale už nie pri vCPU a RAM).
 - b. **Nepriame náklady** – sa neviažu priamo k žiadnemu parametru fyzickej infraštruktúry (ide napr. o nájom, energie, SLA a podobne) a preto je potrebné rozpočítať ich pomerne. Stanovuje sa pri nich len to, s akými službami súvisia. Každá nepriama nákladová položka má teda množinu jedinečných služieb, ku ktorým je priradená.

Výpočet zodpovedajúcich nepriamych nákladov k službe súvisí s parametrami danej služby a tiež ostatných služieb.

Pre každú položku služieb sa priradí položka skupiny nákladov a vytvorí sa percentuálny rozpad skupiny nákladov do položiek služieb. Znamená to, že pre **priame náklady** sa priradí percentuálne vyjadrenie cenového podielu jednotlivých parametrov. Napr. pre



vCPU a RAM sa vypočíta percentuálny podiel vCPU a pamäte RAM na celkovej cene oboch parametrov dohromady.

Nepriame náklady sa rozpočítajú medzi všetky položky služby v takom istom pomere, v akom boli rozpočítané priame náklady. Čiže v tabuľke sa pre každú položku služby vypočíta percentuálny podiel na celkových nepriamych nákladoch pri zachovaní pomeru z priamych nákladov.

5. Rozpočítajú sa ročné priame a nepriame náklady na položky služieb podľa stanoveného percentuálneho podielu uvedené v bode 4. na každý rok zvlášť. Potom sa ročné náklady položky služieb predelia kapacitou položky a dostávame ročnú cenu položky služby (napr. vCPU, RAM, disk Tier 1,...atď)
6. Nakoniec sa z ročných cien položiek služieb pre násobením kapacitami parametrov služieb vypočíta celková ročná cena **cloudovej služby**. Po vydelení 12 mesiacmi dostaneme mesačnú cenu cloudovej služby t.j výsledný cenník cloudových služieb pre počet rokov, na ktoré boli rozpočítané všetky náklady.

1.6 Návod na použitie kalkulačky:

Poznámka: v excel kalkulačke sú označené bunky na manuálne vkladanie údajov farebne. Ostatné bunky môžu obsahovať vzorce.

1. Na hárku „0_ciselnik“ prevádzkovateľ špecifikuje nasledovné položky:

Skupina nákladov – skupina nákladov slúži na kategorizáciu a zoskupenie nákladov podľa podobných charakteristík. Definuje nepriame a priame náklady vo vzťahu k službám. Tieto skupiny nákladov sa ďalej rozpadajú v určitom percentuálnom pomere do položiek služieb. V tomto pomere sa vypočítajú ročné náklady na položky služieb a z ročných nákladov sa vypočíta ročná cena položky služieb predelením dostupnou kapacitou položky služby pre tenantov.

Účtovná kategória – či sa jedná o náklad CAPEX alebo OPEX

Zdroj nákladov – uvádza špecifickú informáciu, ako vznikol náklad. Uvedú sa tu napr. číslo zmluvy, faktúry alebo iný zdroj nákladov

Položka služby – uvádza kvantifikovateľné parametre, z ktorých sa cloudová služba skladá. Súčet cien jednotlivých parametrov určí celkovú cenu služby. Položka služby obsahuje napr zoznam IaaS parametrov (vCPU, RAM, Disk T1,T2,T3), PostgreSQL, Firewall, Licencia Windows atď.

Zdroj financovania – obsahuje zoznam zdrojov, z ktorých boli náklady financované napr. OPPI, PO7 atď.



2. Na hárku „1_náklady“ prevádzkovateľ vyplní základné informácie o dátovom centre, v ktorom je prevádzkovaný cloud. Dôležité je vyplniť najmä prvý rok prevádzky a rok hodnotenia. K tomu prevádzkovateľ vyplní:

- **Zmluva** – informatívna informácia, na základe ktorej je možné filtrovať položky
- **Položka** – nákladová položka
- **Popis** – bližší popis nákladovej položky
- ***Rok vzniku výdavku** – rok (číslo) kedy výdavok vznikol. Na základe tejto hodnoty je možné opticky skontrolovať výdaje v rokoch na hárku predikcie
- **Účtovná kategória** – OPEX alebo CAPEX, má informatívny charakter
- **Zdroj financovania** – hradené z fondu EŠIF, Plán Obnovy (PO), Štátny rozpočet (ŠR)
- ***Počet** – počet položiek, týmto číslom sa vynásobí jednotková cena a vypočíta sa celková cena
- ***Jednotková cena bez DPH** – jednotková cena položky
- **Celková cena bez DPH** – automaticky vypočítaná cena po vynásobení jednotkovej ceny počtom jednotiek
- ***Rozpad na X rokov** – počet rokov, na koľko sa náklad rozpočíta
- ***Skupina nákladov** - Priamy alebo nepriamy. Pod priamym nákladom sa rozumejú také položky, ktoré priamo súvisia so službou. Pokiaľ nákladovú položku nie je možné priradiť k službe, napr. podporné systémy ako SIEM, NBAD, prevádzkové náklady, monitoring, ServiceDesk a ďalšie, tak je položka označená ako nepriamy náklad. Pre výpočet ceny konkrétnej služby je dôležité správne zaradenie položky k danej službe a kategorizácia „priamy alebo nepriamy“.

Poznámka: (*) - takto označené sú povinné položky, použité pri výpočtoch

Hárok by mal obsahovať všetky potrebné náklady, pre všetky dáta centrá, napríklad:

CAPEX:

Obstaranie HW vrátane nákladov na inštaláciu

Obstaranie softvéru: Potrebné technológie (licencie) pre prevádzku riešenia. Napríklad: virtualizačná platforma, administračný systém, tiketovací systém, VPN, DNS a certifikáty, monitoring, alerting a ďalšie. Vrátenie prvotnej inštalácie a integrácie.

Náklady na získanie potrebných certifikácií

Sieťová dostupnosť, pripojenie k internetu: Pripojenie na internet, vybudovanie vysokorýchlostnej linky, 100% sieťová dostupnosť. Vybudovanie siete v dátovom centre. Vybudovanie potrebných pripojení do ďalších sietí. Vrátenie nákladov na sieťové komponenty.

Zakúpenie priestorov a vybavenia: chladenie, racky, bezpečnostné opatrenia



Ostatné náklady: kabeláž, telekomunikačná technika, interiérové vybavenie, atď.

OPEX:

Náklady na interných zamestnancov: Plat zamestnancov, školenia, technické vybavenie pre zamestnancov, certifikácie. Náklady zahŕňajú všetkých interných zamestnancov potrebných pre zabezpečenie prevádzky cloudu vrátane podpory.

Podpora riešenia (SLA): Vráťane podpory HW, sieti, rack, technologickej platformy a iných použitých software a hardware technológií.

Rutinná štandardná údržba

Náklady na externých zamestnancov: Expertné konzultácie, extra servisné zásahy.

Pravidelná obnova licencií: Maintenance licencií krabicového softvéru

Prenájom HW

Prenájom priestorov

Platby za likvidáciu starého HW

Energie: Platby za pripojenie do internetu, prípadne do iných sietí. Platby za elektrinu, vodu atď.

Pripojenie k internetu a iných sietí

Publicita

Ostatné náklady: kabeláž, cestovné atď.

Na hárku „2_kapacity“ prevádzkovateľ vyplní kapacity, ktoré budú dostupné pre tenantov. Pre sizing vCPU a RAM sa počíta s réžiou 5%, a pre kapacitu diskových Tier1, Tier2, Tier3 sa stanoví réžia 20%. V tabuľke Kapacita po zohľadnení alokácie sa prepočíta kapacita jednotlivých položiek služby na stanovenú alokáciu z hárku „4_prememne“ bunky „B1“. Jednotlivé položky vychádzajú z dostupných cloudových služieb.

Napríklad:

- vCPU – potrebné stanoviť overprovisioning CPU core:vCPU (1:x)
- RAM GB
- Diskový priestor TIER 1 GB – blokové zväzky veľmi vysokej výkonnosti (Block volumes ultra high performance)
- Diskový priestor TIER 2 GB – blokové zväzky s balancovanou výkonnosťou (Block Volumes – balanced)
- Diskový priestor TIER 3 GB – blokové zväzky nízkej výkonnosti a ceny (Block Volumes -lower cost (backup))
- Interný firewall (počet kontextov)
- Externý firewall (počet kontextov) - Poskytnutie zabezpečenie pripojenia do internetu a intranetu (napr. Govnet, KTI, SANET, SCE,...) vrátane FW, IPS a DDoS ochrany.



- Load Balancer (počet inštancií) - Poskytnutie load balancing služieb. Služba poskytuje funkcionality BIG-IP Local Traffic Manager (LTM) a Application Security Manager (ASM).
 - Virtual Private Network (VPN) - počet spojení
3. Na hárku „**3_služby**“ prevádzkovateľ uvedie názov služby, popis služby, mernú jednotku (napr. VM, GB, počet kontextov, počet inštancií, počet spojení atď.) a hodnotu parametrov cloudových služieb (napr. počet vCPU, RAM v GB, diskový priestor pre OS v GB.). Pri parametri typu napr. Licencia Windows, sa uvedie v stĺpci Licencia Windows hodnota „1“.
4. Na hárku „**4_premenne**“ prevádzkovateľ stanoví cieľovú alokáciu a pomerné percentuálne rozdelenie nepriamych nákladov medzi nákladové položky.

Cieľová alokácia – je to percentuálny objem alokovaných služieb z celkovej kapacity. Cieľová alokácia sa definuje na hárku „4_premenne“ v bunke B1.

Rozpad skupiny nákladov do položiek služby – je to stanovenie podielu nákladov na služby. Prakticky to znamená, koľko percent zo skupín nákladov sa premietne na položky služieb. Stanoviť podiel pre rozdelenie nákladov môže byť urobený na základe cenového alebo kvantitatívneho pomeru.

Stanovenie podielov nákladov na cloudové služby privátnej časti Vládneho cloudu uvádzame v nasledovnom príklade:

Cenový podiel nákladov na službu pre poskytovanie **VM servera** – stanoví sa ako podiel ceny fyzických procesorov(CPU) a ceny fyzických RAM pamätí serverov.

Cenový podiel nákladov na službu pre úložisko – sa stanoví ako podiel medzi diskovými kapacitami TIER 1,2,3 na základe cien diskového poľa respektíve cien diskov diskového poľa.

Platí zásada, že nepriame náklady sa rozpočítajú v tom istom pomere, v akom boli rozrátané priame náklady na položky služieb. K tomu slúžia aj pomocné tabuľky – „Podiel nákladov“ (rozdelenie nepriamych nákladov medzi nákladové položky) a tabuľka „Podiel nepriamych nákladov“.

V Pomocnej tabuľke „Podiel nákladov“ na hárku stanovíme najprv podiel priamych nákladov t.j. sume nákladov priradených k jednotlivým položkám skupiny nákladov (Diskový priestor/ úložisko, VM server/ server RISC a Intel, Licencia Windows atď.)

V Pomocnej tabuľke „Podiel nepriamych nákladov“ stanovíme podiel všetkých nepriamych nákladov na položky služieb vCPU, RAM, Diskový priestor Tier1, Tier2, Tier3 v rovnakom pomere, v akom sa rozdelili priame náklady.

Položky služieb v stĺpci A a Skupiny nákladov v riadku 6 sa dopĺňajú z hárka „0_ciselnik“. Každú novú položku služby a skupinu nákladov je potrebné najprv zadať v hárku „0_ciselnik“ a potom v hárku „4_premenne“ vyselektovať poslednú vyplnenú bunku napr. v stĺpci „Axx“ a krížikom na zelenom štvorčeku potiahnuť dolu, pokiaľ sa v nižších bunkách neobjaví „0“. Pre pridanie novej položky skupiny nákladov je potrebné vyselektovať poslednú



vyplnenú bunku v riadku „6“ a krížikom na zelenom štvorčeku potiahnutím doprava sa automaticky doplní nová položka skupiny nákladov pokiaľ sa v poslednej bunke neobjaví „0“.

5. Na hárku „5_prepočet“ sa v hornej tabuľke „Skupiny nákladov/ročné náklady“ sčítajú ročné nepriame náklady a náklady pre jednotlivé skupiny nákladov. V strednej tabuľke „Položky služieb/ročné náklady“ sa prepočítajú nepriame a priame náklady na jednotlivé položky služieb podľa percentuálneho podielu nákladov jednotlivých položiek služieb uvedených v tabuľke na hárku „4_premenne“.

V poslednej spodnej tabuľke „**Položky služieb/cena ročne**“ sa vypočítajú ročné ceny pre jednotlivé položky služieb, ktoré budú slúžiť pre výpočet ročnej resp. mesačnej ceny cloudových služieb.

Pridanie novej skupiny nákladov alebo položky služieb sa robí podobne ako v prípade na hárku vyššie. Vyselektuje sa posledný vyplnený riadok a celý riadok sa potiahne na poslednej bunke riadka smerom dolu. Automaticky sa pridajú riadky položiek definovaných v hárku „0_ciselnik“.

6. Na hárku „6_cena“ sa vypočítajú ročné ceny jednotlivých cloudových služieb po dobu trvania nákladov. Výsledné ceny sa vypočítajú na základe parametrov definovaných služieb a cien položiek cloudových služieb uvedených na hárku „5_prepočet“. Mesačné ceny cloudových služieb sa stanovia vydelením ročnej ceny 12 mesiacmi.

Ak bola pridaná nová cloudová služba na hárku „3_sluzby“, vyselektujeme celý posledný riadok a potiahnutím smerom dolu pridáme novú službu do tabuľky. Ceny novej služby sa automaticky dopočítajú.

7. Na hárku „7_predikcie“ sa porovná pomer nákladov OPEX vs CAPEX. Zvyčajne by mal byť pomer okolo 20%. V ďalších tabuľkách nižšie je kontrola celkových poplatkov za cloudové služby pri definovanej alokácii (70% resp. 80%).

Na konci za tabuľkami je kontrola porovnania celkových nákladov a celkového príjmu za položky cloudových služieb. Kontrolný pomer musí byť 100%, čo znamená, že všetky náklady boli správne rozpočítané na položky služieb a na žiadnu sme nezabudli v iných hárkoch.

Ak bola v prvom hárku „0_ciselnik“ pridaná nová položka služby, je potrebné dané tabuľky rozšíriť o novú položku vyselektovaním posledného riadka a potiahnutím za poslednú bunku smerom dolu. Ak nebola pridaná nová položka do tabuľky celkových poplatkov, kontrolný podiel ku nákladom za tabuľkami by bol iný ako 100%.



MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

1.7 Účinnosť

Tento metodický pokyn nadobudol účinnosť dňom zverejnenia na stránkach <https://metais.finance.gov.sk/help>

<https://mirri.gov.sk/sekcie/informatizacia/dokumenty/vladny-cloud/metodicke-usmernenia/>