Metodický pokyn k spracovaniu biznis case a cost benefit analýzy informačných technológií verejnej správy

**Aktualizácia**

**Platná od: 30.4.2024**

**Účinná od: 30.4.2024**

Obsah

[1 Účel a záväznosť dokumentu 5](#_Toc63691054)

[1.1 Účel finančnej a ekonomickej analýzy 6](#_Toc63691055)

[1.1.1 Podstatné zmeny oproti predošlej verzií metodiky: 6](#_Toc63691056)

[1.2 Prechodné ustanovenie 7](#_Toc63691057)

[1.3 Odporúčaný postup práce s Dokumentom 7](#_Toc63691058)

[1.3.1 Najskôr teória potom prax 7](#_Toc63691059)

[1.3.2 Učenie sa za pochodu 7](#_Toc63691060)

[2 Uplatnenie metodiky pre pripravované projekty 8](#_Toc63691061)

[3 Výklad pojmov a teória 8](#_Toc63691062)

[3.1 UCP analýza 8](#_Toc63691063)

[3.1.1 Stanovenie UUCPs 8](#_Toc63691064)

[3.1.2 TCFs 9](#_Toc63691065)

[3.1.3 ECFs 10](#_Toc63691066)

[3.1.4 Výpočet UCP 11](#_Toc63691067)

[3.1.5 Produktivity faktor 11](#_Toc63691068)

[3.2 Aplikácia metodiky UCP na hodnotenie projektov 12](#_Toc63691069)

[3.2.1 Vývoj a úprava SW diela / Aplikácie 12](#_Toc63691070)

[3.2.2 Nákup HW resp. licencií bez potreby tvorby dodatočných funkcionalít 13](#_Toc63691071)

[4 Definovanie a klasifikácia požiadaviek 14](#_Toc63691072)

[4.1 Ako je najlepšie zadefinovať všetky požiadavky 14](#_Toc63691073)

[4.2 Funkčné požiadavky (alebo Use Cases alebo prípady použitia) 15](#_Toc63691074)

[4.2.1 Čo je teda funkčná požiadavka 16](#_Toc63691075)

[4.3 Nefunkčné požiadavky 16](#_Toc63691076)

[4.3.1 Technické (nefunkčné) požiadavky. 17](#_Toc63691077)

[4.3.2 Ostatné nefunkčné požiadavky 17](#_Toc63691078)

[5 Postup vypĺňania dokumentu 17](#_Toc63691079)

[5.1 Oranžová sekcia 18](#_Toc63691080)

[5.2 Zelená sekcia 21](#_Toc63691081)

[5.3 Žltá sekcia 24](#_Toc63691082)

[5.3.1 TCO TO BE – SW 24](#_Toc63691083)

[5.3.2 TCO TO BE – HW 26](#_Toc63691084)

[5.4. Faktory 26](#_Toc63691085)

[5.5. Parametre 27](#_Toc63691086)

[5.6 Prínosy 30](#_Toc63691087)

[5.6.1. Meranie kvantitatívnych prínosov 30](#_Toc63691088)

[5.6.2. Ekonomické ohodnotenie kvalitatívnych prínosov 36](#_Toc63691089)

[5.6.3. Nevyčíslené prínosy 37](#_Toc63691090)

[5.7. Meranie a monitoring prínosov po implementácii projektu 37](#_Toc63691091)

[5.8 Ostatné sekcie 38](#_Toc63691092)

[6 Prílohy 40](#_Toc63691093)

[6.1 Príloha č. 1 – Technické faktory 40](#_Toc63691094)

[6.2 Príloha č. 2 – Environmentálne faktory 47](#_Toc63691095)

ZOZNAM POJMOV A SKRATIEK V DOKUMENTE

|  |  |
| --- | --- |
| Aplikácia | riešenie vytvárané na mieru |
| Aplikačný modul | ucelená funkčná časť, z ktorej sa skladá IS v rámci danej organizácie |
| BC | Biznis case – odôvodnenie projektu |
| CAPEX | Kapitálové výdavky |
| CBA | Cost-benefit analysis - analýza nákladov a prínosov |
| CKO | Centrálny Koordinačný orgán |
| ECF | Environemental Complexity Factor – faktor environmentálnej komplexity projektu |
| EŠIF | Európske štrukturálne a investičné fondy |
| EÚ | Európska únia |
| Finančná medzera | Predstavuje rozdiel medzi súčasnou hodnotou investičných výdavkov na projekt a súčasnou hodnotu čistého príjmu za určené referenčné obdobie, ktorý je primeraný pre dané kategórie investícií. Vyjadruje časť investičných výdavkov na projekt, ktoré nemôžu byť financované samotným projektom, a preto môže byť projekt financovaný formou príspevku. |
| HDP | Hrubý domáci produkt |
| HW | Hardware |
| IS | Informačný systém |
| KPI | Key Performane Indicator |
| MD | Človekodeň |
| MF SR | Ministerstvo financií Slovenskej republiky |
| MIRRI SR | Ministerstvo investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky |
| MKA | Multikriteriálna analýza |
| MV SR | Ministerstvo vnútra Slovenskej republiky |
| NFP | Nenávratný finančný príspevok |
| NPV | Čistá súčasná hodnota |
| OPEX | Prevádzkové výdavky |
| OPII | Operačný Program Integrovaná Infraštruktúra |
| POO | Plán obnovy a odolnosti |
| PPP | Projekt verejno-súkromného partnerstva |
| PSK | Program Slovensko |
| SR | Slovenská republika |
| Stakeholder | Zainteresovaná strana |
| SW produkt | balíkový software potrebný pre funkčnosť Aplikačného modulu |
| ŠÚ SR | Štatistický úrad Slovenskej republiky |
| TCF | Technical Complexity Factor – faktor technickej komplexity projektu |
| TCO | Celkové náklady z vlastníctva (Total Cost Ownership) |
| UC | Use case – prípad použitia |
| UCP | Use case point |
| ÚHP | Útvar hodnoty za peniaze |

# Účel a záväznosť dokumentu

Tento metodický pokyn (ďalej len „pokyn“) formuluje odporúčania pre prípravu a hodnotenie základných parametrov a postupov finančnej analýzy projektu v oblasti IT a analýzy jeho nákladov a prínosov (ďalej aj „CBA“). Metodický pokyn zároveň popisuje možný spôsob zhodnotenia finančnej stability žiadateľa o NFP.

Projekt v oblasti IT (ďalej „IT projekt“ alebo len „projekt“) je definovaný:

Vyhláškou č. 401/2023 Z. z. o riadení projektov a zmenových požiadaviek v prevádzke informačných technológií verejnej správy vychádzajúcou zo Zákona č. 95/2019 Z. z. o informačných technológiách verejnej správy

V prípade IT projektov s predpokladanými celkovými výdavkami vyššími ako 1 mil. eur s DPH sa uplatňuje postup podľa úlohy uznesenia vlády SR č. 649/2020. Úloha C.6 uznesenia ukladá povinnosť „realizovať investície, projekty investičného charakteru a koncesie kapitoly, rozpočtových a príspevkových organizácií kapitoly a ostatných subjektov verejnej správy v riadiacej pôsobnosti kapitoly s predpokladanými celkovými výdavkami vyššími ako 1 mil. eur s DPH po hodnotení Ministerstvom financií SR alebo po 30 dňoch v prípade, že Ministerstvo financií SR hodnotenie neposkytne.“ Na základe úlohy C.5 toho istého uznesenia vlády sú Ministerstvu financií SR predložené podklady na ekonomické hodnotenie obsahujúce „minimálne detailný rozpočet projektu a dokumenty preukazujúce súlad projektu so sektorovou stratégiou, resp. súlad s priorizovaným investičným plánom a harmonogramom.“

V prípade, ak je hodnota investície v informatizácii rovná alebo vyššia ako 10 mil. eur s DPH uplatňuje sa postup definovaný v § 19a zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Účelom tohto dokumentu je popísať metodiku a postup vypĺňania excelovského dokumentu – M\_05\_BC\_CBA\_PRILOHA\_Projekt\_AA\_OVM\_OsobaXY\_YYMMDD\_VZOR (ďalej len „EXCEL“), v ktorom sa definujú projektové požiadavky a rovnako slúži na výpočet odhadovaných nákladov projektov a posúdenie jeho komplexného prínosu prostredníctvom Cost Benefit analýzy.

Pokyn obsahuje výklad pojmov a teóriu, ktorá pojednáva o adaptácií metodiky Use Case Point analýzy pre potreby stanovenia nákladov na funkčné požiadavky zamýšľaného projektu ako aj výnimky z tohto postupu, rovnako obsahuje teóriu pre definovanie požiadaviek, ktorá pojednáva o tom, ako správne definovať požiadavky na zabezpečenie zamýšľaného projektu a zároveň obsahuje postup vypĺňania, t.j. proces, ako je potrebné správne BC/CBA xls. vyplniť.

Dokument vychádza z:

* Metodického pokynu CKO k vypracovaniu finančnej analýzy projektu, analýzy nákladov a prínosov projektu a finančnej analýzy žiadateľa o NFP v programovom období 2014 - 2020 (revidovaný bol na základe odporúčaní revízii nákladov, vypracovaných MF SR v roku 2016),
* Rámca na hodnotenie verejných investičných projektovz roku 2017 pre vytvorenie jednotnej metodiky pre všetky projekty bez ohľadu na zdroj financovania,
* Metodiky prípravy a hodnotenia investičných projektov ÚHP MFSR z roku 2022,
* Metodického pokynu k spracovaniu štúdie uskutočniteľnosti, finančnej analýzy projektu, analýzy nákladov a prínosov projektu, finančnej analýzy žiadateľa o NFP a Celkových nákladov na vlastníctvo v programovom období 2014 – 2020,

Sú záväzné pre všetky verejné investičné projekty, ktorých investorom sú ústredné orgány štátnej správy alebo ich rozpočtové a podriadené organizácie, či obchodné spoločnosti vo vlastníctve štátu, zaradené do sektoru verejnej správy.

Majú odporúčací charakter pre verejné investičné projekty, ktorých investorom sú orgány územnej samosprávy či ostatné obchodné spoločnosti v plnom alebo čiastočnom vlastníctve štátu, nezaradené do sektora verejnej správy.

V ich nadväznosti tento metodický pokyn rozvíja jednotnú metodiku Rámca o špecifiká IT projektov a je záväzne platný pre všetky verejné investičné projekty v oblasti informačných a komunikačných technológii (IKT) bez ohľadu na zdroj financovania: štátny rozpočet, EŠIF, PPP či iné formy kombinácie verejných a súkromných peňažných prostriedkov.

## Účel finančnej a ekonomickej analýzy

Účelom finančnej analýzy je odôvodnenie nutnosti získania nenávratného finančného príspevku pre realizáciu projektu a ubezpečenie poskytovateľa, že projekt bude po ukončení financovania z prostriedkov štátneho rozpočtu alebo nenávratného finančného príspevku finančne udržateľný. Na tomto základe by mala byť stanovená primeraná úroveň pomoci.

Cieľom finančnej analýzy je zároveň posúdiť ziskovosť projektu s ohľadom na oprávnenosť použitia nenávratného finančného príspevku. NFP má byť poskytnutý v takej miere, aby sa znížili investičné náklady na úroveň, keď čistá súčasná hodnota investície za dané obdobie a pri stanovenej diskontnej sadzbe bude rovná 0.

Účelom CBA je preukázať, že navrhovaný projekt je spoločensky návratný a v najlepšej možnej miere napĺňa stanovené ciele verejnej politiky na základe porovnania speňažených ale aj nespeňažených hmotných a nehmotných prínosov a nákladov. V prípade zápornej ekonomickej čistej súčasnej hodnoty investície by navrhovaný projekt nemal byť podporený z verejných prostriedkov.

### Podstatné zmeny oproti predošlej verzii metodiky:

* Nastala zmena v metodike a postupe vypĺňania nákladov projektu v zmysle platnej Vyhlášky 401/2023 Z. z. o riadení projektov a zmenových požiadaviek v prevádzke informačných technológií verejnej správy
* Doplnený zdroj financovania POO
* Doplnená možnosť financovania podporných oblastí resp. nepriamych výdavkov (Projektové riadenie, Publicita a infomovanosť) formou paušálnych výdavkov (pre PSK)
* Vypustenie metodickej aj vecnej väzby na ukončený OPII
* Upravená záväznosť referenčných limitov % počtu MDs a jednotkovej sadzby za MD pre jednotlivé pozície
* Upravené znenie používaných pojmov (napr. aktivity vs etapy, oblasti)

## Odporúčaný postup práce s Dokumentom

V tejto časti nájdete možnosti ako pristupovať k vypĺňaniu EXCELu (BC/CBA). Záleží len na Vás, ktorý prístup Vám bude vyhovovať.

### Najskôr teória potom prax

Ak ste typ, ktorý má radšej naštudovanú teóriu a až následne pristupuje k aplikácií teórie do praxe, aplikujte nasledovnú postupnosť krokov:

1. Preštudujte si najskôr **časť 3 Výklad pojmov a teória**, aby ste mali informácie o tom, aké metodiky a pravidlá sú použité v predmetnom dokumente
2. Následne si preštudujte **časť** **4 Definovanie a klasifikácia požiadaviek**, z ktorej pochopíte akým spôsobom je potrebné pristupovať k definovaniu požiadaviek na budúce riešenie, ktoré sú základom aj pre proces definovania odhadovaných budúcich nákladov
3. Po preštudovaní teórie môžete prejsť na samotné vyplňovanie EXCELu k Vami zamýšľanému projektu, ktoré je popísané v **časti 5 Postup vypĺňania dokumentu**, pričom sa môžete vždy vrátiť k teórii, ktorá je potrebná pre daný krok, ktorý realizujte.

### Učenie sa za pochodu

V tomto prípade sa jedná o postup založený na okamžitom začatí práce s EXCELom a aplikovaním teórie do jeho jednotných častí Postup je teda nasledovný:

1. Začnite hneď **časťou 5 Postup vypĺňania dokumentu** a otvorte si paralelne EXCEL
2. Postupujte podľa krokov definovaných v tejto časti a pri nejasnostiach sa vždy paralelne pozrite do teoretickej časti, v ktorej sú detailnejšie popísané jednotlivé časti dokumentácie a to v častiach:
   1. 3 Výklad pojmov a teória
   2. 4 Definovanie a klasifikácia požiadaviek
   3. 6 Prílohy

# Uplatnenie metodiky pre pripravované projekty

Táto metodika sa týka ako nových projektov, tak aj projektov rozvoja, ktoré menia a rozvíjajú existujúce riešenia u daného klienta.

V oboch prípadoch je potrebné vyplniť všetky záložky dokumentu, pričom je v oboch prípadoch potrebné aj stanovenie prevádzkových nákladov v horizonte 10 rokov od štartu projektu.

Metodika rovnako platí pre projekty customizovaného vývoja a dodávky funkcionalít, ako aj pre projekty, ktoré „dodávajú“ len HW, SW a licencie bez ich customizácie resp. bez dodatočných funkcionalít.

# Výklad pojmov a teória

V tejto časti je popísaná pôvodná metodika výpočtu odhadovanej prácnosti projektu, ako aj základné výnimky, ktorých realizáciu nie je možné prostredníctvom upravenej Use Case Point (ďalej len „UCP“) analýzy odhadnúť.

## UCP analýza[[1]](#footnote-1)

Táto metóda je metódou na odhadnutie prácnosti vývoja softvéru založená na use case pointoch. Bola vyvinutá Gustavom Karnerom[[2]](#footnote-2). Je založená na Use case (ďalej len „UC“) modely a dvoch súboroch faktorov prispôsobenia týkajúcich sa environmentálnej a technickej zložitosti projektu.

Dôležité kroky na vytvorenie odhadu na základe UCP metódy sú nasledovné:

* Stanovenie a výpočet UUCPs (Unadjusted Use Case Points – Neupravené UCP)
* Stanovenie a výpočet TCFs (Technical Complexity Factor – faktor technickej komplexity projektu)
* Stanovenie a výpočet ECFs (Environemental Complexity Factor – faktor environmentálnej komplexity projektu)
* Stanovenie PF (Produktivity Factor)
* Výpočet odhadovaných hodín potrebných na projekt

### Stanovenie UUCPs

UUCP sa počítajú na základe dvoch výpočtov:

1. Neupravená váha prípadov použitia (UUCW - The Unadjusted Use Case Weight) na základe celkového počtu činností (alebo krokov) obsiahnutých vo všetkých scenároch prípadov použitia.
2. Neupravená váha užívateľa systému (UAW – The Unadjusted Actor Weight) na základe kombinovanej zložitosti všetkých aktérov vo všetkých prípadoch použitia.

V rámci EXCELU sa jedná o sumu nasledovných stĺpcov v záložke KATALOG\_POZIADAVKY:

* VYSLEDOK ZLOZITOSIT
* UAW

#### Teória stanovenia UUCW

UUCW sa odvodzuje od počtu prípadov použitia v troch kategóriách: jednoduchý, priemerný a komplexný (pozri tabuľku 1). Každý prípad použitia je kategorizovaný podľa počtu krokov, ktoré jeho scenár obsahuje, vrátane alternatívnych tokov.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kategória Prípadu použitia** | **Popis** | **Hodnota** |
| Jednoduchý | Jednoduché užívateľské rozhranie. Dotýka sa iba jednej databázovej entity. Jeho scenár má tri kroky alebo menej. | 5 |
| Priemerný | Má viac dizajnovaných rozhraní. Dotýka sa dvoch alebo viacerých entít databázy. Medzi štyrmi a siedmimi krokmi. | 10 |
| Komplexný | Komplexné užívateľské rozhranie alebo spracovanie. Dotýka sa troch a viac databázových subjektov. Má viac ako sedem krokov. | 15 |

Nezabudnite, že počet krokov v scenári ovplyvňuje odhad. Veľký počet krokov v scenári prípadu použitia ovplyvní UUCW smerom k zložitosti a zvýši UCP. Malý počet krokov posunie UUCW smerom k jednoduchosti a zníži UCP.

Niekedy, je možné znížiť veľký počet krokov bez ovplyvnenia obchodného procesu.

UUCW sa následne počíta ako súčet súčinov prípadov použitia v každej kategórii vynásobený jeho zadaným váhovým faktorom ako je to uvedené v nasledujúcej tabuľke:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Typ** | **Váha** | **Počet UC** | **Výsledok** |
| Jednoduchý | 5 | 10 | 50 |
| Priemerný | 10 | 12 | 120 |
| Komplexný | 15 | 13 | 195 |
| Total UUCW | | | 365 |

#### UAW

Rovnakým spôsobom ako v prípade UC sú definované náročnosti jednotlivých rolí ako je vidieť v nasledujúcej tabuľke:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Typ užívateľa** | **Popis** | **Hodnota** |
| Jednoduchý | Užívateľ predstavuje iný systém s definovaným aplikačným programovým rozhraním | 1 |
| Priemerný | Užívateľ predstavuje ďalší systém interagujúci prostredníctvom protokolu, napríklad Transmission Control Protocol / Internet Protocol | 2 |
| Komplexný | Užívateľ je osoba interagujúca prostredníctvom grafického užívateľského rozhrania | 3 |

Výsledok je rovnako spočítaný ako v prípade UUCW ako je vidieť v nasledujúcej tabuľke

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Typ** | **Váha** | **Počet UC** | **Výsledok** |
| Jednoduchý | 1 | 2 | 2 |
| Priemerný | 2 | 1 | 2 |
| Komplexný | 3 | 3 | 9 |
| Total UAW | | | 13 |

#### UUCP

Jedná sa o jednoduchý súčet medzi UUCW a UAW. V našom prípade, je to hodnota 378, čo predstavuje celkovú hodnotu UUCP teda neupravených bodov prípadov použitia.

### TCFs

Existuje trinásť štandardných technických faktorov, ktoré majú vplyv na produktivitu potrebnú na vývoj systému. Každý faktor má váhu podľa jeho relatívneho vplyvu. Popis jednotlivých faktorov je v prílohe č. 1 tejto metodiky, pričom ich definícia pomôže pochopiť ich význam a rovnako Vás nasmeruje k stanoveniu správnej hodnoty pre dané faktory pri príprave EXCELu.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené faktory a ich váha na technickú komplexnosť riešenia:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Technický faktor** | **Popis** | **Váha[[3]](#footnote-3)** | **Vnímaná zložitosť** | **Výsledok** |
| T1 | Distribuovaný systém | 2 | 1 | 2 |
| T2 | Výkonnosť | 1 | 3 | 3 |
| T3 | Efektivita koncového užívateľa | 1 | 5 | 5 |
| T4 | Komplexné interné spracovanie | 1 | 5 | 5 |
| T5 | Prepoužiteľnosť | 1 | 1 | 1 |
| T6 | Ľahkosť inštalácie | 0,5 | 3 | 1,5 |
| T7 | Ľahkosť užívania | 0,5 | 0 | 0 |
| T8 | Prenosnosť | 2 | 0 | 0 |
| T9 | Jednoduchosť zmeny | 1 | 5 | 5 |
| T10 | Súbežnosť | 1 | 3 | 3 |
| T11 | Špeciálne bezpečnostné požiadavky | 1 | 1 | 1 |
| T12 | Poskytnutie priameho prístupu 3. stranám | 1 | 5 | 5 |
| T13 | Vyžadujú sa špeciálne školiace zariadenia pre používateľov | 1 | 5 | 5 |
| Celkový Technický Faktor | | | | 36,5 |

Pre každý projekt vývojové tímy vyhodnotia technické faktory a priradia im vnímanú hodnotu zložitosti medzi nulou a piatimi. Vnímaný faktor zložitosti je subjektívne určený tým, ako vývojový tím vníma zložitosť projektu - napríklad súbežné aplikácie si vyžadujú viac zručností a času ako aplikácie s jedným vláknom. Vnímaná zložitosť 0 znamená, že technický faktor je pre tento projekt irelevantný, 3 sú priemerné a 5 má silný vplyv. Ak máte pochybnosti, použite 3.

Váha každého faktora sa vynásobí jeho vnímaným faktorom zložitosti, čím sa získa vypočítaný faktor. Vypočítané faktory sa spočítajú, aby sa vytvoril Celkový technický faktor.

**TCF = 0,6 + (0,01\*Celkový technický faktor). V našom prípade 0,6 + (0,01 \* 36,5) = 0,965**

Na vytvorenie hodnoty TCF sa použijú dve konštanty. Konštanty obmedzujú vplyv, ktorý má TCF na stanovenie veľkosti UCP a to v rozmedzí:

* od 0,60 (všetky zadané hodnoty sú 0)
* do 1,30 (všetky zadané hodnoty sú 5).

Z tohto pohľadu, čím väčšie nároky na technické faktory, tím bude projekt nákladovo náročnejší.

### ECFs

ECF poskytuje ústupok skúsenostiam vývojového tímu. Skúsenejšie tímy budú mať väčší vplyv na výpočty UCP ako menej skúsené tímy.

Popis jednotlivých faktorov je v prílohe č. 2 tejto metodiky, pričom ich definícia pomôže pochopiť ich význam a rovnako Vás nasmeruje k stanoveniu správnej hodnoty pre dané faktory pri príprave dokumentu.

Vývojový tím určuje vplyv každého faktora na základe jeho vnímania faktora na úspech projektu. Hodnota 1 znamená, že faktor má na projekt silný negatívny vplyv; 3 je priemer; a 5 znamená, že faktor má silný a pozitívny vplyv na projekt. Nulová hodnota nemá žiadny vplyv na úspešnosť projektu. Napríklad členovia tímu s malou alebo žiadnou motiváciou pre projekt budú mať silný negatívny vplyv (1) na úspešnosť projektu, zatiaľ čo členovia tímu so silnými objektovo orientovanými skúsenosťami budú mať silný, pozitívny vplyv (5) na úspech projektu.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Environmentálny faktor** | **Popis** | **Váha[[4]](#footnote-4)** | **Vnímaná zložitosť** | **Výsledok** |
| E1 | Znalosť vývojového procesu | 1,5 | 1 | 1,5 |
| E2 | Pracovníci na Part Time | -1 | 3 | -3 |
| E3 | Analytická spôsobilosť | 0,5 | 5 | 2,5 |
| E4 | Skúsenosti s aplikáciou | 0,5 | 5 | 2,5 |
| E5 | Objektovo orientovaná skúsenosť | 1 | 1 | 1 |
| E6 | Motivácia | 1 | 3 | 3 |
| E7 | Náročnosť programovacieho jazyka | -1 | 0 | 0 |
| E8 | Stabilita požiadaviek | 2 | 0 | 0 |
| Celkový Environmentálny Faktor | | | | 7,5 |

Váha každého faktora sa vynásobí jeho vnímaným zložitosťou čím sa získa vypočítaný faktor. Vypočítané faktory sa spočítajú, aby sa vytvoril Celkový Environmentálny Faktor.

Na získanie konečného ECF sa použijú dve konštanty v kombinácií s Celkovým Environmentálnych Faktorom.

**ECF = 1,4 + (- 0,03 \* Celkový Environmentálny Faktor). V našom prípade 1,4 + (- 0,03 \* 7,5) = 1,175**

Konštanty obmedzujú vplyv, ktorý má ECF na celkovú hodnotu UCP a to v nasledovnom rozmedzí:

* od 0,425 – všetky zadané hodnoty sú 5, okrem hodnoty pre parametre Pracovníci na čiastočný úväzok a Zložitý programovací jazyk, ktoré sú 0
* do 1,4 – všetky zadané hodnoty sú 0

Preto ECF môže znížiť hodnotu UCP o 57,5 ​​percenta a zvýšiť hodnotu UCP o 40 percent. Čiže, ak chceme mať „lacnejšie“ riešenie mali by sme tlačiť na to, aby boli požadované čo najvyššie hodnoty pre jednotlivé parametre.

### Výpočet UCP

Výpočet celkovej hodnoty UCP vychádza z nasledujúcej rovnice UCP = UUCP \* TCF \* ECF, čo je v našom prípade nasledujúce:

* UUCP = 378
* TCF = 0,965
* ECF = 1,175

**UCP = 407,63 alebo 408 USE CASE POINTOV**

### Produktivity faktor

Na získanie celkovej hodnoty odhadovanej prácnosti je potrebné vypočítanú hodnotu UCP prenásobiť faktorom produktivity, ktorý predstavuje sumu hodín potrebných na implementáciu jedného UCP. Základná hodnota bola podľa Karnera stanovená na 20 hodín, pričom teória odporúča, aby sa tento faktor pohyboval na rozmedzí medzi 15 – 30 hodín per UCP.

Zároveň sa odporúča ex – post spraviť vyhodnotenie projektu, z ktorého vzíde reálna hodnota PF, ktorá sa môže použiť pre ďalšie projekty. Vypočítaná reálna hodnota môže byť aj mimo hraníc 15 až 30.

Ak sa jedná o úplne nový projekt odporúča sa použiť iniciačná hodnota PF na úrovni 20 hodín per UCP

V našom prípade sa jedná pri PF = 20 o kapacity na úrovni 9760 hodín (408 UCP\*20 ), čo predstavuje 1020 človekodní. ( 8 160h / 8 h )

## Aplikácia metodiky UCP na hodnotenie projektov

Nie každý pripravovaný projekt má povahu vývoja alebo úpravy SW diela. V súčasnosti sú predpokladané aj projekty, ktoré sú vyslovene založené napr. na nákupe HW alebo krabicového SW, ktorý si nevyžaduje customizáciu.

Rovnako veľa projektov, ktorých podstata tkvie vo vývoji SW alebo značnej customizácií nakúpených licencií, nie je plánovaná rigidne na báze UML modelovacieho jazyka, ktorý je základom pre vytvárania prípadov použitia pre potreby striktne definovanej metodiky UCP analýzy.

Preto bolo potrebné pri adaptácií metodiky pristúpiť k istým prispôsobeniam a zjednodušeniam, ktoré síce porušujú striktné podmienky teórie UCP analýzy, ale na druhej strane vytvárajú rámcový a jednotný prístup k definovaniu rozsahu projektu a v konečnom dôsledku aj jeho rozpočtu.

V nasledujúcom texte sú definované základné úpravy metodiky resp. výnimky pre použitie metodiky.

### Vývoj a úprava SW diela / Aplikácie

#### USE CASE = Funkčná požiadavka

Základným predpokladom je mať definované jednotky, ku ktorým sa budú definovať primárne parametre potrebné pre výpočet predpokladanej prácnosti projektu. V prípade USE CASE POINT je základom Prípad použitia. Pre naše potreby sa jedná o funkčnú požiadavku, ku ktorej sa budú viazať všetky nasledovné výpočty.

Rozdiel medzi Prípadom použitia a Funkčnou požiadavkou teória uvádza nasledovný:

* **Prípad použitia** definuje cieľovo orientovaný súbor interakcií medzi externými aktérmi a uvažovaným systémom.
* **Funkčné požiadavky** zachytávajú zamýšľané správanie systému. Toto správanie možno vyjadriť ako služby, úlohy alebo funkcie, ktoré má systém vykonávať.

V zásade ide o obdobné vyjadrenie správania sa systému v odlišnom ponímaní resp. interpretácií.

Základnou otázkou bolo teda vyriešiť následný krok, a to ako definovať zložitosť funkčnej požiadavky vzhľadom na pravidlá metodiky viď. kapitola 3.1.1.1 Teória stanovenia UUCW. Celý proces tvorby projektu by mala byť synergia medzi biznis vlastníkmi informačných systémov a IT tímu. Preto výsledok kategorizácie funkčných požiadaviek by mal byť spoločný konsenzus, pričom sa použije obdobný prístup k popisu zložitosti funkčnej požiadavky, a to nasledovne:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kategória Prípadu použitia** | **Popis** | **Vzorový príklad** | **Hodnota** |
| Jednoduchý | Funkčná požiadavka je naplnená, ak má interakcia medzi systémom a užívateľom menej ako 3 kroky / transakcie | Systém umožní prihlásenie sa do aplikácie:   * Užívateľ zadá údaje a systém overí údaje v databáze | 5 |
| Priemerný | Funkčná požiadavka je naplnená, ak má interakcia medzi systémom a užívateľom viac ako 3 a menej ako 7 krokov / transakcií | Systém umožní vybrať peniaze z bankomatu:   * Klient vloží kartu do bankomatu a ten overí jej technickú spôsobilosť * Systém vyzve na výber parametrov výberu * Systém vyzve na zadanie PIN kódu a overí ho po zadaní * Systém vydá klientovi peniaze | 10 |
| Komplexný | Funkčná požiadavka je naplnená ak má interakcia medzi systémom a užívateľom viac ako 7 krokov / transakcií | Systém umožní založenie si účtu v banke:   * Záujemca zadá svoje osobné údaje a čaká na výsledok * Systém overí údaje v RPO a vráti hlásenie * Systém overí údaje v RFO a vráti hlásenie * Systém overí údaje v SP a vráti hlásenie * Systém overí údaje v Bankovom systéme a vráti hlásenie * Systém overí údaje v registri trestov a vráti hlásenie * Systém overí údaje na FS a vráti hlásenie   Systém overí údaje v Centrálnom súdnom systéme a vráti hlásenie | 15 |

Transakciou resp. systémovým krokom je myslená jedna odozva systému na zadanie jedného alebo súboru príkazov (naraz – viac parametrov).

V prípade, ak nie je možné jasne spočítať počet interakcií pre danú funkčnú požiadavku, použije sa expertný odhad založený na konsenze biznis vlastníka a IT tímu.

Samotná definícia funkčnej požiadavky je v časti **4.2**

#### Vyhodnotenie produktivity faktora pre projekt

Produktivity faktor, ako je uvedené v časti 3.1.5 Produktivity faktor, je potreba hodín na „vytvorenie“ jedného bodu prípadu použitia (UCP). Jeho hodnotu je potrebné vnímať veľmi citlivo aj vzhľadom na fakt, že jeho stanovením môže byť projekt 2 násobne drahší alebo na druhej strane o polovicu podhodnotený, pretože jeho hodnota sa podľa teórie pohybuje od 15 do 30 hodín.

Práve hodnota PF bude predmetom množstva otázok aj zo strany posudzovateľov projektov pri otázke, aké investičné náklady si vyžaduje daný projekt.

### Nákup HW resp. licencií bez potreby tvorby dodatočných funkcionalít

V prípade, ak je projekt zameraný len na nákup HW a prípadne SW a licencií a negeneruje funkčné požiadavky, nie je potrebné vyplniť všetky potrebné záložky dokumentu.

V takomto prípade je potrebné postupovať nasledovne:

* V záložke Moduly stanoviť „fiktívny“ modul napr. Hardvér alebo názov projektu a stanoviť predpokladané % hodnoty supportu.
* V záložke Inkrementy zadefinovať aká bude doba dodania daných komponentov a následne priradiť daný inkrement v záložke Moduly k predmetnému modulu
* V záložke Katalog Poziadavky stanoviť všetky technické a nefunkčné požiadavky na predmetný HW a SW, licencie.
* V záložke Rozpočet HW a licencie stanoviť všetky komponenty, ktoré budú dodávané v danom projekte.
* Následne v záložkách TCO TO BE – HW a TCO TO BE – SW stanoviť ďalšie príslušné investičné náklady na projekt (CAPEX). Jedná sa hlavne o stanovenie predovšetkým nasledovných nákladov:
  + 521 Mzdové náklady – jedná sa o náklady na interných pracovníkov a to nasledovne:
    - TCO TO BE – SW – Participácia na vývoju SW (analýzy, testovanie a pod.)
    - TCO TO BE – HW - Inštalačné práce súvisiace s nakupovaným HW
  + 518 Ostatné služby – jedná sa o služby súvisiace s dodávkou HW a SW, pričom sa jedná o nasledovné položky:
    - TCO TO BE – SW - Obstaranie, inštalácia SW produktu vrátane licencie k SW
    - TCO TO BE – HW - Inštalačné práce súvisiace s nakupovaným HW
    - TCO TO BE – HW - Školenia spojené s HW
* V záložke TCO TO BE – HW stanoviť prevádzkové náklady na riešenie nad rámec už preddefinovaných nákladov a to v nasledovnom rozsahu, ak je to relevantné:
  + Upgrade HW
  + Náklady na priestory, energie
  + Personálne náklady spojené s prevádzkou HW
  + Školenia spojené s HW

Ostatné záložky sa vyplňujú rovnako ako v prípade, ak by sa jednalo o projekt, ktorý definuje aj funkčné požiadavky.

#### Postup pre porovnanie alternatívnych licenčných modelov

Pri analýze aktuálneho stavu softvéru (AS IS) je nevyhnutné vykonať interný licenčný audit, ktorého cieľom je zistiť aktuálny stav využívania existujúcich softvérových licencií v danej organizácií a k tomu analyzovať a posúdiť budúce potreby (TO BE).

Pred začiatkom porovnávania rôznych licenčných modelov je potrebné analyzovať špecifiká jednotlivých typov licencií, ktoré vytvárajú možnosti posudzovania a navrhovania najefektívnejších riešení licenčného zabezpečenia.

Medzi základné typy softvérových licencií vrátane **špecifík**, ktoré je potrebné zohľadniť pri plánovaní TCO a zaradení do ekonomickej kategórie:

1. **Licencia on-premise perpetual** (trvalá licencia inštalovaná u používateľa a ktorá ostáva po obstaraní vo vlastníctve po celú dobu životného cyklu danej SW licencie). Špecifiká:
   * Typ licencie je charakterizovaný ako tovar (EKRK: 711004, 633018)
   * Licencia je obstarávaná ako trvalá licencia
     + s aktualizáciu (funkcionalita, bezpečnostné aktualizácie) po dobu životnosti zakúpenej trvalej licencie /jednorazové obstaranie/
     + s predplatenou podporou (maitenance/support/software assurance) zahrňujúcou okrem aktualizácie väčšinou aj prechod na novšiu verziu licencie. Po dobe uplynutia platnosti predplatenej podpory je potrebné opätovne obnoviť platnosť poskytovanej podpory. (EKRK 635011)
     + s potrebou mať vlastnú alebo prenajatú HW infraštruktúru (vo forme fyzickej alebo cloudovej - IaaS)
2. **Licencia on-premise subscription** (licencia s časovým obmedzením na báze predplatného inštalovaná u používateľa). Špecifiká:
   * Typ licencie je charakterizovaný ako služba (EKRK: 636007)
   * Licencia je obstarávaná na dobu určitú formou predplatného, ktoré je potrebné po ukončení jeho platnosti opätovne obnoviť resp. uhradiť. V prípade, že vypršala doba platnosti predplatného a nebolo vykonané jeho obnovenie nie je možné danú licenciu ďalej využívať.
   * Vyžaduje sa mať vlastnú alebo prenajatú HW infraštruktúru (vo forme fyzickej alebo cloudovej - IaaS)
3. **Licencia cloud** (cloudová licencia na báze predplatného poskytovaná prevažne ako služba SaaS, PaaS). Špecifiká:
   * Typ licencie je charakterizovaný ako služba (EKRK: 636007)
   * Licenciu resp. softvérovú službu je možné využívať len po dobu platnosti predplatného.
   * Nevyžaduje sa mať vlastnú alebo prenajatú HW infraštruktúru. Prevádzka HW infraštruktúry je zahrnutá v cene prevádzkovateľa cloudovej služby
4. **Licencia cloud + on-premise subscription** (cloudová licencia na báze predplatného poskytovaná prevažne ako služba SaaS s možnosťou on-prem inštalácie u používateľa ale s právom používania len po dobu platnosti predplatného). Špecifiká:
   * sú obdobné ako pri bode b) a c)
   * Pre cloudové služby nie je potrebné mať vlastnú alebo prenajatú HW infraštruktúru a pre on-premise subscription licencie je potrebné disponovať vlastným alebo prenajatým zariadením (server, PC, laptop, tablet, mobil...)

Pri navrhovaní alternatív licenčných modelov je okrem cenových kalkulácií za špecifikované typy softvérových licencií potrebné zohľadniť **faktory**, ktoré vstupujú do porovnávania alternatívnych licenčných modelov:

Predpokladaná dĺžka udržateľnosti projektu resp. plánovanej životnosti informačného systému

* + - Napríklad v prípade ak je možné porovnávanie on-premise licencií ako on-premise perpetual a on-premise subscription, kde životný cyklus projektu je plánovaný na kratšie obdobie ako 4 roky je viac odporúčaný model on-premise subscription
  + Aktuálny stav HW infraštruktúry.
    - Napríklad v prípade ak sa porovnáva preferovaná on-premise licencia s on-premise subscription alebo licenciou cloud je nevyhnutné identifikovať existujúcu HW infraštruktúru, či postačuje požiadavkám alebo je potrebné obstarať alebo prenajať HW. V prípade ak je pre nasadenie on-premise licencie
  + Metrika licencie. Dôležitým faktorom pri posudzovaní je licenčná metrika ktorá je u vendorov poskytovaná v rôznej typovej štruktúre ako napríklad:
    - Licencia na užívateľa alebo na zariadenie **per user** alebo **per device**. Tento typ kombinácie metriky je zväčša poskytovaný pri desktop licenciách. V tomto prípade je nevyhnutné posúdiť počet používateľov danej licencie k počtu zariadení je využívaných v danej organizácií. V prípade ak využívajú používatelia viac zariadení (PC, laptop, tablet alebo mobil) je efektívnejšie navrhovať licenciu per user alebo kombináciu licencií per user a per device v prípade ak iba jeden alebo viac užívateľov využíva len jedno zariadenie. Licencia per device je vo veľkom využívaná napríklad v klientskych centrách, helpdeskoch alebo iných zdieľaných pracoviskách.
    - Licencia na **užívateľa alebo na procesor** (počet, výkon, jadrá alebo typ), pamäť RAM alebo iné kombinácie. Tento typ kombinácie metriky je zväčša poskytovaný pri platformových, serverových licenciách. Tu je potrebné analyzovať licenčný model z hľadiska počtu používateľov, špecifikácie existujúceho HW alebo požadovaného výkonu.
    - Licencia na počet vykonaných **transakcií** alebona **cloudovú spotrebu**. V prípade horeuvedených typov metrík je jednoduchší výpočet nákladovej položky TCO vzhľadom na to, že sa jednoduchšie identifikujú vstupné parametre alebo hodnoty. V prípade návrhu nákladovej položky TCO je treba vopred (v dohodnutom časovom intervale) naplánovať spotrebu cloudových služieb ktoré sú spoplatňované formou pay per use teda toho čo sa reálne spotrebovalo resp. spotrebuje z definovaného časového rámca alebo objemu predplatenej cloudovej spotreby.
  + Funkcionalita licencie. Väčšina softvérových licencií je ponúkaná v rôznych licenčných balíkoch ako napríklad:
    - Workgroup/Essentials
    - Standard/Professional
    - Enterprise

Tu je veľmi dôležité posudzovať efektívnosť z hľadiska využívania a obstarávania licencií a licenčnej podpory pri zohľadnení všetkých faktorov, kde je odporúčané začínať od nižšieho stupňa licenčných balíkov ktoré je jednoducho možné z hľadiska licenčnej politiky vendorov postupne navyšovať na základe aktuálnej potreby napríklad zmenou požiadaviek na vyššiu metriku alebo funkcionalitu. V prípade opačného postupu je to mnohokrát hlavne pri onprem licenciách z pohľadu VOP vendorov prakticky nemožné alebo veľmi zložité.

Pri navrhovaní alternatív licenčných modelov okrem špecifikovaných typov softvérových licencií a faktorov je nevyhnutné **posúdenie** **aj medzi licenciami rôznych vendorov** a to z hľadiska najefektívnejšieho návrhu TCO. Výsledok preskúmania alternatívnych licenčných modelov vrátane posúdenia naprieč medzi licenciami vendorov bude zahrnutý v CBA v novo vytvorenej samostatnej karte, ktorú definuje žiadateľ v CBA.

# Definovanie a klasifikácia požiadaviek

Vzhľadom na povahu väčšiny predkladaných projektov je možné tieto projekty detailizovať okrem schematických znázornení prostredníctvom biznis architektúry alebo aplikačnej architektúry aj textovo cez požiadavky, ktoré sú na daný projekt kladené. Požiadavky sú definované pre rôzne oblasti ako sú napr. procesy, bezpečnosť, architektúra, a pod.

Vzhľadom na zvolenú metodiku stanovovania odhadovaných nákladov boli požiadavky klasifikované na:

* Funkčné požiadavky
* Nefunkčné požiadavky:
  + Technické požiadavky
  + Ostatné nefunkčné požiadavky

## Ako je najlepšie zadefinovať všetky požiadavky

Jedným z najlepších spôsobov, ako dať dokopy všetky požiadavky, je zvolať všetky zúčastnené strany na riadený brainstorming. Treba mať na pamäti, že vlastníci projektu na vyššej úrovni nemusia byť požívateľmi. Preto je potrebné zahrnúť do tímu zástupcov kľúčových používateľov , ktorí sú jedným z najlepších zdrojov nefunkčných požiadaviek. Sú to tí, ktorí vám povedia veci ako:

* Či je možné zadávať údaje v stanovenom poradí
* Či môžu byť údaje zobrazené v danej veľkosti a pod.

Oblasti pre definovanie funkčných požiadaviek:

* Biznis požiadavky– tieto zvyčajne definujú základný cieľ ako napr. objednávkový systém vs. online katalóg vs. fyzický produkt. Zahrňujú tiež oblasti ako sú pracovné toky schvaľovania a úrovne autorizácie.
* Administratívne funkcie – jedná sa o rutinné činnosti, ktoré systém bude robiť, napríklad nahlasovanie správ.
* Požiadavky používateľov – jedná sa o požiadavky, ktoré vyžadujú základní užívatelia systému a predstavujú to, čo má systém urobiť po interakcii s užívateľom - napríklad zadať objednávku alebo prehľadať online katalóg.
* Požiadavky na systém – jedná sa napríklad o technické parametre softvéru a hardvéru, reakcie systému alebo akcie systému.

Následné definovanie nefunkčných požiadaviek:

* Použiteľnosť – Aké má vyzerať používateľské rozhranie ako majú byť implementované zásady UX dizajnu?
* Spoľahlivosť / dostupnosť – aké sú požiadavky na dobu prevádzkyschopnosti? Potrebuje fungovať 24/7/365?
* Škálovateľnosť – Zvládne navrhovaný systém riešiť procesy a požiadavky podľa potreby? V prípade fyzických inštalácií to zahŕňa náhradný hardvér alebo priestor na ďalšiu inštaláciu
* Výkon – Aká rýchla musí byť odozva systému na zadanú požiadavku
* Podpora – Poskytuje sa podpora interne alebo sa vyžaduje vzdialená dostupnosť externých zdrojov?
* Bezpečnosť – Aké sú bezpečnostné požiadavky na fyzickú inštaláciu riešenia?

Aj keď je ideálne najskôr definovať všetky funkčné požiadavky, až potom prejsť k nefunkčným požiadavkám, realita je taká, že ľudia budú pri brainstormingu definovať oboje naraz. Osoba, ktorá vedie (konzultant, mediátor, ...) stretnutia by mal byť zbehlý a všetky rozdiely zaznamenávať a klasifikovať podľa priebehu diskusie.

## Funkčné požiadavky (alebo Use Cases alebo prípady použitia)

Funkčné požiadavky sú definované ako základné požiadavky, na základe definície ktorých je následne kalkulovaná potrebná pracnosť na ich implementáciu. Vzhľadom na fakt, že pôvodne použitá a adaptovaná metodika je založená na definovaní Prípadov použitia, bolo by vhodné, aby bol definovaný rozdiel medzi Prípadom použitia a Funkčnou požiadavkou.

Za základe teórií je základný rozdiel v interpretácii týchto pojmov:

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkčná požiadavka** | **Prípad použitia** |
| Funkčné požiadavky popisujú funkčnosť systému, ako napríklad:   * Systém by mal používateľovi poskytnúť prístup po zadaní používateľského mena a hesla; * Systém by mal poskytovať prístup k nasledujúcim preddefinovaným reportom * Systém zobrazí nasledujúci zoznam správ | Prípady použitia popisujú typické interakcie medzi používateľmi systému a samotným systémom. Predstavujú opisný spôsob o tom, ako sa systém používa, a každý prípad použitia sa zameriava na spoločný cieľ používateľa. Príklady z prípadu použitia bankomatu:   * „získať hotovosť“, * „získať zostatok“. |

Na základe vyššie uvedených príkladov prípadov použitia a funkčných požiadaviek, je ľahké vidieť, že prípad použitia „získať zostatok“ zodpovedá funkčnej požiadavke „Systém by mal poskytovať prístup k preddefinovaným reportom“.

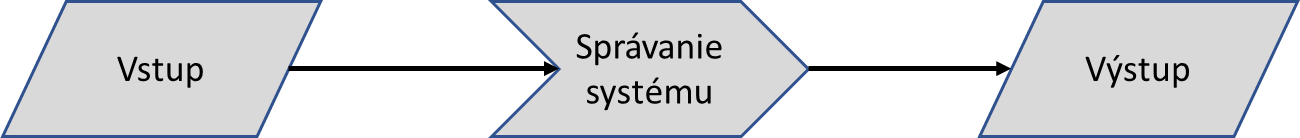
Rozdiel je v spôsobe poskytovania informácií. Prípady použitia popisujú, čo by sa malo stať, napríklad keď používateľ zadá nesprávne používateľské meno a heslo, zatiaľ čo funkčné požiadavky môžu uvádzať iba to, že „systém by mal používateľovi poskytnúť prístup až po zadaní používateľského mena a hesla.“

Prípady použitia môžu byť reprezentované diagramami aktivít, sekvenciami a pod., pričom sa môžu vyskytnúť odchýlky v závislosti od stanovených štandardov prístupu.

Pre zjednodušenie a možnosť adaptácie práve metodiky USE CASE POINT Analýzy sú Prípady použitia rovné Funkčným požiadavkám.

### Čo je teda funkčná požiadavka[[5]](#footnote-5)

Funkčné požiadavky definujú základné chovanie systému. V zásade predstavujú to, čo systém robí alebo nesmie robiť, a dá sa o nich uvažovať z hľadiska toho, ako systém reaguje na vstupy. Funkčné požiadavky zvyčajne definujú if/then správanie sa systému a zahŕňajú výpočty, vstup údajov a biznis procesy.



Funkčné požiadavky sú funkcie, ktoré umožňujú systému fungovať tak, ako bolo zamýšľané. Inými slovami, ak nebudú splnené funkčné požiadavky, systém nebude fungovať. Funkčné požiadavky sú vlastnosti produktu a zameriavajú sa na požiadavky používateľov.

## Nefunkčné požiadavky

Aby bolo možné mať komplexný prehľad o projekte, je potrebné definovať aj nefunkčné požiadavky projektu.

Zatiaľ čo funkčné požiadavky definujú, čo systém robí alebo nesmie robiť, nefunkčné požiadavky určujú, ako to má systém robiť. Nefunkčné požiadavky neovplyvňujú základnú funkčnosť systému (odtiaľ názov, nefunkčné požiadavky). Aj keď nie sú splnené nefunkčné požiadavky, systém bude stále plniť svoj základný účel.

Ak systémy fungujú aj bez nefunkčných požiadaviek, prečo sú dôležité? Odpoveďou je použiteľnosť. Nefunkčné požiadavky definujú správanie, vlastnosti a všeobecné charakteristiky systému, ktoré ovplyvňujú užívateľskú skúsenosť. To, ako dobre sú definované a implementované nefunkčné požiadavky, určuje, aké ľahké môže byť použitie systému. Nefunkčné požiadavky (predovšetkým tie technického rozmeru sú používané na nastavenie výkonu systému. Nefunkčnými požiadavkami sú vlastnosti produktu a zameranie na očakávania používateľov.

Aby bolo jasnejšie aké sú rozdiely medzi funkčnými a nefunkčnými požiadavkami, v nasledujúcej tabuľke sú uvedené charakteristiky pre oba prípady:[[6]](#footnote-6)

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkčné požiadavky** | **Nefunkčné požiadavky** |
| Funkčné požiadavky definujú systém alebo jeho komponenty | Nefunkčné požiadavky definujú kvalitatívne atribúty systému. |
| Špecifikujú “Čo by mal systému robiť” | Určujú obmedzenia “Ako by mal systém napĺňať funkčné požiadavky” |
| Funkčné požiadavky sú definované užívateľom. | Nefunkčné požiadavky sú špecifikované technicky zdatnými pracovníkmi ako napr. architekt, SW developer, technický pracovník alebo užívateľom s jasnou predstavou o technických parametroch riešenia. |
| Sú povinné | Nie sú povinné |
| Sú zachytené v prípadoch použitia | Sú zachytené ako kvalitatívne atribúty |
| Definované na úrovni komponentov | Aplikované na systém / modul ako celok |
| Pomáhajú verifikovať funkcionality softvéru. | Pomáhajú verifikovať výkonnosť systému. |
| Používajú sa na vykonávanie testov systému, integrácií, API a pod. | Používajú sa na vykonávanie nefunkčných testov , ako je výkon, stres, použiteľnosť, bezpečnostný test a pod. |
| Obyčajne jednoduché na definovanie | Obyčajne náročnejšie na definovanie |
| Príklady:  1) Autentifikácia používateľa vždy, keď sa prihlási do systému.  2) Vypnutie systému v prípade kybernetického útoku.  3) Overovací e-mail sa používateľovi odošle vždy, keď sa prvýkrát zaregistruje v nejakom softvérovom systéme. | Príklady:  1) E-maily by sa mali odosielať s oneskorením, ktoré od takejto činnosti nepresahuje 12 hodín.  2) Spracovanie každej žiadosti by malo byť hotové do 10 sekúnd.  3) Ak je počet súčasných používateľov> 10 000, stránka by sa mala načítať za 3 sekundy. |

Nefunkčné požiadavky môžu mať technický alebo iný aspekt (vizuálne komponenty, bezpečnosť a pod.). Preto je potrebné rozlišovať aj tieto požiadavky na:

* Technické požiadavky
* Ostatné požiadavky

### Technické (nefunkčné) požiadavky.

Technická požiadavka sa týka technických aspektov, ktoré musí váš systém spĺňať, ako sú problémy spojené s výkonom, problémy so spoľahlivosťou a dostupnosťou. Tieto typy požiadaviek sa často nazývajú požiadavky na kvalitu služieb (QoS), požiadavky na úroveň dostupnosti služieb definovaných v SLA.

V nasledujúcom texte sú príklady technických požiadaviek:

* Systém je k dispozícii 99,99% času počas 24 hodín.
* Vyhľadávanie sa uskutoční v priebehu menej ako troch sekúnd v 95 percentách času.
* Zadané vyhľadnávanie sa uskutoční v priebehu maximálne do 10 sekúnd v 99% prípadoch.

### Ostatné nefunkčné požiadavky

Jedná sa o požiadavky, ktoré definujú parametre systému, ktoré nemajú povahu technických požiadaviek. Jedná sa predovšetkým o požiadavky na používateľnosť, grafické znázornenie a pod.

Príklady ostatných požiadaviek sú napr.:

* Systém bude spĺňať požiadavky na UIX
* Zobrazenie systému bude podporovať natívne zobrazenie
* Užívateľské rozhranie bude v súlade s grafickým manuálom MIRRI
* A pod.

# Postup vypĺňania dokumentu

Vzhľadom na fakt, že celý EXCEL je pomerne rozsiahly, je potrebné mať jasne definovaný postup vypĺňania jednotlivých záložiek, čím sa uľahčí celý proces definovania požiadaviek a stanovenia rozpočtu projektu.

Je potrebné povedať, že v žiadnom prípade nevymazávajte predvyplnené polia, mohlo by to spôsobiť nefunkčnosť celého EXCELu a tak zmariť aj Vašu snahu o kalkuláciu budúcich nákladov projektu.

Nasledujúci text popisuje základný postup vypĺňania dokumentu bez detailov a metodických usmernení pre jednotlivé položky. Jedná sa len o procesné definovanie postupu. Pričom sekcie predstavujú skupinu záložiek, ktoré majú rovnakú farmu ako je definovaná farba sekcie.

V celom EXCELi sú použité systémové farby pre vybrané polia a to nasledovné:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Popisná informácia*** | **Automaticky vypočítavané hodnoty** | ***Miesto na vpisovanie vlastných hodnôt*** | **Preddefinované konštanty** | ***Preddpočítaná hodnota s možnosťou zmeny*** |

## Oranžová sekcia

Táto sekcia predstavuje časť, kde sa definujú moduly, požiadavky a parametre potrebné na kalkuláciu nákladov v zmysle metodiky UCP analýzy. Rovnako sa definujú aj parametre potrebné na následnú kalkuláciu odhadovaných prevádzkových nákladov.

1. MODULY – je potrebné vyplniť moduly, ktoré projekt predpokladá, že bude dodávať, resp. budú jeho súčasťou. Následne sa k záložke MODUL ešte vrátite, aby ste vyplnili ostatné parametre
2. INKREMENTY – táto záložka je potrebná z pohľadu definovania etáp projektu / inkrementov, ktoré definujú v akých termínoch sa jednotlivé moduly alebo iné časti projektu (napr. HW a SW) budú dodávať. Je potrebné stanoviť počet inkrementov ako aj dátumový predpokladaný začiatok a koniec daného inkrementu. Počet inkrementov závisí od povahy projektu.
3. KATALOG\_POZIADAVKY – v tejto záložke je potrebné definovať všetky požiadavky projektu, ktoré sú pre projekt relevantné. Požiadavky sú kategorizované na:
   1. Funkčné
   2. Nefunkčné
   3. Technické,

pričom špecifikácia a vysvetlenie požiadaviek je v časti 4. Definovanie a klasifikácia požiadaviek. Ku každej požiadavke je potrebné definovať modul, v ktorom je požiadavka napĺňaná. Ak je jedna požiadavka spoločná pre viac modulov, je potrebné ju uviesť viackrát podľa toho, v koľkých moduloch sa nachádza.

Následne je potrebné k Funkčným požiadavkám (vyfarbia sa relevantné polia) stanoviť aj ďalšie parametre, ktoré slúžia pre potreby nacenenia daného projektu. V tejto záložke sa jedná o počet Prístupových kanálov a Zložitosť Požiadavky (viď. časť 3.1.1. Stanovenie UUCPs).

Pre NEFUNKČNÉ požiadavky sa nevypĺňajú a nepočítajú parametre ako:

POCET PRISTUPOVYCH KANALOV / POCET UC

* ZLOZITOST POZIADAVKY
* VYSLEDOK ZLOZITOSTI
* UAW
* ECF
* TCF
* UCP
* ODHADNUTA PRACNOST

Prípadné náklady na zabezpečenie nefunkčných požiadaviek sú vyjadrené v stanovení hodnoty Produktivity faktora, ktorá variuje aj podľa množstva nefunkčných požiadaviek, ktorých zabezpečenie môže vyvolať náklady na projekt.

Prístupové kanály predstavujú miesta prístupu k danej požiadavke predpokladaného klienta. Prístupové kanály vychádzajú z klasifikácie v META IS a ide o nasledovné prístupové miesta:

* Call Centrum
* Integrované obslužné miesto
* Špecializovaný portál
* Klientske centrum štátnej správy
* Podateľňa orgánu verenej moci
* Pracovisko OVM
* eGovApps na mobilných platformách
* GoTechApps – komerčné riešenie
* e-mail
* SMS
* Ústredný portál verejnej správy

Ostatné parametre sa dotiahnu automatizovane z iných záložiek alebo sú priamo prepočítané na základe kombinácie parametrov. Ide o nasledovné parametre:

* VYSLEDOK ZLOZITOSTI
* UAW
* ECF
* TCF
* UCP
* ODHADNUTA PRACNOST
* ČISLO INKREMENTU

1. TCF\_v02 – jedná sa o stanovenie faktora technickej komplexity projektu. Táto záložka je relevantná len v prípade, ak boli definované funkčné požiadavky v záložke KATALOG\_POZIADAVKY (napr. v prípade HW projektu nemusí ísť o funkčné požiadavky). Tento parameter je definovaný v časti 3.1.2 TCFs.

V predmetnej záložke je potrebné stanoviť váhu jednotlivých faktorov v kontexte celého projektu, pričom následné sú dopočítané hodnoty pre každý uvedený modul. Technické faktory hovoria o tom, ako sa má systém správať a aké má mať vlastnosti.

Po výbere hodnoty (0,1,2,3,4,5) sa zobrazí definícia predmetnej hodnoty, ktorú by mal projekt spĺňať.

Čím vyššie sú požiadavky na dodržanie jednotlivých faktorov, tým je hodnota parametra vyššia a teda náklady na projekt budú vyššie.

1. ECF\_v02 – táto záložka je obdobná ako v prípade záložky TCF\_v02, pričom tu sa jedná o vyplnenie environmentálnej komplexity projektu ako je uvedené v časti 3.1.3 ECFs.

Na jednotlivé faktory sa treba pozerať z pohľadu projektu ako takého (napr. Motivácia, Stabilita požiadaviek a pod.) resp. z pohľadu toho, ako chceme aby bol budúci projektový tím zručný (napr. Znalosť vývojového procesu, Skúsenosti s implementáciou)

Postup je rovnaký ako v prípade stanovenia technickej komplexity projektu. Po výbere hodnoty (0,1,2,3,4,5) sa zobrazí definícia predmetnej hodnoty, ktorú by mal projekt spĺňať.

Čím vyššie budú zadané hodnoty pre jednotlivé faktory, tým budú budúce náklady na projekt nižšie. Vyplýva to predovšetkým z povahy požiadaviek. Napr. ak je projekt stabilita požiadaviek nevyhnutná a bude dosiahnutá, tak je veľký predpoklad, že nebude potrebné robiť dodatočné zmenové konania a pod.

1. UAW\_v02 – v rámci tejto záložky je potrebné definovať role a používateľov, ktorí budú súčasťou projektu. Cieľom je zadefinovať všetky typové pozície a odhadnúť ich početnosť.

V prvom kroku je potrebné stanoviť používateľov tak, ako sú pomenovaní v projekte. Používateľom môže byť napr. aj IS, ak ide o nejaké integrácie alebo prepojenia.

Následne je potrebné uviesť z číselníka, o aký typ používateľa ide, pričom je na výber z nasledovných položiek (rovnako je to aj v META IS):

* Občan (G2C)
* Podnikateľ (G2B)
* Zahraničná osoba (G2A)
* Zamestnanec inštitúcie verejnej správy (G2E)
* Inštitúcia verejnej správy (G2G)
* ISVS verejnej správy (G2IS G)
* ISVS mimo verejnej správy (G2IS B)
* Iné

Po stanovení používateľov je potrebné definovať:

* Zložitosť daného používateľa podľa postupu, ktorý je uvedený v časti 3.1.1.2 UAW, pričom sa stanovujú hodnoty od 1, 2, 3
* Počet daných používateľov v skupine, pričom sa jedná o počet typov daného používateľa. Ak bude používateľom napr. občan, tak počet nie je počet všetkých občanov v SR, ale typ občana, ktorý využíva daný IS

Následne je potrebné určiť, na ktorých moduloch zamýšľaného IS sa daný užívateľ podieľa. Ak sa na danom module podieľa alebo ho využíva, do príslušnej bunky je potrebné vpísať hodnotu 1. Ak sa užívateľ na danom module nepodieľa, príslušná bunka sa nevypĺňa.

Ostatné polia sa prepočítajú a použijú ako faktor na stanovenie celkového počtu UCPs.

1. MODULY\_CBA– aby bolo možné stanoviť odhadovanú náročnosť pre jednotlivé moduly, ako aj náklady na ich budúcu prevádzku, je potrebné doplniť ďalšie parametre, ktoré sa vypĺňajú práve v záložke moduly. Ide o nasledovné parametre:

* ***PF*** – produktivity faktor, ktorého vysvetlenie je uvedené v časti 3.1.5 Produktivity faktor. Na základe stanovenia tohto faktora je dopočítaná odhadovaná náročnosť potreby počtu človekodní na daný modul. Ako je uvedené v časti 3.1.5 najlepší spôsob stanovenia faktora je na základe vyhodnotenia predchádzajúcich projektov. Ak takáto hodnota nie je k dispozícií, je potrebné prihliadať aj na početnosť nefunkčných a prípadne technických požiadaviek, ktoré sú k danému modulu uvedené. V prípade, ak je počet nefunkčných a technických požiadaviek značný, je možné akceptovať aj vyššiu hodnotu produktivity faktora aj vzhľadom na fakt, že nefunkčné a technické požiadavky vytvárajú tiež nároky na spotrebu človekodní.

Z pohľadu zjednodušenia výberu boli nastavené preddefinované hodnoty a to nasledovne:

* 15 – jedná sa o modul a funkčné požiadavky, ktoré predstavujú jednoduchú implementáciu napr. úpravou existujúcich funkcií „krabicových“ riešení, alebo nasadenie a customizáciu existujúceho riešenia, pričom k riešeniu existuje relevantné množstvo nefunkčných a technických požiadaviek,
* 20 – jedná sa o modul a funkčné požiadavky, ktorých implementácia nevychádza len z customizácie krabicového riešenia ale je potrebný aj samostatný vývoj, pričom nasadzované riešenie je známe (sú k dispozícií skúsenosti s obdobnými projektami) a nefunkčné a technické požiadavky sú primerané nasadzovaným funkcionalitám
* 25 – jedná sa o komplexné (napr. pokrytie viacerých agend z viacerých IS) náročné technické riešenie založené na vývoji funkcionalít priamo na mieru, pričom implementované riešenie je známe a existujú skúsenosti s jeho implementáciu. Definované nefunkčné a technické požiadavky sú primerané nasadzovaným funkcionalitám.
* 30 – jedná sa o komplexné technické riešenie založené na vývoji funkcionalít priamo na mieru bez existencie predchádzajúcich skúseností s obdobnými riešeniami. Technické a nefunkčné požiadavky kladú výrazný nápor na potrebu zdrojov.
* ***Inkrement*** – predstavuje priradenie inkrementu k danému modulu a teda je stanovené, v ktorom inkremente bude modul dodaný. Táto informácia je podstatná aj pre kalkuláciu nákladov a ich alokáciu na príslušný rok, v ktorom bude daný inkrement ukončený.
* ***Aplikačná podpora*** - ide o stanovenie percentuálnej hodnoty podpory pre daný modul. Ide o podporu vyvíjanej aplikácie a hodnota predstavuje ročné prevádzkové náklady na zabezpečenie podpory aplikácie vyjadrené ako stanovené % \* investičné náklady daného modulu. Náklady sú kalkulované automaticky následne v záložke TCO TO BE- SW v časti Prevádzka vytvoreného riešenia/Aplikácie Poplatky za udržanie funkčnosti
* ***Rozvoj*** - ide o stanovenie percentuálnej hodnoty pre potreby rozvoja v danom moduly či už pre aplikačné funkcie alebo SW produkty. Hodnota predstavuje potenciálne ročné náklady na rozvoj vyjadrené ako stanovené % \* investičné náklady daného modulu. Náklady sú kalkulované automaticky v záložke TCO TO BE- SW v časti v časti Prevádzka vytvoreného riešenia/Aplikácie Rozvoj, pričom ich budúca spotreba závisí od vlastníka IS.
* ***Supporty*** - ide o stanovenia percentuálnej hodnoty pre potreby supportu pre HW alebo SW produkty. Hodnota predstavuje ročné náklady na support pre HW a SW produkty vyjadrené ako stanovené % \* investičné náklady daného modulu. Náklady sú kalkulované v záložke TCO TO BE- SW v časti Poplatky vlastníkovi SW produktu - údržba / support k licenciám ako aj v TCO TO BE – HW v časti Poplatky dodávateľovi podpory HW - údržba/maintenance.
* ***Rok začatia supportu / prevádzky*** – jedná sa o stanovenie roku, od ktorého pre daný modul bude plynúť support alebo prevádzka. Tento rok by nemal byť menší ako rok dodania daného modulu. Zároveň sa môže stať, že pri komplexnejšom projekte bude potrebné zabezpečiť support / prevádzku modulu ešte pred ukončením celého projektu a preto je možnosť stanoviť rok začatia prevádzky / supportu.

## Zelená sekcia

Táto sekcia predstavuje časť, kde sú stanovené náklady v zmysle povinných etáp projektu (analýza, ... nasadenie). Náklady sú kalkulované na interné zdroje, externé zdroje, ako aj HW a licencie. Rovnako je v tejto sekcii možné spraviť aj harmonogram projektu vo forme Gant chartu.

1. EXTERNÉ\_POZICIE – ide o prerozdelenie odhadovaných nákladov na vývoj aplikácií medzi povinné etapy projektu a pozície, ktoré budú plánované pre projekt. V záložke je možné vidieť aj plánovaný počet MDs na projekt v bunke C1.

V prvom rade je potrebné stanoviť rozdelenie počet MDs medzi jednotlivé etapy – stĺpec % dotácia. Jedná sa o stanovenie % z počtu MDs pre každú etapu. Hodnota musí byť presne 100% tak, aby boli prerozdelené všetky MDs. Pre jednotlivé etapy je možné variovať v nasledovných intervaloch:

* Analýz a dizajn – 10 – 35%
* Implementácia a testovanie – 30 – 80%
* Nasadenie – 15 – 30%

V prípade, ak hodnota nebude 100% čísla budú červenej farby.

Následne je potrebné pre každú etapu vybrať pozície, ktoré sa budú na danej etape podieľať. Jedná sa o výber z pozícií, ktoré sú definované v číselníku pozícií. Po výbere pozícií pre každú etapu bude potrebné stanoviť ich % podiel na danej etape, pričom v sumáre pre etapu sa musí podiel pozícií rovnať 100%. Rovnako ako v prípade prerozdeľovania počtu MDs medzi etapy budú čísla sfarbené na červeno, ak nebude súčet rovný 100%.

Rovnako je potrebné (ak je výberové pole aktívne pre danú pozíciu) vybrať aj ISCO pozíciu pre danú pozíciu. Následne sa doplní aj samotný kód ISCO.

Aby bolo možné odhadnúť náklady na dané etapy, je potrebné stanoviť sadzbu za MD pre jednotlivé pozície, ktoré sú plánované pre projekt. Následne sú vypočítané celkové plánované externé náklady na hlavné etapy (MDs) projektu – bunka M1 (bez DPH). Rovnako by stanovené hodnoty mali korešpondovať s limitmi stanovenými v rámci revízie výdavkov. Ak je hodnota vyššia, zobrazí sa oranžovo. Hodnotu vyššiu ako je max sadzba, nie je možné zadať.

V tejto záložke je možné overiť aj referenčné limity počtu MDs pre jednotlivé pozície v stĺpci W – Súlad s max, ktorý hovorí o tom, či je počet MDs pre danú pozíciu v referenčnom limite, ktorý je stanovený pre danú pozíciu (stĺpec T – Max % v projekte na hlavné etapy). Limit stanovuje všeobecnú referenčnú odporúčanú hodnotu pre projekty IT, ktorá však v špecifických a odôvodnených prípadoch nemusí byť dodržaná. V takých prípadoch sa v poznámke alebo na inom vhodnom mieste projektovej dokumentácie uvedie relevantné vecné zdôvodnenie prekročenia referenčného limitu danej pozície.

Zároveň sú v stĺpci S – Sadzba - revízia výdavkov bez DPH definované referenčné hodnoty pre jednotlivé pozície, ktoré vzišli z revízie výdavkov Informatizácia 2.0 v znení neskorších zmien a analýz. V prípade, ak Vami zadaná hodnota bude vyššia ako hodnota z revízie výdavkov, zobrazí sa suma oranžovou farbou. Použitie vyššej ako referenčnej sadzby pri konkrétnej pozícii je možné, ale musí byť zdôvodnené vecnou analýzou a objektívnymi dôvodmi (konkrétne a presne definované dôvody ako napr. potreba vyššej seniority (v akej miere a prečo), nedostatok odborníkov v danej oblasti (aká oblasť, ako sa dá overiť, že je v danej oblasti nedostatok odborníkov, aké certifikácie sú potrebné), vyššia zložitosť vývoja IS (konkrétny programovací jazyk, v čom spočíva nadštandardnosť riešenia), neštandardné technológie (aké technológie, prečo sú neštandardné a prečo nie je možné nasadiť štandardné riešenie), atď. ) a konzultované s dodávateľmi. Výsledky konzultácií (napr. vo forme podkladov z prípravných trhových konzultácií budú sprístupnené MIRRI SR a ÚHP MF SR. Oprávnenosť vyššej sadzby na základe týchto podkladov okrem objednávateľa posúdi aj MIRRI SR, resp. ÚHP MF SR. Samotné uskutočnenie prípravných trhových konzultácií nie je postačujúcou podmienkou vyšších sadzieb ako v referenčnom cenníku.

Hodnoty z tejto záložky budú použité v záložke Rozpočet – Vývoj aplikácii.

Rovnako je možné kalkulovať aj náklady na zabezpečenie externých procesov v podporných oblastiach pre hlavné etapy realizácie:

* Projektové riadenie
* Externá publicita a informovanosť

Postup je nasledovný:

* Stanoví sa počet mesiacov trvania podpornej oblasti
* Vyberie sa pozícia, ktorá bude v rámci podpornej oblasti potrebná
* Stanoví sa počet FTE danej pozície na podpornej oblasti (hodnota nemusí byť celé číslo ale aj desatinné pre prípad, že napr. je potrebné len 0,5 FTE projektového manažéra.
* Pre vybrané pozície je možné definovať sadzby, ktoré budú použité na prepočet nákladov
* Ak nevyhovujú pozície pre realizované podporné oblasti, je možné pozíciu doplniť a stanoviť osobitnú sadzbu pre danú pozíciu.

Hodnoty sa použijú v záložke TCO TO BE – SW v časti Projektový manažment a Publicita projektu

1. POZICIE\_INTERNE – táto záložka slúži na stanovenie potreby interných zdrojov, ktoré sú predpokladané v projekte, pričom ide o výber pozícií z číselníka pozícií. Rovnako je možné pozície aj pridávať, ak definícia pozícií v číselníku nie je vyhovujúca.

V prvom kroku je potrebné v číselníku pozícií vybrať pozície, ktoré budú v projekte použité a stanoviť počet pozícií, s ktorými sa v projekte počíta – stĺpec O – Počet pozícií. Rovnako je potrebné stanoviť hodinovú sadzbu pre danú pozíciu, pričom ide o hrubú mzdu. Rovnako je potrebné stanoviť aj:

* Koeficient odvodov, ktorého hodnota vstupuje do výpočtu výšky nákladov na danú pozíciu (štandardná sadzba vo verenej správe je 0,3495, ktorá je predvyplnená)
* Odmeny v %, pričom sa jedná o % stanovenie odmeny pre danú pozíciu. Pre projekty EŠIF (Program Slovensko) sú odmeny pre odborných zamestnancov IT (pracujúcich na hlavných etapách realizačnej fázy projektu) súčasťou maximálnej stanovenej hodinovej sadzbe bez odvodov zamestnávateľa vo výške 25 € . Táto hodnota taktiež vstupuje do finálnych nákladov na danú pozíciu.

Následne je potrebné stanoviť trvanie jednotlivých etáp, pričom ide o trvanie v mesiacoch.

Pre každú etapu je možné vybrať pozície, ktoré sa na nej budú podieľať, pričom pozície sa vyberajú z číselníka pozícií. Ku každej pozícii v danej etape je potrebné stanoviť, akým % sa bude na danej etape podieľať. Ide o „utilizáciu“ danej pozície v etape. Suma % sa NEMUSÍ rovnať 100%, lebo sa jedná o využitie danej pozície na etape.

Na základe takto stanovených parametrov sa prekalkulujú odhadované osobné náklady na interné zdroje, pričom tieto sú použité do:

* Zdroje hlavných etáp realizačnej fázy projektu (analýza a dizajn, ..., nasadenie) najprv do Rozpočet – Vývoj aplikácii
* Zdroje podporných oblastí (Projektové riadenie, Publicita a infomovanosť) priamo do TCO TO BE – SW

Obdobne ako pre externé procesy v bode 2 vyššie je možné kalkulovať aj náklady na zabezpečenie interných procesov v podporných oblastiach pre hlavné etapy realizácie vykonávané internými kapacitami.

Pre projekty EŠIF (Program Slovensko) je v tejto záložke pre podporné oblasti (používaný aj pojem „nepriame výdavky“) Projektového riadenia a Publicity a informovanosti vytvorený pomocný riadok (aktivovaný len pri uplatnení zdroja financovania z Programu Slovensko) pre uplatnenie paušálnej sadzby na nepriame výdavky podľa článku 54 písm. a) všeobecného nariadenia vo výške 7 % (skupina výdavkov – 907), ten slúži ako referenčná hodnota vypočítaná pre účel uplatnenia v Žiadosti o poskytnutie NFP. V prípade konkretizácie všetkých známych pozícii a ich výdavkov v podporných oblastiach či už v externej alebo internej réžii je pre účel kontroly zostatku uvedený aj riadok Saldokonta, keďže paušál je pre IT projekty možné uplatniť len v stanovenej výške 7 %.

1. Rozpočet – Vývoj aplikácii – ide o sumarizáciu nákladov na vývoj aplikácií po moduloch a etapách projektu. V tejto časti je potrebné len v stĺpci B – MODUL – vybrať všetky moduly, ktorých sa týka vývoj aplikácii a teda boli pre ne kalkulované náklady. Keďže ide o „databázový“ zápis, musí byť modul uvedený 4 krát ku každej fáze projektu. Je potrebné si dať pozor, aby neboli moduly pomiešané, lebo na základe kombinácie Modul a Aktivita sa prenášajú jednotlivé dáta do šedých polí.

V tejto časti je možné využiť žlté polia na prípadný popis modulov ( stĺpec D) , ak je to potrebné, resp. je možné uviesť poznámku k danému modulu a etape.

Z tejto záložky sa prenášajú náklady do TCO TO BE – SW do:

* Vytvorenie aplikácie – externé náklady, nákladové položka 013 Softvér
* Participácia na vývoji Aplikácie (analýzy, testovanie a pod.) – interné náklady na hlavné etapy, nákladová položka 521 Mzdové výdavky

Interné náklady sú rozdelené medzi moduly na základe váhy modulu na celkovom projekte vyjadrenej nákladmi na daný modul.

1. Rozpočet – HW a licencie – táto záložka je potrebná v prípade, ak sa plánuje nákup HW, príslušného SW alebo SW produktov a licencií. Každá položka, ktorá bude predmetom obstarania musí byť priradená k nejakému modulu. Ak sa jedná o projekt, ktorý nakupuje len HW a prípadne licencie a nevytvára žiadna funkčné požiadavky, mal by mať zadefinovaný „fiktívny“ modul napr. Hardvér alebo inak nazvaný, aby sa jednotlivé komponenty dali k nemu priradiť.

Najprv je potrebné vybrať modul, ku ktorému sa bude viazať konkrétna položka. Následne je potrebné zadefinovať položku a stanoviť jednotlivé parametre, ktoré slúžia na to, aby boli náklady správne priradené do TCO. Ku každej položke je potrebné určiť:

* SW / HW – či sa jedná o HW, SW, alebo SW pre HW, pričom toto rozdelenie slúži na to, aby sa preniesli správne náklady:
  + buď do TCO TO BE – SW (položky označené ako SW)
  + alebo do TCO TO BE – HW (položky označené ako HW alebo SW pre HW)
* Účtovná položka – tento parameter slúži na to, aby boli náklady zaradené do správnej účtovej triedy v záložkách TCO TO BE
* Merná jednotka – jedná sa o vyjadrenie mernej jednotky položka napr. KS, projekt, ...
* Počet – jedná sa o plánovaný počet danej položky vo väzbe na mernú jednotku
* Rok dodania – tento parameter je dôležitý, aby boli plánované náklady zaradené do správneho roku v rámci TCO TO BE. Rok dodania sa zadáva v celej číselnej hodnote. Napr.:
  + ak projekt začína 1.1.2021 a HW bude dodané napr. 1.6.2021, tak je rokom dodania 1. rok trvania projektu a zadá sa hodnota 1
  + ak projekt začína napr. 1.7.2021 a HW bude dodaný do 30.6.2022, tak rokom dodania je 1. rok trvania projektu a zadá sa hodnota 1
  + ak projekt začína 1.1.2021 a HW bude dodaný 31.1.2022, tak rokom dodania je 2. rok trvania projektu a zadá sa hodnota 2
* Jednotková cena € - je stanovenie ceny s DPH za jednotku danej položky. Jednotková cena by mala byť odôvodnená v stĺpci zdroj ceny, pričom by sa malo jednať buď o odkaz na existujúcu kalkuláciu, ponuku alebo napr. na internetový prieskum alebo pri Prípravných trhových konzultáciách (PTK) na UVO.

1. HARMONOGRAM – Táto záložka predstavuje pomoc pri definovaní rámcového harmonogramu projektu po jednotlivých Moduloch. V prvom kroku je potrebné vybrať moduly, ktoré sú definované v záložke Moduly. Hodnoty sú uvádzané v mesiacoch od začiatku projektu.

Následne sa automatizovane dotiahnu údaje o inkremente, ktorý bol zadefinovaný k danému modulu aj so začiatočným a koncovým dátumom pre daný inkrement. Pre každý modul sa predvyplnia aj ďalšie bunky ako je:

* Začiatok inkrementu – hodnota je priradená k začiatku etapy Analýza a dizajn
* Koniec inkrementu – hodnota je priradená k ukončeniu etapy Nasadenie

Po automatizovanom vyplnení údajov je potrebné stanoviť začiatok a trvanie danej etapy v mesiacoch pre každý modul – viď. žlté polia. Je potrebné mať na pamäti, že posledná etapa má jasne stanovený koniec, a teda jej štart nemôže byť väčšia hodnota ako je hodnota konca etapy.

Automatizovane vytvorený harmonogram ako aj tabuľku je možné použiť do príslušných dokumentov ako je napr. prístup k projektu alebo projektový zámer.

V prípade, ak projekt nemá fázu projektu Nákup HW a licencií, daná položka ostáva prázdna.

## Žltá sekcia

Jedná sa o sumarizáciu nákladov definovaných v predchádzajúcich sekciách, pričom predchádzajúce sekcie majú vplyv len na záložky:

* TCO TO BE – SW
* TCO TO BE – HW

Tieto sekcie sú predvyplnené a je potrebné ich skontrolovať a prípadne doplniť nákladové položky ktoré neboli kalkulované. Vyplnené polia sú orientačné a môžu byť zmenené. Treba však brať ohľad na to, ako boli náklady rozdelené v predchádzajúcich sekciách, pričom jednotlivé nákladové položky by mali medzi sekciami sedieť.

Ostatné sekcie sú bez zmeny a je potrebné ich vyplniť manuálne. Jedná sa o nasledovné:

* TCO AS IS – SW
* TCO AS IS – HW
* Faktory – je potrebné aktualizovať predovšetkým žlté polia, ktoré sa môžu v čase meniť. Je to potrebné najmä pre následný prepočet benefitov daného riešenia, na ktorých správnom vyhodnotení môže stáť úspech alebo neúspech Vášho projektu.

Na základe vyplnenia jednotlivých záložiek v žltej sekcii sú predkalkulované náklady pre TO BE a AS IS a transformované do záložky TCO, ktorá je uvedená ako šedá vzhľadom k tomu, že v tejto záložke nie je potrebné nič dopĺňať alebo meniť.

Pre prehľadnosť sú v nasledujúcom texte uvedené prepojenia medzi jednotlivými položkami.

### TCO TO BE – SW

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Fáza projektu | Položka | Detail | Popis |
| Vytvorenie riešenia - obstaranie | SW produkt | Obstaranie, inštalácia SW produktu vrátane licencie k SW | Táto položka je prevvyplnená ako sumár všetkých nákladov uvedených v záložke Rozpočet HW a licencie označených ako SW.  Rok, do ktorého sú náklady zaradené závisí od roku dodania, ktorý sa uviedol v danej záložka |
| Aplikácie | Vytvorenie aplikácie | Táto položka je predvyplnená zo záložky Rozpočet – vývoj aplikácií, pričom sa jedná o sumár nákladov pre daný modul, pričom zaradenie nákladov do roku závisí od inkrementu, v ktorom sa daný modul bude dodávať. |
| Participácia na vývoji Aplikácie (analýzy, testovanie a pod.) | Táto položka je predvyplnená zo záložky Rozpočet – vývoj aplikácií, pričom sa jedná o sumár interných zdrojov na jednotlivé moduly.  Rovnako rok zaradenia nákladov závisí od inkrementu, v ktorom sa modul dodáva. |
| Prevádzka vytvoreného riešenia | SW produkty | Poplatky vlastníkovi SW produktu - údržba / support k licenciám | Ide o predvyplnené hodnoty pozostávajúce z pomeru medzi celkovými nákladmi obstarania na SW produkt počas projektu pre daný modul a % Supportu určeného v záložky MODULY\_CBA.  Rok, ktorým sa začínajú počítať náklady je rokom stanoveným v záložke MODULY\_CBA - Rok zacatia supportu / prevádzky |
| Upgrade SW produktu | Ide o predvyplnené hodnoty pozostávajúce z pomeru medzi celkovými nákladmi obstarania na SW produkt počas projektu pre daný modul a % Rozvoja určeného v záložke MODULY\_CBA.  Rok, ktorým sa začínajú počítať náklady je rokom stanoveným v záložke MODULY\_CBA - Rok zacatia supportu / prevádzky |
| Aplikácie | Poplatky za udržanie funkčnosti / dostupnosti aplikácie / update | Ide o predvyplnené hodnoty pozostávajúce z pomeru medzi celkovými nákladmi obstarania na Aplikáciu počas projektu pre daný modul a % Aplikačnej podpory určenej v záložky MODULY\_CBA.  Rok, ktorým sa začínajú počítať náklady je rokom stanoveným v záložke MODULY\_CBA - Rok zacatia supportu / prevádzky |
| Rozvoj - doplnenie funkcionality aplikácie / upgrade | Ide o predvyplnené hodnoty pozostávajúce z pomeru medzi celkovými nákladmi obstarania na Aplikáciu počas projektu pre daný modul a % Rozvoja určeného v záložky MODULY\_CBA.  Rok, ktorým sa začínajú počítať náklady je rokom stanoveným v záložke MODULY\_CBA - Rok zacatia supportu / prevádzky |
| Riadenie a publicita | Projektové riadenie |  | Ide o náklady zo záložky POZICIE\_INTERNE časť Projektové riadenie, pričom náklady sú rozdelené do jednotlivých rokov podľa počtu mesiacov, v ktorých je potrebné riadiť projekt. |

### TCO TO BE – HW

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fáza projektu** | **Položka** | **Detail** | **Popis** |
| Obstaranie | Nákup, inštalácia a sprevádzkovanie HW  vrátane systémového SW | 022 Samostatné hnuteľné veci a súbory hnuteľných vecí | Ide o náklady stanovené v záložke Rozpočet – HW a licencie, pričom ide pre daný modul o sumár nákladov, ktoré boli označené ako HW alebo SW pre HW a zaradené v účtovej položke 022.  Rok, do ktorého sa náklady transformujú závisí od roku, ktorý je uvedený ako rok dodania. |
| 112 Zásoby | Ide o náklady stanovené v záložke Rozpočet – HW a licencie, pričom ide pre daný modul o sumár nákladov, ktoré boli označené ako HWalebo SW pre HW a zaradené pod účtom 112.  Rok, do ktorého sa náklady transformujú závisí od roku, ktorý je uvedený ako rok dodania. |
| Prevádzka riešenia | Poplatky dodávateľovi podpory HW - údržba/maintenance | 511 Opravy a udržiavanie | Ide o predvyplnené hodnoty pozostávajúce z pomeru medzi celkovými nákladmi obstarania na HW počas projektu pre daný modul a % Supportu určeného v záložky MODULY\_CBA.  Rok, ktorým sa začínajú počítať náklady je rokom stanoveným v záložke MODULY\_CBA - Rok začatia supportu / prevádzky. |

## Faktory

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Názov | Popis | Hodnota |
| Životnosť projektu (t) | Referenčné obdobie je počet rokov, na ktorý sa vo finančnej analýze (analýze nákladov a výnosov) uvádzajú predpovede. Predpovede týkajúce sa budúceho trendu projektu by sa mali formulovať na obdobie, ktoré je primerané jeho ekonomicky užitočnému trvaniu a ktoré je dosť dlhé na to, aby zahŕňalo jeho pravdepodobné dlhodobejšie dosahy. Ide o časové obdobie, kedy je možné overiť úspešnosť investície. Trvanie sa mení podľa povahy investície. Referenčný časový horizont v rokoch podľa sektorov je uvedený podľa prílohy 1 Delegovaného nariadenia Komisie (EÚ) 480/2014 z 3. marca 2014, ktorým sa dopĺňa všeobecné nariadenie. | **10 rokov** |
| Referenčná diskontná sadzba (i) | Diskontná sadzba, ktorá sa má používať vo finančnej analýze má informovať investora o alternatívnych kapitálových nákladoch. Môže sa za ňu považovať ušlý výnos najlepšieho alternatívneho projektu.  V prípade verejných investičných projektov spolufinancovaných z fondov sa stanovuje 4 % finančná diskontná sadzbu pre výpočet čistej súčasnej hodnoty investície v stálych cenách roku predloženia žiadosti o NFP. | **4 %** |
| Sociálna diskontná sadzba (r) | Cieľom CBA je preukázať pri štrukturálne významných investíciách, že ekonomická čistá súčasná hodnota za dané obdobie a pri stanovenej sociálnej diskontnej sadzbe je kladná.  Diskontovanie odhadovaných nákladov a prínosov: keď sa odhadne tok ekonomických nákladov a prínosov, mala by sa uplatniť štandardná diskontovaná metodika peňažného toku pomocou sociálnej diskontnej sadzby | **5 %** |
| Priemerná mzda vo verejnej správe (aktuálna, W\_ps) | Aktuálna priemerná mesačná hrubá mzda vo verejnej správe podľa ŠÚ SR (príklad pre rok 2018) | **1 373 EUR** |
| Osobné náklady (Cper) | "Cper=(W\_ps\*1,358)/160. Odvody (SP, ZP, SF) sú 35,8%. Fond pracovnej doby na 1 mesiac je 160 hodín (čas na prestávku nie je započítaný). | **11,65 EUR/hod** |
| Priemerná mzda v NH | Aktuálna priemerná hodinová hrubá mzda v hospodárstve podľa ŠÚ SR - [odkaz na statisticky urad](http://statdat.statistics.sk/cognosext/cgi-bin/cognos.cgi?b_action=cognosViewer&ui.action=run&ui.object=storeID(%22i2F54CEABC9464EB6B9D47D7B63C86C2B%22)&ui.name=Priemerná%20mesačná%20mzda%20podľa%20odvetv%C3%AD%20%5bpr0205qs%5d&run.outputFormat=&run.prompt=true&cv.header=false&ui.backURL=%2fcognosext%2fcps4%2fportlets%2fcommon%2fclose.html) | **5,55 EUR/hod** |
| t1 | Prvý rok, ktorým výpočet CBA a TCO začína, rok začatia projektu |  |

V prípade potreby môže žiadateľ referenčné hodnoty osobných nákladov a nákladov na papierovú komunikáciu upraviť. Referenčná hodnota musí byť jasne zdôvodnená a doplnená prepočtom.

## Parametre

Parametre sú stanovené osobitne pre každú alternatívu. Alternatíva A počíta s parametrami vychádzajúcimi zo súčasného stavu. Žiadateľ ich vypočíta, prípadne odhadne na základe empirických údajov o počte podaní, poplatkoch, trvaní služby a pod. za posledné 3 roky pred predložením projektu. Alternatíva B môže uvádzať iné hodnoty parametrov v závislosti na podmienkach.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Parameter | Popis | Príklad | Merná jednotka |
| Časové parametre | | | | |
|  | Trvanie spracovania podania (ušetrený čas úradníka) | Vyjadruje čas vynaložený poskytovateľom služby na vybavenie agendy bezprostredne súvisiacej so spracovaním podania a doručením výsledku. Do času sa nepočíta čas potrebný na doručenie správy. |  | Človeko - hod. |
|  | Čas potrebný na vypracovanie a doručenie podania (ušetrený čas používateľa) | Udáva priemernú dĺžku trvania činností používateľa služby bezprostredne súvisiacimi s vypracovaním (vyplniť formulár, zaobstarať jeho prílohy) a doručením (osobne, poštou) podania. Hodnota obsahuje čas potrebný na cestovanie v prípade, ak používateľ služby doručuje podanie osobne. Do času potrebného na doručenie podania sa nepočíta trvanie doručenia poštou |  | hod. |
| Kvalitatívne parametre | | | | |
|  | Kvalitatívne prínosy | Kvalitatívny alebo iný významný prínos zavedenia elektronickej služby alebo skupiny služieb v peňažnom vyjadrení, ktorý nie je možné vyjadriť predchádzajúcimi parametrami. |  |  |
| Kvantitatívne parametre | | | | |
|  | Počet podaní | Priemerný počet spracovaných podaní prijatých v rámci všetkých služieb, ktorých elektronizácia je predmetom projektu. Ukazovateľ vyjadruje priemerný počet podaní spracovaných za rok v rámci úseku správy, koncových služieb ktoré sú predmetom projektu. V prípade, ak je možné odhadnúť trend vývoja počtu podaní, uvádza sa prognóza v čase 10 rokov, pričom spracovateľ Projektu musí opísať spôsob výpočtu krivky nárastu.  V prípade technologicky orientovaných projektov (alebo kombinácie technologickej a agendovej / životné situácie), ktoré nevytvárajú koncové služby je možné použiť koncept „počtu volaní“. Hlavným rozdielom:   * podanie používame na vyjadrenie počtu používateľov (Ukazovateľ vyjadrujúci počet používateľov, ktorí úspešne využili službu. Vypočíta sa ako podiel úspešne ukončených KS a začatých KS. Za začiatok transakcie KS sa považuje podanie (alebo iniciácia služby) na povinnú́ osobu. Za ukončenie transakcie KS sa považuje odoslanie výstupu KS do elektronickej schránky občana alebo podnikateľa) , * volanie používame na vyjadrenie počtu používania aplikačnej služby na externú integráciu (stroj-stroj), pričom tento počet sa odvíja od počtu počtu vydaných rozhodnutí, žiadostí, vyjadrení, stanovísk, alebo iných dokumentov, ktoré podľa osobitného predpisu vydáva, oznamuje alebo doručuje orgán verejnej moci v listinnej podobe - úradných dokumentov (papierový svet), respektíve v elektronickej podobe – elektronický úradný dokument.   Počet podaní koncovej služby, ako aj počet volaní aplikačnej služby na externú integráciu sa musí zhodovať s uvedenými parametrami SLA v MetaIS uvedených služieb. |  | počet |
|  | Výška administratívneho poplatku | Na základe Sadzobníka správnych poplatkov, ktoré povinná osoba vyberá za správne úkony. |  | € |
|  | Materiálové náklady na 1 podanie | Predkladateľ uvedie materiálové náklady spojené s jedným podaním. Materiálové náklady by mali byť skutočné náklady, ktoré vznikajú organizácii alebo používateľovi (občanovi) pri vytvorení a zaslaní jedného fyzického podania. Zložky a výpočet materiálových nákladov by mali byť vysvetlené v ŠU v časti „Ekonomická analýza“. Napr. Poštovné (0,83 EUR)+Tlač (0,02 EUR)+Papier (0,01 EUR)+Obálka (0,03 EUR). Zhotoviteľ Projektu doplní skutočné náklady. |  | € |

## Prínosy

Odhad prínosov navrhovanej alternatívy projektu musí vychádzať zo skutočných dát alebo empirických štúdii. Prínosy nového projektu vždy vychádzajú z porovnania budúceho stavu s projektom (TO BE) so súčasným stavom bez projektu (AS IS).

### Meranie kvantitatívnych prínosov

Kvantitatívne prínosy vznikajú pri úspore času občanov alebo zamestnancov orgánu verejnej moci a pri úspore nákladov alebo pri náraste príjmov verejnej správy. Výpočet prínosov je rozdelený medzi úspory na strane klientov a úspory na strane verejnej správy. Porovnanie budúceho stavu (TO BE) so súčasným stavom (AS IS) je naviazané na konkrétne životné situácie, dĺžku trvania procesných krokov a počty podaní. Meranie prínosov sa zvyčajne vykoná jedným z alebo kombináciou nasledujúcich spôsobov:

* výberom dát z existujúcich účtovných, rozpočtových alebo informačných systémov,
* meraním času úradníkov stráveného vybavovaním podaní (meranie pomocou „time tracker“ aplikácie alebo manuálnym zaznamenávaním času),
* meraním času stráveného občanmi (klientmi) na úradoch,
* zaznamenávaním počtu a typu podaní na úradoch,
* zaznamenaním spotrebovaných tovarov a služieb,
* laboratórnymi simuláciami,
* v prípade procesných krokov vykonaných mimo úradov dotazníkovým prieskumom.

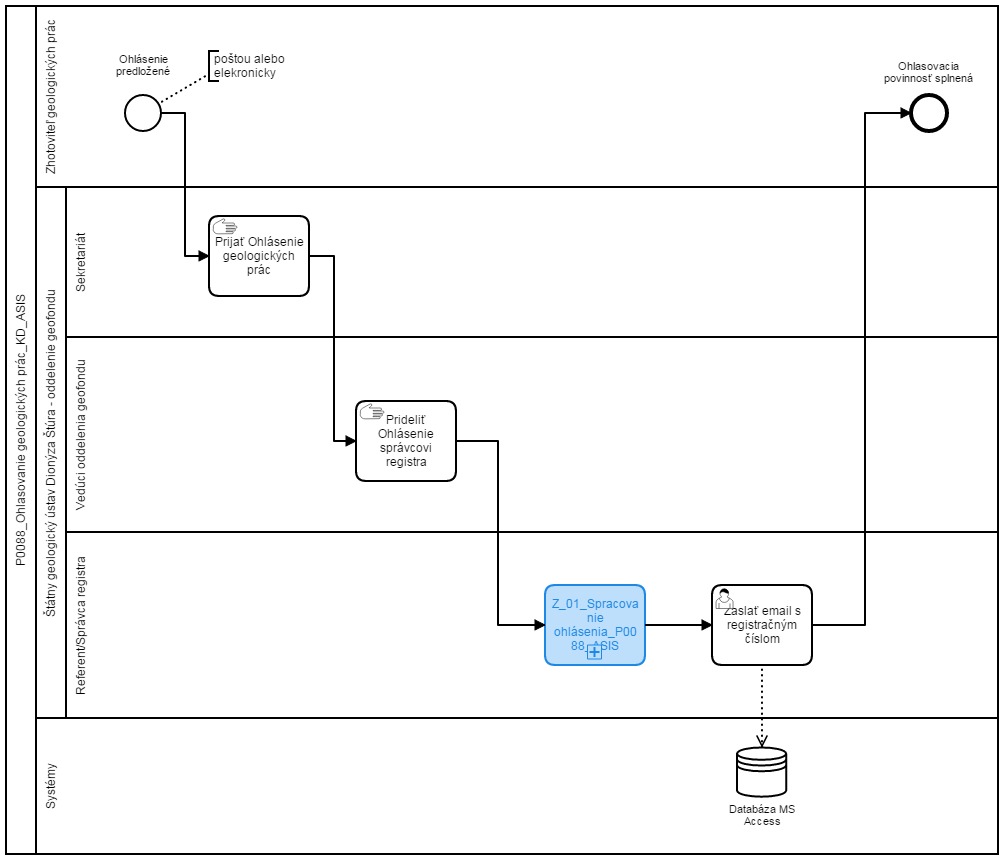
Pri všetkých spôsoboch merania dodrží zhotoviteľ princípy opísané v tejto kapitole. V prípade, že žiadny z opísaných spôsobov nie je pre vyčíslenie skutočného počtu podaní vhodný, môže zhotoviteľ zvoliť iný spôsob, ktorý je dostatočne zdôvodnený a spoľahlivo odhaduje počet podaní. Pre účely tejto metodiky nemôže zhotoviteľ projektu použiť expertné odhady ako zdroj pre opis počtu podaní, trvania vybavenia podaní alebo nákladov a príjmov spojených s podaniami.

Merania sú vykonávané na celej populácii (všetkých pozorovaniach) alebo na reprezentatívnej, náhodne vybranej alebo stratifikovanej vzorke. Reprezentatívna vzorka zohľadní prípadnú sezónnosť a geografickú variabilitu v počte podaní a časovej náročnosti (napr. počet podaných daňových priznaní denne bude výrazne odlišný v marci ako v septembri). Minimálny odporúčaný počet pozorovaní vo vzorke je 30, ak nie je v tejto metodike uvedené inak.

#### Opis súčasného stavu (AS IS)

Opis súčasného stavu pozostáva z nasledujúcich častí:

* Identifikácia kľúčových životných situácii (ŽS), ktorých sa projekt týka. Pri kvantifikácii prínosov je vhodné sústrediť sa na jeden až päť najdôležitejších životných situácií, ktoré predstavujú väčšinu ekonomických nákladov občanov a nákladov úradov.
* Procesné mapy, ktoré popisujú postupnosť krokov, žiadostí a zodpovedností, ktoré sú v súčasnom stave potrebné pre vyriešenie každej dotknutej ŽS, vypracované v súlade s metodikou optimalizácie procesov MV SR[[7]](#footnote-7) (či už v spolupráci s MV SR v rámci projektu Optimalizácie procesov alebo samostatnom projekte).



* Skutočné počty podaní (interakcií, návštev úradov) pre jednotlivé kroky a životné situácie.
* Skutočné časy trvania jednotlivých krokov v procese vybavenia ŽS.
* Skutočné finančné príjmy, spojené s jednotlivými procesnými krokmi (správne poplatky, prípadné pokuty a sankcie).
* Skutočné finančné náklady, spojené s jednotlivými procesnými krokmi (náklady na tlač, obálkovanie a poštovné, atď.).

#### 5.6.1.2 Opis budúceho stavu (TO BE)

Opis budúceho stavu pozostáva z nasledujúcich častí:

* Procesné mapy, ktoré popisujú postupnosť krokov, žiadostí a zodpovedností, ktoré budú po realizácii projektu potrebné pre vyriešenie každej dotknutej ŽS, vypracované v súlade s metodikou optimalizácie procesov MV SR[[8]](#footnote-8) (či už v spolupráci s MV SR v rámci projektu Optimalizácie procesov alebo samostatnom projekte).
* Očakávané počty podaní (interakcií, návštev úradov) pre jednotlivé kroky a životné situácie.
* Očakávané časy trvania jednotlivých krokov v procese vybavenia ŽS.
* Očakávané finančné príjmy, spojené s jednotlivými procesnými krokmi (správne poplatky, prípadné pokuty a sankcie).
* Očakávané finančné náklady, spojené s jednotlivými procesnými krokmi (náklady na tlač, obálkovanie a poštovné, atď.).

Trvanie vybavenia ŽS zdôvodní zhotoviteľ v projekte jedným z nasledujúcich spôsobov:

* Vynechanie procesného kroku z dôvodu reformy (zmeny legislatívy) a/alebo jeho automatizácie (čas potrebný na vykonanie tohto kroku tak bude 0).
* Zmeraním dĺžky trvania procesného kroku v budúcom stave (čas potrebný na vykonanie tohto kroku bude iný ako v súčasnom stave).
* Zmeraním dĺžky trvania nového procesnú kroku, ktorý vznikol z dôvodu procesnej reformy, zmeny legislatívy či zmeny fungovania informačného systému (čas potrebný na vykonanie tohto kroku bude väčší ako nula).

#### 5.6.1.2.3. Meranie časovej náročnosti (dĺžky) procesných krokov

Merania sú realizované tak, aby bolo každé pozorovanie zaznamenané aspoň v nasledujúcej podrobnosti:

* dotknutá organizácia alebo skupina klientov (stakeholder),
* poskytovaná služba (životná situácia),
* procesný krok.

Pre každý procesný krok je oddelený čas, ktorý na procesnom kroku strávi klient, a čas, ktorý strávi zamestnanec VS SR.

Merania sa spravidla vykonávajú a vyhodnocujú samostatne pre každú životnú situáciu a procesné kroky, ktoré ju tvoria. V takomto prípade zvyčajne nie je možné merať prínosy pre všetky životné situácie. Preukázanie prínosnosti projektu sa preto dosiahne tým, že merania sa vykonajú a vyhodnotia pre tie životné situácie, ktoré najviac prispievajú svojou početnosťou alebo časovou úsporou ku napĺňaniu prínosov projektu, a ktoré zároveň dostatočne preukážu spoločensko-ekonomickú návratnosť projektu.

V prípade, že cieľom projektu je zjednodušiť rovnaký (alebo podobný) procesný krok pri viacerých životných situáciách, meranie môže byť vykonané a vyhodnotené pre viacero životných situácií zároveň. Zmeraná dĺžka procesného kroku v súčasnom a budúcom stave v takom prípade predstavuje priemer pre všetky životné situácie, počet podaní rovnako zahŕňa podania v rámci všetkých životných situácií. Minimálny odporúčaný počet pozorovaní vo vzorke je 100 pre každý procesný krok. Príkladom využitia postupu podľa tohto bodu je elektronizácia podania (jeden procesný krok), ktorá vďaka projektu vytvorí časovú úsporu pre niekoľko rôznych životných situácií súčasne.

Meranie časovej náročnosti procesného kroku v budúcom stave sa spravidla vykonáva na základe kontrolovaného pozorovania reprezentatívnej vzorky užívateľov, ktorí procesné kroky vykonávajú v simulovanom prostredí. Simulované prostredie sa vytvorí na základe procesných máp v budúcom stave a predpokladaných funkcionalít vytváraného informačného systému. Simulované prostredie sa v čo najväčšej miere užívateľsky podobá na vytváraný informačný systém, avšak z funkčnej stránky postačuje, ak obsahuje len časti nevyhnutné na zmeranie časovej náročnosti konkrétneho procesného kroku (procesných krokov).

#### Meranie počtu podaní pre životné situácie

Počty podaní sa merajú najmenej na úrovni dotknutej organizácie verejnej správy, skupiny klientov a na úrovni životnej situácie.

Meranie počtu podaní v súčasnom stave vychádza z existujúcich informačných systémov. V prípade, že nie sú dostupné presné údaje z existujúcich ISVS, počty podaní sú odhadnuté zaznamenaním počtu a typu podaní na úradoch, a to na reprezentatívnej vzorke zamestnancov prijímajúcich podanie alebo na reprezentatívnej vzorke klientov úradov.

Zo vzorky je potrebné dopočítať (extrapolovať) celkový počet podaní, zvyčajne na základe jedného alebo viacerých z nasledujúcich ukazovateľov:

* počtu zamestnancov na všetkých úradoch v porovnaní s počtom zamestnancov zapojených do merania,
* počtu obyvateľov v ostatných obciach (okresoch) v porovnaní s počtom obyvateľov v spádovej oblasti úradu, na ktorom prebehlo meranie,
* počtu úradných hodín úradu za celý rok v porovnaní s počtom hodín, počas ktorých prebehlo meranie,
* veľkosti rozpočtu všetkých úradov porovnaní s rozpočtom úradov, na ktorých prebehlo meranie.

Počet podaní v budúcom stave sa pre účely ekonomickej analýzy prínosov a nákladov zvyčajne rovná skutočnému počtu podaní v súčasnom stave, a to aj v prípade, ak je jedným z cieľov projektu zvýšiť počet podaní. Dôvodom je zníženie neistoty pri odhadovaní budúceho stavu.

V prípade, že v čase prípravy projektu existuje jednoznačný a merateľný trend poklesu alebo nárastu počtu podaní, počet podaní v budúcom stave sa odhadne na základe štatistického (regresného) modelu. Štatistický model musí dostatočne spoľahlivo odhadnúť závislosť medzi počtom podaní a nezávislými, merateľnými premennými. Hodnoty nezávislých premenných v budúcom stave sa musia prirodzene meniť (priebeh času, nárast veku), alebo musia vychádzať zo spoľahlivých zdrojov (napríklad makroekonomické prognóza ministerstva financií alebo demografická projekcia Štatistického úradu SR).

V prípade, že sa očakáva výrazný pokles alebo nárast počtu podaní v období po realizácii projektu (počas ekonomickej životnosti projektu), počet meraní v budúcom stave sa odhadne na základe:

* očakávaného vplyvu budúcej legislatívy, najmä ak sa vplyvom legislatívy zníži počet podaní na nulu,
* očakávaného vplyvu zmeny technológie, najmä ak sa vplyvom technológie zníži počet podaní na nulu,
* empirických štúdii podobných projektov v zahraničí,
* počtu podaní v podobných službách alebo životných situáciách na Slovensku.

#### Meranie príjmov a nákladov životnej situácie

Zhotoviteľ projektu získava informáciu o skutočných finančných príjmoch verejnej správy z jednotlivých ŽS nasledujúcimi spôsobmi:

* Povinné jednotkové príjmy jednotlivých procesných krokov sú stanovené na základe platnej legislatívy (správne poplatky, daňové a nedaňové príjmy) a verifikované výstupmi z účtovných alebo informačných systémov (priemerný správny poplatok).
* Priemerné príjmy na jeden procesný krok v prípade príjmov, ktoré nie je povinný platiť klient pri každom podaní (pokuty a sankcie, poplatok za zrýchlené konanie, atď.), sú určené na základe údajov z účtovných alebo informačných systémov.

Finančné príjmy verejnej správy predstavujú finančný (nie ekonomický prínos). Vstupujú preto do finančnej analýzy, ale nie do ekonomickej analýzy prínosov a nákladov.

Zhotoviteľ projektu získava informáciu o skutočných finančných nákladoch verejnej správy pri jednotlivých ŽS (materiálové náklady podania) nasledujúcimi spôsobmi:

* Výstupy z analytického účtovníctva rozpočtovej kapitoly, ktorá je gestorom daného procesného kroku, resp. ŽS, rozdelené na ekonomické podpoložky.
* Výstupy z rozpočtového informačného systému rozpočtovej kapitoly, ktorá je gestorom daného procesného kroku, resp. ŽS, rozdelené na ekonomické podpoložky.
* Na základe merania spotrebovaných tovarov a služieb na reprezentatívnej vzorke podaní, spolu s prieskumom trhu, ktorý určí náklady na spotrebované tovary a služby.

#### Vyhodnotenie merania pre stanovenie prínosov

V prípade použitia merania na reprezentatívnej vzorke pre odhad parametrov, vstupujúcich do výpočtu prínosu, vypracuje zhotoviteľ správu o vykonaní prieskumu v nasledujúcej minimálnej miere detailu:

* Základné informácie o výbere pozorovaní:
  + Spôsob výberu pozorovaní, zahrnutých do vzorky (náhodný, stratifikovaný)
  + Popis a veľkosť jednotlivých skupín stratifikácie (ak relevantné)
  + Čas, dátum a miesto zberu dát
  + Jednotka pozorovania (osoba, úrad, obec...)
  + Zoznam meraných parametrov
  + Spôsob zberu dát (dotazník, meranie času, kombinácia...)
  + Vzor použitého dotazníku (ak relevantné)
* Deskriptívna štatistika o vzorke:
  + Veľkosť vzorky (počet pozorovaní, rozdelenie podľa stratifikovaných skupín ak relevantné)
  + Priemer, stredná hodnota, rozptyl a štandardná odchýlka charakteristík pozorovaní vo vzorke:
    - Pre osoby napr. vek, pohlavie, vzdelanie, zamestnanie, atď.
    - Pre úrady napr. počet zamestnancov úradu, veľkosť spádovej oblasti, atď.
    - Pre obce napr. počet obyvateľov, nezamestnanosť, dostupnosť služieb, atď.
* Metodika spracovania výsledkov prieskumu
  + Definícia cieľových parametrov, ktoré majú byť prieskumom zistené:
    - Ktoré priame výstupy z prieskumu budú použité
    - Aká je merná jednotka parametra
    - Ako budú cieľové parametre vypočítané
  + Postup čistenia dát
  + Zdôvodnenie použitých výpočtov pre extrapoláciu na celú populáciu (ak relevantné),
  + Zdôvodnenie použitých výpočtov pre odhad nárastu počtu podaní,
  + Akékoľvek iné údaje, ktoré sú potrebné pre kontrolu výpočtu prínosov.
* Výsledky prieskumy v podrobnosti individuálnych pozorovaní

#### Výpočet prínosov vybranej alternatívy (= TO BE – AS IS)

Výpočet spoločenských prínosov vychádza z rozdielu celkových časových nákladov budúceho (TO BE) a súčasného stavu (AS IS). Do finančnej analýzy vstupujú finančné príjmy a náklady. Do ekonomickej analýzy vstupujú ekonomické prínosy, príjmy a náklady. Pre výpočet je odporúčané použiť vzorové tabuľky, dostupné v prílohe CBA, ktoré tento postup implementujú automaticky.

Výpočet prínosov je realizovaný na úrovni jednotlivých životných situácii a ucelených funkčných celkov projektu (modulov), ktoré korešpondujú s modulmi, popísanými v projekte a v rozpočte projektu.

Výpočet prínosov je rozdelený medzi úspory na strane klientov a úspory na strane verejnej správy.

Pri kvantifikácii príjmov, nákladov a prínosov na strane verejnej správy dodrží zhotoviteľ projektu nasledujúce princípy:

* Príjmy zo správnych a administratívnych poplatkov sú finančnými príjmami.
* Náklady verejnej správy na tovary a služby súvisiace so spracovaním podaní (napr. poštovné, tlač, obálkovanie) sú finančnými aj ekonomickými nákladmi.
* Úspory času zamestnancov verejnej správy sú ekonomickými prínosmi.
* Všetky finančné a časové úspory a prínosy sú rozdelené na úroveň organizácií verejnej správy (minimálne rozpočtovej kapitoly)
* Rozdiely v nákladoch na informačný systém a jeho prevádzku vstupujú do nákladovej stránky ekonomickej analýzy.
* Ocenenie času musí byť v súlade s Rámcom na hodnotenie verejných investičných projektov a touto metodikou.

Pri výpočte úspor na strane klienta postupuje zhotoviteľ projektu nasledovne:

* Časové úspory na strane klienta sú iba ekonomickými prínosmi.
* Ocenenie času musí byť v súlade s Rámcom na hodnotenie verejných investičných projektov a touto metodikou.

V prípade, ak dochádza v niektorých procesných krokoch k nárastu počtu podaní medzi stavom AS IS a stavom TO BE, časové úspory klientov, plynúce z týchto nových podaní, sú zarátavané formou pravidla polovice nasledovne:

* Všetky časové úspory klientov sa najprv vypočítajú pre počet podaní zo scenára AS IS.
* Časové úspory klientov pre nové podania (nad rámec počtu v scenári AS IS) sa delia dvomi.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Procesný krok: Podanie žiadosti o stavebné povolenie  Hodnota času: 5 eur/hod.  *Počty podaní a trvanie podania*   |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | Rok | Počet podaní AS IS | Počet podaní TO BE | Rozdiel  v počte podaní |  | Trvanie AS IS | Trvanie TO BE | Rozdiel v trvaní | | 2018 | 100 000 | 100 000 | 0 |  | 90 min | 90 min. | 0 min. | | 2019 | 110 000 | 115 000 | 5 000 |  | 90 | 80 | 10 | | 2020 | 120 000 | 130 000 | 10 000 |  | 90 | 50 | 40 | | 2021 | 130 000 | 145 000 | 15 000 |  | 90 | 40 | 50 | | 2022 | 140 000 | 160 000 | 20 000 |  | 90 | 40 | 50 |   *Výpočet časovej úspory*   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Rok | Ušetrený čas (AS IS) | Hodnota ušetreného času (AS IS) | Ušetrený čas (nové podania) | Hodnota ušetreného času (nové podania) | | 2018 | 100 000 x 0 = 0 min. | 0 / 60 \* 5 = 0 tis. eur | 0 x 0 = 0 min. | (0 / 60) **/ 2** \* 5 = 0 tis. eur | | 2019 | 110 000 x 10 = 1 110 000 | 92,5 | 5 000 x 10 = 50 000 | 2,1 | | 2020 | 120 000 x 40 = 4 800 000 | 400,0 | 10 000 x 40 = 400 000 | 16,7 | | 2021 | 130 000 x 50 = 6 500 000 | 541,7 | 15 000 x 50 = 750 000 | 31,3 | | 2022 | 140 000 x 50 = 7 000 000 | 583,3 | 20 000 x 50 = 1 000 000 | 41,7 | |

### Ekonomické ohodnotenie kvalitatívnych prínosov

Kvalitatívne prínosy sú nepriame prínosy, ktoré nie je možné vyčísliť na základe zmeny alebo zrýchlenia procesov pri spracovaní životných situácií. Najčastejšie vychádzajú z finančnej úspory pre organizácie verejnej správy, ktoré nie sú priamo zapojené do implementácie vytváraného informačného systému, vytvorením alebo zberom údajov, ktoré majú pozitívnu hodnotu pre používateľa alebo zvýšením bezpečnosti informačných systémov. Špeciálnym typom kvalitatívnych prínosov je vytvorenie novej životnej situácie alebo služby.

V prípade, ak projekt vyčísluje kvalitatívne prínosy (ako napr. makroekonomické vplyvy), postupuje zhotoviteľ projektu nasledovne:

* Kvalitatívne prínosy nevstupujú do finančnej analýzy.
* Kvalitatívne prínosy vstupujú do ekonomickej analýzy na prínosovej stránke (pri výpočte pomeru prínosov a nákladov teda upravujú čitateľ).
* V prípade, že projekt obsahuje časové aj kvalitatívne prínosy, uvedie zhotoviteľ ako formu analýzy citlivosti dva výsledky ekonomickej analýzy (pomer prínosov a nákladov): s kvalitatívnymi a bez kvalitatívnych prínosov.
* Pri kombinácii kvalitatívnych a časových úspor projektov dochádza k riziku dvojitého započítania prínosov. Pre obmedzenie tohto rizika postupuje zhotoviteľ nasledovne:
  + Kvalitatívne prínosy počíta iba pre moduly alebo životné situácie, kde nie sú započítané žiadne časové úspory na strane klienta.
  + V prípade, že je možné pre životnú situáciu vypočítať kvalitatívne prínosy aj časové úspory na strane klienta, do výsledku CBA bude vstupovať iba jeden z týchto dvoch druhov prínosov (ten s vyššou súčasnou hodnotou).

#### Vytvorenie novej životnej situácie alebo služby

V prípade, že riešená ŽS alebo služba dnes ešte neexistuje (projekt vytvára novú službu alebo životnú situáciu) odporúčame postupovať jedným z nasledujúcich spôsobov. Tieto prínosy sú súčasťou kvalitatívnych prínosov projektu a v prípade, že budú finančne ohodnotené, použitá metodika musí byť v súlade s *Rámcom na hodnotenie verejných investičných projektov*. Metodika výpočtu musí byť zároveň dostatočne zdôvodnená a zdokumentovaná v projekte. V súlade s metodikou Európskej komisie pre posudzovanie nákladov a prínosov investičných projektov na roky 2014-2020 nevstupujú do výpočtu prínosov makroekonomické vplyvy.

Kvalitatívne prínosy z vytvorenia novej životnej situácie alebo služby sa odhadnú jedným z nasledujúcich spôsobov:

* Na základe ekonometrického modelu, ktorý vypočíta očakávaný vplyv zavedenia novej služby predovšetkým na niektoré z nasledujúcich veličín:
  + Efektívnosť verejnej správy
  + Životné prostredie
  + Zdravie obyvateľstva
  + Zamestnanosť a pridanú hodnotu zamestnancov mimo verejnej správy
  + Bezpečnosť a zníženie nehodovosti
* Na základe reprezentatívneho kvantitatívneho prieskumu medzi dotknutými (fyzickými alebo právnickými) osobami, ktorý odhadne ochotu platiť (*willingness to pay*) za novovytvorenú službu, resp. za jej prínosy. Detaily o požiadavkách na prieskum a jeho vyhodnotenie sa nachádza v časti „Vyhodnotenie prieskumu pre stanovenie prínosov“.

V prípade, že povinnosť poskytovať nové služby je daná exogénne (napríklad národnou alebo nadnárodnou legislatívou), prínosy je možné odhadnúť na základe

* výpočtu teoretickej personálnej potreby a nákladov na zavedenie novej služby bez vytvorenia informačného systému (papierový scenár)
* výpočtu teoretickej personálnej potreby a nákladov na zavedenie novej služby pri zavedení nového informačného systému (scenár s informatizáciou)
* rozdielu personálnej potreby a nákladov medzi papierovým scenárom a scenárom s informatizáciou

### Nevyčíslené prínosy

V prípade, ak projekt predpokladá významné spoločenské prínosy, ktoré nie je možné spoľahlivo vyčísliť, postupuje zhotoviteľ projektu nasledovne:

* Všetky nevyčíslené spoločenské prínosy popíše v projekte.
* Pre každý spoločenský prínos uvedie zdôvodnenie, prečo je z hľadiska spoločenského blahobytu žiadúce investovať do projektov, ktoré dosahujú daný prínos.
* Pre každý spoločenský prínos opíše mechanizmus, akým navrhované riešenie daný prínos dosahuje.
* Mechanizmus dosiahnutia spoločenských prínosov a dôležitosť spoločenských prínosov pre blahobyt spoločnosti doloží empirickými štúdiami z iných projektov alebo iných krajín, resp. inou formou overiteľného zdroja údajov.

## Meranie a monitoring prínosov po implementácii projektu

Zhotoviteľ navrhne projekt tak, aby bolo možné výsledky projektu automaticky monitorovať a porovnávať voči predpokladom, uvedeným v CBA. Zabezpečí, aby súčasťou detailnej špecifikácie riešenia (DŠR) bola funkcionalita, ktorá zabezpečí minimálne:

* Monitoring počtu interakcií, podaní a výsledkov (úspech/neúspech) na úrovni jednotlivých funkcionalít, životných situácii a úradov,
* Časové trvanie interakcií a podaní na strane klienta aj zamestnanca verejnej správy, na úrovni jednotlivých funkcionalít, životných situácii a úradov,
* V prípade použitia cloudových služieb, približnú cenu výpočtovej kapacity, spojenej s jedným podaním,
* Automatickú integráciu a publikovanie monitorovaných dát na Metainformačný systém verejnej správy (MetaIS) a/alebo samostatný verejný webový portál (dashboard),
* Možnosť manuálneho exportu všetkých (anonymizovaných) dát v strojovo-čitateľnom a otvorenom formáte (csv, xml, JSON),
* Možnosť prístupu k anonymizovaným monitorovaným dátam cez otvorené aplikačné rozhranie (API) s verejne dostupnou dokumentáciou.

## 5.8 Ostatné sekcie

Ostatné sekcie sú buď automatizované a vyplnené na základe predchádzajúcich sekcií, alebo nie sú predmetom metodiky, alebo je potrebné v nich spraviť minimálny zásah. Pre komplexnosť sú v nasledujúcom texte uvedené aj ostatné záložky s vysvetlením ich úlohy v rámci dokumentu:

* **Sumarizácia** – predstavuje sumarizáciu finančných tokov po jednotlivých moduloch. Jedná sa o dve nasledovné tabuľky:
  + TO BE - AS IS (€, NPV) – jedná sa o diskontované hodnoty v jednotlivých rokoch, diskontnou sadzbou stanovenou v záložke Faktory
  + TO BE - AS IS (€, SUM) – jedná sa o finančné toky vyjadrené v absolútnych číslach.

Obe tabuľky sú do veľkej miery predvyplnené na základe predchádzajúcich údajov. Jediný údaj, ktorý je potrebné doplniť sú:

* + Ostatné daňové a nedaňové príjmy, kedy sa jedná o číselnú hodnotu počas dĺžky trvania projektu
  + Nevyčíslené spoločenské prínosy, ktoré predstavujú textové popísanie takýchto prínosov
* **Zdroje financovania** – táto záložka slúži na stanovenie zdrojov financovania pre jednotlivé nákladové položky projektu. Je potrebné vyplniť žlté polia, pričom sa jedná o rozdelenie zdrojov financovania na nasledovné oblasti:
  + Vlastné bežné výdavky – jedná sa o rozpočtované bežné výdavky organizácie, na ktoré sa nežiadajú dodatočné zdroje (napr. mzdové výdavky zamestnancov priradených na projekt, ktorí sú už v súčasnosti financovaní)
  + Projektové výdavky - vlastné zdroje – jedná sa o kapitálové výdavky na projekt financované z vlastných rozpočtových zdrojov alebo bežné projektové výdavky na pokrytie napr. nových pracovných pozícií potrebných pre projekt.
  + Projektové výdavky – ESIF – jedná sa o typ výdavkov ako je vyššie uvedené, akurát zdroj financovania sú EU zdroje.
  + Projektové výdavky – POO – jedná sa o typ výdavkov ako je vyššie uvedené, akurát zdroj financovania sú zdroje Plánu obnovy a odolnosti.

Aby boli údaje korektne vyplnené, pre každú položku je potrebné stanoviť percentuálne rozdelenie medzi vyššie uvedené zdroje tak, aby súčet bol 100%.

Rovnako je potrebné rozdeliť náklady stanovené pre Podporné oblasti a Výstupné náklady medzi externé a interné náklady, pričom súčet v danej položke (napr. Projektový manažment) musí byť 100%.

Pre odstránenie prípadných nezrovnalostí sú aktivované grafické pomocné prvky, a to nasledovne:

* + Ak sa hodnota Bunky F17 nerovná hodnote Bunky C17 je táto zobrazená červenou farbou
  + Ak nie je súčet percent zdrojov financovania pre položku rovný 100%, je hodnota súčtu označená červenou farbou
  + Ak sa súčet buniek K17 – M17 nerovná bunke F17, sú tieto hodnoty zobrazené červenou farbou
* **CBA – Agendové IS** – nie sú potrebné žiadne zásahy a celá záložka je automatizovane vyplnená
* **Výdavky – Agendové IS** – nie sú potrebné žiadne zásahy a celá záložka je automatizovane vyplnená
* **TCO –** nie sú potrebné žiadne zásahy a celá záložka je automatizovane vyplnená

# Prílohy

## Príloha č. 1 – Technické faktory

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **#** | **Faktor** | **Otázka** | **Hodnoty** |
| T1 | Distribuovaný systém | Je architektúra systému distribuovaná alebo centralizovaná? | 1. Aplikácia ignoruje akýkoľvek aspekt súvisiaci s distribuovaným spracovaním. 2. Aplikácia generuje údaje, ktoré spracujú iné počítače s ľudským zásahom (napríklad tabuľky alebo predformátované súbory odoslané médiom alebo e-mailom). 3. Údaje aplikácie sa pripravujú a automaticky prenášajú na spracovanie do iných počítačov. 4. Aplikačné spracovanie je distribuované a údaje sa prenášajú iba jedným smerom. 5. Aplikačné spracovanie je distribuované a údaje sa prenášajú oboma smermi. 6. Aplikačné procesy musia byť vykonávané v najvhodnejšom procesore alebo počítači, ktorý je dynamicky určený. |
| T2 | Výkonnosť | Aký význam má časť odozvy aplikácie pre jej užívateľov? | 1. Klient nezadefinoval žiadne špeciálne požiadavky na výkon. 2. Požiadavky na výkon boli stanovené a revidované, nie je však potrebné prijímať nijaké zvláštne opatrenia. 3. Čas odozvy a prenosové rýchlosti sú kritické počas špičkových hodín. Nie je potrebný žiadny špeciálny dizajn pre použitie jadra procesora. Termín pre väčšinu procesov je nasledujúci deň. 4. Čas odozvy a prenosové rýchlosti sú kritické počas komerčných hodín. Nie je potrebný žiadny špeciálny dizajn pre použitie jadra procesora. Požiadavky týkajúce sa lehôt na komunikáciu s prepojenými systémami sú obmedzujúce. 5. Okrem bodu 3 sú výkonnostné požiadavky dostatočne obmedzujúce na to, aby sa pri ich návrhu vyžadovali úlohy spojené s analýzou výkonu. 6. Okrem bodu 4 musia byť počas návrhu, vývoja a / alebo implementácie použité nástroje na analýzu výkonu, aby boli splnené výkonnostné požiadavky klienta. |
| T3 | Efektivita koncového užívateľa | Je aplikácia navrhnutá tak, aby umožňovala konečným používateľom vykonávať len svoju prácu alebo je určená na zvýšenie ich efektívnosti? | 1. Aplikácia nepotrebuje žiadnu z nasledujúcich položiek. 2. Aplikácia vyžaduje jednu až tri z nižšie uvedených položiek. 3. Aplikácia vyžaduje štyri až päť položiek uvedených nižšie. 4. Aplikácia vyžaduje šesť alebo viac z nižšie uvedených položiek, neexistujú však žiadne požiadavky týkajúce sa efektívnosti používateľov. 5. Aplikácia vyžaduje šesť alebo viac z nižšie uvedených položiek a požiadavky na efektivitu používateľa sú také silné, že dizajn musí obsahovať funkcie na minimalizáciu písania, maximalizáciu predvolených nastavení, použitie šablón atď. 6. Aplikácia vyžaduje šesť alebo viac z týchto položiek nižšie a požiadavky na efektivitu používateľa sú také silné, že návrhové činnosti musia obsahovať nástroje a špeciálne procesy, ktoré preukazujú splnenie výkonnostných cieľov.   Pri posudzovaní položky účinnosti konečného používateľa je potrebné zohľadniť tieto položky:[[9]](#footnote-9):   * Navigačná pomoc (napríklad dynamicky generované ponuky, adaptívne hypermédiá atď.). * Online pomoc a dokumentácia. * Automatizovaný pohyb kurzora. * Preddefinované funkčné klávesy. * Dávkové úlohy odoslané z online transakcií. * Vysoké využitie farieb a vizuálneho zvýraznenia na obrazovkách. * Minimalizácia počtu obrazoviek na dosiahnutie obchodných cieľov. * Dvojjazyčná podpora (počíta sa ako štyri položky). * Viacjazyčná podpora (počíta sa ako šesť položiek). |
| T4 | Komplexné interné spracovanie | Potrebuje aplikácia zložité algoritmy? | 1. Žiadna z možností uvedených nižšie. 2. Jedna z možností uvedených nižšie. 3. Dve z možností uvedených nižšie. 4. Tri z nižšie uvedených možností. 5. Štyri z možností uvedených nižšie. 6. Všetkých päť možností uvedených nižšie.   Na posúdenie zložitosti interného spracovania je potrebné vziať do úvahy nasledujúce možnosti:   * Starostlivá kontrola (napríklad špeciálne spracovanie auditu) a / alebo bezpečné spracovanie špecifické pre danú aplikáciu. * Rozsiahle logické spracovanie. * Rozsiahle matematické spracovanie. * Veľa spracovania výnimiek vyplývajúcich z neúplných transakcií, ktoré je potrebné znovu spracovať, ako napríklad neúplné transakcie bankomatu spôsobené prerušením komunikácie, chýbajúcimi hodnotami údajov alebo neúspešnou zmenou údajov. * Komplexné spracovanie na správu viacerých vstupných a výstupných možností, napríklad multimédií alebo nezávislosti od zariadenia. |
| T5 | Prepoužiteľnosť | Je aplikácia navrhnutá tak, aby jej kód a artefakty boli vysoko znovu použiteľné? | 1. Neexistujú obavy z výroby opakovane použiteľného kódu. 2. Generuje sa opakovane použiteľný kód na použitie v rámci toho istého projektu. 3. Menej ako 10% aplikácie musí brať do úvahy viac, ako potrebuje používateľ. 4. 10% alebo viac aplikácie musí brať do úvahy viac, ako potrebuje používateľ. 5. Aplikácia musí byť špeciálne zabalená a / alebo zdokumentovaná, aby sa uľahčilo jej opätovné použitie, a musí byť prispôsobená používateľom na úrovni zdrojového kódu. 6. Aplikácia musí byť špeciálne zabalená a / alebo zdokumentovaná, aby sa uľahčilo jej opätovné použitie, a musí byť prispôsobená používateľom pomocou parametrov. |
| T6 | Ľahkosť inštalácie | Bude aplikácia navrhnutá tak, aby bola jej inštalácia automatická (napríklad v prípade používateľov s nízkou alebo neznámou technickou kapacitou), alebo je tento parameter bezpredmetný? | 1. Klient nezadal nijaké zvláštne ohľady a na inštaláciu nie je potrebné žiadne špeciálne nastavenie. 2. Klient nezaviedol nijaké zvláštne požiadavky, ale na inštaláciu je potrebné špeciálne nastavenie. 3. Musia byť poskytnuté a otestované požiadavky stanovené klientom na prevod a inštaláciu údajov a príručky na prevod a inštaláciu. Dopad konverzie v projekte sa nepovažuje za dôležitý. 4. Musia byť poskytnuté a otestované požiadavky stanovené klientom na prevod a inštaláciu údajov a príručky na prevod a inštaláciu. Dopad konverzie na projekt je značný. 5. Okrem bodu 2 musia byť poskytnuté a vyskúšané nástroje na automatickú konverziu a inštaláciu. 6. Okrem bodu 3 musia byť poskytnuté a vyskúšané nástroje na automatickú konverziu a inštaláciu. |
| T7 | Ľahkosť užívania[[10]](#footnote-10) | Existujú špeciálne požiadavky týkajúce sa fungovania systému? | 1. Užívateľ neurčil okrem bežného zálohovania žiadne špeciálne požiadavky na fungovanie systému. 2. Pre systém platí jedna z nasledujúcich položiek. 3. Pre systém platia dve z nižšie uvedených položiek. 4. Pre systém platia tri z nasledujúcich položiek. 5. Pre systém platia štyri z nižšie uvedených položiek. 6. Aplikácia je navrhnutá tak, aby fungovala bez dozoru.   „Neskontrolované“ znamená, že ľudský zásah nie je potrebný na udržanie systému v prevádzke, aj keď dôjde k poruchám, s výnimkou prvého spustenia a konečného vypnutia. Jednou z funkcií aplikácie je automatické zotavenie po chybe. Pri hodnotení ľahko ovládateľného faktora je potrebné vziať do úvahy nasledujúce položky:   * Musia byť poskytnuté efektívne procesy pre inicializáciu, zálohovanie a obnovu, ale zásah obsluhy je stále nevyhnutný. * Musia byť poskytnuté efektívne procesy pre inicializáciu, zálohovanie a obnovu a nie je potrebný žiadny zásah operátora (počíta sa ako dve položky). * Aplikácia musí minimalizovať potrebu ukladania dát v offline médiách (napríklad pásky). * Aplikácia musí minimalizovať potrebu zaobchádzania s papierom. |
| T8 | Prenosnosť | Je aplikácia alebo jej časti určená na prácu na viacerých platformách? | 1. Neexistuje žiadna požiadavka používateľa, aby sa zvážila potreba inštalácie aplikácie na viac ako jednu platformu. 2. Návrh musí brať do úvahy potrebu fungovania systému na rôznych platformách, ale aplikácia musí byť navrhnutá tak, aby fungovala iba v identických hardvérových a softvérových prostrediach. 3. Návrh musí zohľadňovať potrebu systému pracovať na rôznych platformách, ale aplikácia musí byť navrhnutá tak, aby fungovala iba v podobných hardvérových a softvérových prostrediach. 4. Návrh musí brať do úvahy potrebu systému pracovať na rôznych platformách, ale aplikácia musí byť navrhnutá tak, aby fungovala v heterogénnych hardvérových a softvérových prostrediach. 5. Okrem 1 alebo 2 musí byť vypracovaná a otestovaná dokumentácia a plán údržby na podporu prevádzky na viacerých platformách. 6. Okrem 3 je potrebné vypracovať a otestovať plán dokumentácie a údržby na podporu prevádzky na viacerých platformách. |
| T9 | Jednoduchosť zmeny | Vyžaduje klient, aby sa aplikácia dala v budúcnosti ľahko meniť? | 1. Žiadna z položiek uvedených nižšie. 2. Jedna z položiek uvedených nižšie. 3. Dve z nižšie uvedených položiek. 4. Tri z nižšie uvedených položiek. 5. Štyri z nižšie uvedených položiek. 6. Päť alebo viac z nižšie uvedených položiek.   Na vyhodnotenie tohto faktora sa berú do úvahy nasledujúce položky:   * Musí byť poskytnutá flexibilná štruktúra hlásenia pre prácu s jednoduchými dotazmi, ako sú logické binárne operátory aplikované iba na jeden logický archív (počítať ako jedna položka). * Musí byť poskytnutá flexibilná štruktúra hlásenia, aby sa dalo zvládnuť stredne zložité dotazy, ako napríklad logické binárne operátory aplikované na viac ako jeden logický archív (počítať ako dve položky). * Musí byť poskytnutá flexibilná štruktúra hlásenia, aby sa dalo zvládnuť vysoko zložité dotazy, ako sú kombinácie logických binárnych operátorov aplikované na jeden alebo viac logických archívov (počíta sa ako tri položky). * Údaje o podnikovej kontrole sa uchovávajú v tabuľkách spravovaných používateľom s interaktívnym online prístupom, zmeny však musia byť účinné až nasledujúci deň (počítajú sa ako jedna položka). * Obchodné kontrolné údaje sa uchovávajú v tabuľkách spravovaných používateľom s interaktívnym online prístupom a zmeny sú účinné okamžite (počítajú sa ako dve položky). |
| T10 | Súbežnosť | Musí byť aplikácia navrhnutá tak, aby dokázala čeliť problémom súvisiacim so súbežnosťou, ako sú napríklad zdieľanie údajov a zdrojov? | 1. Neočakáva sa žiadny súbežný prístup k údajom. 2. Niekedy sa očakáva súbežný prístup k údajom. 3. Súčasný prístup k údajom sa očakáva často. 4. Súčasný prístup k údajom sa očakáva neustále. 5. Okrem 3 používateľ naznačuje, že dôjde k mnohým viacnásobným prístupom, čo si vynúti úlohy analýzy výkonu a zablokovanie riešenia počas návrhu. 6. Okrem 4 si dizajn vyžaduje na kontrolu prístupu aj použitie špeciálnych nástrojov. |
| T11 | Špeciálne bezpečnostné požiadavky | Sú potreby zabezpečenia iba nominálne alebo je potrebný špeciálny dizajn a ďalšie špecifikácie? | 1. Neexistujú žiadne špeciálne požiadavky týkajúce sa bezpečnosti. 2. Pri návrhu sa musí brať do úvahy potreba bezpečnosti. 3. Okrem 1 musí byť aplikácia navrhnutá tak, aby k nej mali prístup iba autorizovaní používatelia. 4. Okrem 2 bude kontrolovaný a kontrolovaný prístup do systému. 5. Okrem 3 je potrebné vypracovať a otestovať bezpečnostný plán na podporu riadenia prístupu k aplikácii. 6. Okrem 4 je potrebné vypracovať a otestovať bezpečnostný plán, ktorý podporí sluch. |
| T12 | Poskytnutie priameho prístupu 3. stranám | Bude aplikácia používať kód, ktorý už bol vyvinutý, napríklad komerčné komponenty, rámce alebo knižnice? Vysoké opätovné použitie kvalitného softvéru znižuje hodnotu tejto položky, pretože si vyžaduje menšie vývojové úsilie. | 1. Na vývoj aplikácie sa vo veľkej miere použije vysoko spoľahlivý už existujúci kód. 2. V malých častiach aplikácie sa použije vysoko spoľahlivý už existujúci kód. 3. Pre aplikáciu sa vo veľkej miere použije predbežný kód, ktorý je nakoniec potrebné upraviť. 4. Predbežný kód, ktorý je nakoniec potrebné upraviť, sa použije v malých častiach aplikácie. 5. V aplikácii sa použije pôvodný kód, ktorý je potrebné opraviť alebo je mu ťažko porozumieť. 6. V aplikácii sa nepoužije žiadny predtým existujúci kód alebo sa v aplikácii použije pochybný kód kvality. |
| T13 | Vyžadujú sa špeciálne školiace zariadenia pre používateľov | Bude sa aplikácia ľahko používať alebo sa musí budúcim používateľom poskytnúť rozsiahle školenie? | 1. Neexistujú žiadne špecifické požiadavky na školenie používateľov. 2. Boli spomenuté konkrétne požiadavky na školenie používateľov. 3. Existujú formálne špecifické požiadavky na školenie používateľov a aplikácia musí byť navrhnutá tak, aby uľahčila školenie. 4. Existujú formálne špecifické požiadavky na školenie používateľov a aplikácia musí byť navrhnutá na podporu používateľov s rôznymi úrovňami školenia. 5. Pre prechodnú fázu musí byť vypracovaný a vykonaný podrobný plán výcviku. 6. Okrem 4 sú používatelia geograficky rozdelení. |

## Príloha č. 2 – Environmentálne faktory

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **#** | **Faktor** | **Popis** | **Hodnoty** |
| E1 | Znalosť vývojového procesu | Tento faktor hodnotí skúsenosti tímu s vývojovým procesom, ktorý používajú. | 1. Tím nemá skúsenosti s vývojovým procesom alebo nepoužíva žiadny proces. 2. Tím má teoretické vedomosti o vývojovom procese, ale nemá skúsenosti. 3. Niekoľko členov tímu už použilo postup v jednom projekte. 4. Niekoľko členov tímu využilo postup vo viac ako jednom projekte. 5. Až polovica tímu použila postup v mnohých projektoch. 6. Viac ako polovica tímu použila postup v mnohých projektoch. |
| E2 | Pracovníci na Part Time | Toto je negatívny faktor, to znamená, že na rozdiel od ostatných faktorov tu vyššie hodnoty znamenajú viac času na vývoj, nie menej. Tím s mnohými členmi zapojenými do iných projektov alebo aktivít je menej produktívny ako špecializovaný tím. | 1. Žiadny člen tímu nie je na čiastočný úväzok na projekte. 2. Až 10% tímu je na čiastočný úväzok. 3. Až 20% tímu je na čiastočný úväzok. 4. Až 40% tímu je na čiastočný úväzok. 5. Až 60% tímu je na čiastočný úväzok. 6. Viac ako 60% tímu je na čiastočný úväzok. |
| E3 | Analytická spôsobilosť | Tento faktor meria skúsenosti vedúceho analytika s analýzou požiadaviek a objektovo orientovaným modelovaním. | 1. Vedúci analytik nemá skúsenosti. 2. Vedúci analytik má predchádzajúce skúsenosti s jedným podobným projektom. 3. Vedúci analytik má asi rok skúseností s viac ako jedným podobným projektom 4. Vedúci analytik má asi dvojročné skúsenosti s podobnými projektmi. 5. Vedúci analytik má viac ako dvojročné skúsenosti s podobnými projektmi. 6. Vedúci analytik má viac ako tri roky skúseností v rôznych projektoch. |
| E4 | Skúsenosti s aplikáciou | Tento faktor hodnotí znalosť tímu s oblasťou alebo doménou aplikácie. Napríklad ak sa aplikácia týka elektronického obchodu, pracoval už tím so systémami v rovnakej oblasti? | 1. Žiadny člen tímu nemá skúsenosti s projektmi v rovnakej oblasti. 2. Niektorí členovia tímu majú 6 až 12 mesiacov skúseností s projektmi v rovnakej oblasti. 3. Niektorí členovia tímu majú 12 až 18 mesiacov skúseností s projektmi v rovnakej oblasti. 4. Väčšina členov tímu má 18 až 24 mesiacov skúseností s projektmi v rovnakej oblasti. 5. Väčšina členov tímu má viac ako dvojročné skúsenosti v rovnakej oblasti. 6. Všetci členovia tímu majú viac ako dvojročné skúsenosti v rovnakej oblasti. |
| E5 | Objektovo orientovaná skúsenosť | Tento faktor si nemožno zamieňať ani so znalosťou procesu vývoja (E1), ani so skúsenosťami s aplikáciou (E4): jedná sa o skúsenosti tímu s uskutočňovaním objektovo-orientovanej analýzy, modelovania, návrhu a programovania, nezávisle od aplikačná oblasť a použitý vývojový proces. | 1. Tím nemá skúsenosti s objektovo orientovanými technikami. 2. Všetci členovia tímu majú určité skúsenosti s objektovo orientovanými technikami (až do jedného roka). 3. Väčšina členov tímu má 12 až 18 mesiacov skúseností s objektovo orientovanými technikami. 4. Všetci členovia tímu majú 12 až 18 mesiacov skúseností alebo väčšina členov tímu má 18 až 24 mesiacov skúseností v oblasti objektovo orientovaných techník. 5. Väčšina členov tímu má viac ako dvojročné skúsenosti s objektovo orientovanými technikami. 6. Všetci členovia tímu majú viac ako dvojročné skúsenosti s objektovo orientovanými technikami. |
| E6 | Motivácia | Tento faktor popisuje motiváciu tímu. | 1. Tím nemá vôbec žiadnu motiváciu. Bez neustáleho dohľadu sa tím stáva neproduktívnym. Tím robí iba to, na čo sa prísne žiada. 2. Tím má veľmi malú motiváciu. Na udržanie produktivity na prijateľnej úrovni je nevyhnutný stály dohľad. 3. Tím má malú motiváciu. Na udržanie produktivity sú z času na čas potrebné zásahy manažmentu. 4. Tím má určitú motiváciu. Tím má zvyčajne iniciatívu, ale na udržanie produktivity je stále nevyhnutný zásah manažmentu. 5. Tím je dobre motivovaný. Tím zvyčajne riadi sám, ale existencia dohľadu je stále nevyhnutná, pretože bez neho je možné stratiť produktivitu. 6. Tím je vysoko motivovaný. Aj bez dozoru každý vie, čo treba urobiť, a tempo sa udržuje donekonečna. |
| E7 | Náročnosť programovacieho jazyka | Toto je ďalší negatívny faktor, čo znamená, že vysoké hodnoty tu nie sú dobré pre vývojový čas. | 1. Všetci členovia tímu sú veľmi skúsení programátori. 2. Väčšina členov tímu má minimálne dvojročné skúsenosti s programovaním. 3. Všetci členovia tímu majú najmenej 18 mesiacov skúseností s programovaním. 4. Väčšina členov tímu má najmenej 18 mesiacov skúseností s programovaním. 5. Niekoľko členov tímu má skúsenosti s programovaním (nie viac ako jeden rok). 6. Všetci členovia tímu sú neskúsení programátori. |
| E8 | Stabilita požiadaviek | Tento faktor hodnotí, či bol tím schopný udržať požiadavky stabilné v minulých projektoch a minimalizovať ich zmeny v priebehu projektu. Tento faktor sa môže líšiť od projektu k projektu, pretože existujú domény, kde sa požiadavky menia často nezávisle od kapacity analytikov. Tento faktor musí posudzovať iba zmeny softvéru, ktoré boli spôsobené neschopnosťou tímu zistiť správne požiadavky. | 1. Neexistujú historické údaje o stabilite požiadaviek alebo v minulosti zlá analýza spôsobila veľké zmeny v požiadavkách po začiatku projektu. 2. Požiadavky boli v minulosti prevažne nestabilné. Klienti požiadali o veľa zmien spôsobených hlavne neúplnými alebo nesprávnymi požiadavkami. 3. Požiadavky boli v minulosti nestabilné. Klienti požiadali o zmeny spôsobené neúplnými alebo nesprávnymi požiadavkami. 4. Požiadavky boli v minulosti pomerne stabilné. Klienti požiadali o zmeny sekundárnych funkcionalít s určitou pravidelnosťou. Zmeny hlavných funkcií boli žiadané zriedka. 5. Požiadavky boli v minulosti väčšinou stabilné. Používatelia požadovali malé zmeny, najmä tie kozmetické. Zmeny hlavných alebo vedľajších funkcií boli neobvyklé. 6. Požiadavky boli v minulosti úplne stabilné. Malé zmeny, ak nejaké boli, nemali žiadny vplyv na projekty |

1. https://www.researchgate.net/publication/200036324\_Project\_Estimation\_With\_Use\_Case\_Points [↑](#footnote-ref-1)
2. Karner, G. Metrics for Objectory. Diploma thesis, University of Linköping, Sweden. No. LiTH-IDA-Ex-9344:21. December 1993. [↑](#footnote-ref-2)
3. Jedná sa o konštanty definované metodikou a sú nemenné [↑](#footnote-ref-3)
4. Jedná sa o konštanty definované metodikou a sú nemenné [↑](#footnote-ref-4)
5. Napr. <https://qracorp.com/functional-vs-non-functional-requirements/> [↑](#footnote-ref-5)
6. <https://www.geeksforgeeks.org/functional-vs-non-functional-requirements/> [↑](#footnote-ref-6)
7. <http://www.minv.sk/?np-optimalizacia-procesov-vo-verejnej-sprave&subor=255448> [↑](#footnote-ref-7)
8. <http://www.minv.sk/?np-optimalizacia-procesov-vo-verejnej-sprave&subor=255448> [↑](#footnote-ref-8)
9. Niektoré položky, ako napríklad „ponuky“ a „posúvanie“, ktoré sa pôvodne zohľadňovali pri analýze funkčných bodov, boli zo zoznamu odstránené, pretože sa považujú za príliš malicherné pre súčasné aplikácie. [↑](#footnote-ref-9)
10. [↑](#footnote-ref-10)