**Lepšie využívanie údajov inštitúciami verejnej správy**

(INFOSTAT - Inštitút informatiky a štatistiky)

Štúdia uskutočniteľnosti

Obsah

1.1 Zoznam tabuliek 4

2 Základné informácie 6

2.1 Prehľad 6

2.2 Dôvod 11

2.2.1 Hlavné východiská pre realizáciu projektu 13

2.2.2 Dôvody realizácie projektu z pohľadu občana / podnikateľa 13

2.2.3 Dôvody realizácie projektu z pohľadu zamestnancov verejnej správy 13

2.3 Rozsah 14

2.3.1 Výber rozsahu projektu 14

2.3.2 Akých subjektov sa projekt dotýka? 17

2.3.3 Rozsah realizovaných aktivít projektu 18

2.4 Použité skratky a značky 20

3 Manažérske zhrnutie 23

3.1 Prípady použitia 25

3.2 Vytvoríme nové služby a riešenia 29

3.3 Zvýšenie transparentnosti a otvorenosti vďaka otvoreným údajom 29

3.4 Zvýšime zdieľanie údajov vo verejnej správe 30

3.5 Ďalšie oblasti 30

4 Motivácia 31

4.1 Subjekty motivácie 31

4.2 Ciele realizovaného projektu 33

4.3 Využitie riešenia a dopady 35

4.3.1 Užívatelia riešenia 35

4.3.2 Dotknuté procesy a záväznosť riešenia 37

5 Popis východiskovej situácie 38

5.1 Legislatíva 38

5.1.1 Súhrnný popis 38

5.1.2 Problémy, ktoré je potrebné vyriešiť 40

5.2 Architektúra 40

5.2.1 GAP analýza súčasného stavu prípadov použitia 41

5.2.2 Architektúra informačných systémov 43

5.2.3 Technologická architektúra 44

5.2.4 Bezpečnostná architektúra 45

5.3 Prevádzka 46

5.4 Administratívna a prevádzková kapacita žiadateľa 47

6 Výber a posúdenie alternatív 49

7 Popis budúceho stavu 51

7.1 Legislatíva 51

7.1.1 Navrhované legislatívne zmeny 51

7.1.2 Riziká 52

7.2 Architektúra budúceho riešenia 52

7.2.1 Biznis architektúra 52

7.2.1.1 Prípady použitia 53

7.2.1.2 Riziká vyplývajúce z biznis architektúry 55

7.2.2 Architektúra informačných systémov 56

7.2.3 Dátová architektúra projektu 66

7.2.4 Technologická architektúra 69

7.3 Spôsob realizácie projektu 70

7.3.1 Potrebné zmeny vyplývajúce z návrh riešenia 71

7.3.1.1 Organizačné úpravy 71

7.3.1.2 Úpravy procesov 72

7.3.2 Aktivita realizovaného projektu 73

7.3.2.1 A1 Analýza prípadov použitia 73

7.3.2.2 A2 Zabezpečenie zdrojov dát 73

7.3.2.3 A3 Nasadenie funkcionalít 74

7.3.2.4 A4 Realizácia dátového modelu 75

7.3.2.5 A5 Publikovanie výstupov 76

7.3.2.6 A6 Zavedenie zmien do praxe 77

7.3.3 Časový rámec projektu 78

7.3.3.1 Harmonogram výstupov / míľnikov 78

7.3.3.2 Harmonogram realizácie aktivít – GANT 78

7.3.4 Riziká 79

7.4 Bezpečnostná architektúra 80

7.4.1 Súhrnný popis 80

7.4.2 Riziká 80

7.5 Situácia po realizácií projektu a udržateľnosť projektu 81

7.5.1 Prevádzka riešenia 81

7.5.2 Situácia po realizácií projektu 82

7.5.2.1 Zabezpečenie transparentnej implementácie a interpretácie 85

7.5.3 Udržateľnosť projektu 86

7.5.3.1 Prevádzková a technická udržateľnosť 86

7.5.3.2 Financovanie budúceho stavu 86

7.5.4 Riziká 87

7.6 Ekonomická analýza 87

7.6.1 Rozpočet projektu 88

7.6.2 Analýza benefitov 88

7.6.2.1 Zlepšenie transparentnosti rozhodovania a zefektívnenie procesov 88

7.6.2.2 Zvýšenie dôveryhodnosti verejnej správy 89

7.6.2.3 Potenciál pre rast dátovej ekonomiky 89

7.6.2.4 Zvýšenie spotrebiteľskej a spoločenskej hodnoty 90

7.6.2.5 Využitie dátovej vedy na optimalizáciu (aplikácia analytického spracovania údajov pre zefektívnenie a / alebo optimalizáciu vynaložených finančných prostriedkov verejnej správy) 90

7.6.3 Ekonomické vyhodnotenie 92

7.6.4 Riziká 93

## Zoznam tabuliek

[Tabuľka 1: Základné informácie - zhrnutie 10](#_Toc17715751)

[Tabuľka 2: Východiská realizácie projektu 13](#_Toc17715752)

[Tabuľka 3: Dôvody realizácie z pohľadu občana / podnikateľa 13](#_Toc17715753)

[Tabuľka 4: Dôvody realizácie z pohľadu zamestnancov VS 14](#_Toc17715754)

[Tabuľka 5: Predmet projektu podľa prílohy č. 10 Výzvy (kvalitatívne ukazovatele projektu) 15](#_Toc17715755)

[Tabuľka 6: Dotknuté subjekty 18](#_Toc17715756)

[Tabuľka 7: Rozsah realizovaných aktivít projektu 20](#_Toc17715757)

[Tabuľka 8: Použité značky a skratky 22](#_Toc17715758)

[Tabuľka 9: Subjekty motivácie 33](#_Toc17715759)

[Tabuľka 10: Ciele projektu 35](#_Toc17715760)

[Tabuľka 11: Súčasné legislatívne zabezpečenie 38](#_Toc17715761)

[Tabuľka 12: Návrh opatrení v prípade existujúcej legislatívy 40](#_Toc17715762)

[Tabuľka 13: GAP analýza súčasného stavu výkonu prípadov použitia 43](#_Toc17715763)

[Tabuľka 14: Popis aktuálneho stavu informačných systémov / aplikácií 43](#_Toc17715764)

[Tabuľka 15: Definované problémy súčasného nastavenia IS 44](#_Toc17715765)

[Tabuľka 16: Súčasná technologická architektúra 45](#_Toc17715766)

[Tabuľka 17: Problémy technologickej architektúry 45](#_Toc17715767)

[Tabuľka 18: Súčasná bezpečnostná architektúra 45](#_Toc17715768)

[Tabuľka 19: Problémy súčasnej bezpečnostnej architektúry 46](#_Toc17715769)

[Tabuľka 20: Súčasný stav prevádzky 47](#_Toc17715770)

[Tabuľka 21: Problémy súčasnej prevádzky 47](#_Toc17715771)

[Tabuľka 22 Regulačné opatrenia vyplývajúce z realizácie projektu 52](#_Toc17715772)

[Tabuľka 23: Legislatívne riziká 52](#_Toc17715773)

[Tabuľka 24: Procesné a organizačné riziká 56](#_Toc17715774)

[Tabuľka 25: Riziká aplikačnej architektúry 69](#_Toc17715775)

[Tabuľka 26: Využité služby SaaS 69](#_Toc17715776)

[Tabuľka 27: Vlastné technológie / licencie 70](#_Toc17715777)

[Tabuľka 28: Technologické riziká 70](#_Toc17715778)

[Tabuľka 29: Analýza prípadov použitia 73](#_Toc17715779)

[Tabuľka 30: Zabezpečenie zdrojov dát 73](#_Toc17715780)

[Tabuľka 31: Nasadenie funkcionalít 74](#_Toc17715781)

[Tabuľka 32: Realizácia dátového modelu 75](#_Toc17715782)

[Tabuľka 33: Publikovanie výstupov 76](#_Toc17715783)

[Tabuľka 34: Zzavedenie zmien do praxe 77](#_Toc17715784)

[Tabuľka 35: Harmonogram výstupov a míľnikov 78](#_Toc17715785)

[Tabuľka 36: Implementačné riziká 80](#_Toc17715786)

[Tabuľka 37: Prehľad požiadaviek Bezpečnostnej architektúry 80](#_Toc17715787)

[Tabuľka 38: Bezpečnostné riziká 81](#_Toc17715788)

[Tabuľka 39: Vybrané parametre prevádzky 82](#_Toc17715789)

[Tabuľka 40: Finančná povaha projektu 88](#_Toc17715790)

[Tabuľka 41: Prehľad ukazovateľov efektivity 93](#_Toc17715791)

[Tabuľka 42: Vyhodnotenie finančných tokov v mil. € 93](#_Toc17715792)

[Tabuľka 43: Ekonomické riziká 93](#_Toc17715793)

# Základné informácie

## Prehľad

V tejto časti je stručný prehľad informácií o zamýšľanom projekte, jeho cieľoch, finančnom rozsahu, ako aj o žiadateľovi.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Zdôvodnenie využitia dopytového projektu pre oblasť manažmentu údajov v organizácií** | | |
| Účelom dopytovej výzvy je podporiť realizáciu aktivít v oblasti Lepšieho využívania údajov na úrovni jednotlivých inštitúcií verejnej správy pôsobiacich v oblasti zdravotnej starostlivosti. Predkladaný návrh projektu je vyjadrením zámeru žiadateľa byť základným nositeľom inovácie jednotlivé inštitúcie verejnej správy, ktoré majú prirodzený záujem fungovať lepšie s využitím údajov. Je potrebné si uvedomiť, že nové analytické metódy a technológie umelej inteligencie výrazne znižujú náklady na predikciu, a ich použitie má zmysel všade, kde je potrebné predvídať budúci vývoj dôležitých veličín a rozhodovať sa na základe takýchto vstupov. Jednou z takýchto oblastí je poskytovanie zdravotnej starostlivosti a najmä prevencia vzniku chorôb.  Navrhované analytické využitie širokého spektra dát je cieľovo orientovaná aktivita poskytujúca riešenia pre jednotlivé funkcie verejnej správy v oblasti poskytovania zdravotnej starostlivosti, u ktorých existuje predpoklad týmto spôsobom zlepšiť svoje fungovanie a v konečnom dôsledku zlepšiť zdravotných stav obyvateľstva SR.  **INFOSTAT *- Inštitút informatiky a štatistiky*** (ďalej tiež „INFOSTAT“) je podriadenou organizáciou Štatistického úradu SR so štatútom príspevkovej organizácie. Jeho poslaním je vo verejnom zaujme napomáhať rozvoju štatistického systému SR v rámci štátnej štatistiky prostredníctvom riešenia výskumno-vývojových úloh.  Inštitút informatiky a štatistiky   * plní úlohy ŠIS a ich aplikácie v praxi, metodiku tvorby ŠIS v ÚOŠS, miestnych a špecializovaných orgánoch štátnej správy a orgánoch miestnej a regionálnej samosprávy * vykonáva analýzy a prognózy ekonomického a sociálneho vývoja spoločnosti * realizuje prevádzku ŠIS, zisťovania, spracovania a prezentácie štatistických dát * realizuje aplikovaný demografický výskum * a vzdelávanie zamestnancov ŠÚSR   Do náplne jeho činnosti patria aj   * prieskumy verejnej mienky, * koncepčné a metodické práce v oblasti informatizácie a vývoj informačných systémov, * poradenská a konzultačná činnosť, * organizovanie odborných podujatí a vzdelávacích aktivít (školenia, skúšky), * edičná činnosť   V rámci organizačnej štruktúry INFOSTATu pôsobí aj Výskumné demografické centrum, ktoré je špecializovaným výskumným demografickým pracoviskom nadrezortného charakteru s celoštátnou pôsobnosťou.  Činnosť Výskumného demografického centra je zameraná na nasledovné oblasti.   * Analyticko-prognostická činnosť * Hodnotenie populačného vývoja a jeho jednotlivých zložiek. * Spracovanie populačných odhadov a prognóz. * Vypracovanie analytických a prognostických podkladov pre rozhodovanie vrcholových riadiacich orgánov v oblasti hospodárskej, sociálnej a bytovej politiky, zamestnanosti, zdravotníctva a školstva. * Metodika a metodológia * Príprava metód, modelov a nástrojov pre demografické analýzy, odhady a prognózy. * Aktualizácia a prevádzka demografického informačného systému. * Rozvoj demografickej metodiky a metodológie. * Koordinácia demografického výskumu na Slovensku   **Národné centrum zdravotníckych informácií** (ďalej tiež „NCZI“) zbiera a spracováva vybrané údaje o zdravotnom stave obyvateľstva, o sieti a činnosti poskytovateľov zdravotnej starostlivosti a iných organizácií, o pracovníkoch, o ekonomike zdravotníctva vrátane financovania zdravotnej starostlivosti poskytovanej na základe zdravotného poistenia, zdravotníckej technike atď.  Získané a spracované informácie poskytuje v požadovanej forme, rozsahu a štruktúre Ministerstvu zdravotníctva SR, Štatistickému úradu SR, hlavným odborníkom MZ SR ako aj zahraničným užívateľom WHO, OECD, Eurostat.  **Slovenská lekárska komora** vychádzajúc zo zákona NR SR č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o slobode informácií) a v súlade s § 62 ods. 2 zákona NR SR č. 578/2004 Z.z. o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciách v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov registruje zdravotníckych pracovníkov, ktorí vykonávajú povolanie lekára.  Zdravie je stav telesného, duševného a sociálneho blaha. WHO definuje zdravie ako „stav kompletnej fyzickej, duševnej a sociálnej pohody a nielen ako stav neprítomnosti choroby a slabosti” obyvateľstva. V kontexte problematiky zdravotníckej politiky je nutné zabezpečiť populácii čo najvyššiu kvalitu zdravia a existenciu čo najmenších nerovností v zdraví danej populácií s prihliadnutím na sociálno-ekonomickú úroveň a úroveň zdravotnej starostlivosti daného štátu.  Úroveň zdravia obyvateľstva je determinovaná mnohými, vzájomne sa ovplyvňujúcimi (ochrannými alebo oslabujúcimi) faktormi.  Podľa pôvodu faktora môžeme hovoriť o 4 základných skupinách:   * Osobnostné faktory (biologické, psychologické, sociálne a duchovné faktory) * Faktory životného štýlu (behaviorálne faktory ako vedomosti, postoje, praktizovaná životospráva, hygiena a pod.) * Enviromentálne faktory (znečistenie ovzdušia, kvalita vody, nebezpečné látky, kvalita pôdy a pod.) * Sociálne faktory (demografické faktory, ekonomické faktory, etické faktory, kultúrne a religiózne faktory, sociálny gradient a pod.)   Z uvedeného vyplýva, že faktory ovplyvňujúce úmrtnosť, zdravotný stav obyvateľstva, incidenciu a prevalenciu chorôb v spoločnosti predstavujú komplexný multi-dimenzionálny problém. Z tohto pohľadu je súčasný stav spracovania, publikovania a vyhodnocovania dát zameraných iba na jednotlivé aspekty procesu úmrtnosti a zdravia nedostatočný a nevyhovujúci. Absenciu komplexných indikátorov procesu úmrtnosti a zdravotného stavu v prepojení na súčasný a budúci stav, a to nielen na národnej ale predovšetkým regionálnej úrovni možno považovať za jeden z kľúčových faktorov nízkej efektívnosti výdavkov na zdravotnú starostlivosť a pretrvávajúce výrazné regionálne disparity v úmrtnostných pomeroch a zdravotnom stave obyvateľstva Slovenska.  **Z tohto dôvodu je základným zámerom a motiváciou projektu vytvoriť komplexný analytický informačný systém, ktorý bude integrovať všetky dostupné štatisticky získavané údaje o proces úmrtnosti, zdravotného stavu obyvateľstva, relevantných faktoroch ovplyvňujúcich úmrtnosť a zdravie obyvateľstva, ako aj ďalšie relevantné údaje z prostredia Big Data a realizovať pokročilé prediktívne analytické činnosti s cieľom poskytnúť nové poznatky pre tvorbu adresných, geograficky diferencovaných, účinných a efektívnych stratégií, politík a rozhodnutí pre aktérov pôsobiacich v oblasti zdravotníctva.**  Realizáciou navrhovaného projektu **INFOSTAT**prispeje k naplneniu nasledovných cieľov súvisiacich s údajmi v organizácií:   |  |  | | --- | --- | | **Cieľ realizácie projektu** | **Áno / Nie** | | Zlepšenie rozhodovania na základe údajov |  | | Sprístupnenie nových dostupných údajov na analytické spracovanie |  | | Vytvorenie nových analytických modelov prepoužiteľných na podporu rozhodovania |  | | Sprístupniť výsledky projektu (dáta, riešenie) vo forme otvorených údajov |  | | Zlepšenie transparentnosti rozhodovania a zefektívnenie procesov štátu |  | | Zvýšenie dôveryhodnosti v štát |  | | Zvyšovanie spoločenskej a spotrebiteľskej hodnoty a/alebo vytvorenie potenciálu pre rast dátovej ekonomiky |  | | Aplikácia analytického spracovania údajov pre zefektívnenie a/alebo optimalizáciu vynaložených finančných prostriedkov verejnej správy |  |   ***Projekt je detailizovaný v nasledovných častiach štúdie.*** | | |
| **Zdôvodnenie Prijímateľa dopytového projektu a dôvod jeho určenia** | | |
| Úlohou INFOSTATu je:   * **plniť  úlohy štatistického informačného systému** (ŠIS) a ich aplikácie v praxi, metodiku  tvorby ŠIS v ÚOŠS,  miestnych a špecializovaných orgánoch štátnej správy a orgánoch miestnej a regionálnej samosprávy * **vykonávať analýzy a prognózy ekonomického  a sociálneho vývoja spoločnosti** * **realizovať prevádzku ŠIS,  zisťovania, spracovania a prezentácie  štatistických dát** * realizovať aplikovaný demografický výskum * a vzdelávanie zamestnancov ŠÚSR   Do náplne jeho činnosti patria aj   * prieskumy verejnej mienky, * **koncepčné a metodické práce v oblasti informatizácie a vývoj informačných systémov,** * **poradenská a konzultačná činnosť,** * organizovanie odborných podujatí a vzdelávacích aktivít (školenia, skúšky), * edičná činnosť   INFOSTAT pracuje s prípadmi použitia na nasledovných **Úsekoch a agendách** relevantných pre navrhovaný projekt**:**   |  |  | | --- | --- | | **Úsek** | **Príslušná agenda** | | * Zdravie | * Ochrana zdravia / Zdravotná prevencia * Ambulantná starostlivosť lekára prvého kontaktu * Ambulantná starostlivosť lekára špecialistu * Ambulantná starostlivosť zubného lekára * Ústavná zdravotná starostlivosť a ústavná pohotovostná služba | | * Občan a štát | * Štatistické informácie |   **Životných situáciách:**  Predmetom realizácie projektu nie je podpora riešenia životných situácií.   |  |  | | --- | --- | | **Zoznam úsekov a agend verejnej správy nájdete tu:** |  |   INFOSTAT reflektuje na vyhlásenú dopytovú výzvu, pretože identifikoval prípady použitia a situácie, ktoré je možné zefektívniť a stransparentniť práve na základe aplikácie systematickej integrácie demografických dát a komplexných referencovaných a nereferencovaných dát z prostredia poskytovania zdravotnej starostlivosti s cieľom ich pokročilého analytického hodnotenia. Motiváciou pre realizáciu uvedeného analytického hodnotenia je získavanie nových poznatkov pre vytvorenie podmienok na tvorbu účinnejších a efektívnejších stratégií a politík zdravotnej starostlivosti a zavedenie efektívneho riadenia a plánovania zdrojov v oblasti poskytovania zdravotnej starostlivosti použitím moderných analytických algoritmov a metód, pričom výsledok bude aktívne prispievať k naplneniu cieľov výzvy. Predmetné témy a prípady použitia sú v tejto štúdii uskutočniteľnosti jednoznačne definované zo všetkých pohľadov tak, ako to definuje výzva.  Žiadateľ ako vlastník procesov deklaruje, že realizovaným projektom budú zavedené systematické procesy manažmentu údajov a ich organizačné zabezpečenie. | | |
| **Príslušnosť dopytového projektu k relevantnej časti PO7 OPII** | Predkladaná štúdia je štúdiou uskutočniteľnosti pre programové obdobie 2014 až 2020 pre Operačný program Integrovaná infraštruktúra, Prioritná os číslo 07 Informatizácia spoločnosti, typ SaaS služby.  Projekt je príslušný k špecifickému cieľu:  **7.7 Umožnenie modernizácie a racionalizácie verejnej správy IKT prostriedkami**  s nasledovnými merateľnými ukazovateľmi:   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | # | Ukazovateľ | Výber | Počet | Cieľový rok | | P0051 | Dodatočný počet úsekov verejnej správy, v ktorých je rozhodovanie podporované analytickými systémami (napríklad pre analýzu rizík) |  | 1 | 2023 |   Navrhovaný projekt zároveň priamo prispieva k výsledku špecifického cieľa 7.7 Zvýši sa využívanie dát v procesoch a pri tvorbe politík,  a nasledovnými typmi aktivít:   |  |  | | --- | --- | | Aktivita | Výber | | Typ aktivít: L. Podpora využívania znalostí vo VS |  | | Typ aktivít: J. Modernizácia fungovania VS pri výkone agendy prostredníctvom IKT |  |   Navrhovaný projekt je realizovaných v rámci typu aktivít L. Podpora využívania znalostí vo VS vzhľadom na to, že prostredníctvom jeho realizácie sa zvýši využívanie dát v procesoch a pri tvorbe politík a v zmysle popisu uvedeného typu aktivity sa v rámci projektu vytvoria systémy, ktoré umožnia komplexnú prácu s informáciami a množstvom dát najmä v oblasti tvorby analýz, politík, simulácie a priebežného sledovania dopadov politík. | |
| **Indikatívna výška finančných prostriedkov určených na realizáciu národného projektu** | | Náklady na implementáciu: 2 013 780.51 EUR s DPH[[1]](#footnote-2) |

Tabuľka 1: Základné informácie – zhrnutie

## Dôvod

Objem dát celosvetovo dramaticky rastie vo všetkých odvetviach, ale schopnosti spoločností pracovať s týmito dátami výrazne zaostávajú za možnosťami. A to nielen z technologickej stránky, ale aj z analytickej. Je to výzvou pre každé odvetvie, vrátane služieb štátu a verejných inštitúcií. Pre niektoré inštitúcie to prináša veľké príležitosti pre zvýšenie efektivity fungovania (napr. prostredníctvom efektívnych štátnych politík) ale aj na širšiu a lepšie prispôsobenú ponuky služieb, či rýchlejšiu reakciu na fenomény zmeny života spoločnosti.

Nastáva doba, keď sú na základe dáta a ich analýz definované nové produkty a služby, určované sú procesy a postupy, ktoré sú optimalizované na základe spracovania dát a poznania skutočnosti. Jednoducho povedané: vyhodnotené dáta rozhodujú. Skúsenosti a intuícia ustupujú tvrdým dátam. Nastáva doba tzv. data-driven riadenia.

**Dôvodom realizácie projektu je:**

* **skutočnosť, že údaje sa stávajú “strategickou surovinou” a úspešné štáty musia fungovať na základe využívania znalostí a zaviesť metódy dátovej vedy do svojho fungovania**

Projektom sa výrazne zlepší využívanie dát vo verejnej správe (konkrétne v oblasti zdravotníckej politiky a poskytovania zdravotnej starostlivosti), čo predstavuje aj kľúčový cieľ programového obdobia 2014 až 2020. K dátam preto pristupujeme ako ku vzácnemu zdroju. Realizáciu projektu ako príležitosť, navrhnúť transformáciu procesov a rozhodovania vo verejnej správe a to prostredníctvom návrhov a realizácie iniciatívy, ktoré umožnia využiť potenciál lepších dát. Lepšie dáta znamenajú možnosť získavať kvalitné informácie, z nich vyplývajúce „insights“ (pohľady dovnútra problematiky), ktoré zas ďalej slúžia ako podklady pre tvorbu znalostí a lepšie rozhodovanie. V rámci navrhovaného projektu ide najmä o strategické plánovanie a rozhodovanie v oblasti adresných opatrení v poskytovaní zdravotnej starostlivosti ako aj plánovaní kapacít poskytovateľov zdravotnej starostlivosti.

* **potreba koncepčného a systematického rozvoja analytického myslenia a jeho transformácie do procesov rozhodovania**

Projekt podporuje opatrenia súvisiace nie len s manažmentom údajov, ale aj opatrenia potrebné pre naplnenie analytických požiadaviek organizácie a to:

* Analytické využitie údajov: aby organizácia dokázala využívať svoje údaje pre potreby prípravy analýz (analytické spracovanie údajov), ktoré budú slúžiť ako podklad pre lepšie rozhodovanie relevantných aktérov (ktorými sú napríklad Ministerstvo zdravotníctva SR, Ministerstvo školstva vedy, výskumu a športu SR (ďalej tiež „MŠVVŠ SR“, Slovenská lekárska komora, Poskytovatelia zdravotnej starostlivosti, Poskytovatelia verejného zdravotného poistenia a pod.)
* Manažment osobných údajov: využitie osobných údajov nie je vzhľadom na potrebu agregovania údajov nevyhnutné. Výsledky sú prístupné občanovi/podnikateľovi, pričom na základe nich sa môže rozhodovať.
* Publikovanie otvorených údajov: projekt vytvorí údaje, ktoré budú publikované ako otvorené údaje vo vhodnom formáte na opätovné použitie – okrem citlivých údajov a utajovaných údajov a zároveň zasielané do datastoru data.gov.sk.
* Manažment kvality údajov: procesy v rámci projektu sú nastavené tak, že budú aplikované správne postupy manažmentu údajov, pričom projekt bude využívať správne údaje a bude možné sa spoľahnúť na ich správnosť.
* **podpora transformácie organizácie na organizáciu s vysokým potenciálom pre zavedenie automatizovaných procesov analytické využívania údajov**

Projekt zabezpečí, aby boli procesy a postupy v inštitúcii nastavené tak, aby boli využívané vhodné a správne údaje a aby rozhodovanie na základe údajov bolo možné (a kde sa dá i automatizované). Znamená to vytvorenie podmienok pre maximálne využitie potenciálu, ktorý je možné vyťažiť z údajov. Znamená to tiež transformáciu fungovania organizácie a jej procesov tak, aby boli tieto definované analýzy efektívne používané a zároveň zverejňované vo vhodnej vizuálnej podobe aj pre verejnosť na čo sa predpokladá aj využitie GIS mapových podkladov.

* **snaha umožniť využívanie dát, nastaviť spôsoby použitia dátových analýz a ich aplikácie do praxe**

Projekt vytvorí zabezpečenie pre vytvorený tím (analytická jednotka), ktorý dokáže organizačne a odborne problém zastrešiť. Projekt pomenúva jasné prípady použitia a to nasledovne:

* definuje oblasti verejnej politiky, v ktorej bude dosiahnuté zlepšenie vďaka analytickému využitiu dát,
* definuje ciele, intervencie a ukazovatele, ktoré budú v rámci prípadu použitia sledované,
* stanovuje potrebné procesné zmeny, pre zavedenie výsledkov analýzy do rozhodovacích procesov.

V súlade s vyššie uvedeným žiadateľ vypracoval túto štúdiu uskutočniteľnosti pre projekt **Lepšie využívanie dát pre optimalizáciu poskytovania zdravotnej starostlivosti v SR**.

Hlavné dôvody:

* **Slovensko patrí z pohľadu úmrtnosti medzi krajiny, ktoré v rámci EÚ28 majú kratšiu dĺžku života, s relatívne nižšou dynamikou zlepšovania tohto stavu**.
* nepriaznivá situácia na Slovensku pri porovnaní s EÚ28 je najmä z hľadiska najdôležitejších skupín príčin smrti (podľa MKCH10) - **ochorenia kardiovaskulárneho systému, onkologické ochorenia - tie sa najvýraznejšou mierou podieľajú na skracovaní dĺžky života voči priemeru EÚ28.**
* nepriaznivá situácia je aj z pohľadu hodnotenia zdravotného stavu - **Slovensko sa pravidelne umiestňuje na konci rebríčka EÚ28 z hľadiska jednotlivých konceptov zdravia** - veľká časť zostávajúcich rokov života je tak v prípade osôb na Slovensku poznačená nižšou kvalitou zdravia, prítomnosťou chronických ochorení alebo obmedzeniami bežných denných aktivít.
* nepriaznivá situácia na Slovensku je aj z hľadiska konceptu odvrátiteľnej úmrtnosti a počtu stratených rokov života.
* ukazuje sa, že uvedené aspekty úmrtnosti, ako aj prevalencie a incidencie hlavných ochorení na Slovensku majú navyše dlhodobo pretrvávajúce značné **regionálne disparity**.
* existujú značné rozdiely v štruktúre, možnostiach, kvalite poskytovanej zdravotnej starostlivosti.
* **zber dát potrebných na hodnotenie danej problematiky je realizovaný na úrovni základných údajov izolovane viacerými inštitúciami – chýba komplexný zber, integrácia dát** ako aj hľadanie ďalších relevantných neštruktúrovaných dát – t.j. prepojenie širokého spektra relevantných dát využiteľných na **pokročilé analytické vyhodnocovanie s cieľom tvorby výstupov s relevantnou informačnou váhou pre rozhodovacie procesy**
* **dlhodobé zadlžovanie** nemocníc a deficit výdavkov na verejné zdravotníctvo zaťažuje verejné financie.
* negatívne sa na verejných financiách prejavujú jednak predčasné úmrtia, vysoký počet stratených rokov života, ako aj zhoršený zdravotný stav občanov , a to jednak na strane odvodov, ako aj na strane nákladov na zdravotnú starostlivosť, keďže tie výrazne narastajú s poslednými rokmi života a dlhodobo zdravotne deprivovanými osobami.
* **tlak na výdavky plynúce do zdravotníctva sa ešte zvýši v kontexte dynamicky starnúcej populácie Slovenska**.

V nasledujúcej časti sú uvedené konkrétne dôvody realizácie projektu v kontexte:

* Hlavných východísk pre realizáciu projektu
* Občanov a podnikateľov
* Zamestnancov verejnej správy

### Hlavné východiská pre realizáciu projektu

|  |  |
| --- | --- |
| Hlavné východiská pre realizáciu projektu | Áno / Nie |
| Snaha, aby organizácia dokázala využívať svoje údaje pre potreby prípravy analýz (analytické spracovanie údajov), ktoré budú slúžiť ako podklad pre lepšie rozhodovanie |  |
| Lepšie dáta znamenajú možnosť získavať kvalitné informácie, z nich vyplývajúce „insights“ (pohľady dovnútra problematiky), ktoré zas ďalej slúžia ako podklady pre tvorbu znalostí a lepšie rozhodovanie. |  |
| Aplikovať lepšie predikcie a modely a zefektívniť súčasne činnosti vykonávané v organizácií |  |
| Aplikovať vhodné riešenie a postup pre maximálne využitie dát v definovanej problémovej oblasti a overiť definované spôsoby založené na dátovej vede a analytických prístupoch priamo v rozhodovaní v predmetnej oblasti. |  |
| Vytvoriť údaje, ktoré budú publikované ako otvorené údaje vo vhodnom na opätovné použitie – okrem osobných údajov, citlivých údajov a utajovaných údajov |  |
| Aplikovať najlepších znalostí do procesov organizácie, ktorá na základe nich bude prijímať rozhodnutia |  |
| Podporiť transformáciu fungovania organizácie a jej procesov tak, aby boli tieto definované analýzy efektívne používané a zároveň zverejňované vo vhodnej vizuálnej podobe pre aj pre verejnosť. |  |
| Zavádzať modely, dáta a nástroje, ktoré umožnia vytvárať analýzy pre jednotlivé oblasti organizácie, v ktorých je možné zlepšiť rozhodovanie |  |

Tabuľka 2: Východiská realizácie projektu

### Dôvody realizácie projektu z pohľadu občana / podnikateľa

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené dôvody realizácie projektu z pohľadu občana / podnikateľa

|  |  |
| --- | --- |
| Dôvod realizácie z pohľadu občana / podnikateľa | Áno / Nie |
| Transparentný prístup k informáciám, údajom a rozhodnutiam |  |
| Zefektívnenie procesov, ktoré ovplyvňujú občana / podnikateľa |  |
| Znížiť časov náročnosť na strane podnikateľa / občana elimináciou krokov procesu |  |
| Projekt prispeje k implementácii „1 x a dosť“ |  |

Tabuľka 3: Dôvody realizácie z pohľadu občana / podnikateľa

### Dôvody realizácie projektu z pohľadu zamestnancov verejnej správy

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené dôvody realizácie projektu z pohľadu zamestnancov

|  |  |
| --- | --- |
| Dôvod realizácie z pohľadu zamestnanca | Áno / Nie |
| Posilniť kompetencie VS v oblasti práce s dátami pri procesoch rozhodovania alebo práce zamestnancov VS |  |
| Nadefinovať správne požiadavky a potreby pre jednotlivé oblasti analýz, ktoré môžu zefektívniť procesy a prípadne eliminovať chyby |  |
| Nájsť vhodnú kombináciu nástrojov pre definované problémy |  |
| Zabezpečiť a posilniť možnosť experimentovať a postupne zlepšovať rozsah a šírku analýz a šíriť najlepšie skúsenosti (recept na úspech tiež nie je možné určiť hneď na začiatku) |  |

Tabuľka 4: Dôvody realizácie z pohľadu zamestnancov VS

## Rozsah

Rozsah štúdie identifikuje, čoho a koho sa štúdia týka a v akom vecnom, subjektovom, prípadne finančnom limite sa pohybuje. Maximálny vecný rozsah je definovaný priamo vo výzve, pričom stanovuje minimálne obsahové a vecné požiadavky, ktoré ma projekt spĺňať.

### Výber rozsahu projektu

Výber témy a definovanie problému predstavuje základný konceptuálny prvok, ktorý je potrebné popísať za účelom predstavenia celého projektového zámeru.

Pri definovaná príkladov resp. oblasti použitia sme vychádzali z nasledovnej tabuľky, kde je definovaná väzba existujúcich problémov a oblastí, ktorých sa projekt týka:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Oblasť | Popis | Výber |
| Lepší návrh politík a regulácií | Vďaka online posudzovaniu vplyvov a využitiu údajov na simuláciu dopadov a testovania účinnosti politík sa zlepší kvalita rozhodovania v oblasti zdravotnej politiky.  Vznikne platforma na posudzovanie vplyvov a lepší návrh regulácii s využitím „big data“ a umelej inteligencie (okrem analýz vplyvov na podnikateľské prostredie bude potrebné vytvoriť modely sociálnych vplyvov, vplyvov na životné prostredie, vplyvov na zdravotný stav populácie a podobne).  Zároveň projekt vytvára analytické modely a výstupy vhodné na publikovanie vo forme open data. |  |
| Lepší dozor a dohľad nad regulovaním prostredím: | Využitie údajov pre online monitoring regulovaného prostredia a zavedenie princípov Regulácie 2.0, čo môže byť využité napríklad v procesoch verejného zdravotníctva, pri povoleniach životného prostredia, v podmienkach kontrol inšpektorátov práce, pri sledovaní telekomunikačného trhu, pri sledovaní finančných trhov a podobne. |  |
| Spojenie úradníka a stroja: inovácie procesov | Vďaka zdieľaniu údajov a využitiu automatizovaných analýz prípadov, využitie podporných analytických nástrojov pre lepšie operatívne rozhodovanie (napríklad použitie metód „machine learning“ pre analýzu rizík a predikciu budúcich udalostí alebo analýzy sociálnych sietí pre pochopenie súvislostí). V princípe ide o rozšírenie znalostnej bázy úradníkov a |  |
| Prediktívne kontroly | Napríklad využitie AI v kontrolnej činnosti NKÚ, v kontrolnej činnosti verejného obstarávania, daňové kontroly, colné kontroly; |  |
| Automatizácia spracovania | Môže sa jednať napr. o podania, vďaka preskúmaniu podkladov a ich úvodného vyhodnotenia strojovo, napríklad pri podávaní žalôb, žiadostí o stavebné konanie a podobne; alebo o automatizáciu spracovania podkladov a extrahovanie údajov z prijatých dokumentov a tak znižovanie prácnosti procesov na strane úradníkov |  |
| Určovanie opatrení na základe rizík: | Napríklad návrh vhodnej podoby trestu, sociálne opatrenia pre deti v núdzi, preventívne opatrenia pre minimalizáciu škôd krízových situácií, |  |
| Lepšie riadenie zdrojov a plánovanie činností | Jedná sa o aplikáciu modelov na využitie predikcií budúcich udalostí: |  |
| Plánovanie budúcich kapacít | Na základe simulácie budúceho dopytu po verejných službách, napríklad počet miest v škôlkach, počet lôžok v nemocniciach, počet úradníkov - v rámci predkladaného návrh ide o optimalizáciu lekárskeho personálu na regionálnej úrovni, optimalizáciu kapitálových výdavkov a investícií a pod. |  |
| Prediktívna polícia a prediktívne hasičstvo | Využitie umelej inteligencie pre plánovanie policajných hliadok spôsobom, aby sa minimalizovala možná trestná činnosť; |  |
| Územné plánovanie | Využitie modelov pre efektívne plánovanie územného rozloženia v závislostí od požiadaviek |  |
| Zvýšenie kvality služieb | Vďaka zavádzaniu automatizovanej obsluhy (cez „chatbotov“ alebo osobných asistentov pri využití hlasového rozhrania), vďaka automatizovanému spracovaniu podaní, vytvárania znalostnej bázy pre úradníkov a pracovníkov obsluhy. Prípadne implementácia sémantického vyhľadávania nad zvolenými dátami a využiteľnosť efektu z vyťažovanie veľkých skupín údajov (viď program kín cez google a pod.) |  |
| Zvýšenie výkonnosti vnútorných procesov | Využitie umelej inteligencie pre manažment ľudských zdrojov a/alebo celkové riadenie organizácie/podriadených organizácií a ich výkonnosti, napríklad pre náber vhodných pracovníkov, pre plánovanie zmien, pre odmeňovanie, pre počítanie výkonnostných ukazovateľov, pre riešenie verejného obstarávania a podobne. |  |
| Optimalizácia prevádzky organizácií verejnej správy | Identifikácia neefektívnosti v prevádzke jednotlivých inštitúcii, benchmarking nákladov na jednotlivé aktivity, optimalizácia využitia hmotného a nehmotného majetku, optimalizácia podporných a administratívnych činností. |  |
| Využitie decentralizovaných technológií | Decentralizované riešenia, ktoré môžu vzniknúť vďaka technológii decentralizovanej hlavnej knihy alebo aj blockchain majú potenciál disruptovať inštitúcie, ako ich poznáme, vďaka vytvárania vrstvy dôvery medzi účastníkmi transakcií. Na zabezpečenie dôveryhodnosti transakcií už nie je potrebná dôveryhodná tretia strana. Okrem inštitucionálnej inovácie môže decentralizovaná architektúra prispieť k vytvoreniu spravodlivejšieho internetu, ktorý je viac v súlade s Európskymi hodnotami, ako súčasný model. |  |

Tabuľka 5: Predmet projektu podľa prílohy č. 10 Výzvy (kvalitatívne ukazovatele projektu)

|  |  |
| --- | --- |
| **Lepší návrh politík a regulácií** | |
| Detailný popis problému | Stanovenie zodpovedností za riešenie |
| Na území Slovenska evidujeme výrazné geografické rozdiely v prevalencii a incidencii jednotlivých chorôb ako aj v miere úmrtnosti a ďalších indikátoroch zdravotného stavu obyvateľstva v regióne. Zároveň, zdravotný stav obyvateľstva ovplyvňuje široká škála faktorov.  Rezortné politiky, strednodobé a dlhodobé stratégie v oblasti zdravotnej politiky, rozhodnutia jednotlivých poskytovateľov zdravotnej starostlivosti alebo verejného poistenia však vychádzajú iba z čiastkových nazbieraných údajov za celé územie SR, ktoré nereflektujú na v plnej miere komplexnosť vplyvných faktorov a regionálne charakteristiky a odchýlky.  Uvedené má za následok neadresnosť politík a stratégií voči individuálnym špecifikám územia čo má za následok zníženú efektivitu vynaložených finančných prostriedkov. Prostriedky na prevenciu sa teda investujú v rovnakej miere plošne na celé územie SR pričom prevalencia jednotlivých chorôb často vykazuje regionálne rozdiely presahujúce koeficient 1,5. Vzhľadom na to, prostriedky investované v regiónoch s vyššou ako priemernou prevalenciou sú nedostatočné a naopak prostriedky investované v regiónoch s nižšou ako priemernou prevalenciou choroby sú vynaložené neefektívne.  Výsledným efektom je pretrvávanie nežiadúceho stavu, ktorý spočíva:   * v existencii regionálnych rozdielov v kvalite zdravotného stavu obyvateľstva * neefektívnej deľbe prostriedkov v oblasti zdravotníctva vedúcej k dlhodobému deficitu financovania * tvorbe národných politík, v ktorých nie sú reflektované špecifické potreby regiónov * Slovensko sa pravidelne umiestňuje na konci rebríčka EÚ28 z hľadiska jednotlivých konceptov zdravia akými sú napríklad: * stredná dĺžka života pri narodení * štandardizovaná úmrtnosť na ochorenia obehovej sústavy * štandardizovaná úmrtnosť na onkologické ochorenia (najmä u mužov) * počet rokov prežitých v dobrom zdravý - tzv. zdravé roky života * počet rokov prežitých bez disability, chronického ochorenia   Ďalšou problematikou je adresnosť a efektívnosť vytvárania personálnych zdrojov a alokácia kapitálových zdrojov do infraštruktúry. Na základe simulácie budúceho dopytu po verejných službách bude možné realizovať na základe dát plánovanie personálnych kapacít, kapitálových výdavkov a investícií. V rámci navrhovaného riešenia ide najmä o počet a štruktúru poskytovateľov zdravotnej starostlivosti, počty a štruktúru lôžok v nemocniciach v jednotlivých regiónoch a pod. | Lepší návrh politík a regulácií je možný iba vďaka komplexným z pohľadu rozsahu ovyplvňujúcich faktorov, podrobnejším, presnejším a územne granulovaným dátam. INFOSTAT ako žiadateľ zabezpečí integráciu a analytické spracovanie týchto dát ako podkladov pre vypracovanie nových politík a regulácií, ktoré poskytne relevantným aktérom regulácie a poskytovania zdravotnej starostlivosti – t.j. Ministerstvo zdravotníctva SR, Poskytovatelia zdravotnej starostlivosti, Poskytovatelia verejného zdravotného poistenia a pod.  Plánovanie budúcich kapacít je možné iba vďaka podrobnejším, presnejším a územne granulovaným dátam, analýzy ich vývoja v čase a následného vytvorenia predikcií potrieb. INFOSTAT ako žiadateľ zabezpečí integráciu a analytické spracovanie týchto dát ako podkladov pre  MŠVVŠ SR, príslušné stredné a vysoké školy a pod |

### Akých subjektov sa projekt dotýka?

V tejto časti je rámcovo uvedené ako sa dotýka projekt jednotlivých subjektov, ktoré budú projektom dotknuté:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Subjekt | Áno/Nie | Ktoré a ako? |
| Občan |  | Občana sa navrhované opatrenia dotknú ako základný subjekt zdravotného stavu obyvateľstva, konzumenta zdravotnej starostlivosti a prispievateľa do verejných financií tak, že mu bude na základe poznatkov získaných z dát poskytovaná regionálne kustomizovaná zdravotná prevencia podľa chorobnosti v jednotlivých regiónoch; v regióne trvalého pobytu občana budú investované personálne a kapitálové investície podľa identifikovanej chorobnosti a zdravotných rizikových faktorov v regióne. |
| Podnikateľ |  | V danom prípade ide o Poskytovateľov zdravotnej starostlivosti a Poskytovateľov verejného zdravotného poistenia a ďalšie subjekty podnikajúce v oblasti poskytovania zdravotnej starostlivosti. Realizácia projektu umožní využívanie získaných analytických dát pre lepšie plánovanie a alokáciu svojich zdrojov na základe analýzy a predikcie potrieb založenej na dátach. |
| Inštitúcia verejnej správy |  | Ministerstvo zdravotníctva SR – regionálne kustomizované komplexné analýzy dát o zdravotnom stave obyvateľstva a poskytovaní zdravotnej starostlivosti umožní prijímanie lepších, efektívnejších a účinnejší politík a regulácií.  Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR - regionálne kustomizované analýzy dát o zdravotnom stave obyvateľstva a poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti umožní lepšie plánovanie prípravy a vzdelávania budúcich kapacít na základe poznania budúcich potrieb jednotlivých území. |
| Žiadateľ |  | Žiadateľ INFOSTAT bude zabezpečovať integráciu referencovaných dát zo zberu údajov ako aj využívanie neštandardizovaných dát získaných postupmi Big data a ich analytické spracovanie metódami AI a machine learning. |
| Iné *(doplniť aj prípadné riadky)* |  | n/a |

Tabuľka 6: Dotknuté subjekty

### Rozsah realizovaných aktivít projektu

V tejto časti sú zhrnuté základné informácie o realizovaných aktivitách projektu.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aktivity | Analýza a návrh | Výber | Stručný popis aktivity |
| Analýza prípadov použitia | Analýza a návrh |  | Aktivita bude pozostávať z analýzy dostupnosti a relevantnosti dát, špecifikácie požiadaviek na kvalitu dát, špecifikácie funkčných a kvalitatívnych požiadaviek na jednotlivé aplikačné moduly a riešenie ako celok so zohľadnením podpory tvorby strategických politík a zlepšenia rozhodovania v oblasti zdravotnej starostlivosti so zohľadnením geografických, demografických rozdielov a potrieb. |
| Zabezpečenie zdrojov dát | Analýza a návrh |  | Analýza existujúcich zdrojových informačných systémov poskytujúcich relevantné dáta na strane jednotlivých OVM a aktérov, analýza existujúcich datasetov, návrh ich prepojenia s centrálnym analytickým nástrojom pre hodnotenie údajov o zdravotnom stave obyvateľstva. Analýza oblastí využitia metód Big Data – dáta z pozorovaní, interaktívne a transakčné dáta. |
| Implementácia |  | Realizácia prepojenia identifikovaných zdrojových systémov s centrálnym nástrojom. Extrakcia, transformácia a spracovanie dát z rôznych zdrojov a následné nahrávanie sprocesovaných dát. Integrácia dát zo všetkých napájaných zdrojov dát. |
| Testovanie |  | Testovanie bude predmetom testovania riešenia v rámci aktivity realizácie dátového modelu, a to po implementácií každého z uvažovaných aplikačných modulov riešenia. |
| Nasadenie |  | Nasadenie bude predmetom nasadenia riešenia v rámci aktivity realizácie dátového modelu, a to po otestovaní každého z uvažovaných aplikačných modulov riešenia. |
| Nasadenie funkcionalít | Analýza a návrh |  | Analýza a návrh služieb riešenia, vrátane metód a postupov konsolidácie dát, relevantných analytických metód v kontexte uvažovaných aplikačných modulov. |
| Nákup HW a krabicového SW |  | Nákup HW - minimalizovaná, nakoľko budú využité infraštruktúrne služby poskytované vládnym cloudom. Čiastkový hardvér, napr. pracovné stanice dátových vedcov a pod., budú obstarané v samostatnom obstarávaní.  Obstaranie krabicového softvéru predstavuje výber takého riešenia, ktoré spĺňa rozsah zadefinovaných požiadaviek a očakávaných služieb, a zároveň ponúka čo najoptimálnejší licenčný model. |
| Implementácia |  | Implementácia zabezpečí realizáciu a dodanie predmetného riešenia ako funkčného celku. |
| Testovanie |  | Testovanie bude predmetom testovania riešenia v rámci aktivity realizácie dátového modelu, a to po implementácií každého z uvažovaných aplikačných modulov riešenia. |
| Nasadenie |  | Nasadenie bude predmetom nasadenia riešenia v rámci aktivity realizácie dátového modelu, a to po otestovaní každého z uvažovaných aplikačných modulov riešenia. |
| Realizácia dátového modelu | Analýza a návrh |  | Analýza a návrh štruktúry a formátu jednotlivých exportov podľa požiadaviek a možností jednotlivých adresátov výstupov. |
| Implementácia |  | Implementácia z pohľadu realizácie a dodania riešenia ako funkčného celku je predmetom aktivity nasadenia funkcionalít. |
| Testovanie |  | Testovanie riešenia ako celku, vrátane otestovania jednotlivých aplikačných komponentov riešenia, dátových transformácií a analytických prístupov a metód na vybranej vzorke dát . |
| Nasadenie |  | Nasadenie otestovaného riešenia ako celku , vrátane príslušných aplikačných komponentov do plného produkčného prostredia s využitím všetkých dostupných dátových zdrojov a podpora jeho prevádzky. |
| Publikovanie výstupov | Analýza a návrh |  | Identifikácia relevantných výstupných analytických dát podľa jednotlivých konzumentov. Analýza formátu a spôsobu zverejňovania výstupných údajov, vrátane vypracovania dokumentácie pre každý z aplikačných modulov |
| Implementácia |  | Nastavenie agregácie zdrojových dát a exportov vybraných dát, aplikácia získaných dát do mapového prostredia (GIS). Vytvorenie kustomizovaných analytických exportných zostáv. Súčasťou je tiež realizácia školiacich aktivít pre prácu s nasadeným riešením. |
| Testovanie |  | Testovanie bude predmetom testovania riešenia v rámci aktivity realizácie dátového modelu, a to po implementácií každého z uvažovaných aplikačných modulov riešenia. |
| Nasadenie |  | Vytváranie a zverejňovanie jednotlivých kustomizovaných exportov a následné vyhodnocovanie, zlepšovanie a zapracovávanie požiadaviek konzumentov dát. |
| Zavedenie zmien do praxe | Nasadenie |  | Pravidelné poskytovanie analytických údajov a z nich vyplývajúcich odporúčaní v oblasti poskytovania zdravotnej starostlivosti. V prípade prijatia intervencii na základe zistených dát následné priebežné sledovanie dosahovaných efektov prostredníctvom zberu relevantných dát a v prípade potreby ďalšie analytické zisťovania s cieľom dosiahnutia požadovanej zmeny. Súčasťou je tiež zavedenie funkcie riadenia zmien pre adresovanie meniacich sa požiadaviek v priebehu času na poskytované služby riešenia. |

Tabuľka 7: Rozsah realizovaných aktivít projektu

## Použité skratky a značky

Potrebné aktualizovať podľa použitých skratiek. V zoznamu sú najbežnejšie používané:

|  |  |
| --- | --- |
| **Skratka / Značka** | **Vysvetlenie** |
| API | Application Platform Interface, Rozhranie aplikačnej platformy |
| AS IS | Aktuálny stav bez realizácie projektu |
| CBA | Nákladovo-výnosová analýza |
| DFŠ | Detailná funkčná špecifikácia |
| DPH | Daň z pridanej hodnoty |
| DWH | Data warehouse, úložisko údajov |
| eGov | eGovernement |
| eID | Elektronické identifikačné číslo |
| ENPV | Čistá súčasná ekonomická hodnota |
| ETL | Extract, Transform, Load, Extrahovať, transformovať, načítať |
| EÚ | Európska únia |
| EUR, € | Mena EURO |
| G2B | Služby pre podnikateľov (Government to Business) |
| G2C | Služby pre občanov (Government to Citizens) |
| G2G | Služby pre verejnú správu, komunikácia systémov verejnej správy bez zásahu človeka (Government to Government) |
| GDPR | General Data Protection Regulation, NARIADENIE EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2016/679 z 27. apríla 2016 o ochrane fyzických osôb pri spracúvaní osobných údajov a o voľnom pohybe takýchto údajov |
| GUI | Grafické používateľské rozhranie (Graphic User Inreface) |
| HW | Hardvér (Hardware) |
| IČ DPH | Identifikačné číslo fyzickej alebo právnickej osoby pre daň z pridanej hodnoty |
| IČO | Identifikačné číslo fyzickej alebo právnickej osoby |
| IaaS | Infrastructure as a Service (Infraštruktúra ako služba) |
| ID | Identifikačné číslo |
| IKT | Informačné komunikačné technológie |
| IS | Informačný systém |
| IS CSRÚ | Informačný systém Centrálnej správy referenčných údajov |
| ISIS | Implementácia služieb pre externé informačné systémy |
| ISO | International Organization for Standardization |
| IT | Informačné technológie |
| ITIL | Information Technology Infrastructure Library |
| IS VS | IS verejnej správy |
| JSON | JavaScript Object Notation, Označenie objektu JavaScript |
| KPI | Key performance indicators, Kľúčové indikátory výkonnosti |
| LAN | Local area network |
| MDM | Master data management, Správa hlavných údajov |
| MOU | Manažment osobných údajov |
| MÚK | Modul úradnej komunikácie |
| MKCH-10 | Medzinárodná klasifikácia chorôb |
| N/A | Not applicable, neaplikovateľné |
| NOI | Návrh odporúčanej Infraštruktúry |
| NPV | Čistá súčasná hodnota (Net Present Value) |
| OP EVS, OPEVS | Operačný program Efektívna verejná správa |
| OP II, OPII | Operačný program Integrovaná infraštruktúra |
| OVM | Orgány verejnej moci |
| OWASP | Open Web Association Security Protocol |
| PaaS | Platform as a Service (Platforma ako služba) |
| PBP | Rok návratu investície |
| PIMS | Personal Information Management System, Manažment osobných údajov |
| PMI | Project Management Institute |
| PRINCE | Projects in Controlled Environments |
| REST | Representational State Transfer architectural style for distributed hypermedia systems, Reprezentatívny štatút pre štrukturálny štýl prenosu pre distribuované hypermedia systémy |
| RFO | Register fyzických osôb |
| ROI | Návratnosť investícií (Return of Investment) |
| RPO | Register právnických osôb a podnikateľov |
| RV OPII | Riadiaci výbor pre prioritnú os 7 OPII |
| RZ | Reformný zámer |
| SAN | Storage area network |
| SaaS | Software as a Service (Softvér ako služba) |
| SLA | Service level agreement |
| SOA | Servisne orientovaná architektúra (Service Oriented Architecture) |
| SR | Slovenská republika |
| ŠU | Štúdia uskutočniteľnosti |
| SW | Softvér (Software) |
| TLD | Top Level Domain |
| TO BE | Cieľový stav po realizácii projektu |
| TOGAF | The Open Group Architecture Framework |
| TCO | Celkové náklady na vlastníctvo (Total Cost of Ownership) |
| URI | Uniform Resource Identifier, Identifikátor jednotného zdroja |
| ÚOŠS | Ústredný orgán štátnej správy |
| ÚPPVII, ÚPVII, ÚPPVIaI | Úrad podpredsedu vlády Slovenskej republiky pre investície a informatizáciu |
| ÚPVS | Ústredný portál verejnej správy |
| ÚV SR | Úrad vlády Slovenskej republiky |
| ÚVO | Úrad pre verejné obstarávanie |
| VO | Verejné obstarávanie |
| VS | Verejná správa |
| Z.z. | Zbierka zákonov |
| ŽoNFP, ŽNFP | Žiadosť o nenávratný finančný príspevok |

Tabuľka 8: Použité značky a skratky

# Manažérske zhrnutie

**INFOSTAT *- Inštitút informatiky a štatistiky*** je špecializovanou výskumno-vývojovou základňou štátnej štatistiky so zameraním na:

* riešenie koncepčných a obsahovo-metodických úloh štátnej štatistiky
* aplikovaný ekonometrický výskum v oblasti konštrukcie modelových nástrojov pre makroekonomické analýzy a prognózy vývoja slovenskej ekonomiky
* návrh a vývoj informačných systémov a nástrojov podporujúcich štatistické zisťovania, analýzu a prezentáciu štatistických dát,
* aplikovaný demografický výskum zameraný na hodnotenie demografického vývoja a procesov, prípravu analýz a prognóz najmä pre potreby verejnej správy,
* koncepčné a metodické práce v oblasti informatizácie spoločnosti,
* vývoj nástrojov a systémov podporujúcich informatizáciu verejnej správy,
* výskumno-vývojové aktivity v oblasti štatistiky a informatizácie spoločnosti,
* vzdelávacie aktivity (školenia, testovanie a akreditácia) v oblasti štatistiky a informačných technológií.

**Národné centrum zdravotníckych informácií** (ďalej tiež „NCZI“) zbiera a spracováva vybrané údaje o zdravotnom stave obyvateľstva, o sieti a činnosti poskytovateľov zdravotnej starostlivosti a iných organizácií, o pracovníkoch, o ekonomike zdravotníctva vrátane financovania zdravotnej starostlivosti poskytovanej na základe zdravotného poistenia, zdravotníckej technike atď.

Získané a spracované informácie poskytuje v požadovanej forme, rozsahu a štruktúre Ministerstvu zdravotníctva SR, Štatistickému úradu SR, hlavným odborníkom MZ SR ako aj zahraničným užívateľom WHO, OECD, Eurostat.

**Slovenská lekárska komora** vychádzajúc zo zákona NR SR č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o slobode informácií) a v súlade s § 62 ods. 2 zákona NR SR č. 578/2004 Z.z. o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti, zdravotníckych pracovníkoch, stavovských organizáciách v zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov registruje zdravotníckych pracovníkov, ktorí vykonávajú povolanie lekára.

Zdravie obyvateľstva je charakterizované ako stav čo najvyššej úrovne zdravia a čo najmenších nerovností v zdraví danej komunity, ktorý je možné dosiahnuť s prihliadnutím na sociálno-ekonomickú úroveň a úroveň zdravotnej starostlivosti danej komunity.

Úroveň zdravia obyvateľstva je determinovaná mnohými, vzájomne sa ovplyvňujúcimi (ochrannými alebo oslabujúcimi) faktormi.

Podľa pôvodu faktory možno rozdeliť na štyri základné skupiny:

* Osobnostné faktory (biologické, psychologické, sociálne a duchovné faktory)
* Faktory životného štýlu (behaviorálne faktory ako vedomosti, postoje, praktizovaná životospráva, hygiena a pod.)
* Enviromentálne faktory (znečistenie ovzdušia, kvalita vody, nebezpečné látky, kvalita pôdy a pod.
* Sociálne faktory (demografické faktory, ekonomické faktory, etické faktory, kultúrne a religiózne faktory, sociálny gradient a pod.)

Z uvedeného vyplýva, že faktory ovplyvňujúce zdravotný stav obyvateľstva, incidenciu a prevalenciu chorôb v spoločnosti je multi-dimenzionálny mnohovrstevný problém. Z tohto pohľadu je súčasný stav spracovania a vyhodnocovania dát zameraných iba na jednotlivé aspekty zdravia nedostatočný a nevyhovujúci. Možno ho považovať za jeden z kľúčových faktorov nízkej efektívnosti výdavkov na zdravotnú starostlivosť.

**Z tohto dôvodu je základným zámerom a motiváciou projektu vytvoriť komplexný analytický informačný systém, ktorý bude integrovať všetky dostupné štatisticky získavané údaje o relevantných faktoroch ovplyvňujúci zdravie obyvateľstva ako aj ďalšie relevantné údaje z prostredia Big Data a realizovať pokročilé prediktívne analytické činnosti s cieľom poskytnúť nové poznatky pre tvorbu adresných, geograficky diferencovaných, účinných a efektívnych stratégií, politík a rozhodnutí pre aktérov pôsobiacich v oblasti zdravotníctva.**

Predkladaná štúdia sa venuje otázke, ako efektívne využiť možnosti, ktoré prinášajú analytické metódy a lepšie využívanie dát v praxi pre optimalizáciou poskytovania zdravotnej starostlivosti v podmienkach SR.

Pri návrhu tohto projektu, ktorý sa sústredí na výsledky a realizáciu, boli posúdené nasledovné aspekty, ktoré si vyžaduje dopytová výzva a jej aktivity:



Pri príprave navrhovaného riešenia sme postupovali podľa vyššie uvedenej schémy, kedy sme:

* Stanovili základné témy a identifikovali dôležité problémy, ktoré vďaka lepšiemu využívaniu dát dokážeme vyriešiť,
* Presne špecifikovali prípady použitia a stanovili, kto bude používať výsledky analýz a akým spôsobom,
* Identifikovali potrebné dátové zdroje a ďalšie vstupy, ktoré bude potrebné zabezpečiť počas implementácie projektu, ako i prevádzky riešenia,
* Stanovili, aké nástroje a technologické funkcie sú potrebné resp. vhodné v rámci danej metódy,
* Zamysleli sa nad používaním výsledkov riešenia v praxi,
* Pripravili plán zmien a nastaviť kroky pre ich implementáciu,
* Odhadli náklady projektu,
* Odhadli prínosy projektu.

Všetky vyššie uvedené kroky boli pretransformované do projektového plánu, ktorý vychádza z nasledovných oprávnených realizačných aktivít:

|  |  |
| --- | --- |
| **Aktivita** | **Realizácia** |
| A1: Analýza prípadov použitia, |  |
| A2: Zabezpečenie zdrojov dát, |  |
| A3: Nastavenie funkcionalít, |  |
| A4: Realizácia dátového modelu a spracovanie analýzy, |  |
| A5: Publikovanie výstupov, analytických produktov a otvorených údajov |  |
| A6: Zavedenie zmien do praxe. |  |

Ako dôležitá podmienka realizácie je okrem zabezpečenia efektivity investícií a súladu s architektonickým konceptom, vnímaná najmä podpora otvorenosti dát a riešení a celkový priaznivý dopad na analytický ekosystém, ktorý v štáte postupne vzniká a ktorý predkladaný projektu podporuje.

Navrhovaný projekt je postavený tak, aby jeho výstupy boli využiteľné pre Konsolidovanú analytickú vrstvu, ktorú začala budovať Dátová kancelária verejnej správy.

## Prípady použitia

V nasledujúcej tabuľke je uvedené vecné vymedzenie projektu z pohľadu prípadov použitia, ktoré projekt definuje:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Prípad použitia: Tvorba regionálne diferencovaných politík poskytovania zdravotnej starostlivosti na základe lepšieho využitia komplexných dát o zdravotnom stave obyvateľstva** | | |
| **OBLASŤ / OTÁZKA** | | **ODPOVEĎ** |
| Bullseye | **ÚČEL**  Prečo je algoritmus / riešenie potrebný a aké výsledky má umožniť | Hlavným motivačným faktorom sú identifikované regionálne rozdiely v chorobnosti a príčinách odvrátiteľnej úmrtnosti na území SR. Účelom navrhovaného projektu je vytvorenie komplexného datasetu umožňujúceho realizáciou analytických úloh umožňujúcich zavedenie tvorby regionálne diferencovaných politík poskytovania zdravotnej starostlivosti. |
| Workflow | **VYUŽITIE**  V akých procesov a okolnostiach je vhodné projekt / riešenia využiť | Výsledky realizácie projektu poskytnú kľúčové informácie k určeniu regionálne kustomizovaných a optimalizovaných politík poskytovania zdravotnej starostlivosti. Využitie získaných dát sa predpokladá pri prijímaní špecializovaných opatrení zdravotnej prevencie, tvorbe regionálnych politík zdravotnej starostlivosti, predikcie personálnych a infraštruktúrnych potrieb v jednotlivých regiónoch a podobne. |
| Family with boy | **DOPAD**  Aké následky (dobré aj zlé) má použitie riešenia na ľudí | Realizácia navrhovaného riešenia vytvorí podmienky pre prijímanie opatrení zameraných na elimináciu regionálnych rozdielov v prevalencii a incidencii chorôb ako aj odvrátiteľných úmrtí. Spoločensko-ekonomickým dopadom týchto opatrení bude zníženie výdavkov na poskytovanie zdravotnej starostlivosti, predĺženie produktívneho obdobia občanov, zvýšenie efektívnosti intervencií do zdravotnej starostlivosti vzhľadom na zabezpečenie ich adresnosti. |
| Group brainstorm | **PREDPOKLAD**  Na akých predpokladoch je riešenie postavené a aké sú limity a bariéry požitia | Riešenie je postavené na predpoklade zabezpečenia centralizovanej integrácie a vyhodnocovania dát, ktoré sú v súčasnosti zbierané a vyhodnocované izolovane na úrovni jednotlivých OVM/ aktérov. |
| Checklist | **DATA**  Na akých datasetoch bude riešenie postavené a aké sú limity a bariéry | V rámci navrhovaného riešenia budú základnú štruktúru vstupných datasetov predstavovať:  1. ŠIS ŠÚ SR  - štatistické hlásenia radu Obyv:   * Obyv 3 - 12 List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí, * Obyv 2 - 12 Hlásenie o narodení,   2. NCZI  - Informačný systém Národného centra zdravotníckych informácií Slovenskej republiky poskytujúci údaje o potratoch  - Národný onkologický register  - Národný register chorôb obehovej sústavy  - Národný register diabetes mellitus  - Národný register chronických pľúcnych chorôb  - Národný register zdravotníckych pracovníkov  - Národný register poskytovateľov zdravotnej starostlivosti  - Národný register organizácií s osobitnými úlohami v   zdravotníctve  - Preventívne prehliadky  - Spotreba humánnych liekov a zdravotníckych pomôcok  - Štatistika hospitalizovaných  - Vybrané ekonomické ukazovatele v zdravotníctve  - Zdravotnícka technika  3. Slovenská lekárska komora  - Register lekárov |
| Plug | **VSTUPY**  Aké nové údaje sú potrebné pre vytvorenie riešenia pre potreby rozhodovania | Navrhuje sa riešenie s využitím hybridných dát, pričom nové dáta budú tvoriť najmä nereferencované neštruktúrované a štruktúrované dáta extrahované z nasledovných zdrojov:  - Dáta z pozorovaní (Big Data)  - Interaktívne dáta (Big Data)  - Transakčné dáta (Big Data)  Navrhované riešenie teda konsoliduje:   * existujúce datasety bez potreby transformácie, * existujúce dáta s potrebou transformácie * nové dodatočné údaje potrebné pre účely poskytovania požadovaných služieb získané využitím metód Big Data. |
| Unlock | **MITIGÁCIA**  Aké aktivity musia byť prijaté na zníženie negatívnych dopadov, ktoré vyplývajú z limitov a bariér využitia | Za účelom aktívneho zapojenia jednotlivých OVM treba zabezpečiť ich maximálnu informovanosť o prínosoch riešenia a nastaviť vzájomné očakávania a súčinnosť vo vzťahu k zberu a analýze dát z oblasti zdravotného stavu obyvateľov SR a poskytovania ZS. |
| Head with gears | **ETIKA RIEŠENIA**  Aké hodnotenie etiky využitia riešenia bolo zrealizované | Riešenie neprináša žiadne etické výzvy. Jednotlivé citlivé dáta o zdravotnom stave osôb budú anonymizované agregovaním na úrovni územných celkov, skupín diagnóz a ďalšími postupmi. |
| Magnifying glass | **VÝHĽAD**  Do akej miery je potrebný ľudský úsudok pred algoritmom a kto je zodpovedný za jeho správne používanie | Riešenie predstavuje integráciu a analytické vyhodnocovanie dostupných dát. Získané poznatky budú následne vstupovať do tvorby odporúčaní a akčných plánov v oblasti poskytovania zdravotnej starostlivosti. Analytické algoritmy a metódy budú postavené na základe skúseností expertného tímu INFOSTATu ako hlavného aktéra integrácie a vyhodnocovania štatistických dát v SR s využitím pokročilých analytických metód. |
| Scales of justice | **HODNOTENIE**  Ako a na základe akých kritérií bude riešenie hodnotené a kým | Navrhovaný projekt predpokladá dosahovanie zníženia regionálnych odchýlok v registrovanej prevalencii a incidencii chorôb , regionálnych rozdielov vo výške úmrtnosti a zefektívnení vynakladania finančných prostriedkov do oblasti zdravotníctva.  Nasadené riešenie bude po jeho spustení zanalyzuje historický vývoj kľúčových ukazovateľov na základe historických údajov a bude priebežne ďalej sledovať a vyhodnocovať vývoj získavaných údajov v čase. Na základe historických a priebežne získavaných nových údajov bude možné exaktne sledovať aj dosahované efekty opatrení, ktoré boli prijaté na základe výstupov navrhovaného analytického IS. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Prípad použitia: Prediktívne rozhodovanie o alokácii personálnych a finančných zdrojov na základe poznania potrieb jednotlivých území** | | |
| **OBLASŤ / OTÁZKA** | | **ODPOVEĎ** |
| Bullseye | **ÚČEL**  Prečo je algoritmus / riešenie potrebný a aké výsledky má umožniť | Hlavným motivačným faktorom sú identifikované regionálne rozdiely v chorobnosti a príčinách odvrátiteľnej úmrtnosti na území SR. Účelom navrhovaného projektu je vytvorenie komplexného datasetu umožňujúceho realizáciu prediktívneho plánovania personálnych kapacít a kapitálových investícií. |
| Workflow | **VYUŽITIE**  V akých procesov a okolnostiach je vhodné projekt / riešenia využiť | Výsledky realizácie projektu poskytnú kľúčové informácie k určeniu regionálne kustomizovaných a optimalizovaných politík personálneho a výdavkového plánovania. Využitie získaných dát sa predpokladá v oblasti predikcie personálnych a infraštruktúrnych potrieb v jednotlivých regiónoch a podobne. |
| Family with boy | **DOPAD**  Aké následky (dobré aj zlé) má použitie riešenia na ľudí | Realizácia navrhovaného riešenia poskytne informácie pre optimalizáciu personálnych a infraštruktúrnych kapacít pre jednotlivé územia SR na základe analýzy súčasného stavu a predikcie budúcich potrieb na poskytovanie zdravotnej starostlivosti. Spoločensko-ekonomickým dopadom týchto opatrení bude efektívne plánovanie potreby vzdelávania budúci personálnych kapacít na poskytovanie zdravotných služieb ako aj zvýšenie efektívnosti kapitálových investícií do oblasti poskytovania zdravotnej starostlivosti. |
| Group brainstorm | **PREDPOKLAD**  Na akých predpokladoch je riešenie postavené a aké sú limity a bariéry požitia | Riešenie je postavené na predpoklade zabezpečenia centralizovanej integrácie a vyhodnocovania dát, ktoré sú v súčasnosti zbierané a vyhodnocované izolovane na úrovni jednotlivých OVM/ aktérov. |
| Checklist | **DATA**  Na akých datasetoch bude riešenie postavené a aké sú limity a bariéry | V rámci navrhovaného riešenia budú základnú štruktúru vstupných datasetov predstavovať:  - ŠIS ŠÚ SR - štatistické hlásenia radu Obyv:   * Obyv 3 - 12 List o prehliadke mŕtveho a štatistické hlásenie o úmrtí, * Obyv 2 - 12 Hlásenie o narodení,   - Informačný systém Národného centra zdravotníckych informácií Slovenskej republiky poskytujúci údaje o potratoch  - Národný onkologický register  - Národný register chorôb obehovej sústavy  - Národný register diabetes mellitus  - Národný register chronických pľúcnych chorôb  - Národný register zdravotníckych pracovníkov  - Národný register poskytovateľov zdravotnej starostlivosti  - Národný register organizácií s osobitnými úlohami v   zdravotníctve  - Register lekárov  - Preventívne prehliadky  - Spotreba humánnych liekov a zdravotníckych pomôcok  - Štatistika hospitalizovaných  - Vybrané ekonomické ukazovatele v zdravotníctve  - Zdravotnícka technika |
| Plug | **VSTUPY**  Aké nové údaje sú potrebné pre vytvorenie riešenia pre potreby rozhodovania | Navrhuje sa riešenie s využitím hybridných dát, pričom nové dáta budú tvoriť najmä nereferencované neštruktúrované dáta extrahované z nasledovných zdrojov:  - Dáta z pozorovaní (Big Data)  - Interaktívne dáta (Big Data)  - Transakčné dáta (Big Data)  Navrhované riešenie teda konsoliduje:   * existujúce datasety bez potreby transformácie, * existujúce dáta s potrebou transformácie * nové dodatočné údaje potrebné pre účely poskytovania požadovaných služieb získané využitím metód Big Data. |
| Unlock | **MITIGÁCIA**  Aké aktivity musia byť prijaté na zníženie negatívnych dopadov, ktoré vyplývajú z limitov a bariér využitia | Za účelom aktívneho zapojenia jednotlivých OVM treba zabezpečiť ich maximálnu informovanosť o prínosoch riešenia a nastaviť vzájomné očakávania a súčinnosť vo vzťahu k zberu, integrácii a analýze dát z oblasti zdravotného stavu obyvateľov SR a poskytovania ZS. |
| Head with gears | **ETIKA RIEŠENIA**  Aké hodnotenie etiky využitia riešenia bolo zrealizované | Riešenie neprináša žiadne etické výzvy. Jednotlivé citlivé dáta o zdravotnom stave osôb budú anonymizované agregovaním na úrovni územných celkov, skupín diagnóz a ďalšími postupmi. |
| Magnifying glass | **VÝHĽAD**  Do akej miery je potrebný ľudský úsudok pred algoritmom a kto je zodpovedný za jeho správne používanie | Riešenie predstavuje integráciu a automatizované vyhodnocovanie dostupných dát, ktoré budú následne vstupovať do tvorby odporúčaní a akčných plánov v oblasti poskytovania zdravotnej starostlivosti. Analytické algoritmy a metódy budú postavené na základe skúseností expertného tímu INFOSTATu ako hlavného aktéra integrácie a vyhodnocovania štatistických dát v SR. |
| Scales of justice | **HODNOTENIE**  Ako a na základe akých kritérií bude riešenie hodnotené a kým | Navrhovaný projekt predpokladá zvýšenie efektívnosti vynakladania finančných prostriedkov do oblasti vzdelávania zdravotníckych pracovníkov ako aj kapitálových investícií v zdravotníctve.  Nasadené riešenie bude po jeho spustení zanalyzuje historický vývoj kľúčových ukazovateľov na základe historických údajov a bude priebežne ďalej sledovať a vyhodnocovať vývoj získavaných údajov v čase. Na základe historických a priebežne získavaných nových údajov bude možné exaktne sledovať aj dosahované efekty opatrení, ktoré boli prijaté na základe výstupov navrhovaného analytického IS. |

## Vytvoríme nové služby a riešenia

Prostredníctvom projektu vzniknú nové riešenia, ktoré bude možné využiť na zefektívnenie a stransparentnenie procesov viacerých organizácií OVM:

* Služba pokročilého komplexného vyhodnocovania dát o úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva SR

Uvedená služba poskytne viaceré riešenia pre rôznych aktérov v oblasti zdravotnej starostlivosti. Ako hlavné riešenia projekt navrhuje:

* vytvorenie geograficky diferencovaných dát o úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva na podklade demografických a zdravotníckych dát – dátový podklad pre prijímanie cielených politík a stratégií v oblasti zdravotníctva na národnej úrovni, pre investície do rozvoja zdravotníckej infraštruktúry na strane poskytovateľov zdravotnej starostlivosti, diferenciácia zdrojov poskytovateľov verejného zdravotného poistenia a podobne,
* geografické dáta a územné predikcie o potrebe lekárov a dopyte po špecializovanej zdravotníckej starostlivosti vychádzajúce z jestvujúcej vekovej štruktúry a odhadovanej incidencii/prevalencii chorôb v danom regióne - dátový podklad pre prijímanie cielených politík a stratégií v oblasti vzdelávania a prípravy budúcich poskytovateľov zdravotnej starostlivosti a ich odbornej špecializácii. Obdobne je možné aplikovať predikcie o potrebe investícií do zdravotníckeho vybavenia, infraštruktúrnych investícií a pod.

## Zvýšenie transparentnosti a otvorenosti vďaka otvoreným údajom

Dôležité datasety ako výstupy projektu budú v spracovanej forme publikované verejnosti a následne aktualizované vo forme otvorených údajov. Prístup ku konsolidovaným a prepojeným štruktúrovaným dátam bude cez jednoduché REST API. Exporty dát budú do Excelu, vo formáte .XML alebo .CSV a rozhranie pre analytické reporty bude cez SQL.

Výstupné analytické datasety budú odosielané do datastoru data.gov.sk.

## Zvýšime zdieľanie údajov vo verejnej správe

Ostatným inštitúciám sprístupníme údaje ako:

* Analytické výstupy využiteľné inými OVM budú sprístupnené integráciou do vládneho cloudu (portál otvorených dát) s následnou možnosťou ich prepoužiteľnosti v rámci konsolidovanej analytickej vrstvy.
* Analytické výstupy a dáta sprístupňované prostredníctvom OpenAPI budú ako služby sprístupnené vo vládnom cloude.

## Ďalšie oblasti

Na realizáciu analytických činností budú využívané HW a SW nástroje v nasledovných procesných krokoch / oblastiach:

* Výber zdrojov údajov
* Proces získavania údajov
* Ukladanie údajov
* Spracovanie údajov
* Analyzovanie údajov
* Príprava reportov a výstupov

Navrhovaný projekt bude realizovaný prostredníctvom nasledovných aktivít

* Aktivita 1 - Analýza prípadov použitia
* Aktivita 2 - Zabezpečenie zdrojov dát
* Aktivita 3 - Nastavenie funkcionalít
* Aktivita 4 - Realizácia dátového modelu
* Aktivita 5 - Zavedenie zmien do praxe
* Aktivita 6 - Publikovanie výstupov, analytických produktov a otvorených údajov

V rámci projektu je zároveň nevyhnutné zabezpečenie projektového riadenia, publicitu a informovanosť.

Projekt bude realizovaný 40 mesiacov.

# Motivácia

Výrazne lepšie využívanie dát vo verejnej správe predstavuje kľúčový cieľ programového obdobia 2014 až 2020.

K dátam sa bude pristupovať ako k vzácnemu zdroju. Hlavnou motiváciou realizovať projekt je:

* Dosahovať ciele vedúce k skvalitneniu údajov
* Zabezpečiť zdieľanie údajov medzi OVM (integrovať dáta medzi jednotlivými systémami verejnej správy)
* Zabezpečiť zdieľanie údajov s občanmi a podnikateľmi (poskytovať dáta vo forme osobných a/alebo otvorených údajov)
* Uspokojiť jednotlivé subjekty, ktoré vstupujú do procesu práce s dátami (zabezpečiť pravidelnú replikáciu kvalitných a konsolidovaných dát pre analytické účely)

## Subjekty motivácie

Úroveň motivácie pre jednotlivé subjekty v súvislosti s Lepším využívaním údajov je rôzna. Preto je potrebné jednoznačne zadefinovať tie subjekty, ktoré vplyvom realizácie projektu naplnia svoje motivačné faktory. Základným cieľom je optimalizácia zdrojov a poskytovania zdravotnej starostlivosti na základe nových poznatkov získaných prostredníctvom lepšieho využívania dát zo širokého spektra zdravotníctva a následne zlepšenie zdravotného stavu obyvateľstva SR.

Z pohľadu Lepšieho používania údajov realizovaný projekt zabezpečí:

* **Zvýšenie vyžívania a komplexnosti dát v procesoch a pri tvorbe politík zdravotnej starostlivosti v SR**

V nasledovnej tabuľke sú definované a detailizované subjekty motivácie a ich motivačné faktory, ktoré podporujú realizáciu projektu. Zároveň je definované, ako projekt motiváciu uspokojí.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Subjekt motivácie | Výber | Definícia motivácie | Výsledok realizácie |
| Občan |  | Zvýšenie kvality a adresnosti poskytovania zdravotnej starostlivosti | Zvýšenie kvality života spočívajúca v predĺžení zdravých rokov života |
| Podnikateľ |  | Motivácia podnikateľa ako   * Poskytovateľa zdravotnej starostlivosti * Poskytovateľa verejného zdravotného poistenia   Spočíva vo využití analytických dát pre zefektívnenie vynakladania finančných prostriedkov na poskytovanie služieb v oblasti zdravotnej starostlivosti | Konzumácia a využívanie analytických dát podnikateľmi - zefektívnenie poskytovania obmedzených zdrojov na zdravotnú starostlivosť, zlepšenie poskytovania ZS vďaka tematickej a územnej koncentrácii finančných a personálnych zdrojov, plánovanie a alokácia kapitálových výdavkov do zdravotníckeho vybavenia. |
| Inštitúcia VS |  | Ministerstvo zdravotníctva SR – získanie komplexných analytických dát o zdravotnom stave obyvateľstva a poskytovaní ZS pre identifikáciu východiskového stavu a návrh cielených intervencií  MŠVVŠ SR – získanie dát o súčasných a odhadovaných potrebách zdravotníckych pracovníkov v jednotlivých regiónoch na základe počtu, odbornostnej a demografickej štruktúry poskytovateľov ZS, prevalencie a incidencie chorôb a demografickej štruktúry obyvateľstva SR. | MZ SR – národné politiky, stratégie tvorené na základe špecifických analytických výstupov  MŠVVŠ SR – úpravy v sústave študijných odborov, alokácia finančných prostriedkov do jednotlivých oblastí zdravotníckeho vzdelávania |
| Žiadateľ |  | INFOSTAT – rozšírenie analytických schopností inštitúcie, zužitkovanie jestvujúcich demografických dát a personálneho know-how inštitúcie, zavedenie pokročilého analytického spracovania hybridných dát a metód Big Data v inštitúcii | INFOSTAT – vytvorenie komplexného analytického IS pre oblasti zdravotného stavu SR |
| Spolupracujúce inštitúcie |  | NCZI – dáta poskytované touto inštitúciou budú následne komplexne analyzované s ďalšími súvisiacimi dátami,  Slovenská lekárska komora - dáta poskytované touto inštitúciou budú následne komplexne analyzované s ďalšími súvisiacimi dátami, | NCZI – získané nové poznatky, ktoré by inštitúcia nebola schopná získať výlučne na základe svojich dát, možnosť využívania výstupných datasetov pre svoje vlastné analytické činnosti  Slovenská lekárska komora - získané nové poznatky, ktoré by inštitúcia nebola schopná získať výlučne na základe svojich dát, možnosť využívania výstupných datasetov pre svoje vlastné analytické činnosti |

Tabuľka 9: Subjekty motivácie

## Ciele realizovaného projektu

V tejto časti sú definované základné ciele projektu.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Cieľ | Ukazovateľ | Výber | Spôsob dosiahnutia stanoveného cieľa | Hodnota  AS IS | Hodnota  TO BE |
| Zlepšiť rozhodovanie vo verejnej správe | Analytické jednotky podporené riešením konsolidovanej analytickej vrstvy |  | Analytické jednotky budú môcť využívať tri výstupy projektu: 1. otvorené údaje vo forme datasetov; 2. otvorené údaje vo forme OpenAPI a 3.analytické nástroje v rámci dátovej platformy. Uvedené výstupy budú môcť kombinovať s vlastnými dátami, napr. údaje o predikcii zdravotného stavu obyvateľov v regiónoch kombinovať s údajmi demografickými a údajmi o predpokladanej sieti sociálnych či zdravotníckych zariadení. | 0 | 3 |
| Zvýšiť dostupnosť dát pre analytické spracovanie | Počet pripojených dátových zdrojov (vo formáte umožňujúcom strojové spracovanie) |  | Jednotlivé datasety budú integrované do navrhovaného analytického IS. | 0 | 3 |
| Zlepšiť rozhodovanie vo verejnej správe | Počet prípadov použitia podporených analytickým spracovaním dát |  | Navrhovaný projekt identifikuje nasledovné prípady použitia:  - Tvorba regionálne diferencovaných politík poskytovania zdravotnej starostlivosti na základe lepšieho využitia komplexných dát o zdravotnom stave obyvateľstva  - Prediktívne rozhodovanie o alokácii personálnych a finančných zdrojov na základe poznania potrieb jednotlivých území | 0 | 2 |
| Počet realizovaných RCT |  | n/a | - | - |
| Počet analytických výstupov generovaných v analytickej vrstve |  | Výstupom navrhovaného projektu sú 2 hlavné analytické výstuy  - Datasety komplexných zdravotníckych, demografických a územných informácií   * Datasety s predikciami vývoja v oblasti zdravotníckych, demografických a územných informácií   Počet datasetov bude závislý od počtu dimenzií údajov dostupných zo zdrojov. Predpokladá sa, že sa bude jednať o desiatky dátových setov. | 0 | 2 |
| Zvýšenie efektivity činností na úseku verejnej správy | Produktivita práce |  | n/a | - | - |
| Čas vybavenia konania/žiadosti |  | n/a | - | - |
| Prevádzkové náklady |  | n/a | - | - |
| Zvýšenie príjmov do štátneho rozpočtu a/alebo HDP |  | n/a | - | - |
| Zníženie rizík vyplývajúcich z rozhodnutí na úseku verejnej správy |  | Prijímanie strategických dokumentov na národnej úrovni bez detailného a komplexného poznania východiskovej situácie predstavuje riziko prijímania nevhodných, nefunkčných a neefektívnych politík. Realizáciou navrhovaného projektu sa vytvorí analytický podklad zohľadňujúci široké portfólio vstupných dát čím poskytuje presnejšie analytické východiská pre určenie účinných a ekonomicky efektívnych strategických opatrení. | 0 | 1 |
| Zníženie miery podvodov |  | n/a | - | - |
| Úspešnosť odhalenia podvodu |  | n/a | - | - |
| *Doplniť v prípade potreby* | *Doplniť v prípade potreby* |  | - | - | - |

Tabuľka 10: Ciele projektu

## Využitie riešenia a dopady

Od realizácie dátového projektu sa očakáva, že zlepší fungovanie inštitúcie a zabezpečí, že rozhodovanie sa bude vykonávať kvalitnejšie. V rámci časti motivácie preto považujeme za potrebné definovať dopad riešenia ako aj jeho využitie v praxi a to z pohľadu:

* Užívateľov riešenia
* Dotknutých procesov a záväznosti riešenia

### Užívatelia riešenia

Úspech riešenia závisí od toho, kto sa k reálnemu analytickému produktu dostane a ako často. Preto je dôležité identifikovať kľúčových a potencionálnych používateľov riešenia a stanoviť frekvenciu rozhodovania, na základe účelu použitia predikcií.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Používateľ | | Počet | Frekvencia | Účel |
| Politické vedenie / Riadiaci pracovníci / Komisie |  | **180** (poslanci Národnej rady SR, vedúci predstavitelia MZ SR, vedúci predstavitelia MŠVVŠ SR a Úradu vlády SR) | Ročne | Tvorba a prijímanie strategických rozhodnutí riadiacich pracovníkov a politického vedenia Vlády SR, MZ SR, MŠVVŠ SR, Národnej rady SR na základe komplexného poznania a analýzy východiskového stavu. |
| Individuálni pracovníci organizácie |  | 9 |  | Pracovníci INFOSTATU priamo zabezpečujúci realizáciu činností v rámci navrhovaného IS |
| Verejnosť |  | **5,4 mil.** obyvateľov SR keďže poskytovanie zdravotnej starostlivosti sa týka každého občana | Ročne | Odborná ako aj široká verejnosť získa informácie o rizikových ochoreniach v rámci svojho regiónu pre účely poskytovania, resp. prijímania preventívnych opatrení. |
| Akademický sektor |  | **38**  – 9 vysokých škôl pripravujúcich zdravotníckych pracovníkov v zdravotníckych študijných programoch a 29 stredných zdravotníckych škôl | Ročne | Stredné odborné a vysoké školy získajú informácie o súčasných a budúcich potrebách zdravotníckych pracovníkov pre rozhodovanie o určení študijných odborov a rozsahu reálnych vzdelávacích potrieb |
| Inštitúcie verejnej správy / regulátori |  | **2** | Ročne | MZ SR – tvorba strategických plánov, preventívnych intervencií a ďalších rozhodnutí na základe geograficky a demograficky štruktúrovaných komplexných dát o zdravotnom stave a poskytovaní ZS.  MŠVVŠ SR – tvorba študijných plánov a alokácia zdrojov na vzdelávania na základe poznania súčasných a budúcich vzdelávacích potrieb |
| Iné –  Poskytovatelia verejného zdravotného postenia |  | 3 | ročne | Poskytovatelia verejného zdravotného poistenia využijú získané dáta na alokáciu prostriedkov na cielené preventívne programy, ktoré v konečnom efekte prispejú k zníženiu výdavkov vynaložených na zdravotnú starostlivosť |
| Iné – Poskytovatelia zdravotnej starostlivosti |  | **8800**  - relevantní poskytovatelia zdravotnej starostlivosti podľa Prehľadu siete zdravotnej starostlivosti (2017) | ročne | Poskytovatelia zdravotnej starostlivosti využijú získané údaje na cielené a prediktívne rozhodovanie o alokácii finančných prostriedkov čo prinesie zlepšené plánovanie investícii na základe predikcie potrieb a optimalizáciou vynakladania finančných prostriedkov. |

### Dotknuté procesy a záväznosť riešenia

V tejto časti je popísaný dopad na rozhodovacie procesy a záväznosť výsledkov navrhovaného riešenia.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rozhodovací proces** | | **Navrhovaná Zmena** | **Objem (EUR / ročne)** | **Potenciál optimalizácie** |
| Strategické a operatívne rozhodovanie v zdravotnej politike |  | Rozhodovanie na základe nových poznatkov (insights) získaných z lepšieho využívania komplexných a geograficky štruktúrovaných dát | 1 079 777 EUR | Cielené intervencie kustomizované podľa identifikovaných potrieb jednotlivých regiónov |
| Strategické rozhodovanie v oblasti potrieb vzdelávania |  | Rozhodovanie na základe nových poznatkov z lepšieho využívania (prediktívna analytika) komplexných a geograficky štruktúrovaných dát | 105 806 EUR | Optimalizácia vzdelávacích kapacít pre identifikované lekárske špecializácie podľa predikcie potrieb v regiónoch |

# Popis východiskovej situácie

## Legislatíva

V štúdii sú zohľadnené základné princípy informatizácie verejnej správy, ktoré sú definované v dokumentoch pre rozvoj služieb eGovernmentu v SR.

### Súhrnný popis

V tejto časti sú definované základné zákonné normy, ktoré ovplyvňujú oblasť lepšieho využívania údajov v organizácií. Jedná sa o súbor zákonov, vyhlášok, ale aj interných aktov. Zosumarizované sú v nasledovnej tabuľke:

|  |  |
| --- | --- |
| Norma | Popis predmetu úpravy normy |
| *Zákon č. 95/2019 Z. z* | Zákon o informačných technológiách vo verejnej správe a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý ustanovuje:   * organizáciu správy informačných technológií verejnej správy, * práva a povinnosti orgánu vedenia a orgánu riadenia v oblasti informačných technológií verejnej správy, na ktoré sa vzťahuje tento zákon,   základné požiadavky kladené na informačné technológie verejnej správy a na ich správu. |
| *Zákon č. 185/2015 Z. z.* | Autorský zákon, ktorý upravuje:   * vzťahy, ktoré vznikajú v súvislosti s vytvorením a použitím autorského diela (ďalej len „dielo“) alebo umeleckého výkonu, v súvislosti s výrobou a použitím zvukového záznamu, audiovizuálneho záznamu alebo vysielania a v súvislosti s vytvorením alebo zhotovením a použitím počítačového programu alebo databázy tak, aby boli chránené práva a oprávnené záujmy autora, výkonného umelca, výrobcu zvukového záznamu, výrobcu audiovizuálneho záznamu, rozhlasového vysielateľa a televízneho vysielateľa (ďalej len „vysielateľ“), autora počítačového programu, autora databázy a zhotoviteľa databázy. * správu práv. |
| *Výnos č. 55/2014 Z. z* | Výnos o štandardoch pre informačné systémy verejnej správy, ktorý ustanovuje štandardy pre informačné systémy verejnej správy, ktorými sú:   * technické štandardy, vzťahujúce sa na technické prostriedky, sieťovú infraštruktúru a programové prostriedky, a to   + štandardy pre prepojenie,   + štandardy pre prístup k elektronickým službám,   + štandardy pre webové služby,   + štandardy pre integráciu dát, * štandardy prístupnosti a funkčnosti webových sídiel a mobilných aplikácií, vzťahujúce sa na aplikačné programové vybavenie podľa zákona, * štandardy použitia súborov, vzťahujúce sa na formáty výmeny údajov, * štandardy názvoslovia elektronických služieb, vzťahujúce sa na sieťovú infraštruktúru, * bezpečnostné štandardy, vzťahujúce sa na technické prostriedky, sieťovú infraštruktúru, programové prostriedky a údaje, a to   + štandardy pre architektúru riadenia,   + štandardy minimálneho technického zabezpečenia, * dátové štandardy, vzťahujúce sa na údaje, registre a číselníky, * štandardy elektronických služieb verejnej správy, vzťahujúce sa na údaje, registre, číselníky a aplikačné programové vybavenie podľa zákona, * štandardy projektového riadenia, vzťahujúce sa na postupy a podmienky spojené s vytváraním a rozvojom informačných systémov verejnej správy, * štandardy poskytovania údajov v elektronickom prostredí, vzťahujúce sa na databázové prostredie, spoločné moduly, aplikačné programové vybavenie, údaje, registre, číselníky a formáty výmeny údajov, * štandardy poskytovania cloud computingu a využívania cloudových služieb, vzťahujúce sa na technické prostriedky a programové prostriedky, * štandardy pre formáty elektronických dokumentov podpísateľných elektronickým podpisom, * štandardy pre základné číselníky. |
| *Zákon č. 18/2018 Z. z.* | Zákon o ochrane osobných údajov a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý upravuje:   * ochranu práv fyzických osôb pred neoprávneným spracúvaním ich osobných údajov, * práva, povinnosti a zodpovednosť pri spracúvaní osobných údajov fyzických osôb, * postavenie, pôsobnosť a organizáciu Úradu na ochranu osobných údajov Slovenskej republiky (ďalej len „úrad“). |
| *Zákon č. 305/2013 Z. z.* | Zákon o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o e-Governmente), ktorý upravuje:   * niektoré informačné systémy pre výkon pôsobnosti orgánov verejnej moci v elektronickej podobe (ďalej len „výkon verejnej moci elektronicky“), * elektronické podanie, elektronický úradný dokument a niektoré podmienky a spôsob výkonu verejnej moci elektronicky a elektronickej komunikácie, * elektronické schránky a elektronické doručovanie, * identifikáciu osôb a autentifikáciu osôb, * autorizáciu, * zaručenú konverziu, * spôsob vykonania úhrady orgánu verejnej moci, * referenčné registre |
| *Zákon č. 69/2018 Z. z.* | Zákon o kybernetickej bezpečnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý upravuje:   * organizáciu, pôsobnosť a povinnosti orgánov verejnej moci v oblasti kybernetickej bezpečnosti, * národnú stratégiu kybernetickej bezpečnosti, * jednotný informačný systém kybernetickej bezpečnosti, * organizáciu a pôsobnosť jednotiek pre riešenie kybernetických bezpečnostných incidentov (ďalej len „jednotka CSIRT“) a ich akreditáciu, * postavenie a povinnosti prevádzkovateľa základnej služby a poskytovateľa digitálnej služby, * bezpečnostné opatrenia, * systém zabezpečenia kybernetickej bezpečnosti, * kontrolu nad dodržiavaním tohto zákona a audit. |
| *Zákon 540/2001 Z.z.* | Zákon o štátnej štatistike v znení neskorších predpisov   * upravuje podmienky získavania štatistických údajov a štatistických informácií potrebných na posudzovanie sociálno-ekonomického vývoja, postavenie a pôsobnosť orgánov vykonávajúcich štátnu štatistiku, úlohy orgánov verejnej moci v oblasti štátnej štatistiky, práva a povinnosti spravodajských jednotiek, ochranu dôverných štatistických údajov pred zneužitím, poskytovanie a zverejňovanie štatistických údajov, zabezpečovanie porovnateľnosti štatistických informácií a plnenie záväzkov vyplývajúcich z medzinárodných zmlúv v oblasti štátnej štatistiky, ktorými je Slovenská republika viazaná |

Tabuľka 11: Súčasné legislatívne zabezpečenie

### Problémy, ktoré je potrebné vyriešiť

|  |  |
| --- | --- |
| Problém | Návrh riešenia |
| *N/A* | Aktuálne platná legislatíva poskytuje dostatočný legislatívny základ pre realizáciu projektu, t.j. rozsah a ciele predkladaného projektu nevyžadujú úpravu existujúcej legislatívy. |

Tabuľka 12: Návrh opatrení v prípade existujúcej legislatívy

## Architektúra

Popis súčasnej architektúry zachytáva AS IS nastavenie súčasného riešenia danej oblasti. Architektúra je popísaná z pohľadu:

* **Biznis architektúry** – úmrtnosť a zdravotný stav obyvateľstva ovplyvňuje široké spektrum rôznorodých faktorov – od kvality poskytovania zdravotnej starostlivosti, cez životosprávu, životný štýl, vzťah k prevencii, vzdelanostnú, vekovú a príjmovú štruktúru až po vonkajšie faktory akými sú kvalita ovzdušia, vody a pod.V súčasnosti sa realizuje zber a hodnotenie demografických dát, dát o zdravotnom stave obyvateľstva, dát o poskytovaní zdravotnej starostlivosti čiastkovo vo viacerých inštitúciách akými sú INFOSTAT, NCZI, Slovenská lekárska komora. Uvedené inštitúcie tvoria čiastkové registre, ktoré následne viac či menej koncepčne analyzujú. Výsledné analýzy však nezachytávajú skutočnosť vo svojej komplexnosti. Preto jestvuje potreba integrácie jestvujúcich referencovaných dát s ďalšími spektrom neštandardizovaných dát s výpovednou hodnotou o faktoroch potenciálne ovplyvňujúcich úmrtnosť a zdravotný stav obyvateľstva na národnej a najmä regionálnej úrovni a to nielen v súčasnosti, ale aj v blízkej budúcnosti.
* **Architektúry informačných systémov** – v súčasnosti nejestvuje informačný systém pre komplexnú integráciu a pokročilé analytické hodnotenie relevantných dátových zdrojov, ktoré sú potrebné pre riešenie predmetnej oblasti, ktorou je optimalizácia poskytovania zdravotnej starostlivosti. Vytvorenie takéhoto IS je predmetom navrhovaného projektu.
* **Technologickej architektúry** – v súčasnosti nejestvuje informačný systém pre komplexnú integráciu a pokročilé analytické hodnotenie relevantných dátových zdrojov.
* Bezpečnostnej architektúry – s ohľadom na nízku prepojenosť systémov INFOSTAT s okolím, je bezpečnostná architektúra postavená na separácii prístupov používateľov a separácii dát. Prostredníctvom autentifikácie každého používateľa sú definované pravidlá, ku ktorým dátam a systémom môže daný používateľ pristupovať. Manažment prístupov a oprávnení je manuálny per systém, resp. per dátový zdroj. Auditovateľnosť je zabezpečená prostredníctvom systémových logov jednotlivých aplikácií a operačných systémov. S ohľadom na skutočnosť, že doteraz neboli spracovávané osobné údaje, neboli špeciálne opatrenia uplatňované.

### GAP analýza súčasného stavu prípadov použitia

| **Oblasť** | **Prípad použitia** | **GAP analýza** | **Návrh riešenia** |
| --- | --- | --- | --- |
| Strategické priority | Tvorba regionálne diferencovaných politík poskytovania zdravotnej starostlivosti na základe lepšieho využitia komplexných dát o zdravotnom stave obyvateľstva | Ako prebieha v súčasnosti daný prípad? |  |
| Dáta o úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva sú analyzované iba čiastkovo v štruktúre dát zbieraných v rámci štatistických informácií jednotlivými OVM. Strategické politiky a priority sú určované na základe výstupov štandardných analýz založených na čiastkových výstupoch čo je nedostatočné z pohľadu komplexnosti problematiky (t.j. nezahŕňajú demografické údaje, geografické rozlíšenie, ovplyvňujúce faktory zdravia obyvateľstva, dáta z externého prostredia a pod.). | Integrácia všetkých dostupných dátových zdrojov a ich doplnenie o zdroje dát získané z online prostredia metódami Big Data s cieľom vytvoriť pokročilý prediktívny analytický model poskytujúci štruktúrované dáta relevantnej informačnej hodnoty. Uvedené dáta sú následne aktívne využité pri tvorbe strategických politík a stanovovaní priorít v oblasti politiky zdravotnej starostlivosti. |
| Problémy technického riešenia |  |
| V súčasnosti nejestvuje informačný systém komplexnej pokročilej prediktívnej analytiky zdravotníckych a súvisiacich dát, ktorý by programovo poskytoval analytické východiská pre tvorbu strategických priorít. | Vytvorenie informačného systému komplexnej integrácie a hodnotenia dát súvisiacich so zdravotným stavom obyvateľstva SR, ktorý bude poskytovať analytické vstupy a východiská pre tvorbu strategických priorít. |
| Problémy dátového riešenia |  |
| Dáta o úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva sú zbierané a analyzované izolovane v rámci štatistických informácií, ktoré majú jednotlivé OVM k dispozícii. | Integrácia všetkých dostupných dátových zdrojov a ich doplnenie o zdroje dát získané z online prostredia metódami Big Data s cieľom vytvoriť analytický model poskytujúci štruktúrované dát relevantnej informačnej hodnoty. |
| Problémy legislatívy |  |
| Existujúca platná legislatíva nepredstavuje obmedzenie tak v súčasnom stave, ako aj z pohľadu zavedenia a prevádzkovania navrhovaného IS. | Nie je potrebná intervencia v oblasti legislatívy. |
| Čo je pre vytvorenie riešenia potrebné | |
| Nasadenie navrhovaného integrujúceho analytického IS zameraného na dáta týkajúce sa úmrtnosti a zdravotného stavu obyvateľstva a poskytovania zdravotnej starostlivosti a následné využívanie získaných údajov v príslušnom OVM na zmenu strategických priorít. | |
| Rozhodovacie procesy | Prediktívne rozhodovanie o alokácii personálnych a finančných zdrojov na základe poznania potrieb jednotlivých území | Ako prebieha v súčasnosti daný prípad? |  |
| Rozhodovanie o tvorbe a alokácii personálnych a finančných zdrojov prebieha ex-post na základe zistenia nedostatku kapacít. | Rozhodovanie na základe poznania predikcie o charaktere a rozsahu budúcich potrieb zdrojov. |
| Problémy technického riešenia |  |
| V súčasnosti nejestvuje informačný systém komplexnej prediktívnej analytiky zdravotníckych a súvisiacich dát, ktorý by programovo poskytoval predikcie o budúcich potrebách personálnych a finančných zdrojov. | Vytvorenie informačného systému komplexnej integrácie a hodnotenia dát súvisiacich so zdravotným stavom obyvateľstva SR, ktorý bude poskytovať východiská pre tvorbu plánovanie personálnych kapacít a včasnú alokáciu finančných zdrojov. |
| Problémy dátového riešenia |  |
| Dáta o úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva sú zbierané a analyzované izolovane v rámci štatistických informácií, ktoré majú jednotlivé OVM k dispozícii. | Integrácia všetkých dostupných dátových zdrojov a ich doplnenie o zdroje dát získané z online prostredia metódami Big Data s cieľom vytvoriť analytický model poskytujúci štruktúrované dát relevantnej informačnej hodnoty. |
| Problémy legislatívy |  |
| Existujúca platná legislatíva nepredstavuje obmedzenie tak v súčasnom stave, ako aj z pohľadu zavedenia a prevádzkovania navrhovaného IS. | Nie je potrebná intervencia v oblasti legislatívy. |
| Čo je pre vytvorenie riešenia potrebné | |
| Nasadenie navrhovaného analytického IS zameraného na dáta týkajúce sa úmrtnosti a zdravotného stavu obyvateľstva a poskytovania ZS a následne využitie získaných údajov pre rozhodovacie procesy. | |
| Politiky | n/a | Ako prebieha v súčasnosti daný prípad? |  |
| n/a | n/a |
| Problémy technického riešenia |  |
| n/a | n/a |
| Problémy dátového riešenia |  |
| n/a | n/a |
| Problémy legislatívy |  |
| n/a | n/a |
| Čo je pre vytvorenie riešenia potrebné | |
| n/a | |

Tabuľka 13: GAP analýza súčasného stavu výkonu prípadov použitia

### Architektúra informačných systémov

V tejto časti je popísaný súčasný stav vedenia využívania informačných technológií / nástrojov na zabezpečovanie analytických prác a prípadov použitia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prípad použitia | Informačný systém / Nástroj | Spôsob využívania |
| Tvorba regionálne diferencovaných politík poskytovania zdravotnej starostlivosti na základe lepšieho využitia komplexných dát o zdravotnom stave obyvateľstva | n/a - v súčasnosti nejestvuje informačný systém, ktorý by zabezpečoval integráciu komplexných dát v oblasti úmrtnosti a zdravotného stavu obyvateľstva[[2]](#footnote-3) | n/a - v súčasnosti nejestvuje informačný systém, ktorý by zabezpečoval integráciu komplexných dát v oblasti úmrtnosti a zdravotného stavu obyvateľstva |
| Prediktívne rozhodovanie o alokácii personálnych a finančných zdrojov na základe poznania potrieb jednotlivých území | n/a - v súčasnosti nejestvuje informačný systém, ktorý by zabezpečoval integráciu komplexných dát v oblasti úmrtnosti a zdravotného stavu obyvateľstva | n/a - v súčasnosti nejestvuje informačný systém, ktorý by zabezpečoval integráciu komplexných dát v oblasti úmrtnosti a zdravotného stavu obyvateľstva |

Tabuľka 14: Popis aktuálneho stavu informačných systémov / aplikácií

**Problémy, ktoré je potrebné vyriešiť**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Problém | Výber | Návrh riešenia |
| Existujúce nástroje neposkytujú dostatočné funkcionality vzhľadom na potreby |  | *Existujúce nástroje (registre štatisticky zbieraných údajov) vzhľadom na svoje funkcionality nepostihujú širokú škálu faktorov ovplyvňujúcich úmrtnosť a zdravotný stav obyvateľstva. Z uvedeného dôvodu je okrem integrácie jestvujúcich nástrojov potrebné aj ich obohatenie o Big Data údajov o správaní sa obyvateľov (životospráva, životný štýl, prístup k prevencii a pod.)* |
| Existujúce nástroje sú zastaralé |  | *V súčasnosti nejestvuje daný IS.* |
| Existujúce nástroje neumožňujú spracovávať veľké objemy údajov |  | *V súčasnosti nejestvuje daný IS.* |
| Existujúce nástroje nie sú prepojené na procesy rozhodovania |  | *Integráciou komplexných dát a ich komplexnou analýzou budú vytvorené analytické výstupy s vysokou informačnou hodnotou vyjadrujúcou reálny stav v danej oblasti. Komplexné a štruktúrované dáta vytvoria väčší tlak na kľúčových aktérov a tým získajú väčší vplyv na rozhodovacie procesy.* |
| Existujúce nástroje nie sú integrované na zdrojové údaje |  | *V súčasnosti nejestvuje daný IS.* |
| Práca s existujúcimi nástrojmi je komplikovaná a užívateľsky neprívetivá |  | *V súčasnosti nejestvuje daný IS.* |
| *Existujúce nástroje nie sú prepojené, poskytujú iba výstupy s čiastkovou informačnou hodnotou* |  | *Navrhujeme riešenie spočívajúce vo vytvorení informačného systému určeného na  integráciu v súčasnosti izolovaných dátových zdrojov a ich doplnenie o neštandardizované dáta (Big data).* |

Tabuľka 15: Definované problémy súčasného nastavenia IS

### Technologická architektúra

Technologická architektúry dáva základné odpovede na otázky, ktorých zodpovedanie je potrebné pre budúce nastavenie technologickej architektúry.

|  |  |
| --- | --- |
| Otázka | Odpoveď |
| Využívajú sa služby vládneho cloudu? | V súčasnosti nejestvuje pre komplexný integráciu a analýzu dát o úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva dedikovaná technologická architektúra – t.j. nie sú využívané služby vládneho cloudu |
| Aká je využívaná úložisková kapacita? | V súčasnosti nejestvuje pre komplexný integráciu a analýzu dát o  úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva dedikovaná technologická architektúra- t.j. nie je využívaná úložisková kapacita |
| Aké je využívaný výpočtový výkon? | V súčasnosti nejestvuje pre komplexný integráciu a analýzu dát o  úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva dedikovaná technologická architektúra – t.j. nie je využívaný výpočtový výkon |
| Aké sieťové služby sa využívajú? | V súčasnosti nejestvuje pre komplexný integráciu a analýzu dát o  úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva dedikovaná technologická architektúra – t.j. nie sú využívané sieťové služby. |

Tabuľka 16: Súčasná technologická architektúra

**Problémy, ktoré je potrebné vyriešiť**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Problém | Výber | Návrh riešenia |
| Technologická architektúra je zastaralá a neumožňuje rozvoj |  | *n/a* |
| Výpočtový výkon je nedostatočný |  | *n/a* |
| Úložisková kapacita je nedostatočná |  | *n/a* |
| Informačné systémy / nástroje nie sú dostatočne integrované |  | *n/a* |
| Nie sú vytvorené vhodné analytické informačné systémy |  | *Navrhujeme riešenie spočívajúce vo vytvorení informačného systému určeného na  integráciu v súčasnosti izolovaných dátových zdrojov a ich doplnenie o neštandardizované dáta (Big data).* |

Tabuľka 17: Problémy technologickej architektúry

### Bezpečnostná architektúra

Bezpečnostná architektúra dáva základné odpovede na otázky, ktorých zodpovedanie je potrebné pre jej budúce nastavenie

|  |  |
| --- | --- |
| Otázka | Odpoveď |
| Sú údaje chránené pred neoprávneným prístupom, manipuláciou, použitím a zverejnením (zachovanie dôvernosti údajov), ich úmyselnou alebo neúmyselnou modifikáciou (zachovanie integrity údajov), pričom sú dostupné v požadovanom čase a v požadovanej kvalite (zachovanie dostupnosti údajov | V súčasnosti nejestvuje pre komplexný integráciu a analýzu dát o  úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva dedikovaný informačný systém – t.j. opis súčasnej bezpečnostnej architektúry je nerelevantný. |
| Pracuje používateľ len s údajmi, ktorých hodnovernosť a pôvod sú zabezpečené napríklad ich autorizáciou, a ktoré sú z dôveryhodného zdroja s garantovanou identitou | V súčasnosti nejestvuje pre komplexný integráciu a analýzu dát o  úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva dedikovaný informačný systém – t.j. opis súčasnej bezpečnostnej architektúry je nerelevantný. |

Tabuľka 18: Súčasná bezpečnostná architektúra

**Problémy, ktoré je potrebné vyriešiť**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Problém | Výber | Návrh riešenia |
| Bezpečnostné riešenie pre prácu s dátami v prípadoch použitia je nedostatočné |  | *Centralizovať autentifikáciu a autorizáciu používateľov / konzumentov dát. Zabezpečiť riadenie prístupov k dátam z jedného miesta.*  *Centralizovať a prehĺbiť auditovateľnosť prístupov a spracovania dát.*  *Zabezpečiť riadenie a uplatňovanie politík ochrany dát (aj osobných údajov)m najmä anonymizáciu dát pri spracovaní, separáciu dát rozličného stupňa ochrany – t.j. riadenie a aplikáciu politík ochrany dát. Zabezpečiť auditovateľnosť aplikovania týchto politík.*  *Zabezpečiť vyššiu mieru dostupnosti dát aj v prípade neočakávaných udalostí (zálohovanie a riadenie kontinuity).* |
| V organizácií nie je implementovaný incident manažment |  | *Zaviesť incident manažment s členením na technické incidenty a bezpečnostné incidenty.* |
| Údaje z iných IS VS / zdrojov nie sú dôveryhodné |  | *Uplatniť politiky posudzovania kvality dát nielen vo vzťahu k formátom a úplnosti dát, ale aj vo vzťahu k pravdivosti dát. V rámci analýzy dátových zdrojov realizovať aj testy hodnovernosti dát (vychádzajúce z princípov auditov).* |
| Využívané údaje sa nereferencujú na referenčné registre |  | *Implementovať referenčné medzi hodnoty pre previazanie dátových zdrojov alebo uplatniť obdobné princípy referencovania (napr. meno a sídlo firmy je postačujúce pre referenciu na rovnaké údaje z iného zdroja hoci nie je dostupné IČO, a pod.)* |
| *V prípade potreby doplňte riadky* |  | *-* |

Tabuľka 19: Problémy súčasnej bezpečnostnej architektúry

## Prevádzka

Vzhľadom na atribúty súčasného stavu nie je možné popisovať prevádzku existujúceho systému, keďže popisovaná agenda sa aktuálne neagreguje do žiadneho centrálneho informačného systému. Nasadenie tohto riešenia štúdia predpokladá v budúcom stave.

V rámci prevádzky je súčasný stav nasledovný:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Služba/Požiadavka** | **Aplikácia** | **Spôsob súčasný stav zabezpečenia** |
| Miera dostupnosti |  | *n/a* |
| Zálohovanie |  | *n/a* |
| Metodické riadenia prevádzky |  | *n/a* |
| Podpora úrovne L1 |  | *n/a* |
| Podpora úrovne L2: aplikačná podpora |  | *n/a* |
| Podpora úrovne L3 |  | *n/a* |
| Počet interných pracovníkov, ktorí sa venujú podpore riešenia |  | *n/a* |
| Monitoring prevádzky |  | *n/a* |
| Kontinuálne zlepšovanie |  | *n/a* |
| *Ďalšie existujúce služby ... (doplňte)* |  | *n/a* |

Tabuľka 20: Súčasný stav prevádzky

**Problémy, ktoré je potrebné vyriešiť**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Problém | Výber | Návrh riešenia |
| Nedostatočné kapacitné zabezpečenie pre prípad použitia |  | *Realizácia navrhovaného riešenia bude vyžadovať navýšenie personálnych kapacít analytickej jednotky ako aj zabezpečenie HW a SW kapacít.* |
| Neexistujúci monitoring využívania výsledkov prípadu použitia |  | *V súčasnosti neexistujú navrhované riešenia. Priebežný monitoring, priebežné učenie sa a zdokonaľovanie a spätné analýzy dosahovaných výsledkov však sú súčasťou navrhovaného riešenia* |
| Nedostatočná podpora zo strany dodávateľa IS resp. nástroja |  | *n/a* |
| Miera dostupnosti výsledkov je nepostačujúca vzhľadom na kvalitnú dátovú dostupnosť v čase |  | Realizácia navrhovaného centrálneho nástroja predstavuje automatizovanú integráciu, konsolidáciu a interpretáciu údajov o  úmrtnosti a zdravotnom stave obyvateľstva získaných z jednotlivých OVM a prostredia Big Data. Následne môžu nad takto zaznamenanými údajmi príslušní zamestnanci INFOSTATu vykonávať rôzne pokročilé analýzy a spracovania na základe požiadaviek a návrhov jednotlivých konzumentov dát. |
| *-* |  | *-* |

Tabuľka 21: Problémy súčasnej prevádzky

## Administratívna a prevádzková kapacita žiadateľa

INFOSTAT je špecializovanou výskumno-vývojovou základňou štátnej štatistiky so zameraním na:

* riešenie koncepčných a obsahovo-metodických úloh štátnej štatistiky
* aplikovaný ekonometrický výskum v oblasti konštrukcie modelových nástrojov pre makroekonomické analýzy a prognózy vývoja slovenskej ekonomiky
* návrh a vývoj informačných systémov a nástrojov podporujúcich štatistické zisťovania, analýzu a prezentáciu štatistických dát,
* aplikovaný demografický výskum zameraný na hodnotenie demografického vývoja a procesov, prípravu analýz a prognóz najmä pre potreby verejnej správy,
* koncepčné a metodické práce v oblasti informatizácie spoločnosti,
* vývoj nástrojov a systémov podporujúcich informatizáciu verejnej správy,
* výskumno-vývojové aktivity v oblasti štatistiky a informatizácie spoločnosti,
* vzdelávacie aktivity (školenia, testovanie a akreditácia) v oblasti štatistiky a informačných technológií.

K 31. decembru 2018 mal INFOSTAT 32 zamestnancov v kmeňovom stave. Navrhovateľ má vďaka svojmu zameraniu pomerne širokú personálnu základňu zamestnancov pracujúcich v oblasti spracovania a analýzy dát.

Organizácia je zložená z nasledovných útvarov:

* Analytické dátové centrum pre oficiálnu štatistiku
* Odbor sociálno-ekonomických prognóz
* Centrum sociálnych výskumov
* Demografické centrum
* Odbor manažmentu

Pre realizáciu navrhovaného projektu sú relevantné nasledovné útvary:

* Štatistické informačné systémy a aplikácie (Analytické dátové centrum pre oficiálnu štatistiku)
* Analýza údajov pre oficiálnu štatistiku (Analytické dátové centrum pre oficiálnu štatistiku)
* IT podpora (Analytické dátové centrum pre oficiálnu štatistiku)
* Sociálno-ekonomické analýzy (Odbor sociálno-ekonomických prognóz)
* Centrum sociálnych výskumov
* Demografické centrum

Uvedené útvary zabezpečujú činnosti súvisiace s tvorbou nástrojov IS, prípravou dát na spracovanie, analýzami dát (tzv. doménový špecialisti zabezpečujúci dátovú analytickú a vedeckú činnosť), prevádzkou a technickou podporou HW komponentov ako aj zabezpečenie a funkčnosť softvérových licencií, funkčnosť sieťových potrieb a pod.

V súvislosti s realizáciou projektu dôjde v rámci jestvujúcej organizačnej štruktúry k vytvoreniu špecializovanej analytickej jednotky, ktorá vznikne doplnením súčasných personálnych kapacít. Uvedená tabuľka uvádza navrhovaný stav analytickej jednotky a zároveň aj súčasný stav obsadenosti jednotlivých pozícií.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pozícia** | **Výber** | **Počet** |
| Dátový špecialista (architekt) |  | 2 (súčasný stav - 2) |
| Big Data špecialista |  | 1 (súčasný stav - 1) |
| Dátový analytik - doménový špecialista |  | 3 (súčasný stav - 2) |
| Špecialista na dátové modelovania |  | 1 (súčasný stav - 0) |
| Biznis analytik |  | 1 (súčasný stav - 0) |
| Riadiaci pracovník - rozhodovanie |  | 1 (súčasný stav - 1) |

# Výber a posúdenie alternatív

V tejto časti štúdie sú popísané základné alternatívy, ktoré prichádzajú do úvahy na riešenie definovaných problémov. Jednotlivé varianty sú vyhodnotené z pohľadu nasledovných oblastí:

* Aké sú dostupné dátové možnosti resp. aké údaje je možné použiť
* Aké sú dostupné analytické nástroje
* Budú sa využívať cloudové služby alebo vlastné služby
* Ako alternatíva prispeje k riešeniu problému
* Základné riziká alternatívy

Pre každý definovaný problém je vypracovaná samostatné posúdenie alternatív:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Problémová oblasť: ***Tvorba komplexného analytického výstupu – datasetu komplexných zdravotníckych, demografických a územných informácií*** | | |
| Parametre | Alternatívy | |
| Ponechanie existujúceho stavu - Decentralizovaná správa/analýza databázy na relevantných OVS | Správa/analýza databáz v rámci Konsolidovanej analytickej vrstvy |
| Dostupné údaje | Vlastné dáta OVM | Vlastné dáta Infostatu, dostupné zdroje otvorených údajov, zdravotníckych, demografických a územných informácií |
| Analytické nástroje | Štandardné analytické nástroje | Štandardné a pokročilé analytické nástroje |
| Potrebné procesných zmien pre realizáciu alternatívy | Ponechanie súčasného stavu | Nasadenie Konsolidovanej analytickej vrstvy do produkčnej prevádzky |
| Využitie cloudových služieb | V súčasnom stave nie sú cloudové služby využívané. | Nasadenie Konsolidovanej analytickej vrstvy predpokladá využitie infraštruktúrnych služieb vládneho cloudu. |
| Riziká alternatívy | V súčasnosti prebieha – žiadne závažné riziká | Časový rámec produkčného nasadenia, funkčnosť, využiteľnosť, obmedzenia Konsolidovanej analytickej vrstvy |
| Zhodnotenie riešenia problému | Neprebieha zdieľanie a integrácia všetkých jestvujúcich dát. Analýzy sú realizované štandardnými metódami, neprebieha spätné overovanie kvality. Nízka komplexnosť dát má následne nízku, resp. skreslenú informačnú hodnotu čoho výsledkom sú neefektívne politiky a stratégie. | Prebieha zdieľanie a integrácia všetkých dostupných referenčných dát. Nad dátami sú realizované štandardné aj pokročilé analytické aktivity, aplikujú sa metódy dátovej vedy. Nie je možné využiť neštandardizované dáta získané z prostredia Big Data, potenciálne obmedzenia týkajúce sa tvorby špecifických dátových modelov, prepojenosti s GIS prostredím a pod. |
| Výber alternatívy pre ďalšie rozpracovanie |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Problémová oblasť: ***Tvorba komplexného analytického výstupu – datasetu komplexných zdravotníckych, demografických a územných informácií*** | | |
| Parametre | Alternatívy | |
| Samostatný pokročilý analytický IS | *-* |
| Dostupné údaje | Vlastné dáta INFOSTAT, Datasety Portálu otvorených dát, Dáta od spolupracujúcich aktérov poskytovania ZS, získané Big Data z online prostredia | *-* |
| Analytické nástroje | Pokročilé analytické nástroje, integrácia s GIS | *-* |
| Potrebné procesných zmien pre realizáciu alternatívy | Vytvorenie samostatného IS, zabezpečenie spolupráce s ďalšími vlastníkmi dát, posilnenie využívania dátovej vedy v organizácii žiadateľa, zavedenie využívania Big Data v organizácii žiadateľa. | *-* |
| Využitie cloudových služieb | Alternatíva predpokladaná nasadenie riešenia do prostredia vládneho cloudu a využitie poskytovaných infraštruktúrnych služieb. | *-* |
| Riziká alternatívy | Analýza dát má investigatívny charakter a nie každá jednotlivá analýza či dátový projekt prinesie priamy ekonomický prínos: niekedy sa v dátach nebude skrývať žiaden zásadný „insight“, niekedy sa nepodarí na základe výstupov zmeniť rozhodnutia | *-* |
| Zhodnotenie riešenia problému | Prebieha zdieľanie a integrácia všetkých štandardizovaných dát ako aj neštandardizovaných dát získaných z prostredia Big Data. Nad dátami sú realizované štandardné aj pokročilé analytické aktivity, aplikujú sa metódy dátovej vedy, možné experimentovanie s dátami a tvorba špecifických dátových modelov, prepojenosť s GIS prostredím, využívanie machine learning a AI na priebežné zdokonaľovanie využívaných algoritmov a pod. | *-* |
| Výber alternatívy pre ďalšie rozpracovanie |  |  |

***V prípade potreby je možné vytvoriť ďalšie tabuľky na popis riešenia definovaných problémov***

# Popis budúceho stavu

Navrhované riešenie, ktoré vyšlo z analýzy alternatív pre jednotlivé oblasti riešenia resp. prípady použitia je detailne popísané v nasledujúcich častiach štúdie a to z pohľadu:

* Legislatívy
* Architektúry
* Spôsobu realizácie projektu
* Bezpečnosti riešenia
* Situácie po realizácií projektu
* Ekonomickej analýzy

Zároveň navrhované riešenie bude spĺňať nasledovné požiadavky:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Požiadavka | Výber | Popis realizácia / zdôvodnenie nerealizácie |
| Evidovanie metadát s Dátovou kanceláriou |  | Poznámka: s ohľadom na heterogénnosť dátových zdrojov, ako aj ich špecifickosť pre analýzy a teda malú mieru opakovateľnosti, bude evidencia metadát v rámci žiadateľa / projektu |
| Zabezpečenie práva na využívanie údajov pre všetkých (pri získavaní údajov) |  |  |
| Umožnenie využívania údajov druhými organizáciami |  | Prostredníctvom Open DATA a Open API |
| Migrácia zdrojových dát do vybudovanej KAV a poskytovanie súčinnosti |  | Spracované dátové sety a analytické výstupy je možné migrovať do KAV, prostredníctvom Open DATA a Open API |
| Poskytovanie anonymizovaných dát vo forme Open Data |  |  |
| Garantovanie kvality riešenia pre úložisko dát (DATA MART KVALITA) |  | V rámci analýz zdrojov a definovanie politiky integrácie zdroja bude určená aj kvalitatívna úroveň importu a transformácie, z ktorej vyplynie aj kvalitatívna úroveň výstupov. |

## Legislatíva

Navrhované riešenie predpokladá zohľadnenie legislatívy uvedenej v súčasnom stave, a teda nevyžaduje úpravu platnej legislatívy.

### Navrhované legislatívne zmeny

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Regulačné opatrenie** | | **Konkrétny popis zmeny** | **Dotknutá legislatívna norma** |
| Koncepčné zmeny regulačného rámca |  | *n/a* | *n/a* |
| Nové povinnosti pre podnikateľské subjekty v súvislosti so zabezpečením zdrojov dát |  | *n/a* | *n/a* |
| Nové povinnosti pre inštitúciu verejnej správy |  | *n/a* | *n/a* |
| Nové povinnosti pre ostatné inštitúciu verejnej správy |  | *n/a* | *n/a* |
| Zrušenie povinností pre podnikateľské subjekty |  | *n/a* | *n/a* |
| Zrušenie povinností pre inštitúcie verejnej správy |  | *n/a* | *n/a* |

Tabuľka 22 Regulačné opatrenia vyplývajúce z realizácie projektu

### Riziká

| Riziko | Aplikácia | Miera závažnosti | Spôsob mitigácie |
| --- | --- | --- | --- |
| Navrhované legislatívne zmeny sa nepodarí presadiť |  | Choose an item. | *n/a* |
| Nepodarí sa zabezpečiť úpravu interných postupov |  | Choose an item. | *n/a* |
| Prijatá legislatíva sa ukáže ako nefunkčná |  | Choose an item. | *n/a* |
| Stálosť legislatívneho prostredia |  | Nízka | Navrhované riešenie musí byť dostatočné flexibilné, aby bolo schopné zohľadniť budúce legislatívne zmeny bez vynakladania značných finančných prostriedkov. |

Tabuľka 23: Legislatívne riziká

## Architektúra budúceho riešenia

### Biznis architektúra

Prípady použitia predstavujú konkrétne situácie, v ktorých alebo pre ktoré majú byť analytické činnosti realizované. Definovaná biznis architektúra nám dáva odpovede na otázky:

* Akú analytickú metódu chceme použiť,
* Akým spôsobom sa ovplyvní rozhodovanie v organizácii,
* Ako budú vyzerať výstupy analýzy a kto ich bude používať.

V rámci projektu je pre každý prípad použitia definovaná oblasť v ktorej je prípad použitia aplikovaný. Súčasťou projektu je aj GAP analýza prípadov použitia (je uvedená v časti AS IS biznis architektúra), pričom súčasné riešenie je posudzované z pohľadu:

* Aké sú problémy technického riešenia
* Aké sú problémy dátového riešenia
* Aké sú problémy procesného a biznis riešenia
* Aké sú problémy legislatívy
* Čo je pre vytvorenie riešenia potrebné

#### Prípady použitia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Prípad použitia 1** | Tvorba regionálne diferencovaných politík poskytovania zdravotnej starostlivosti na základe lepšieho využitia komplexných dát o zdravotnom stave obyvateľstva | | |
| Spôsob použitia | Spracované analytické výstupy budú obsahovať informácie využiteľné na adresné, efektívne a účinné rozhodovanie o strategických politikách, ale aj operatívnych intervenciách v zdravotníctve.  Štruktúra a rozsah analytických informácií bude vzájomné koordinovaný s kľúčovými konzumentmi dát.  Analytické algoritmy budú priebežne vyhodnocované a spätne overované metódami machine learning / AI a následne zlepšované.  Dátové skúmania budú zamerané aj na sledovanie dosahovania plánovaných efektov a na overovanie dosahovaných hodnôt za investované peniaze. | | |
| Dopad a využiteľnosť | Analytické výstupy budú poskytnuté kľúčovým aktérom s rozhodovacími právomocami v rámci OVM ale aj inštitúcií pôsobiacich v zdravotníctve mimo OVM.  Analytické výstupy budú využívané nasledovne:   * ako analytické východiská pri tvorbe strategických dokumentov, legislatívy a politík (Ministerstvo zdravotníctva SR a jeho organizácie) * ako analytické východiská pre prijímanie operatívnych rozhodnutí týkajúcich sa preventívnych zdravotných programov (Ministerstvo zdravotníctva SR a jeho organizácie) * ako analytické podklady pre rozhodovanie o alokácii finančných zdrojov (poskytovatelia verejného zdravotníctva)   Vybrané výstupy budú zverejnené ako open dáta vo formáte prepoužiteľnom na ďalšie využitie, resp. ďalšie spracovanie v rámci Konsolidovanej analytickej vrstvy.  Výstupy v spracovanej (napríklad grafickej, mapovej) podobe vrátane analytického komentára budú publikované širokej laickej aj odbornej verejnosti. | | |
| Využité analytické metódy[[3]](#footnote-4) | Využitie štandardných a pokročilých analytických metód poskytovaných špecializovanými proprietárnymi nástrojmi na analytické spracovanie a využitie Big Data. | | |
| Frekvencia analýz[[4]](#footnote-5) | rocne | Výstup/ analytický produkt | Datasety komplexných zdravotníckych, demografických a územných informácií |
| **Prípad použitia 2** | Prediktívne rozhodovanie o alokácii personálnych a finančných zdrojov na základe poznania potrieb jednotlivých území | | |
| Spôsob použitia | Spracované analytické výstupy budú obsahovať informácie využiteľné na adresné, efektívne a účinné rozhodovanie o alokácii personálnych a finančných zdrojov na základe poznania potrieb jednotlivých území.  Štruktúra a rozsah analytických informácií bude vzájomné koordinovaný s kľúčovými konzumentmi dát.  Analytické algoritmy budú priebežne vyhodnocované a spätne overované metódami machine learning / AI a následne zlepšované.  Dátové skúmania budú zamerané aj na sledovanie dosahovania plánovaných efektov a na overovanie dosahovaných hodnôt za investované peniaze. | | |
| Dopad a využiteľnosť | Analytické výstupy budú poskytnuté kľúčovým aktérom s rozhodovacími právomocami v rámci OVM ale aj inštitúcií pôsobiacich v oblasti zdravotníckeho vzdelávania mimo OVM.  Analytické výstupy budú využívané nasledovne:   * ako analytické východiská pri tvorbe strategických dokumentov, legislatívy a politík (Ministerstvo zdravotníctva SR a jeho organizácie, Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR, Ministerstvo financií SR) * ako prediktívne analytické podklady pre vzdelávanie personálnych kapacít v súlade s budúcimi potrebami jednotlivých regiónov SR (Ministerstvo zdravotníctva SR a jeho organizácie, Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR, Ministerstvo financií SR) * ako prediktívne analytické podklady pre infraštruktúrne a kapitálové investície na strane poskytovateľov zdravotnej starostlivosti (verejní a neverejní poskytovatelia ZS)   Vybrané výstupy budú zverejnené ako open dáta vo formáte prepoužiteľnom na ďalšie využitie, resp. ďalšie spracovanie v rámci Konsolidovanej analytickej vrstvy.  Výstupy v spracovanej (napríklad grafickej, mapovej) podobe vrátane analytického komentára budú publikované širokej laickej aj odbornej verejnosti. | | |
| Využité analytické modely | Využitie štandardných a pokročilých analytických metód poskytovaných špecializovanými proprietárnymi nástrojmi na analytické spracovanie a využitie Big Data. | | |
| Frekvencia analýz | rocne | Výstup /analytický produkt | Datasety s predikciami vývoja v oblasti zdravotníckych, demografických a územných informácií |

#### Riziká vyplývajúce z biznis architektúry

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riziko** | **Aplikácia** | **Miera závažnosti** | **Spôsob mitigácie** |
| Zdieľané údaje a výsledky vytvorí podmienky na ich zneužitie, prípadne únik. |  | **Vysoká** | *Pre prácu s dátami bude uplatnený proces riadenia bezpečnosti údajov. V rámci neho budú všetky vstupné dáta klasifikované, následne posúdené riziko ich zneužitia a aplikované metódy anonymizácie či impersonizácie. Žiadny z výstupov analýz teda nebude de-anonymizovaný alebo bude agregovaný (a tým impersonizovaný).* |
| Nepodarí sa nájsť dostatočne kvalifikovaný personál pre aplikáciu riešenia |  | **Veľmi nízka** | *Žiadateľ disponuje dostatočnými personálnymi kapacitami a know-how na aplikáciu riešenia. Prípadné chýbajúce kapacity budú zabezpečené* prostredníctvom externého partnera vo forme outsourcingu. |
| Nepodarí sa zmeniť interné procesy tak, aby sa dali využiť výhody zdieľania údajov a využívania výsledkov riešenia |  | **-** | *Predmetom navrhovaného projektu nie je zmena interných procesov.* |
| Manažment riadenie riešenia vytvorí vysokú administratívnu záťaž |  | **-** | *Integrácia a spracovanie štatistických dát je jednou z hlavných úloh INFOSTATu – ide teda o hlavný predmet činnosti žiadateľa.* |
| Publikované údaje nebudú aktuálne |  | **Veľmi nízka** | *Výstupné údaje budú publikované raz ročne v súlade s prevažujúcou frekvenciou zberu demografických a zdravotníckych dát.*  *Orientácia analýz a výstupov bude najmä na strednodobé a dlhodobé politiky (strategického charakteru).* |
| Využitie výstupov nebude dostatočné resp. dopyt po výstupoch nebude dostatočný |  | **Vysoká** | *Nedostatočné využitie výstupov je významným rizikom navrhovaného riešenia. Mitigácii tohto rizika bude venovaná zásadná pozornosť. Hlavným faktorom eliminácie tohto rizika je zameranie výstupných datasetov na zvýšenie efektívnosti vynakladania finančných prostriedkov na poskytovanie zdravotnej starostlivosti. Vzhľadom na skutočnosť, že princíp hodnoty za peniaze je horizontálnym princípom aplikovaným vo všetkých OVM existuje priamy predpoklad využitia výstupov projektu. Žiadateľ sa bude venovať najmä komunikácii a objasneniu dosiahnuteľných pozitívnych efektov na jednotlivých OVM.*  *Prostredníctvom príkladných prípadov použitia budú prezentované potenciálnym konzumentom výstupov ilustrované možné benefity a neskôr aj dosiahnuté výsledky.* |

Tabuľka 24: Procesné a organizačné riziká

### Architektúra informačných systémov

Architektúra informačných systémov znázorňuje kompozíciu a integračné väzby systému s okolím: aké centrálne komponenty budú vytvorené a aké budú ich vlastnosti; aké nástroje budú nasadené vo vládnom cloude pre použite analytikmi a aké dátové zdroje budú do systému v rámci projektu zaradené.

Potrebná funkcionalita predstavuje definovanie nástrojov, ktoré bude možné využiť na samotné spracovanie analýzy na základe vybraného analytického prístupu. Jedná sa o nástroje v nasledovných procesných krokoch / oblastiach:

* Výber zdrojov údajov
* Proces získavania údajov
* Ukladanie údajov
* Spracovanie údajov
* Analyzovanie údajov
* Príprava reportov a výstupov

V nasledovnej tabuľke sú uvedené funkcionality / potreby pre realizované prípady použitia:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Zdroje údajov** | | | | **Popis systému** | | | **Integrácia[[5]](#footnote-6)** | | **Spracovanie** | |
| Centrálny IS VS[[6]](#footnote-7) | |  | | Register obyvateľov | | | Dávkovo | | Transformácia dát v rámci prenosu (ETL) | |
| IS VS | |  | | IŠIS – Integrovaný štatistický informačný systém | | | Asynchrónne | | Minimálne / žiadna transformácia dát | |
| Externé dátové zdroje | |  | | Registre NCZI, Register Slovenskej lekárskej komory | | | Dávkovo | | Transformácia dát v rámci prenosu (ETL) | |
| **Prioritizácia a kategorizácia** | | | | | | | | | | |
| Služby prioritizácie |  | | nebudú využívané | | | Služby kategorizácie | |  | | Získané dáta budú kategorizované podľa schém kategórií pre príslušný zdroj.  Napr. dáta z registrov NCZI budú kategorizované podľa číselníkov platných v rezorte zdravotníctva. Dáta geografické podľa územnosprávnej kategorizácie – číselníkom ŠÚ SR, a pod. |
| **Definovanie spôsobu Ukladanie údajov** | | | | | | | | | | |
| Centrálny dátový sklad | | |  | | n/a | | | | | |
| Data lake | | |  | | Dáta budú v Data Lake uložené v natívnej (tzv.raw) podobe, t.j. tak ako boli získané/získavané. Následne budú upravované a uložené v jednotlivých zónach DataLake podľa určenej kategorizácie.  V rámci Data Lake bude realizované aj kvalitatívne spracovanie, napr. čistenie, deduplikácia, obohacovanie, či anonymizácia. | | | | | |
| Data mart | | |  | | Dáta v datamartoch budú už po procese anonymizácie a agregácie.  Samoztné datamarty budú hlavným vstupom pre analytické spracovanie, prípadne publikáciu v Open Data. | | | | | |
| Analytický sandbox | | |  | | Dáta, ktoré sú výsledkom analytického spracovania, budú dostupné v analytickom sandbox-e aj s nástrojmi potrebnými pre ich interpretáciu, či vizualizáciu. | | | | | |
| **Požiadavky na spracovanie údajov** | | | | | | | | | | |
| Čistenie údajov |  | | Čistenie údajov bude polautomatizovaný proces, kedy pre niektoré dátové prvky budú uplatnené metódy automatizovaného čistenia, resp. úpravy.  Metodika čistenia údajov bude určená všeobecne a pre každý dátový zdroj bude definované, ktorá časť metodiky je aplikovaná. Určité dátové sety, ktoré nemožno spracovať automatizovane (napr. sú špecifické hodnotami a pod.) bude potrebné manuálne čistenie za pomoci poloautomatizovaných nástrojov konverzie alebo selekcie „nekvalitných“ dát (nespĺňajúcich parametre kvality). | | | Procesy dátovej kvality | |  | | Manažment dátovej kvality bude určený metodickým rámcom. V ňom budú definované metódy a príslušné nástroje, ktoré možno uplatniť.  Pre každý dátový zdroj / dátový set budú určené kvalitatívne parametre jednotlivých hodnôt v dátovom sete a jeho hodnotách (napr. 99%ná zhoda poľa ulica s číselníkom ulíc z registra adries a pod.).  Pod definícii parametrov kvality bude dátový set vyhodnotený z hľadiska zhody a následne budú uplatnené opatrenia, napr. oprava názvov ulíc, odstránenie záznamov nevyhovujúcich kvalitou a pod. |
| Transformácia údajov |  | | Na transformáciu budú uplatnené štandardizované metódy. Pre prácu s dátami bude stanovená politika spracovania, resp. transformácie údajov. V nej budú určené základné pravidlá transformácie, napr. kódovanie, formáty, použitie schém a pod. | | | Optimalizácia údajov | |  | | Pre určité dátové zdroje / sety, ktoré je vhodné opraviť z hľadiska kvality alebo formátov a pod., budú v spolupráci s poskytovateľom dát určené optimalizačné úkony, pre zlepšenie údajov.  Napr. ak je vhodné doplniť dátový set o doplnkové údaje (ktoré zlepšia kvalitu alebo hodnotu výstupov), a takáto zmena je možná, bude dátový set upravený.  Druhým predpokladaným spôsobom optimalizácie bude informovanie poskytovateľa dát o údajoch, ktoré neprešli kvalitatívnym testom. Poskytovateľ bude môcť dáta u seba vyčistiť. |
| Anonymizácia údajov |  | | Anonymizácia bude prebiehať nasledovne:   * Anonymizáciou hodnôt a * Agregáciou   Anonymizácia bude určená pre každý dátový set a bude určený spôsob, napr. hviezdičkovanie časti dát, zamiešanie hodnôt, orezanie časti hodnôt zašifrovanie hodnôt a pod.  Dáta vstupujúce do analytickej fázy (napr. datamart) budú vstupovať len po uplatnení anonymizačných politík.  Pri agregácii bude určená úroveň minimálnej agregačnej množiny tak aby nebolo možné deanonymizovať malé, hoci agregované skupiny dát (napr. obyvateľ ulice XZ, v obci Alfa, starší ako 80 rokov). | | | Virtualizácia údajov | |  | | n/a |
| Obohacovanie údajov |  | | Obohacovanie údajov bude prostredíctvom spoločných identifikátorov pre hodnoty, napr. prostredníctvom PSČ je možné obohatiť klimatické údaje o obci.  Obohacovanie údajov nesmie viesť k strate impersonizácie. | | | Orchestrácia údajov | |  | | Pre orchestráciu údajov budú uplatnené nástroje automatiozovaného dátového toku a spracovania údajov. |
| Replikácia údajov |  | | Replikácia údajov bude v nevyhnutnej miere, napr. pre prípad vytvorenia anonymizovaných dátových setov, či publikáciu dát pre Open Data vo viacerých formátoch a pod. | | | Aktívny archív | |  | | Všetky dáta budú presúvané aj po ich spracovaní do tzv. Aktívneho archívu s limitovaným prístupom.  Využiteľnosť bude najmä pre longitudálne analýzy. |
| Spracovanie v pamäti |  | | Efektívna metóda spracovania dát a analýzy v pamäti bude uplatnené v rámci dátovej platformy. Dáta bude možné načítať do pamäte a spracovávať v nej. | | | *Iné* | |  | | n/a |
| **Požiadavky na analytické nástroje** | | | | | | | | | | |
| Dátová agregácia |  | | Agregácia vo viacerých úrovniach, najmä pri príprave datamartov a setov pre analýzu. | | | Analýza sentimentu | |  | | n/a |
| Data query |  | | Uplatnené bude len v rámci dátovej platformy a IS INFOSTAT. | | | Regresná analýza | |  | | Prostredníctvom nástrojov v rámci dátovej platformy ale aj mimo nej s prístupom k dátam v platforme. |
| Štatistická analýza |  | | Prostredníctvom nástrojov v rámci dátovej platformy ale aj mimo nej s prístupom k dátam v platforme. | | | Štatistické modely | |  | | Prostredníctvom nástrojov v rámci dátovej platformy ale aj mimo nej s prístupom k dátam v platforme. |
| KPIs |  | | Prostredníctvom nástrojov v rámci dátovej platformy ale aj mimo nej s prístupom k dátam v platforme. | | | Simulácie | |  | | n/a |
| Data minig |  | | Prostredníctvom nástrojov v rámci dátovej platformy ale aj mimo nej s prístupom k dátam v platforme. | | | Machine learning | |  | | Bude najmä v rámci dátovej platformy a jej nástrojov pre analýzy in-memory.  Vybrané datasety budú spracovateľné aj mimo, napr. v cloude s umelou inteligenciou. |
| Vizualizácia |  | | Prostredníctvom nástrojov v rámci dátovej platformy ale aj mimo nej s prístupom k dátam v platforme. | | | Prediktívne modelovanie | |  | | Prostredníctvom nástrojov v rámci dátovej platformy ale aj mimo nej s prístupom k dátam v platforme. |
| Sémantická analýza |  | | Prostredníctvom nástrojov v rámci dátovej platformy ale aj mimo nej s prístupom k dátam v platforme. | | | Optimalizačné modely | |  | | n/a |
| Umelá inteligencia |  | | Bude najmä v rámci dátovej platformy a jej nástrojov pre analýzy in-memory.  Vybrané datasety budú spracovateľné aj mimo, napr. v cloude s umelou inteligenciou. | | | Neurónové siete | |  | | Prostredníctvom nástrojov v rámci dátovej platformy ale aj mimo nej s prístupom k dátam v platforme. |
| Heuristické metódy |  | | Prostredníctvom nástrojov v rámci dátovej platformy ale aj mimo nej s prístupom k dátam v platforme. | | | *Iné* | |  | | n/a |
| **Požiadavky na reporty a produkty** | | | | | | | | | | |
| Štandardné výkazy |  | | n/a | | | Dashboard | |  | | Pre jednotlivé oblasti spracovávaných analýz bude za základe požiadavky zadávateľa ale aj pre účely prezentácie výsledkov pripravený aktívny dashboard a infografiky. |
| Kľúčové ukazovatele výkonnosti |  | | Predpokladom je, že budú uplatnené pre špecifické analýzy, resp. po opakovaných analýzach nasledujúcich po uplatnení / zmene politík. | | | Nástroje pre mobilné zariadenia | |  | | n/a |
| Pravidelné výkazy |  | | Pre konzumentov analýz budú pripravované pravidelné výkazy po spracovaní inkrementu dát v periodicite rovnej periodicite inkrementu. t.j. ak budú dáta mesačne aktualizované, tak aj výkazy budú mesačné. | | | Inteligentní agenti | |  | | n/a |
| OLAP reporty |  | | Ide o špecifický výstup určený pre ďalšie skúmanie dát prostredníctvom OLAP nástrojom konzumenta. Bude poskytovaný na vužiadanie. | | | Spúšťače v reálnom čase | |  | | n/a |
| Užívateľské výkazy |  | | Jedná sa o výkazy / dashboardy v populárnej forme, napr. ako inforgrafiky či interaktívne dátové prehľady. | | | *Iné* | |  | | n/a |

**Grafické znázornenie architektúry informačných systémov a popis komponentov:**

***Obrázok, na ktorom je text

Automaticky generovaný popis***

**Architektonické komponenty a ich popis**

**Dátový sklad Infostatu –** Poskytuje služby zhromaždenia jednotlivých dátových zdrojov a informácií potrebných pre ich využitie. Spravidla sú databázy „kopírované“ alebo pripojené ako celé, tak ako sú v prevádzke alebo obnovené zo zálohy. Vyskladanie je možné aj zo záloh databáz a súborových systémov, prípadne ich exportom do vhodnej formy. Dôležitou súčasťou sú aj informácie o dátovej štruktúre, ktoré by mali byť obsiahnuté v dokumentácii k systémom.

Najdôležitejšie požiadavky na modernú dátovú architektúru sú:

* ukladanie akýchkoľvek dát (štruktúrovaných, neštruktúrovaných, pološtruktúrovaných),
* realizovanie akejkoľvek analýzy,
* poskytovanie dát / informácií akoukoľvek rýchlosťou,
* bez obmedzenie na rozsahu/škálu.

Súčasťou implementovanej platformy musí byť aj sada nástrojov pre integráciu, spracovanie a analýzu dát a pre ich distribúciu.

**Dátová integračná platforma -** Dátová platforma je určená pre získavanie dát, uloženie dát a ich následné spracovanie. Je tiež určená pre integráciu s IT okolím, napr. inými systémami, ktoré vystupujú v úlohe konzumenta dát. Implementovaním dátovej platformy do prostredia IT systémov je doplnený komponent pre koncepčný prístup k riešeniu spracovaniu dát, a správe celého životného cyklu dát ako celku. Tento komplexný prístup, kde nie sú jednotlivé komponenty dátového prostredia vnímané izolovane ale v súvislosti a ako jeden ekosystém sa nazýva Data Lake. Kľúčovými oblasťami, ktoré platforma má pokrývať sú:

Obrázok, na ktorom je snímka obrazovky

Automaticky generovaný popis

Tieto oblasti musí platforma pokrývať buď úplne alebo čiastočne s previazaním na okolie platformy, resp. dátového skladu Infostatu. Napríklad postačí, aby poskytovala rozhranie pre monitoring platformy a samotný monitoring už môže byť realizovaný prostredníctvom iného systému, napr. takého ktorý monitoruje všetky IT zdroje v spoločnosti. Obdobne to platí pre dátovú integráciu, kde pre začlenenie platformy môže byť využitý systém pre integráciu či orchestráciu dát. Taktiež v oblasti zabezpečenia, musí byť integrovateľná s prostriedkami autentifikácie používateľov, ktoré spoločnosť má zavedené.

**Modul analytických nástrojov –** Poskytuje služby podporujúce modelovanie dátových schém, prípravu dát pre analytické nástroje, automatizované analýzy a ad hoc analýzy. Analýza dát môže byť realizovaná najrôznejšími nástrojmi na preskúmavanie a rýchlu ad hoc analýzu dát, t.j. nástroje z rodiny tzv. discovery nástrojov. Ide o preskúmanie situácie na reálnych dátach ešte pred ich produkčným spracovaním a vyhodnocovaním a overenie si hypotéz, ktoré organizácia má. Overovanie hypotéz prebieha nad celou množinou dát nielen na subsetoch. Tak možno zistiť skutočnú potrebu určitej politiky pre vybranú skupinu obyvateľov, či región, potenciál štátnej politiky, skutočnú situáciu vo využívaní služieb štátu obyvateľstvom a pod. Až na základe takto overenej hypotézy pristupuje organizácie k implementácii dátového riešenia – napr. návrhu štátnej politiky, či jej úprave. Nad dátami bude možné realizovať množstvo automatizovaných analýz, ktoré spravidla prinesú informácie z ľudského pohľadu nepredpokladané. Spravidla sa nájdu súvislosti medzi dátami, ktoré poslúžia pre ďalšie skúmanie, nakoľko miera korelácie medzi nimi je významná.

Ďalej budú poskytované služby preskriptívnej analytiky, ktorá sa snaží odpovedať na otázky „Čo sa stane?“ , „Kedy sa to stane?“, „Ako často možno očakávať, že sa to stane?“, prípadne „Kedy najbližšie je pravdepodobné, že sa to stane?“ . Pre preskriptívnu analytiku má nezastupiteľný význam strojové učenie – Machine Learning. Jeho uplatnenie je najmä v oblasti:

* segmentácie – segmentovanie strojových učením, ktoré dokáže vyhodnotiť také množstvo faktorov, ktoré ľudský mozog nedokáže,
* predikcie – napríklad: predpovedanie demografie regiónov či zdravotného vývoja obyvateľstva, predpovedanie správania sa skupín obyvateľov, regiónov a pod.,
* online rozhodovanie s umelou inteligenciou.

Ad hoc analýzy slúžia najmä pre analyzovanie predpokladaných súvislostí, napr. vzťahy medzi dátami z vybraných databáz, posudzované v čase a dynamickým modelovaním zmien.

V neposlednom rade bude podporovať tvorbu tradičných reportov a opakovaných indikátorov. Pre poskytovanie opakovaných informácií, indikátorov a reportov budú vytvorené používateľsky dostupné „on-line“ informácie. Najmä rôzne typy skóringu, benchmarkov a indikátorov by mali byť dostupné on-line aj s históriou.

**Portál OpenData -** Publikovanie novovytvorených zdravotníckych, demografických a iných relevantných datasetov za účelom dostupnosti týchto datasetov pre potreby ďalšieho spracovania OVM a súkromnou sférou na portáli data.gov.sk.

**IS CSRÚ –** Publikovanie novovytvorených referenčných údajov, pre podporu zdieľania referenčných údajov vo verejnej správe.

**Štatistický informačný systém -**Informačný systém zriadený a spravovaný Štatistickým úradom Slovenskej republiky. V rámci tohoto systému sa kumulujú aj dáta od poskytovateľov MVSR, NCZI, ktoré tvoria vstupné dáta pre tvorbu zdravotníckych a demografických datasetov.

**API rozhranie (OpenData) –** Umožnenie importu zdrojových údajov v výsledkov vo formáte otvorených údajov dotupných cez OpenAPI.

**API rozhranie (iné zdroje dát*) -*** Iné zdroje dát pre potreby demografických štatistických analýz a prognóz. Ide o dáta mimo rozsah definovaný v rámci štatistického informačného systému a registrov, ktoré poskytujú údaje pre tento informačný systém, ktorý je primárnym zdrojom pre tvorbu zdravotníckych, demografických a iných relevantných datasetov.

### Dátová architektúra projektu

Všetky požadované údaje sú detailne rozpísané v nasledujúcich tabuľkách, pričom je uvedené všetky relevantné údaje pre realizáciu riešenia. V prípade, ak sa údaje nachádzajú v jednom zdroji (napr. datasete), sú uvedené ako objekty evidencie resp. samostatné entity objektu evidencie v jednej tabuľke:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Požadovaný súbor / dataset** | **Dataset pre tvorbu zdravotníckych štatistických údajov a analytických tabuľkových výstupov – časť NCZI** | | | | | |
| Opis a účel použitia | Účelom tohto datasetu je využitie údajov o zdravotnom stave obyvateľstva SR | | | | | |
| Požadované objekty evidencie | Národné registre chorôb (pre hlavné príčiny úmrtia), výstupy relevantných štatistických zdravotníckych zisťovaní, | | | | | |
| Zdroj | NCZI | Potrebný nákup[[7]](#footnote-8) a predpokladaná hodnota |  | | | Otvorené dáta, resp. na základe vykonanej analýzy |
| Forma poskytovania údajov | Integrácia prostredníctvom dávkových prenosov-  Tabuľkové súbory .xlsx, .ods | Detail údajov | Charakteristická skupina diagnóz (napr. ochorenia obehovej sústavy, onkologické ochorenia a pod.) | | | |
| Spôsob získavania (integrácie) | Poloautomatická integrácia – online transfer súboru dát/ | Frekvencia[[8]](#footnote-9) | rocne | | | |
| Dáta pre vytvorenie modelu | Bude stanovené na základe analýzy. Hlavné dáta sú však - Ochorenia MKCH-10, incidencia/prevalencia, vek, pohlavie, miesto bydliska pacienta | Dáta pre prevádzku modelu | Určia sa údaje, ktoré budú potrebné pre prevádzku a aktualizáciu modelu / algoritmu | | | |
| Požadované historické údaje[[9]](#footnote-10) |  | Aké obdobie | Využiteľné je čo najdlhšie obdobie – t.j. požaduje sa od obdobia začatia zberu dát. | | | |
| Zabezpečenie ochrany osobných údajov | Anonymizácia, agregácia | Dokumentácia údajov | Súčasťou dodávky riešenia centrálneho nástroja bude tiež prevádzková dokumentácia popisujúca jednotlivé spracovávané dátové položky. | | | |
| **Požadovaný súbor / dataset** | **Dataset pre tvorbu zdravotníckych štatistických údajov a analytických tabuľkových výstupov - časť štatistických demografických dát ŠÚ SR** | | | | | |
| Opis a účel použitia | Účelom tohto datasetu je využitie údajov o demografických charakteristikách a zdravotnom stave obyvateľstva SR. Tieto zdroje prinesú pre skúmanie dimenziu demografickú a regionálnu. | | | | | |
| Zdroj | IŠIS ŠÚ SR | Potrebný nákup |  | | Nie – žiadateľ je príspevkovou organizácia ŠÚ SR | |
| Požadovaná kvalita | Požiadavka na správnosť, kompletnosť a aktuálnosť údajov | Detail údajov | Okres, vekové skupiny | | | |
| Spôsob získavania (integrácie) | Integrácia prostredníctvom dávkových prenosov.  Tabuľkové súbory .csv , xls. | Frekvencia | rocne | | | |
| Dáta pre vytvorenie modelu | Údaje, ktoré budú slúžiť pre vytvorenie a otestovanie modelu / algoritmu budú definované po preskúmaní dátových zdrojov – najmä však miesto bydliska, vek, pohlavie, príčina úmrtia | Dáta pre prevádzku modelu | Miesto bydliska, vek, pohlavie, príčina úmrtia | | | |
| Požadované historické údaje |  | Aké obdobie | Všetky dostupné historické dáta | | | |
| Zabezpečenie ochrany osobných údajov | Anonymizácia, agregácia | Dokumentácia údajov | Súčasťou dodávky riešenia centrálneho nástroja bude tiež prevádzková dokumentácia popisujúca jednotlivé spracovávané dátové položky. | | | |
| **Požadovaný súbor / dataset** | **Register lekárov vedený Slovenskou lekárskou komorou** | | | | | |
| Opis a účel použitia | Účelom tohto datasetu je využitie údajov o poskytovateľoch zdravotnej starostlivosti podľa miesta pôsobenia, vekovej štruktúry, špecializácie a ďalších relevantných oblastí | | | | | |
| Zdroj | Slovenská lekárska komora | Potrebný nákup |  | Otvorené dáta, resp. na základe vykonanej analýzy | | |
| Požadovaná kvalita | Požiadavka na správnosť, kompletnosť a aktuálnosť údajov | Detail údajov | Okres, vekové skupiny, špecializácia | | | |
| Spôsob získavania (integrácie) | Integrácia prostredníctvom dávkových prenosov  z formátu .xlsx, resp. obdobný | Frekvencia | rocne | | | |
| Dáta pre vytvorenie modelu | Počet lekárov v jednotlivých okresoch (aktuálny stav), veková štruktúra lekárov v jednotlivých okresoch (aktuálny stav) | Dáta pre prevádzku modelu | Počet lekárov v jednotlivých okresoch (historické, získavané), veková štruktúra lekárov v jednotlivých okresoch (historické, získavané), špecializácia | | | |
| Požadované historické údaje |  | Aké obdobie | Všetky dostupné historické dáta | | | |
| Zabezpečenie ochrany osobných údajov | Anonymizácia, agregácia | Dokumentácia údajov | Súčasťou dodávky riešenia centrálneho nástroja bude tiež prevádzková dokumentácia popisujúca jednotlivé spracovávané dátové položky. | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riziko** | **Aplikácia** | **Miera závažnosti** | **Spôsob mitigácie** |
| Nepodarí sa zabezpečiť dostatočnú kvalitu údajov |  | Nízka | Priebežná komunikácia s poskytovateľmi jednotlivých zdrojov dát. Riešenie je dizajnované tak, aby bolo schopné spracovávať aj neštandardizované dáta. |
| Požadované údaje nebudú poskytované v príslušnej frekvencii |  | Vysoká | Priebežná komunikácia s poskytovateľmi základných zdrojov dát. Základná frekvencia poskytovania dát (ročne) je nastavená na základe dlhodobo realizovanej frekvencie zberu dát. |
| Vlastník údaje nebude mať záujem poskytovať potrebné údaje alebo integrácie |  | Nízka | Priebežná komunikácia s poskytovateľmi jednotlivých zdrojov dát, odladenie vzájomných očakávaní. Realizačný tím bude doplnený o pozíciu biznis analytik, ktorý okrem iného bude zabezpečovať aj mitigáciu tohto rizika. |
| Prípadná Integrácia s Centrálnou integračnou platformou bude náročnejšia, najmä vo vzťahu k osobným údajom |  | Veľmi nízka | Riadenie ochrany osobných údajov je implementované v rámci navrhovaného riešenia.  Nepredpokladá sa využitie dáta obsahujúcich osobné údaje. |
| Riešenie nebude kompatibilné s požiadavkami GDPR. |  | Veľmi nízka | Riadenie ochrany osobných údajov je implementované v rámci navrhovaného riešenia.  Nepredpokladá sa využitie dáta obsahujúcich osobné údaje. |

Tabuľka 25: Riziká aplikačnej architektúry

### Technologická architektúra

Dostupné služby eGov služby sú uvedené tu: http://www.informatizacia.sk/poskytovanie-sluzieb-vladneho-cloudu/22858s

**Popis využitých služieb v rámci cieľového riešenia**

V rámci cieľového riešenia **budú využité** nasledovné služby IaaS vládneho cloudu:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Služba | Aplikácia | Spôsob použitia |
| Virtuálny server |  | *3 x Virtuálny server, 8 VCPU, 64 GB RAM, 128 GB diskový priestor* |
| Diskový priestor |  | *Diskový priestor „TIER 2“, ekvivalent 15x1000 GB* |
| *Pripojenie siete* |  | *Služby pripojenia do špecifickej siete ako IaaS služby vládneho cloudu* |
| Sieťové služby |  | *Iaas služby vládneho cloudu ako je vytvorenie preddefinovaného sieťového modelu a základných FW pravidiel, vytvorenie FW pravidiel, pridelenie virtuálnej IP, vytvorenie load balancing pravidiel* |

Tabuľka 26: Využité služby IaaS

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Služba/Technológia** | **Aplikácia** | **Spôsob použitia** |
| Riadenie tokov dát a integrácia |  | *V rámci technológie budú implementované nástroje pre:*  *Riadenie dátových tokov*  *Riadenie integrácie* |
| Riadenie životného cyklu dát |  | *V rámci technológie budú implementované úložiská pre ukladanie a spracovanie dát týmito spôsobmi:*  *Distribuované súborové úložisko*  *Distribuovaná relačná databáza*  *Distribuovaná stĺpcová databáza*  *Distribuovaný messaging*  *Riadenie metadát* |
| Prístup k dátam |  | *V rámci technológie budú implementované nástroje pre prístup k dátam a exekúciu analýz prostredníctvom:*  *SQL engine pre distribuované úložisko*  *In-memory analytický nástroj*  *Analytické modelovanie*  *Full textové vyhľadávanie* |
| Riadenie prevádzky platformy |  | *V rámci technológie budú implementované nástroje pre:*  *Riadenie dostupnosti platformy*  *Plánovanie a výkon výpočtových úloh* |
| Riadenie bezpečnosti |  | *V rámci technológie budú implementované nástroje pre:*  *Riadenie autentifikácie*  *Riadenie autorizácie*  *Anonymizáciu a ochranu dát* |

Tabuľka 27: Vlastné technológie / licencie

**Riziká**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riziko** | **Aplikácia** | **Miera závažnosti** | **Spôsob mitigácie** |
| Výpočtové prostriedky nebudú dostatočné pre použitie v integrovanom prostredí |  | Vysoká | *Inicializačná úroveň výpočtových prostriedkov bude nadimenzovaná na bezproblémový beh počas realizácie projektu. HW technológia je rozšíriteľná lineárne, t.j. pridávaním HW.* |
| Sieťové pripojenie nebude mať dostatočnú kapacitu |  | Vysoká | *Integrácia s iným prostredím ako má INFOSTAT nebude realizovaná, bude len integrácia na úrovni dát, aj to väčšinou dávkové prenosy.* |
| Problémy s migráciou do vládneho cloudu |  | Vysoká | *IS bude vybudovaný v prostredí vládneho cloudu.* |
| Problémy s používaním služieb vládneho cloudu |  | Nízka | *Pred začiatkom využívania služieb bude vykonaný test služieb.* |
| Nekompatibilné informačné prostredie |  | Veľmi nízka | *Integrácia s iným prostredím ako má INFOSTAT nebude realizovaná, bude len integrácia na úrovni dát, aj to väčšinou dávkové prenosy.* |

Tabuľka 28: Technologické riziká

## Spôsob realizácie projektu

V tejto časti je okrem spôsobu sú okrem realizácie projektu popísané aj všetky potrebné zmeny, ktoré vyplývajú práve z navrhovaného riešenia. Taktiež popisujeme celkový harmonogram projektu a míľniky výstupov.

### Potrebné zmeny vyplývajúce z návrh riešenia

V rámci nasledujúcej časti sa definuje zoznam opatrení, ktoré je potrebné realizovať, aby bolo možné výsledky dátového projektu využívať v praxi. Zmeny sú rozdelené do troch kategórií:

* Organizačné úpravy
* Procesné úpravy
* Úpravy legislatívy (je uvedené v časti Legislatíva Budúci stav)

#### Organizačné úpravy

V nasledujúcej tabuľke sú vybrané organizačné opatrenia, ktoré sú realizáciou projektu dotknuté, pričom sú definované konkrétne zmeny, ktoré budú pre potreby projektu alebo na základe výsledkov projektu zrealizované.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Organizačné opatrenie** | | **Konkrétny popis zmeny** |
| Vytvorenie novej organizácie – právnej entity |  | Vytvorenie novej organizácie alebo právnej entity nie je potrebné. |
| Nová organizačná jednotka, zabezpečujúca podporu rozhodovania a spracovanie dát |  | Vytvorenie novej organizačnej jednotky nie je potrebné – žiadateľ INFOSTAT má vytvorenú organizačnú štruktúru zabezpečujúcu podporu rozhodovania a spracovanie dát. |
| Nová organizačná jednotka zabezpečujúca zber a kvalitu dát |  | Vytvorenie novej organizačnej jednotky nie je potrebné – žiadateľ INFOSTAT má vytvorenú organizačnú štruktúru zabezpečujúcu zber a kvalitu dát |
| Rozšírenie súčasných kapacít pre potreby zberu dát |  | Súčasné personálne kapacity žiadateľa budú navýšené o 1 pozíciu Dátového analytika a 1 pozíciu Špecialistu na dátové modelovania. |
| Rozšírenie súčasných kapacít pre potreby podpory rozhodovania |  | Súčasné personálne kapacity žiadateľa budú navýšené o 1 pozíciu Biznis analytika, ktorý bude zabezpečovať komunikáciu a podporu rozhodovania u jednotlivých aktérov. |
| Školenia a zvýšenie kvalifikácie personálu |  | Žiadateľ disponuje dlhoročným rozsiahlym know-how v oblasti integrácie a spracovania dát. Novú výzvu predstavuje získavanie a spracovanie Big Data a zavedenie umelej inteligencie a machine learning do procesu využívania a spracovania dát – v tejto oblasti sa preto očakáva potreba zvýšenia kvalifikácie personálu v danej oblasti. |
| Zníženie počtu pracovníkov v súčasných organizačných útvaroch |  | Vzhľadom na nárast zbieraných a spracovávaných dát nie je relevantné zníženie počtu pracovníkov. |
| Zrušenie súčasnej organizačnej jednotky |  | Vzhľadom na nárast zbieraných a spracovávaných dát nie je relevantné zrušenie žiadnej organizačnej jednotky. |
| Zrušenie súčasnej organizácie – právnej entity |  | Vzhľadom na nárast zbieraných a spracovávaných dát nie je relevantné zrušenie súčasnej organizácie |

#### Úpravy procesov

Úpravy procesov sa týkajú procesov, ktoré sa vykonávajú smerom dnu (interný odberateľ) alebo aj smerom von (externý odberateľ výstupov). V nasledovnej tabuľke sú definované budúce potrebné zmeny, ktoré budú zrealizované počas trvania projektu.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Procesné opatrenie** | | **Konkrétny popis zmeny** |
| Úprava riešenia vzťahov s klientami |  | Predmetom navrhovanej činnosti je integrácia doposiaľ neintegrovaných dát z externého prostredia ako aj vytvorenie nových dátových produktov pre rôznych konzumentov. Vzhľadom na to bude potrebná úprava vzájomných vzťahov so spolupracujúcimi organizáciami. |
| Zavedenie experimentovania do fungovania organizácie |  | Zavedenie metód Big Data, AI a machine learning znamená zber a spracovanie obrovského množstva neštruktúrovaných dát, ktoré denne vznikajú a je ich problém spracovať tradičnými metódami. Zvedenie spomínaných prístupov teda vytvára predpoklady pre zavedenie experimentovania do fungovania organizácie. |
| Nastavenie „dodávateľského reťazca“ pre spracovanie dát, manažment kvality údajov |  | Predmetom navrhovanej činnosti je integrácia doposiaľ neintegrovaných dát z externého prostredia – preto je potrebné nastavenie stabilného „dodávateľského reťazca“ pre spracovanie dát a manažment kvality údajov. |
| Úprava schvaľovacích procesov pri návrhu politík, regulácii alebo investícií |  | Predkladaný projekt neovplyvňuje samotný proces schvaľovania politík, regulácií alebo investícií. Má však ambíciu významnou mierou ovplyvniť východiskové predpoklady na základe ktorých sa takéto politiky a stratégie tvoria a prijímajú. |
| Zavedenie publikovania analytických výstupov |  | Navrhovateľ už v súčasnosti publikuje analytické výstupy z oblasti demografických štatistických zisťovaní. V rámci navrhovaného riešenia ide o rozšírenie portfólia publikovaných analytických údajov. |
| Automatizácia rozhodovacích činností |  | Navrhované riešenie predpokladá automatizáciu tvorby východiskových dát pre tvorbu rozhodnutí. Pri samotnom rozhodovacom procese však naďalej zostáva kľúčové expertné vyhodnotenie údajov – ľudský faktor. |
| Zavedenie systematickej podpory rozhodovania v expertnej činnosti |  | Pravidelné zabezpečenie štruktúrovaných dát, ktoré v komplexnej miere zachytávajú zdravotných stav obyvateľstva a hodnotí jednotlivé charakteristiky a ich vzájomné súvislosti vytvorí podmienky pre zavedenie systematickej podpory rozhodovania v expertnej činnosti – t.j. rozhodovaní o stratégiách, politikách a intervenciách v oblasti zdravotníctva. |

### Aktivita realizovaného projektu

Každá aktivita je detailne popísaná, ako bude realizovaná, pričom pri realizácií aktivít budú aplikované realizačné princípy pre oblasť údajov. V nasledovnej tabuľke je popis jednotlivých aktivít aj vo väzbe na aktivity podľa príručky

#### A1 Analýza prípadov použitia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aktivita podľa príručky | Výber | Stručný popis aktivity | Výstup aktivity |
| Analýza a návrh |  | Aktivita bude pozostávať z analýzy dostupnosti a relevantnosti dát, špecifikácie požiadaviek na kvalitu dát, špecifikácie funkčných a kvalitatívnych požiadaviek na jednotlivé aplikačné moduly a riešenie ako celok so zohľadnením podpory  tvorby strategických politík a zlepšenia rozhodovania v oblasti zdravotnej starostlivosti so zohľadnením geografických, demografických rozdielov a potrieb.  Uvažované aplikačné moduly riešenia:   * Dátový sklad Infostat-u; * Dátová integračná platforma;   Modul analytických nástrojov; | Realizácia aktivity prispeje k vypracovaniu nasledujúcich výstupov:   * Katalóg požiadaviek * Špecifikácia biznis architektúry (vrátane procesnej analýzy), * Špecifikácia aplikačnej, dátovej a technologickej architektúry, * Stratégia testovania * Detailná funkčná špecifikácia * Detailný popis funkcionality IS * Detailná technická špecifikácia |

Tabuľka 29: Analýza prípadov použitia

#### A2 Zabezpečenie zdrojov dát

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Aktivita podľa príručky | Výber | Detailný popis realizácie aktivity | Výstupy aktivity |
| Analýza a návrh |  | Analýza existujúcich zdrojových informačných systémov poskytujúcich relevantné dáta na strane jednotlivých OVM a aktérov, analýza existujúcich datasetov, návrh ich prepojenia s centrálnym analytickým nástrojom pre hodnotenie údajov o zdravotnom stave obyvateľstva. Analýza oblastí využitia metód Big Data – dáta z pozorovaní, interaktívne a transakčné dáta. | Realizácia aktivity prispeje k vypracovaniu nasledujúcich výstupov:   * Špecifikácia biznis architektúry (vrátane procesnej analýzy), * Špecifikácia aplikačnej, dátovej a technologickej architektúry, * Stratégia testovania * Detailná technická špecifikácia * Katalóg požiadaviek. |
| Implementácia |  | Realizácia prepojenia identifikovaných zdrojových systémov s centrálnym nástrojom. Extrakcia, transformácia a spracovanie dát z rôznych zdrojov a následné nahrávanie sprocesovaných dát. Integrácia dát zo všetkých napájaných zdrojov dát. | * Inštalácia „zberného serveru“ (tzv. gateway, resp. collection server) * Nakonfigurované a sfunkčnené prepojenia medzi predmetným riešením a identifikovanými zdrojmi dát |
| Testovanie |  | Testovanie bude predmetom testovania riešenia v rámci aktivity realizácie dátového modelu, a to po implementácií každého z uvažovaných aplikačných modulov riešenia. | *n/a* |
| Nasadenie |  | Nasadenie bude predmetom nasadenia riešenia v rámci aktivity realizácie dátového modelu, a to po otestovaní každého z uvažovaných aplikačných modulov riešenia. | *n/a* |

Tabuľka 30: Zabezpečenie zdrojov dát

#### A3 Nasadenie funkcionalít

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aktivita podľa príručky** | **Výber** | **Detailný popis realizácie aktivity** | **Výstupy aktivity** |
| Analýza a návrh |  | Analýza a návrh služieb riešenia, vrátane metód a postupov konsolidácie dát, relevantných analytických metód v kontexte uvažovaných aplikačných modulov.  Uvažované aplikačné moduly riešenia:   * Dátový sklad Infostat-u; * Dátová integračná platforma; * Modul analytických nástrojov; | Realizácia aktivity prispeje k vypracovaniu nasledujúcich výstupov:   * Špecifikácia biznis architektúry (vrátane procesnej analýzy), * Špecifikácia aplikačnej, dátovej a technologickej architektúry, * Stratégia testovania * Detailná technická špecifikácia * Katalóg požiadaviek. |
| Nákup HW a krabicového SW |  | Nákup HW - minimalizovaná, nakoľko budú využité infraštruktúrne služby poskytované vládnym cloudom. Čiastkový hardvér, napr. pracovné stanice dátových vedcov a pod., budú obstarané v samostatnom obstarávaní.  Obstaranie krabicového softvéru predstavuje výber takého riešenia, ktoré spĺňa, príp. prekračuje rozsah zadefinovaných požiadaviek a očakávaných služieb, a zároveň ponúka čo najoptimálnejší licenčný model. | Výstupom aktivity bude obstaranie požadovaných sw licencií a údržby. |
| Implementácia |  | Implementácia zabezpečí realizáciu a dodanie predmetného riešenia ako funkčného celku. | * Výstupom aktivity bude implementovaný každý z uvažovaných aplikačných komponentov, ako aj implementované riešenie ako celok. |
| Testovanie |  | Testovanie bude predmetom testovania riešenia v rámci aktivity realizácie dátového modelu, a to po implementácií každého z uvažovaných aplikačných modulov riešenia. | * n/a |
| Nasadenie |  | Nasadenie bude predmetom nasadenia riešenia v rámci aktivity realizácie dátového modelu, a to po otestovaní každého z uvažovaných aplikačných modulov riešenia. | * n/a |

Tabuľka 31: Nasadenie funkcionalít

#### A4 Realizácia dátového modelu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aktivita podľa príručky** | **Výber** | **Detailný popis realizácie aktivity** | **Výstupy aktivity** |
| Analýza a návrh |  | Analýza a návrh štruktúry a formátu jednotlivých exportov podľa požiadaviek a možností jednotlivých adresátov výstupov. | Analýza možných služieb na optimalizáciu poskytovania zdravotnej starostlivosti, najmä v oblastiach:   * Dáta o aktuálnom zdravotnom stave obyvateľstva na báze demografických a geografických údajov, * Tendencie vývoja jednotlivých charakteristík zdravotného stavu obyvateľstva na báze demografických a geografických údajov, * Analýza možných faktorov vplývajúcich na vznik a pretrvávanie regionálnych rozdielov v morbidite ochorení * Analýza personálnych a infraštruktúrnych potrieb pre optimalizáciu výdavkov v zdravotníctve a pod. |
| Implementácia |  | Implementácia z pohľadu realizácie a dodania riešenia ako funkčného celku je predmetom aktivity nasadenia funkcionalít. | * n/a |
| Testovanie |  | Testovanie riešenia ako celku, vrátane otestovania jednotlivých aplikačných komponentov riešenia, dátových transformácií a analytických prístupov a metód na vybranej vzorke dát . | * Funkčné testy vrátane testov úplnosti a presnosti dát (na limitovanom testovacom vstupe dát, podľa dostupnosti); * Bezpečnostné testy Integračné testy na dátové zdroje podriadených organizácií; * Testy použiteľnosti (usability) koncových a aplikačných služieb; * Používateľské akceptačné testovanie; |
| Nasadenie |  | Nasadenie otestovaného riešenia ako celku , vrátane príslušných aplikačných komponentov do plného produkčného prostredia s využitím všetkých dostupných dátových zdrojov a podpora jeho prevádzky. | * Protokol o odovzdaní riešenia do prevádzky; * Realizácia školiacich aktivít; Služby podpory prevádzky a údržby; |

Tabuľka 32: Realizácia dátového modelu

#### A5 Publikovanie výstupov

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aktivita podľa príručky** | **Výber** | **Detailný popis realizácie aktivity** | **Výstupy aktivity** |
| Analýza a návrh |  | Identifikácia relevantných výstupných analytických dát podľa jednotlivých konzumentov. Analýza formátu a spôsobu zverejňovania výstupných údajov, vrátane vypracovania dokumentácie pre každý z aplikačných modulov. | * Identifikácia dát vhodných pre publikovanie a  formátov a štruktúry dát pre ďalšie spracovanie * Prevádzková a používateľská dokumentácia |
| Implementácia |  | Nastavenie agregácie zdrojových dát a exportov vybraných dát, aplikácia získaných dát do mapového prostredia (GIS). Vytvorenie kustomizovaných analytických exportných zostáv. Súčasťou je tiež realizácia školiacich aktivít pre prácu s nasadeným riešením. | * Automatizované generovania exportov dát vhodných na publikovanie. * Školiace materiály |
| Testovanie |  | Testovanie bude predmetom testovania riešenia v rámci aktivity realizácie dátového modelu, a to po implementácií každého z uvažovaných aplikačných modulov riešenia. | *n/a* |
| Nasadenie |  | Nasadenie exportov výstupných dát do produkčnej prevádzky. Vytváranie a zverejňovanie jednotlivých exportov a následné vyhodnocovanie, zlepšovanie a zapracovávanie požiadaviek konzumentov dát. | Publikované exportné zostavy a výstupy (v spracovanej podobe, grafických znázorneniach, vo formátoch prepoužiteľných na ďalšie spracovanie |

Tabuľka 33: Publikovanie výstupov

#### A6 Zavedenie zmien do praxe

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Aktivita podľa príručky** | **Výber** | **Detailný popis realizácie aktivity** | **Výstupy aktivity** |
| Nasadenie |  | Zabezpečenie informovanosti relevantných aktérov z prostredia OVM ako aj podnikateľskej sféry o vytvorených nových analytických produktoch a o ich možnostiach využitia (ako aj obmedzeniach a limitoch), nastavenie vzájomných očakávaní, nastavenie rámcov vzájomnej spolupráce, vzájomnej informovanosti a výmene znalostí a skúseností.  Priebežná spolupráca na zlepšovaní IS v oblasti rozširovania funkcionalít, overovania a zvyšovania relevantnosti získavaných dát, overovanie účinnosti prijatých politík a nástrojov v praxi.  Neustále zdokonaľovanie vyťažiteľnosti informačnej hodnoty využitím učiaceho sa prístupu analytických algoritmov a spätného dotazovania rovnakých dát z minulosti.  Súčasťou je tiež zavedenie funkcie riadenia zmien pre adresovanie meniacich sa požiadaviek v priebehu času na poskytované služby riešenia. | Export výstupných dát na vládneho cloudu na ich   * priame využitie ako podklady pre lepšie prijímanie politík, stratégii a podporu rozhodovania * na ich ďalšie spracovanie v rámci Konsolidovanej analytickej vrstvy * export údajov ďalším konzumentom údajov (mimo VS) na základe ich požiadaviek * Riadenie zavedenia zmien a zmenových požiadaviek |

Tabuľka 34: Zavedenie zmien do praxe

### Časový rámec projektu

#### Harmonogram výstupov / míľnikov

V nasledujúcej tabuľke je znázornené, ako budú míľniky resp. výstupu dodávané v čase:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Aktivita** | **Aktivita podľa príručky** | **Míľnik / Výstup** | **Kvartál** | **Rok** |
| A1 | Analýza a návrh | V zmysle kapitoly 7.3.2.1 | Q2 | 2020 |
| A2 | Analýza a návrh | V zmysle kapitoly 7.3.2.2 | Q2 | 2020 |
| Implementácia | V zmysle kapitoly 7.3.2.2 | Q3 | 2020 |
| Testovanie | *n/a* | *n/a* | *n/a* |
| Nasadenie | *n/a* | *n/a* | *n/a* |
| A3 | Analýza a návrh | V zmysle kapitoly 7.3.2.3 | Q3 | 2020 |
| Nákup HW a krabicového SW | V zmysle kapitoly 7.3.2.3 | Q2 | 2020 |
| Implementácia | V zmysle kapitoly 7.3.2.3 | Q4 | 2020 |
| Testovanie | *n/a* | *n/a* | *n/a* |
| Nasadenie | V zmysle kapitoly 7.3.2.3 | Q1 | 2021 |
| A4 | Analýza a návrh | V zmysle kapitoly 7.3.2.4 | Q3 | 2020 |
| Implementácia | *n/a* | *n/a* | *n/a* |
| Testovanie | V zmysle kapitoly 7.3.2.4 | Q1 | 2021 |
| Nasadenie | V zmysle kapitoly 7.3.2.4 | Q1 | 2021 |
| A5 | Analýza a návrh | V zmysle kapitoly 7.3.2.5 | Q1 | 2021 |
| Implementácia | V zmysle kapitoly 7.3.2.5 | Q2 | 2021 |
| Testovanie | n/a | *n/a* | *n/a* |
| Nasadenie | V zmysle kapitoly 7.3.2.5 | Q3 | 2021 |
| A6 | Nasadenie | V zmysle kapitoly 7.3.2.6 | Q1 2022 – Q4 2023 | |
| PM | Riadenie projektu | Koordinácia, administrácia, monitorovanie, projektová implementácia, finančné riadenie | Q2 2020- Q4 2023 | |
| Publicita projektu | Publicita a informovanie verejnosti o projekte | Q2 2020- Q4 2023 | |

Tabuľka 35: Harmonogram výstupov a míľnikov

#### 

#### Harmonogram realizácie aktivít – GANT

Na nasledujúcej schéme je znázornené časové trvanie jednotlivých aktivít:

Obrázok, na ktorom je snímka obrazovky

Automaticky generovaný popis

Uvedený harmonogram je súčasťou priloženej CBA v záložke Rozpočet – vývoj Aplikácií. Pre lepšiu prehľadnosť sú následne uvedené aktivity premapované na aktivity v zmysle tejto kapitoly, toto je tiež súčasťou CBA v záložke Aktivity.

### Riziká

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riziko** | **Aplikácia** | **Miera závažnosti** | **Spôsob mitigácie** |
| Pomoc Dátovej kancelárie / analytických útvarov bude nízka respektíve nebude k dispozícii |  | **-** | *n/a* |
| Prípadné centrálne komponenty a služby nebudú k dispozícii v potrebnom čase |  | **Nízka** | *Priebežná komunikácia s operátormi vládneho cloudu.* |
| Harmonogram sa nepodarí stihnúť z interných dôvodov |  | **Nízka** | Detailná špecifikácia projektového harmonogramu na postupnú dodávku jednotlivých funkčných celkov; použitie overených metodík a štandardov pre projektové plánovanie. |
| Politická situácia ovplyvní priebeh projektu |  | **Nízka** | Zahrnúť projekt medzi dlhodobé strategické ciele reformy verejnej správy, podpora potreby uplatňovania princípu value for money (hodnota za peniaze) pri tvorbe stratégií, politík ako aj jednotlivých intervencii v oblasti zdravotníctva. |

Tabuľka 36: Implementačné riziká

## Bezpečnostná architektúra

### Súhrnný popis

Základnými východiskami pre rozvíjané riešenie bezpečnosti IS sú rovnako ako v súčasnom stave právne predpisy ako zákon č. 122/2013 o ochrane osobných údajov, zákon č. 275/2006 o informačných systémoch VS a s ním súvisiaci výnos Ministerstva financií Slovenskej republiky č. 55/2014 o štandardoch pre informačné systémy verejnej správy a ďalej ISO/IES 27000, Common Criteria a OWASP Guides a dodatočných požiadaviek prevádzkovateľa systému.

Bezpečnostná architektúra bude vychádzať z týchto pravidiel a v rámci pripraveného Bezpečnostného projektu, ktorého vypracovanie a aplikovanie bude podmienkou sprevádzkovania navrhovaných nových, či rozvíjaných systémov. Výstupmi Bezpečnostného projektu budú najmä návrhy postupov pre riadenie prístupov, výkon prevádzky, riešenia incidentov, havarijné plánovanie, implementácie bezpečných zmien a monitorovanie SLA. Návrhy postupov budú zosúladené s už aplikovanými postupmi informačných systémov Centrálnej integračnej platformy, službou Manažment osobných údajov a centrálnym katalógom Otvorených údajov (data.gov.sk).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bezpečnostná požiadavka** | **Aplikácia** | **Spôsob implementácie** |
| Vypracovaný bezpečnostný projekt |  | *n/a* |
| Penetračné testy |  | Bezpečnostné testovanie implementovaného riešenia bude súčasťou realizovaného projektu. |
| Ochrana osobných údajov |  | Navrhované riešenie bude pracovať s agregovanými, resp. anonymizovanými údajmi bez použitia osobných údajov. Z tohto dôvodu osobitná ochrana osobných údajov nie je relevantná pre projekt. |
| Riadenie prístupov k údajom |  | Prístup do informačného systému bude riešený autentifikáciou používateľov a zároveň bude mať vytvorenú štruktúru používateľských oprávnení pre rôzne úrovne prístupu v systéme (skupiny používateľov či jednotlivcov). Každá aktivita používateľa bude zapisovaná do logu aktivít používateľov. |
| Riešenie incidentov |  | Bude súčasťou služieb podpory a prevádzky implementovaného riešenia. |
| Havarijné plánovanie |  | *n/a* |
| Implementácia bezpečnostných zmien |  | *Bude súčasťou služieb podpory a prevádzky implementovaného riešenia.* |

Tabuľka 37: Prehľad požiadaviek Bezpečnostnej architektúry

### Riziká

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riziko** | **Aplikácia** | **Miera závažnosti** | **Spôsob mitigácie** |
| Umožnenie prístupu neoprávneným osobám a autorizačné nedostatky |  | **Nízka** | Riešenie bude obsahovať komplexnú funkcionalitu riadenia prístupu používateľov, ktorá bude v súlade so štandardami a najlepšími postupmi v oblasti riadenia bezpečnosti. |
| Únik osobných údajov |  | **-** | Navrhované riešenie bude pracovať s agregovanými, resp. anonymizovanými údajmi bez použitia osobných údajov. Z tohto dôvodu únik osobných údajov nie je relevantné riziko pre projekt. |
| Kybernetický útok |  | **Nízka** | Riešenie má spĺňať všetky relevantné štandardy v rámci riadenia informačnej bezpečnosti a tieto budú v pravidelných intervaloch preverované a zistené nedostatky adresované. |

Tabuľka 38: Bezpečnostné riziká

## Situácia po realizácií projektu a udržateľnosť projektu

### Prevádzka riešenia

Realizácia riešenia si vyžiada zabezpečenie prevádzky, správy a údržby informačného systému v súlade s požiadavkami riadenia informačnej bezpečnosti. Prevádzka bude realizovaná v súlade s týmito predpismi:

* Zákon č. 275/2006 Z. z. o informačných systémoch verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov;
* Zákon č. 305/2013 Z. z. o elektronickej podobe výkonu pôsobnosti orgánov verejnej moci a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o e-Governmente);
* Výnos MV SR č. 525/2011 Z. z. o štandardoch pre elektronické informačné systémy na správu registratúry;
* Zákon č. 272/2016 Z. z. o dôveryhodných službách pre elektronické transakcie na vnútornom trhu a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o dôveryhodných službách).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Služba/Požiadavka** | **Aplikácia** | **Spôsob implementácie služby / požiadavky** |
| Miera dostupnosti výsledkov |  | Min. 95% využitím IaaS služieb poskytovaných vládnym cloudom. |
| Zálohovanie výsledkov |  | Služby zálohovania poskytované ako IaaS vládnym cloudom. |
| Metodické riadenia prevádzky |  | V rámci projektu budú implementované procesy prevádzky v súlade s nasledovnými normami:   * ISO/IEC 20000 * ITIL |
| Podpora úrovne L1 |  | Povinnosti L1 – základnej úrovne podpory (zamestnanci INFOSTATu):  koordinácia riešenia incidentov a požiadaviek používateľov zadaných prostredníctvom e-mailu, telefónu, web formulára s vyššími úrovňami podpory a dohliadanie na uzavretie incidentu a požiadavky. |
| Podpora úrovne L2: aplikačná podpora |  | Povinnosti L2 – prevádzkovej podpory (Externý dodávateľ):   * zabezpečenie dostupnosti a prevádzky predmetného informačného systému, * zabezpečenie inštalácie a konfigurácie aplikačnej časti predmetného informačného systému, * vykonáva monitorovanie, vyhodnocovanie funkčnosti aplikačnej časti a koordináciu používateľov počas plánovanej / neplánovanej odstávky predmetného informačného systému, * realizácia používateľských požiadaviek a incidentov zadaných zo strany základnej úrovne podpory, a to buď vo vlastnej réžii, príp. spoluprácou s IT expertami dodávateľských organizácií (na základe povahy incidentu, resp. požiadavky), * správa používateľských a aplikačných prístupových práv a hesiel v informačnom systéme, ako aj správa prístupových práv externých subjektov k aplikačnej časti. |
| Podpora úrovne L3 |  | IT experti dodávateľa krabicového riešenia budú na základe servisných zmlúv zabezpečovať tretiu, expertnú technickú podporu. Súčasťou zmluvného vzťahu bude detailná špecifikácia SLA pre jednotlivé oblasti L3 úrovne podpory zabezpečovanej dodávateľom a tiež sankcie spojené s nedodržaním dohodnutej úrovne podpory. |
| Počet interných pracovníkov, ktorí sa venujú podpore riešenia |  | *n/a* |
| Monitoring prevádzky |  | Sledovanie počtu prístupov k manažérskym prehľadom, resp. udelenia súhlasov bude riešené využitím natívnej funkcionality riešenia, a teda priamo v nástroji na riadenie IT aktív budú tieto štatistiky dostupné. |
| Kontinuálne zlepšovanie |  | Priebežné vyhodnocovanie využiteľnosti a rozsahu aktuálne spracovávaných údajov. Prístup k implementácií inovácií v zmysle medzinárodne uznávaných štandardov, ako napr. ITIL. |

Tabuľka 39: Vybrané parametre prevádzky

### Situácia po realizácií projektu

Vďaka projektu dôjde k reálnemu zlepšeniu v dotknutých procesoch rozhodovania v riešených oblastiach, čím sa zabezpečí transformácia relevantných organizácií do podoby organizácií fungujúcich na základe využívania znalostí („data-driven organization“).

Organizácia žiadateľa bude mať po zrealizovaní projektu dostatočnú kapacitu (ako personálnu tak aj technicko – dátovú) pokračovať v tomto snažení a svoje procesy, dáta spravovať moderným spôsobom a aplikovať vhodné modely na rozhodovanie. Projekt tak povedie ku kultúrnej zmene, a transformácií procesov vo viacerých organizáciách smerom k väčšej otvorenosti a rozhodovaniu na základe faktov.

Projekt svojou realizáciou dosiahne nasledovné výsledky:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Výsledok** | **Výber** | **Popis výsledku** |
| Rozhodovacie procesy sú transparentnejšie |  | ***Realizácia projektu umožní väčší rozsah rozhodovania založiť na získaných dátach čo zvýši transparentnosť rozhodovacieho procesu*** |
| Zvýši sa dôvera v štát |  | ***Realizácia projektu umožní väčší rozsah rozhodovania založiť na získaných dátach. Rozhodovanie na základe dát prispieva k zníženiu subjektívneho faktora pri rozhodovaní čím sa zvýši dôvera občanov v štát.*** |
| Tvorba legislatívy je transparentejšia a kvalitnejšia |  | ***Realizácia projektu umožní väčší rozsah tvorby legislatívy na získaných dátach čo zvýši transparentnosť a kvalitu prijatej legislatívy.*** |
| Nové znalosti a príležitosti sú zdieľané |  | ***Výsledkom navrhovaného projektu je tvorba nových znalostí a ich zdieľanie s relevantnými aktérmi v oblasti zdravotnej starostlivosti*** |
| Zvýši sa pridaná hodnota v oblasti Data marketu |  | ***Výstupom projektu sú nové doposiaľ nejestvujúce dátové zostavy, ktoré budú využiteľné pre ďalšie dátové spracovanie*** |
| Zvýšia sa tržby vplyvom zdieľania údajov a riešení |  | ***n/a*** |
| Zvýši sa zamestnanosť v oblasti dát (data workers) |  | ***V súvislosti s realizáciou navrhovaného projektu budú vytvorené 3 pracovné miesta dátových pracovníkov*** |
| Zvýši sa počet firiem |  | ***n/a*** |
| Posilní sa globálna konkurencia vplyvom zvýšenia transparentnosti v štát |  | ***n/a*** |
| Zabezpečí sa zvýšenie kvality služieb |  | ***Zavedenie data-driven rozhodovania do poskytovania služieb zdravotnej starostlivosti umožní generovať adresnejšie služby zdravotnej starostlivosti na základe poznania potrieb jednotlivých regiónov.*** |
| Zvýši sa kvalita rozhodovania |  | ***Zavedenie data-driven rozhodovania do poskytovania služieb zdravotnej starostlivosti umožní zvýšiť kvalitu rozhodovania na základe poznania potrieb jednotlivých regiónov.*** |
| Zníži sa spotrebiteľské riziko |  | ***n/a*** |
| Zlepší sa používanie údajov na rozhodovanie aj mimo VS |  | ***Výstupy navrhovaného IS budú využiteľné aj mimo VS – najmä pre poskytovateľov zdravotnej starostlivosti a poskytovateľov verejného zdravotného poistenia.*** |
| Zefektívni sa proces rozhodovania |  | ***Automatizovaná integrácia a analýza širokého spektra dát poskytne včasné a presné vstupné dáta v štruktúre potrebnej pre efektívne a účinné rozhodovanie.*** |
| Zefektívni sa výkon procesov |  | **n/a** |
| Zabezpečí sa vyššia kontrola kvality |  | **n/a** |
| Zníži sa riziko rozhodovania |  | **Navrhovaný projekt poskytuje nové poznatky - ktoré vychádzajú z komplexného prístupu a poskytujú hlbšie a konkrétnejšie „insights“ do danej problematiky.** |
| Aplikujú sa prediktívne modely a nástroje na rozhodovanie |  | **Súčasťou navrhovaných analytických metód je aj realizácie prediktívnych modelov čo vyplýva z povahy navrhovaného nástroja založeného na analýze súčasného stavu, analýze tendencií na základe zhodnotenia historických údajov ale aj na základe prediktívnych modelov, ktoré sú v oblasti demografických údajov vysoko efektívne využiteľné.** |
| Zefektívni sa proces plánovania zdrojov |  | **Na základe zrealizovaných prediktívnych modelov potrieb poskytovania zdravotnej starostlivosti a predikcie vývoja personálnych kapacít poskytovateľov zdravotnej starostlivosti sa vytvorí nástroj umožňujúci zavedenie efektívneho plánovania personálnych ale aj investičných zdrojov na strane vzdelávacích inštitúcií a poskytovateľov služieb v oblasti zdravotnej starostlivosti.** |

#### Zabezpečenie transparentnej implementácie a interpretácie

Projekt bude realizovaný v súlade so všetkými pravidlami realizácie dobrých dátových projektov. Realizovaním projektu, ktorého výsledkom má byť predovšetkým zlepšenie rozhodovania na základe údajov a implementovaných algoritmov (pre rôzne sféry verejného života) musí byť zabezpečená rovnako transparentnosť a otvorenosť údajov.

Preto pre potreby situácie po realizácií projektu je nevyhnutné zodpovedať na nasledujúcich 10 otázok, ktoré vytvoria rámec transparentnosti projektu ako takého, ako aj výsledkov implementácie navrhovaných zmien.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| # | Povinnosť | Áno / Nie | Zdôvodnenie |
| **1** | *Každý algoritmus / riešenie by mal byť doplnený opisom jeho funkcie, cieľov a zamýšľaného vplyvu, ktorý by bol k dispozícii tým, ktorí ho používajú.* |  | Každá dátová položka v rámci uvažovaného datasetu bude mať uvedený svoj zdroj, resp. pravidlo alebo vzorec, na základe ktorého bude možné jednoznačne určiť jej pôvod. |
| **2** | *Organizácie verejného sektora by mali zverejňovať podrobnosti o údajoch na základe, ktorých boli alebo sú algoritmy / riešenia založené, ako aj predpoklady použité na vytvorenie spoločne s opisom a hodnotením prípadných rizík alebo skreslení..* |  | Popis vstupných údajov bude sprievodnou súčasťou analytických výstupov |
| **3** | *Algoritmy / riešenia by mali byť kategorizované podľa rizikovej stupnice a to od 1-5, pričom 5 sa týka tých, ktorých vplyv na jednotlivca by mohol byť veľmi vysoký a 1 je veľmi malý.* |  | n/a |
| **4** | *Bude zverejnený zoznam všetkých vstupov použitých pre vytvorenie algoritmu / riešenia pre realizáciu rozhodnutí* |  | Každá dátová položka v rámci uvažovaného datasetu bude mať uvedený svoj zdroj, resp. pravidlo alebo vzorec, na základe ktorého bude možné jednoznačne určiť jej pôvod. |
| **5** | *Občania musia vedieť, že riešenie ich problémov je úplne alebo čiastočne realizované algoritmom* |  | Informovanie verejnosti o výsledkoch navrhovaného projektu – t.j. riešenie zdravotnej služby pre občanov na základe dát a algoritmov je súčasťou aktivít projektu |
| **6** | *Každý algoritmus / riešenie musí mať identické prostredie pre potreby auditu na otestovanie dopadov rôznych vstupných premenných.* |  | Všetky analýzy budú prebiehať nad jednou údajovou základňou poskytovanou informačným systémom. |
| **7** | *Ak budú vytvorené algoritmy / riešenia tretími stranami v ich mene, mali by organizácie vybrať takých dodávateľov, ktorí splnia podmienky 1 – 6* |  | n/a |
| **8** | *Menovaný senior manažér by mal byť spolu zodpovedný za akékoľvek rozhodnutie podporené vytvoreným algoritmom resp. riešením* |  | n/a |
| **9** | *Organizácie verejného sektora, ktoré chcú prijať algoritmické rozhodovanie v oblastiach s vysokým rizikom, by sa mali poistiť, pre potreby kompenzácie chýb a negatívnych dopadov na jednotlivcov, ktorí budú negatívne ovplyvnení chybným rozhodnutím na základe algoritmu.* |  | n/a |
| **10** | *Organizácie by sa mali zaviazať k vyhodnocovaniu vplyvov algoritmov alebo riešení, ktoré využívajú na rozhodovanie a mali by publikovať ich výsledky* |  | Žiadateľ sa v popise navrhovaného projektu zaväzuje k priebežnému vyhodnocovaniu vplyvov algoritmov na rozhodovanie čo predstavuje jednu zo základných aktivít projektu po nasadení informačného systému do prevádzky. Ďalšou takouto aktivitou je publikovanie výstupov širokej verejnosti ako aj poskytovanie špecifických údajov odbornej verejnosti a ďalším konzumentom dát na základe ich požiadaviek. |

### Udržateľnosť projektu

#### Prevádzková a technická udržateľnosť

* Výstupy projektu budú adoptované do procesov rozhodovania relevantných aktérov pôsobiacich v zdravotníctve (zdravotnícki pracovníci, poskytovatelia zdravotnej starostlivosti, prijímatelia zdravotnej starostlivosti a vybrané inštitúcie v rezorte zdravotníctva, ktoré pracujú so zdravotnými dátami), pričom budú podpísané prevádzkové zmluvy s prípadnými dodávateľmi systémov. Zároveň bude vytvorená aj personálna kapacita na zabezpečenie udržateľnosti riešenia.
* Výsledky projektu sú k dispozícii (kvalitné údaje v rôznych podobách) a nie je potrebné hradiť špeciálne náklady na prevádzku týchto systémov (prevádzková a technická udržateľnosť je integrálnou súčasťou realizačných projektov)
* Organizácia poskytuje kvalitnejšie služby a politiky a tento prínos výrazne prevyšuje náklady na prevádzku výsledkov, uplatnením záverov a cieľov projektu na verejnom aj súkromnom dátovom trhu sa vytvorí finančná a kapacitná alokácia na zabezpečenie prevádzky riešenia.

#### Financovanie budúceho stavu

Predpokladom optimálneho fungovania a ďalšieho pokračovania a rozvoja aktivít je zabezpečenie dostatočných finančných zdrojov. Preto bude budúci stav financovaný z prevádzkových nákladov organizácie. Tím, ktorý sa bude podieľať na realizácií projektu bude ďalej pokračovať v plnení analytických úloh a v priebežnom zdokonaľovaní analytických metód a postupov.

Na zabezpečenie budúceho stavu sú potrebné nasledovné pracovné kapacity:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pozícia** | **Výber** | **Počet** |
| Dátový špecialista (architekt) |  | 2 (súčasný stav - 2) |
| Big Data špecialista |  | 1 (súčasný stav - 1) |
| Dátový analytik - doménový špecialista |  | 3 (súčasný stav - 2) |
| Špecialista na dátové modelovania |  | 1 (súčasný stav - 0) |
| Biznis analytik |  | 1 (súčasný stav - 0) |
| Riadiaci pracovník - rozhodovanie |  | 1 (súčasný stav - 1) |

Všetky vytvorené výstupy, metodiky, štandardy a postupy budú slúžiť ako podkladové materiály pre zabezpečenie kontinuálneho pokračovania výsledkov projektu.

### Riziká

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riziko** | **Aplikácia** | **Miera závažnosti** | **Spôsob mitigácie** |
| Nebudú dostatočné prostriedky na zabezpečenie prevádzky riešenia |  | **Vysoká** | INFOSTAT je stabilnou inštitúciou verejnej správy, ktorej financovanie je zabezpečované zo zdrojov štátneho rozpočtu. Riziko bude eliminované najmä zvýšením pridanej spoločenskej hodnoty výstupov realizovaných INFOSTATom. |
| Projekt nebude udržateľný z titulu nedostatočných odborných kapacít |  | **Vysoká** | INFOSTAT disponuje kmeňovými zamestnancami - dátovými pracovníkmi kľúčovými na zabezpečenie udržateľnosti. Existujúce personálne kapacity budú navyše rozšírené v rámci realizácie projektu. |
| Miera adopcie výsledkov projektu v procesoch rozhodovania bude nízka |  | **Vysoká** | Počas realizácie projektu ako aj v období udržateľnosti bude prebiehať intenzívna komunikácia s hlavnými aktérmi rozhodovania v rámci OVM ako aj mimo OVM. Na zabezpečenie využívania nových poznatkov získaných na základe nových dát je vytvorená pozícia Biznis analytika, ktorý bude aktívne pôsobiť v oblasti adopcie výsledkov v procesoch rozhodovania. |
| *V prípade potreby doplňte ďalšie* |  | **Choose an item.** | *Popíšte spôsob mitigácie rizika* |

## Ekonomická analýza

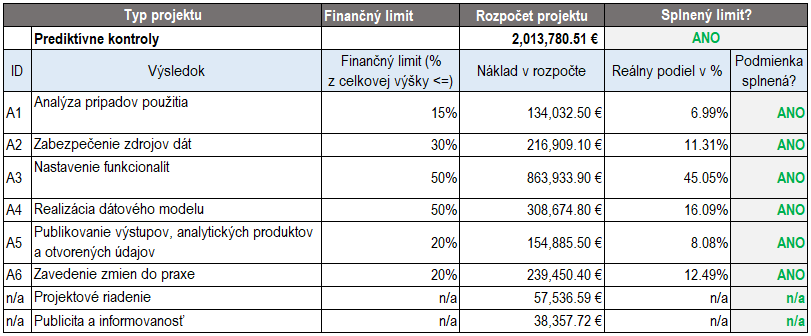
V rámci ekonomickej analýzy je kladený dôraz predovšetkým na definovanie prínosov navrhovaného projektu a to ako kvalitatívnych, tak aj kvantitatívnych. Zároveň sú v tejto časti definované aj náklady na realizáciu projektu pre jednotlivé aktivity. V nasledujúcej tabuľke je uvedené zaradenie projektu do finančného pásma, ktoré determinuje, či je potrebná detailná ekonomická analýza prostredníctvom CBA alebo postačuje len slovné vyhodnotenie a TCO analýza.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Celkové náklady** | **Aplikácia** | **Miera závažnosti** |
| < 1,000,000.00 EUR s DPH | n/a | CBA nie je potrebná a v časti prínosov nie je potrebné vyčísliť jednotlivé prínosy |
| >= 1,000,000.00 EUR s DPH | x | CBA je potrebná a v časti prínosov sú vyčíslené kvantitatívne prínosy |

Tabuľka 40: Finančná povaha projektu

### Rozpočet projektu

Na základe charakteru projektu, ktorý je definovaný v predchádzajúcich častiach štúdie, boli stanovené nasledovné náklady pre jednotlivé aktivity, pričom ku každej aktivite je stručne popísané zdôvodnenie stanovených nákladov pre danú aktivitu.

Detailný rozpočet sa nachádza v prílohe k štúdii, kde sú definované aj jednotlivé nákladové položky, ako aj rozdelenie nákladov na oprávnené aktivity podľa príručky.

### Analýza benefitov

V tejto časti sú popísané benefity ako aj riziká, ktoré vyplávajú z nerealizácie projektu. Prínosy sú definované do 5 základných kategórií a to:

* Zlepšenie transparentnosti rozhodovania a zefektívnenie procesov
* Zvýšenie dôveryhodnosti verejnej správy
* Potenciál pre rast dátovej ekonomiky
* Zvýšenie spotrebiteľskej a spoločenskej hodnoty
* Využitie dátovej vedy na optimalizáciu (aplikácia analytického spracovania údajov pre zefektívnenie a / alebo optimalizáciu vynaložených finančných prostriedkov verejnej správy)

#### Zlepšenie transparentnosti rozhodovania a zefektívnenie procesov

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Aspekt | Typ prínosu | Výber | Zdôvodnenie | Ukazovateľ | Súčasná hodnota | Spôsob merania a cieľ |
| Transparentnosť | Zníženie podvodov |  | - | - | - | - |
| Proaktívne služby klientom |  | - | - | - | - |
| Zníženie plytvania |  | V súčasnosti prebieha rozhodovanie na základe čiastkových dát, absencia zohľadnenia regionálnych špecifík – nízka efektivita vynaložených prostriedkov čoho dôsledkom je stav, ktorý môžeme opísať ako „málo zdravia za veľa peňazí“ | Zdravé roky života (podľa EUROSTAT) | 56,7[[10]](#footnote-11) | Na základe výsledkov meraní ukazovateľa Zdravých rokov života („Healthy Life Years at Birth“) realizovaných EUROSTATom. |

#### Zvýšenie dôveryhodnosti verejnej správy

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Aspekt | Typ prínosu | Výber | Zdôvodnenie | Ukazovateľ | Súčasná hodnota | Spôsob merania a cieľ |
| Dôvera v štát | Dôveryhodnosť údajov |  | - | - | - | - |
| Legislatíva | Kvalitnejšie posúdenie vplyvov |  | - | - | - | - |
| Zdieľanie údajov | Nové znalosti a príležitosti |  | Zverejňovanie otvorených údajov a rozhodovanie na základe dát zvyšuje dôveryhodnosť verejnej správy. | Počet zverejňovaných komplexných prehľadov (dát) o zdravotnom stave v jednotlivých regiónoch SR | 0 | Spôsob merania – počet zverejnených ucelených analytických výstupov pre verejnosť. Cieľom je zvýšenie dôveryhodnosti verejnej správy, ktorej rozhodovanie je založené na nových poznatkoch získaných z dát. |

#### Potenciál pre rast dátovej ekonomiky

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Aspekt | Typ prínosu | Výber | Zdôvodnenie | Ukazovateľ | Súčasná hodnota | Spôsob merania a cieľ |
| Veľkosť trhu (Data market) | Zvyšovanie pridanej hodnoty |  | - | - | - | - |
| Tržby | Príjmy z daní |  | - | - | - | - |
| Pracovníci v oblasti dát (data workers) | Zvyšovanie zamestnanosti |  | Realizácia navrhovaného projektu prinesie zvýšenie počet pracovníkov v oblasti spracovania dát, machine learning, AI a Big Data. | Zvýšenie počtu zamestnancov Žiadateľa pracujúcich v oblasti dát | 6 | Zvýšenie počtu zamestnancov INFOSTATU, ktorých pracovným zameraním bude tvorba nových dát a uplatňovanie získaných poznatkov v praxi. |
| Počet firiem | Zvyšovanie HDP |  | - | - | - | - |

#### Zvýšenie spotrebiteľskej a spoločenskej hodnoty

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Aspekt | Typ prínosu | Výber | Zdôvodnenie | Ukazovateľ | Súčasná hodnota | Spôsob merania a ciel |
| Kvalitnejšie služby | Spotrebiteľský prebytok |  | - | - | - | - |
| Zvýšenie kvality rozhodovania | Zníženie počtu exekúcií |  | - | - | - | - |
| Spotrebiteľské riziko | Zníženie rizík |  | - | - | - | - |
| Používanie údajov | Eliminácia zlých rozhodnutí |  | V súčasnosti prebieha rozhodovanie na základe čiastkových dát (nedostatky v informačnej hodnote dát), absencia zohľadnenia regionálnych špecifík - znamená vysoké riziko zlých (neefektívnych a neúčinných) rozhodnutí. | Počet vypracovaných prehľadov (dát) o zdravotnom stave v jednotlivých regiónoch SR využiteľných pre zvýšenie efektívnosti a účinnosti rozhodnutí | 0 | Počet vypracovaných prehľadov (dát) o zdravotnom stave v jednotlivých regiónoch SR poskytnutých jednotlivým aktérom s rozhodovacími kompetenciami. |

#### Využitie dátovej vedy na optimalizáciu (aplikácia analytického spracovania údajov pre zefektívnenie a / alebo optimalizáciu vynaložených finančných prostriedkov verejnej správy)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Aspekt | Typ prínosu | Výber | Zdôvodnenie | Ukazovateľ | Súčasná hodnota | Spôsob merania |
| Zlepšenie rozhodovania | Zníženie počtu FTE |  | - | - | - | - |
| Efektivita procesov | Zníženie počtu FTE |  | - | - | - | - |
| Kvalita kontroly | Lepší dozor a dohľad nad regulovaním prostredím |  | - | - | - | - |
| Riziko rozhodovania | Znižovanie rizík na základe dát |  | V súčasnosti prebieha rozhodovanie na základe čiastkových dát (nedostatky v informačnej hodnote dát), absencia zohľadnenia regionálnych špecifík - znamená vysoké riziko zlých (neefektívnych a neúčinných) rozhodnutí. | Počet zverejňovaných prehľadov (dát) o zdravotnom stave v jednotlivých regiónoch SR využiteľných pre optimalizáciu vynaložených finančných prostriedkov v zdravotníctve | 0 | Počet vypracovaných prehľadov (dát) o zdravotnom stave v jednotlivých regiónoch SR využiteľných pre optimalizáciu výdavkov. |
| Prediktívne modely | Zníženie časovej náročnosti |  | - | - | - | - |
| Eliminácia chybných rozhodnutí |  | V súčasnosti prebieha rozhodovanie na základe zistenia potrieb ex-post. Predikcia budúcich potrieb umožní rozhodovanie ex-ante podľa poznania budúcich potrieb. | Počet zverejňovaných prehľadov (dát) o zdravotnom stave v jednotlivých regiónoch SR obsahujúcich prediktívne modely. | 0 | Počet vypracovaných prehľadov (dát) o zdravotnom stave v jednotlivých regiónoch SR obsahujúcich prediktívne modely. |
| Vyplácanie financií |  | - | - | - | - |
| Plánovanie zdrojov | Efektívne využitie nákladov |  | V súčasnosti prebieha rozhodovanie na základe zistenia potrieb ex-post. Predikcia budúcich potrieb umožní plánovanie zdrojov ex-ante podľa poznania budúcich potrieb. | Počet zverejňovaných prehľadov (dát) o zdravotnom stave v jednotlivých regiónoch SR využiteľných pre predikciu potrieb a plánovanie personálnych kapacít a investícií. | 0 | Počet vypracovaných prehľadov (dát) o zdravotnom stave v jednotlivých regiónoch SR využiteľných pre plánovanie zdrojov a efektívne vynaloženie výdavkov. |

Vzhľadom na finančnú náročnosť projektu sú vyčíslené kvantitatívne prínosy z pohľadu ekonomickej hodnoty pre potreby Cost Benefit Analýzy. V nasledujúcich častiach sú rozpísané prínosy použité pre CBA.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Prínos** | **Popis prínosu** | **Ekonomické vyhodnotenie** |
| *n/a* | *n/a* | *n/a* |
| *n/a* | *n/a* | *n/a* |
| *n/a* | *n/a* | *n/a* |
| *n/a* | *n/a* | *n/a* |
| *n/a* | *n/a* | *n/a* |

***Ďalšie kvalitatívne prínosy:***

V prípade analytického využitia definovaných prípadov použitia a získaných znalostí je potrebné poznamenať, že uvedené analytické spracovanie a lepšie využitie dostupných zdravotníckych a demografických údajov má investigatívny a podporný charakter, ide teda o vyhodnocovanie a overovanie si hypotéz. To v praxi znamená tvorbu adresných, geograficky diferencovaných, účinných a efektívnych stratégií, politík a rozhodnutí pre aktérov pôsobiacich vo sfére zdravotníctva, ktoré nie v každom prípade prispejú k priamemu ekonomickému prínosu. Z toho dôvodu boli vybrané dva kľúčové ukazovatele, ktoré majú vysoký potenciál vo veľkej miere prispieť ku kvalitatívnym prínosom predkladaného riešenia:

* Predčasne stratené roky života – označuje sa PYPLL („Premature Years of Potential Life Lost“), ktoré predstavujú mieru pomerného vplyvu rôznych ochorení a úmrtí na spoločnosť. Zdôrazňuje stratu pre spoločnosť ako výsledok úmrtí v mladosti alebo predčasne. Hodnota PYPLL pre danú príčinu úmrtia je súčtom rokov, ktoré by prežili ľudia, ktorí umreli na danú príčinu, keby sa dožili určitého veku. Vychádzame z koncepcie predčasnej smrti, t. j. smrti, ktorá nastala skôr, než sa štatisticky očakávala. Hodnoty uvádzané v CBA sú konštruované podľa nasledujúceho vzťahu:

kde N je vek do ktorého sa počítajú predčasné úmrtia, i je vek úmrtia, Di je počet osôb zomrelých v dokončenom veku i. Vzhľadom na to, že zomrelí vo vekovom intervale i priemere majú dokončený vek i+0,5 , môžeme označiť:

Za N viaceré nadnárodné organizácie (napr. Eurostat, OECD, WHO) používajú hodnotu 70.

Výsledné hodnoty za predchádzajúce 4 roky (2014 - 2018) boli následne spriemerované a nad touto hodnotou simulované postupné percentuálne zníženie počas rokov po implementácií a nasadení predmetného riešenia do prevádzky. Takto spracované hodnoty sú použité pri zohľadnení odhadu strát z nezaplatených odvodov zo mzdy, ktoré pri predčasnom úmrtí neboli odvedené, a to pri uvažovaní priemernej hrubej mzdy vo výške 1000 € s odvodmi 282 €.

* Optimalizácia nákladov na štúdium lekárov. Získanie nových poznatkov umožňujúcich predikciu prevalencie ochorení v jednotlivých regiónoch umožní lepšie plánovanie potrieb personálnych kapacít – najmä počtov lekárov a príslušných odborných zdravotníckych špecializácií. Takéto poznatky umožnia efektívnejšie rozhodovanie o počtoch prijatých študentov na lekárskych fakultách ako aj počtu lekárov v jednotlivých špecializáciách čo umožní lepšie rozhodovanie lekárskych fakúlt ako aj samotných študentov pri rozhodovaní o ich budúcej špecializácii. Pri výpočte týchto hodnôt bol zohľadnený priemerný počet VŠ študentov medicíny v počte približne 950 ročne pri odhadovanej cene VŠ štúdia 1800 € ročne. Nad výslednou hodnotou bolo simulované postupné percentuálne zníženie nákladov na vzdelávanie lekárov dosiahnuteľné na základe poznania budúcich potrieb lekárov v jednotlivých regiónoch a lekárskych špecializáciách spolu so zohľadnením postupného dosahovania zlepšenia v indikátore predčasne stratených rokov života.

### Ekonomické vyhodnotenie

Ekonomické vyhodnotenie vychádza z realizovanej CBA, pričom výsledok predstavujú nasledovné ukazovatele a finančné toky:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ukazovateľ efektivity** | **Hodnota** | **Požadovaná hodnota** | **Vyhovuje** |
| Čistá súčasná hodnota (ENPV) | 3,380,358 € | > 0 € | ÁNO |
| Ukazovatele ekonomickej výkonnosti pre životnosť projektu 10 rokov | 2.60 | > 1.00 | ÁNO |
| Vnútorné výnosové percento | 36.7 % | > 5.0 % | ÁNO |
| Doba návratnosti (10 rokov trvá projekt) | t5 – piaty rok | < 10 rokov | ÁNO |

Tabuľka 41: Prehľad ukazovateľov efektivity

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Položka/Obdobie** | **t1** | **t2** | **t3** | **t4** | **t5** | **t6** | **t7** | **t8** | **t9** | **t10** |
| Náklad (Mil. €) | 1.70 | 0.48 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.19 | 0.19 |
| Prínosy (Mil. €) | 0.00 | 0.00 | 0.96 | 1.05 | 1.05 | 1.15 | 1.25 | 1.25 | 1.34 | 1.44 |
| Finančný cashflow (Mil. €) | - 1.70 | -0.48 | -0.19 | -0.19 | -0.19 | -0.19 | -0.19 | -0.19 | -0.19 | -0.19 |
| Ekonomický cashflow (Mil. €) | - 1.41 | - 0.40 | 0.80 | 0.90 | 0.90 | 0.99 | 1.09 | 1.09 | 1.18 | 1.28 |

Tabuľka 42: Vyhodnotenie finančných tokov v mil. €

Uvedené hodnoty sú zaokrúhlené na dve desatinné miesta a vychádzajú z detailných číselných hodnôt, ktoré sú súčasťou priloženej CBA.

### Riziká

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Riziko** | **Aplikácia** | **Miera závažnosti** | **Spôsob mitigácie** |
| Náklady na prevádzku budú vyššie ako plánované resp. sa vymknú spod kontroly |  | **Nízka** | Manažment nákladov na prevádzku riešenia bude stanovený ako priorita s priebežnou kontrolou nákladov a presne definovaným rozpočtom. |
| Projekt nedosiahne očakávané prínosy |  | **Veľmi nízka** | Uvažované hodnoty vychádzajú z dlhodobých priemerov získaných štatistických dát. Pri vyčísľovaní ekonomických benefitov boli uvažované iba primárne benefity ako napríklad príjem z odvodov a abstrahuje sa od ďalších ekonomických benefitov, ktoré pravdepodobne budú vznikať (pridaná hodnota produkovaná zdravým človekom, odvádzanie ďalších daní a pod.). Pri odhade miery dosahovaných ekonomických benefitov bol využitý realistický variant. |
| Nebudú k dispozícii údaje, aby sa dali overiť prínosy |  | **Choose an item.** | Nie je relevantným rizikom. Cieľom navrhovaného projektu je zvýšenie množstva získavaných poznatkov v oblasti zdravia obyvateľstva. Údaje potrebné pre overenie prínosov sú dostupné už na základe súčasnej úrovne získavaných dát. |
| Nepodarí sa upraviť legislatívu tak, aby bol vytvorený právny nárok na získanie potrebných zdrojových dát |  | **Choose an item.** | Nie je relevantným rizikom, pre realizáciu navrhovaného zámeru nie je potrebná úprava legislatívy. |
| Náklady na implementáciu budú vyššie ako plánované resp. sa vymknú spod kontroly |  | **Veľmi nízka** | Efektívny projektový manažment a priebežná kontrola nákladov na realizáciu projektu a presne definovaný rozpočet pre jednotlivé fázy projektu. |
| *V prípade potreby doplňte* |  | **Choose an item.** | *n/a* |

Tabuľka 43: Ekonomické riziká

1. Z toho 1 917 886.20 EUR na vybudovanie a implementáciu riešenia (vrátane interných a externých nákladov), 57 536.59 EUR na riadenie projektu na strane prijímateľa, 38 357.72 EUR na publicitu a informovanosť projektu. [↑](#footnote-ref-2)
2. V prípade potreby doplňte riadok [↑](#footnote-ref-3)
3. Zoznam najpoužívanejších metód sa nachádza v časti **Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.Chyba! Nenašiel sa žiaden zdroj odkazov.** [↑](#footnote-ref-4)
4. Výberové pole [↑](#footnote-ref-5)
5. Typom integrácie je myslené nasledovné:

   * **Dávkové spracovanie** – asynchrónna výmena veľkého množstva údajov, platných k určitému času. Len v nevyhnutných prípadoch (pre veľmi veľké objemy údajov z dôvodu časovej efektívnosti)
   * **Asynchrónna komunikácia** – preferované z pohľadu rýchlej optimalizácie procesov a ďalšieho nastavenia riešenia
   * **Real-time (Synchrónna komunikácia)** – ideálne z pohľadu konzumenta – dá sa očakávať, že bude využitá po nasadení interaktívneho riešenia životných situácií
   * **Virtualizácia dát** – pre komplexnú integráciu údajov z viacerých zdrojov a typov

   [↑](#footnote-ref-6)
6. Pre každý zdroj platí, že v prípade potreby môžu byť doplnené riadky pre daný typ [↑](#footnote-ref-7)
7. Zaškrtne sa v prípade, ak je potrebné údaje nakupovať, pričom hodnota nákupu bude uvedená v rozpočte [↑](#footnote-ref-8)
8. Výberové pole [↑](#footnote-ref-9)
9. Zaškrtne sa v prípade, ak sú požadované historické údaje [↑](#footnote-ref-10)
10. Údaj za rok 2016 [↑](#footnote-ref-11)