

Útvar hodnoty za peniaze

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

Hodnota za peniaze
projektu

Cloud MIRRI SR



Február 2023

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 Martina Haluša pripravili Martin Kmeťko a Ján Chochoľáček 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 vybudovať nadrezortné cloudové riešenie pre 31 informačných systémov.** Predmetom projektu je vybudovanie modernej privátnej cloudovej platformy na prevádzku existujúcich a pripravovaných informačných systémov (IS) rezortu a ďalších organizácií štátu.
- **Štúdia uprednostňuje realizáciu centralizovanej cloudovej platformy.** Ďalšími porovnávanými alternatívami sú individuálny nákup kapacít na jednotlivých rezortoch a využitie vládneho cloudu na Ministerstve vnútra SR (MV SR). Súčasťou preferovanej alternatívy je aj vytvorenie Centrálného riadiaceho orgánu pre cloud.
- **Centrálny riadiaci orgán pre cloud zabezpečí služby podpory prevádzky pre prístupujúce organizácie.** Jeho hlavnou náplňou bude zabezpečovať služby podpory prevádzky pre organizácie využívajúce cloud MIRRI, a vznikne rozšírením súčasnej Cloudovej kancelárie. Ďalšími aktivitami je definovanie spoločných štandardov a koncepcií pre všetky štátne cloudové riešenia.
- **Podľa štúdie sú investičné náklady 31,9 mil. eur s DPH a ročné prevádzkové náklady 2,1 mil. eur s DPH.** Investičné náklady sú zložené z nákladov na kapacity a licencie (25,2 mil. eur), vývojové práce a riadenie projektu (5,2 mil. eur) a zabezpečenie nového prenosového uzla siete GOVNET (1,5 mil. eur). Súčasťou prevádzkových nákladov je externá údržba zariadení a licencie. Časť prevádzky, ktorá má byť zabezpečovaná internými kapacitami MIRRI SR, nie je vyčíslená.
- **Projekt bude využívať model platieb za cloudové služby vo forme kreditov.** Model kreditov funguje na princípe predplatenia cloudových služieb kedy 1 kredit sa rovná 1 euro s následnou spotrebou na základe využívania konkrétnych cloudových služieb a skutočne spotrebovaných kapacít až do vyčerpania celého predplateného objemu.

Hodnotenie

- **Projekt má stanovený relevantný cieľ, efektívnejšiu a lacnejšiu prevádzku IS využitím centralizovanej cloudovej platformy, vrátane poskytnutia služieb podpory.** Na sledovanie plnenia cieľov je potrebné doplniť výsledkové merateľné ukazovatele a spôsoby 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.** Obmedzením je súčasný spôsob klasifikácie uchovávaných dát a označenia informačných systémov za prvky kritickej infraštruktúry. Dodatočným problémom je nákladná migrácia technologicky zastaraných systémov do komerčných cloudových riešení.
- **Preferovaná alternatíva umožňuje využitie viacerých cloudových modelov a poskytovateľov v rámci jednej cloudovej infraštruktúry** a predstavuje efektívny spôsob zabezpečenia infraštruktúry pre systémy v prevádzke alebo implementácii. Pri príprave nových projektov a ďalším predĺžovaním prevádzkových zmlúv by mala byť porovnaná ekonomická efektívnosť prevádzky v privátnom a komerčnom cloude.
- **Odhad potrebnej kapacity vychádza z plánovanej potreby v súčasnosti realizovaných projektov (13 IS) a skutočnej potreby prevádzkovaných systémov (18 IS),** ktoré prejavili záujem využívať navrhované riešenie. Súčasťou celkovej kapacity cloudu je aj rezerva vo výške 11-37 % podľa jednotlivých parametrov, ktorá nie je odôvodnená.
- **Využitie modelu platieb vo forme kreditov len za skutočne spotrebované služby zvyšuje nákladovú efektívnosť riešenia.** Hlavným benefitom je predovšetkým nenakupovanie zariadení na sklad. Počas životnosti projektu budú potrebné dodatočné investície na rozširovanie celkovej kapacity cloudu pre nové IS.
- **Znížením obstarávanej kapacity na úroveň identifikovanej potreby je možné znížiť investičné náklady projektu o 3,8 mil. eur.** Investičný rozpočet 31,9 mil. eur je určený na základe cenníkov

poskytovateľov kompatibilných cloudových služieb pomocou verejne dostupných kalkulačiek a bežnej úrovni jednotkových cien IT prác a potrebných licencií.

- **Bez doplnenia nákladov na interné kapacity Centrálného riadiaceho orgánu pre cloud nie sú prevádzkové náklady kompletne.** Náklady na údržbu zariadení a licencie vo výške 7 % z ceny obstarania sú v súlade s bežnou úrovňou prevádzkových nákladov vo verejnej správe SR. Zároveň v súčasnosti nie je okrem jednej pozície žiadna zo siedmich plánovaných interných pozícií personálne obsadená.
- **Bez schválenej dlhodobej koncepcie rozvoja cloudových služieb štátu je vznik nových cloudov rizikom z pohľadu realizácie ekonomicky neefektívnych riešení a alokácie duplicitných kapacít.** Spoplatnenie služieb vládneho cloudu a odstránenie bariér na využívanie komerčných cloudov vytvorí ekonomickú motiváciu na hľadanie najlepšieho riešenia.

Odporúčania

- Pred vyhlásením verejného obstarávania:
 - Vypracovať a prijať záväznú koncepciu rozvoja cloudových služieb štátu.
 - Znížiť výšku obstarávanej kapacity na úroveň identifikovanej potreby (úspora 3,8 mil. eur).
 - Do ekonomickej analýzy doplniť výšku prevádzkových nákladov na interné kapacity Centrálného riadiaceho orgánu pre cloud.
 - Doplniť výsledkové ukazovatele, vrátane očakávaného zníženia nákladov na prevádzku IS.
- Súbežne s realizáciou projektu:
 - Zabezpečiť pravidelné monitorovanie a zverejňovanie využívania kapacít.
 - Zapísať novovzniknuté cloudové služby do katalógu služieb vládneho cloudu.
 - Vytvoriť ekonomickú motiváciu na efektívne využívanie infraštruktúry spoplatnením štátom poskytovaných cloudových služieb (MIRRI SR, prevádzkovatelia cloudov).
 - Vypracovať nové bezpečnostné pravidlá pre kategorizáciu údajov.
 - Zabezpečiť pravidelné monitorovanie požiadaviek štátu na IT infraštruktúru.
 - Pripraviť pravidlá, ktoré umožnia zvýšiť mieru využívania komerčných cloudov a pravidelne vyhodnocovať ekonomickú efektívnosť migrácie aj pri existujúcich IS.
 - Pred ďalším 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 investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie SR (MIRRI SR) plánuje vybudovať centrálnu riadenú cloudovú platformu s investičnými nákladmi 31,9 mil. eur. Informačné systémy rezortu a 8 prístupujúcich organizácií v súčasnosti využívajú na prevádzku predovšetkým rezortné datacentrá a služby privátnej časti vládneho cloudu, ktoré sú na konci svojej životnosti a z pohľadu poskytovaných funkcionalít výrazne zaostávajú za komerčnými poskytovateľmi. Súčasným trendom je budovanie cloudových služieb, ktoré sa dynamicky vedú prispôbovať aktuálnym potrebám užívateľov.

Cieľom projektu je zabezpečiť centrálnu riadenú cloudovú službu, ktorá reflektuje požiadavky prístupujúcich organizácií po komplexných cloudových službách a umožní znížiť ich prevádzkové náklady. Navrhnutá architektúra umožňuje využitie viacerých cloudových modelov a poskytovateľov cloudových služieb v rámci jednej cloudovej infraštruktúry podľa špecifických potrieb prístupujúcich organizácií. Zároveň pre organizácie zabezpečí podporu využívaných cloudových služieb.

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

Existujúca infraštruktúra dotknutých IT systémov je zastaraná a neposkytuje dostatočné kapacity na prevádzku nových informačných systémov (tabuľka 1). Súčasný systém 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.

Tabuľka 1: Požadované kapacity prevádzkovaných a plánovaných IS

Rozdelenie kapacity	vCPU	RAM (GB)	T1 SSD (GB)	T2 HDD (GB)	T3 archív (GB)
Potvrdené projekty (13 systémov)	3 693	14 311	64 565	62 508	4 500
Plánované projekty (18 systémov)	8 427	39 424	343 256	834 082	3 215 120
Rezerva	2 155	31 914	108 335	332 197	395 850
<i>Podiel rezervy na celkovej kapacite</i>	<i>15 %</i>	<i>37 %</i>	<i>21 %</i>	<i>27 %</i>	<i>11 %</i>
Celková kapacita cloudu	14 275	85 649	516 156	1 228 787	3 615 470

Zdroj: Štúdia uskutočniteľnosti a podklady MIRRI SR, Spracovanie ÚHP

Realizovaný prieskum medzi úradmi preukázal dopyt používateľov po využívaní sofistikovaných cloudových služieb v čo najväčšej možnej miere, ktoré vládny cloud nie je schopný poskytnúť. MIRRI SR realizovalo prieskum medzi 14 vybranými štátnymi organizáciami. Súčasný štátny kapacitami sú na konci svojej životnosti a riešenie privátneho vládneho cloudu poskytuje len obmedzený rozsah požadovaných cloudových služieb (služby IaaS a v obmedzenej miere PaaS). 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 (server, úložisko a sieť) 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 2 424 fyzických CPU (12 120 virtuálnych CPU), pred nasadzovaním jednotlivých projektov je potrebné opätovne overovať výšku požadovaných kapacít.

Uvedená kapacita pokrýva zabezpečenie prevádzky informačných systémov v realizácii (najmä projekty financované z OP II¹) a plánované projekty, ktoré prejavili záujem využívať služby cloudu MIRRI. Nad rámec celkovej kapacity cloudu je časť vo výške 33 % alokovaná na sieťové prvky (firewall, load balancer a iné), ktoré zabezpečujú fungovanie jadra cloudu.

Tvorba rezervnej kapacity nie je odôvodnená, navrhované riešenie umožní realokáciu pridelených zdrojov a možnosť rozšíriť dostupné kapacity podľa skutočnej potreby. Riešenie je postavené na štandardných a otvorených technológiách, ktoré sú sprístupňované konzumentom služieb prostredníctvom virtuálnych privátnych cloudov. Takto navrhnuté riešenie vhodným spôsobom umožňuje realokáciu pridelených zdrojov a zároveň dáva možnosť jednoducho rozšíriť dostupné kapacity podľa skutočných potrieb. Preto vytvorenie rezervnej kapacity nad rámec identifikovaných požiadaviek nie je opodstatnené.

Centrálny riadiaci orgán pre cloud zabezpečí služby podpory navrhovaného riešenia a prispeje k jednotnému prístupu k poskytovaným cloudovým službám štátu. Súbežne s vybudovaním fyzického cloudového riešenia vzniká na MIRRI zo súčasnej Cloudovej kancelárie nová jednotka, Centrálny riadiaci orgán pre cloud. Jeho hlavnou náplňou bude zabezpečovať služby podpory prevádzky pre organizácie, využívajúce cloud MIRRI. Ďalšími aktivitami, ktoré má už v súčasnosti zabezpečovať Cloudová kancelária na MIRRI SR, bude definovanie spoločných štandardov a koncepcií pre všetky štátne cloudové riešenia.

Porovnanie alternatív

V štúdiu uskutočniteľnosti sú identifikované a porovnané 3 alternatívy riešenia súčasného stavu. Uvažovanými alternatívami sú využitie služieb vládneho cloudu (A1), decentralizované cloudové riešenia (A2) a centralizovaný cloud MIRRI (A3).

Tabuľka 2: Multikriteriálna analýza

Kritérium	A1: Vládny cloud	A2: Decentralizované cloudy	A3: Centralizovaný cloud MIRRI
1 Ekonomická výhodnosť	Nie	Nie	Áno
2 Transparentnosť nákladov na vybudovanie riešenia	Áno	Nie	Áno
3 Strategická a dlhodobá kontrola nad riešením	Nie	Nie	Áno
4 Poskytovanie cloud služieb	Čiastočne	Čiastočne	Áno
5 Rýchlosť naplnenia cieľov a očakávaní	Čiastočne	Čiastočne	Čiastočne
6 Maximalizácia flexibility, samo-obslužnosti a prevádzky	Čiastočne	Čiastočne	Áno

Zdroj: ŠU projektu, spracovanie ÚHP

Preferovaná alternatíva centralizovaného cloudu MIRRI umožňuje využitie viacerých cloudových modelov a poskytovateľov v rámci jednej cloudovej infraštruktúry. Navrhovaná infraštruktúra umožňuje neobmedzené škálovanie kapacít vo forme virtuálnych komunitných cloudov pre každú z prístupujúcich organizácií a možnosť prispôbiť sa potrebám užívateľov v rámci jednotnej cloudovej infraštruktúry. Ďalšou výhodou je možnosť jednoducho prijímať nové projekty a organizácie, ktoré prejavia záujem o využívanie cloudu MIRRI.

Alternatívy vládneho cloudu a decentralizovaných cloudov predstavujú potenciálne vhodný spôsob zabezpečenia cieľov projektu, avšak s výraznými obmedzeniami oproti preferovanej alternatíve. Vládny cloud funguje na zastaraných princípoch s výraznými obmedzeniami z pohľadu poskytovaných služieb (len IaaS služby a v obmedzenej miere PaaS) s využívaním technológií, ktoré neumožňujú operatívne zmeny alokácie kapacít. Hlavnou nevýhodou decentralizovaných cloudov je nemožnosť centrálného 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.

Dlhodobým cieľom štátu by malo byť čo najväčšie využitie komerčných cloudov. Hlavným dôvodom nemožnosti využitia komerčných služieb vo väčšej miere už v súčasnosti je najmä technologická nepripravenosť prevádzkovaných IS na nasadenie v tomto prostredí. Časť kritických systémov je relevantné prevádzkovať

¹ [Operačný program Integrovaná infraštruktúra](#)

v rezortných cloudoch aj pri objektívne vyšších nákladoch z dôvodu nutnosti plnej kontroly. 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 cloude.
- 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.

Ekonomické hodnotenie

Investičný rozpočet vo výške 31,9 mil. eur s DPH je zostavený na základe verejne dostupných kalkulačiek komerčných cloudových prevádzkovateľov s ročnými prevádzkovými nákladmi vo výške 2,1 mil. eur s DPH. Odstránením rezervnej kapacity je možné usporiť 3,8 mil. eur s DPH, avšak počas životnosti projektu bude nutné dokupovať dodatočné kapacity pre ďalšie prístupujúce IS. Jednotkové ceny na kapacitu sú 7-9 krát nižšie ako v prípade ostatných riešení vládneho cloudu. V rámci prevádzky chýba vyčíslenie nákladov na interných zamestnancov. Ekonomickú efektívnosť je možné dlhodobo zvyšovať pravidelným prehodnocovaním, či je pripravovaný Cloud MIRRI najlepšou alternatívou pre existujúce aj nové systémy.

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

Náklady	A1: Vládny cloud	A4: Decentralizované cloudy	A3: Cloud MIRRI
Investičné náklady	44,0	36,0	30,4
Ročná prevádzka	7,3	7,2	2,1
Celkové náklady na 10 rokov	95,2	100,8	51,3

Zdroj: ŠU projektu, spracovanie ÚHP

Znížením obstarávanej kapacity na úroveň identifikovanej potreby je možné znížiť investičné náklady projektu o 3,8 mil. eur. Investičné náklady sú zložené z nákladov na kapacitu a licencie (25,2 mil. eur), vývojové práce a riadenie projektu (5,2 mil. eur) a zabezpečenie nového prenosového uzla siete GOVNET (1,5 mil. eur). V rámci obstarávanej kapacity tvorí jej časť rezerva (3,8 mil. eur), ktorá nie je odôvodnená a predstavuje úsporu investičných nákladov oproti ich predpokladanej výške.

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

	RPC MF SR	Vládny Cloud	Cloud MIRRI
Počet vCPU	11 650	3 628	14 275
Celkové náklady na vCPU	21 736 925 €	8 208 901 €	3 488 867 €
Jednotková cena	1 866 €	2 263 €	244 €

Zdroj: ŠU projektu, spracovanie ÚHP

Jednotkové náklady na kapacitu navrhovaného riešenia sú 7-9 násobne nižšie než ostatné riešenia vládneho cloudu, jednotkové ceny prác sú na úrovni bežných cien vo verejnom sektore. Dôvodom výrazne nižších jednotkových nákladov na obstarávané kapacity je ich nastavenie na úrovni cien verejne dostupných komerčných cloudových prevádzkovateľov. Pomer fyzických CPU voči vCPU je v prípade cloudu MIRRI a Vládneho cloudu MV SR na úrovni 1 CPU na 5 vCPU oproti 1 CPU na 2 vCPU u riešenia MF SR. Jednotkové ceny vývojových prác externých a interných profesií sú na bežnej úrovni verejného sektora.

Investičné náklady sa môžu počas životnosti projektu zvyšovať kvôli dokupovaniu kapacít pre ďalšie IS, využitie modelu platieb vo forme kreditov zvyšuje mieru ekonomickej efektívnosti navrhovaného riešenia. Jedným z najväčších problémov súčasných štátnych cloudových riešení je nákup zariadení v celej požadovanej kapacite na začiatku investície kde často dochádza k nákupu zariadení na sklad. V prípade platieb vo forme kreditov len za skutočne spotrebované služby sú naopak kapacity datacentra podmienené reálnym potrebám bez

nutnosti nákupu zariadení na sklad s možnosťou operatívne meniť kapacitu podľa potreby. V rámci hodnoteného projektu sú obstarávané úložné kapacity len pre potvrdené a plánované IS.

Bez doplnenia nákladov na interné kapacity Centrálného riadiaceho orgánu pre cloud nie sú prevádzkové náklady kompletne, výška nákladov na podporu riešenia je na bežnej úrovni verejnej správy. Prevádzkové náklady vo forme platieb za licencie, softvér alebo údržbu sú na úrovni 7 % z ceny obstarania v súlade s bežnou úrovňou prevádzkových nákladov vo verejnej správe SR. V štúdií je však potrebné vyčíslieť aj náklady na interné kapacity Centrálného riadiaceho orgánu, ktorý je integrálnou súčasťou navrhovaného riešenia a bude pre prístupujúce organizácie zabezpečovať služby prevádzky.

Analýza rizík

Bez schválenej dlhodobej koncepcie rozvoja cloudových služieb štátu je príprava nových cloudových projektov rizikom z pohľadu realizácie ekonomicky neefektívnych riešení a alokácie duplicitných kapacít. 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 a vypracovaním záväznej koncepcie rozvoja cloudových služieb štátu.

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.

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).