

Informačný systém pre riadenie prevádzky dronov

Hodnota za peniaze projektu

február 2026

Upozornenie

Jedným zo zadaní projektu Hodnota za peniaze je ekonomicky posudzovať plánované verejné investície a projekty. Tento materiál je hodnotením Ministerstva financií Slovenskej republiky k zverejnenej štúdii uskutočniteľnosti. Hodnotenie pripravili pod vedením Martina Haluša a Martina Kmeťka, Michal Jerga a Michal Žuffa.

Ekonomické hodnotenie Ministerstva financií Slovenskej republiky má odporúčací charakter a negarantuje prostriedky z rozpočtu verejnej správy. Rozhodnutie o realizácii projektu je v kompetencii jednotlivých ministrov.

Zhrnutie

Opis projektu podľa štúdie

- **Ministerstvo dopravy SR plánuje vytvoriť nový informačný systém umožňujúci bezpečnú prevádzku bezpilotných lietadiel.** Systém má umožniť riadenie prevádzky dronov vo vymedzenom vzdušnom priestore. Vytvorí nástroj na určovanie a informovanie o zemepisných oblastiach so špeciálnymi podmienkami prevádzky dronov. Pre tieto oblasti má poskytnúť aj nástroje na riadenie prevádzky, napr. údaje o polohe dronov a komunikačný nástroj medzi prevádzkovateľom dronu a riadením prevádzky.
- **Požiadavka riadiť prevádzku dronov v určených oblastiach vychádza z európskeho nariadenia aj slovenskej legislatívy.** Z pohľadu legislatívy je prvým krokom identifikácia oblastí, kde bude prevádzka dronov regulovaná a riadená. Ide predovšetkým o letiská, vojenské objekty a veľké mestá. V týchto oblastiach by mala byť zabezpečená základná úroveň služieb na bezpečnú prevádzku dronov a aktívne riadenie ich prevádzky. Tú majú podľa projektu zabezpečiť Letové prevádzkové služby SR.
- **Celkové náklady projektu sú 18,2 mil. eur počas 10 rokov, z toho investičné náklady sú 13,7 mil. eur.** Náklady na vytvorenie systému vo výške 9,6 mil. eur s DPH boli vypočítané podľa metodiky MIRRI, počítajú sa s vývojom riešenia na mieru bez využitia hotových produktov alebo služieb. Štúdia počíta aj s priebežnými úpravami systému s odhadovanými nákladmi 0,5 mil. eur ročne. Náklady na prevádzku systému odhadované na 0,5 mil. eur ročne majú podľa MD SR hradiť používatelia služieb systému. Náklady na vytvorenie systému by mali byť hrazené zo zdrojov EÚ (Program Slovensko).

Hodnotenie MF SR

- **Pre zabezpečenie vzdušného priestoru potrebuje štát monitorovať a riadiť aj prevádzku bezpilotných lietadiel.** Miesta s vyššou koncentráciou dronov a najmä okolie letísk sú oblasti, ktoré potrebujú zvýšenú pozornosť pre zaistenie bezpečnosti. Európska legislatíva vyžaduje, aby štát relevantné oblasti identifikoval a určil ich hranice a letové obmedzenia. Okrem toho legislatíva požaduje, aby prevádzka dronov v týchto oblastiach bola povolená iba pod podmienkou využívania špecifických služieb.
- **Predpokladom efektívneho riadenia prevádzky je zvýšenie podielu registrovaných dronov a obmedzenie prevádzky dronov bez registrácie.** Ak má systém zlepšiť bezpečnosť a efektívnosť prevádzky dronov, bude ich registrácia a prevencia nelegálnej prevádzky kľúčová. Podľa štúdie sa totiž dnes registruje len časť prevádzkovateľov dronov a štát tak nemusí mať kompletne informácie o počte a type dronov vo vzdušnom priestore. Bez získania údajov o všetkých prevádzkovaných dronoch budú prínosy nového IT systému obmedzené, keďže prevádzku neregistrovaných dronov nebude možné efektívne riadiť. Štúdia nepopisuje, aké opatrenia na zvýšenie podielu registrovaných dronov plánuje MD SR zaviesť.
- **Štúdia by mala preukázať, že vytvorenie nového systému je efektívnejšie riešenie v porovnaní s úpravou existujúcich systémov.** Za prevádzku systému majú byť podľa štúdie zodpovedné Letové prevádzkové služby SR, ktoré už prevádzkujú IT riešenia na riadenie prevádzky pilotovaných lietadiel. Štúdia všeobecne uvádza, že využitie súčasných systémov nie je možné, nehodnotí ale možnosti ich úpravy ani jej potenciálne náklady. Služby určovania zemepisných oblastí a registrácie dronov má zabezpečovať Dopravný úrad, ktorý rovnako prevádzkuje vlastný IT systém. Napríklad v Českej republike tieto služby vznikli rozšírením existujúceho [IT systému Úradu pre civilné letectvo s nákladmi 90-tis. eur](#).
- **V prípade potvrdenia, že vytvorenie nového systému je efektívne riešenie, by mali byť odhadované náklady jeho vývoja spresnené.** V štúdií sú určené ako maximálny odhad a nezohľadňujú všetky možnosti ich zefektívnenia, napr. nahradenie vývoja využitím už dostupných produktov na trhu. Náklady by mali byť overené ešte pred vyhlásením súťaže aj oslovením možných dodávateľov v rámci prípravných trhových konzultácií.

- **Štúdia počíta s vývojom nového riešenia na mieru, neuvažuje o nákupe hotových riešení.** Odhadované náklady vychádzajú z odhadu prácnosti, ktorá by bola potrebná na vytvorenie systému podľa požiadaviek MD SR. Nezohľadňuje nákup už hotových IT riešení na trhu, ktoré by mohli pokryť časť požadovaných služieb (tvorba formulárov na podávanie žiadostí, správa žiadostí atď.) s potenciálne nižšími nákladmi. Rovnako sú na trhu dostupné aj produkty komplexného riadenia prevádzky dronov, napr. riešenie, ktoré využili v [Nórsku](#).
 - **Služby nad rámec požiadaviek legislatívy by mali byť vytvorené až po potvrdení ekonomickej výhodnosti a záujmu o ich využívanie.** Požiadavka na poskytovanie poveternostnej informačnej služby a služby overenia súladu s vydaným letovým povolením ako súčasť služieb pre riadenie prevádzky dronov ide nad rámec minimálnych legislatívnych požiadaviek. Ich potreba by mala vyplývať zo záverov rizikovej analýzy. Nerealizovaním vývoja týchto služieb by sa celkové náklady projektu znížili o 1,4 mil. eur.
 - **Sadzby za prácu IT expertov by mali byť nastavené podľa priemernej jednotkovej ceny vo verejnej správe.** Ak by sadzby boli na úrovni priemeru v zmysle referenčného cenníka MIRRI SR, náklady na vývoj systému by boli nižšie o 0,9 až 1,0 mil. eur.
- **Prínosy očakávané v štúdiu priamo nesúvisia s realizáciou projektu a ich dosiahnutie v praxi sa nedá overiť.** Podľa ekonomickej analýzy sa vplyvom realizácie projektu očakáva nárast HDP z dôvodu rozvoja trhu bezpilotných lietadiel na Slovensku. Zvýšenie HDP na základe lepšieho riadenia letovej prevádzky dronov je expertný predpoklad, ktorý nevychádza z analýzy a v praxi sa nedá overiť. V súlade s metodikami pre posudzovanie investičných projektov navyše makroekonomické vplyvy do výpočtu prínosov nevstupujú. Iné prínosy projektu štúdia nepredpokladá.
 - **Financovanie projektu zo zdrojov EÚ nie je potvrdené, prevádzkové náklady majú byť kryté spoplatnením služby pre prevádzkovateľov dronov.** Podľa informácií MD SR sa predpokladá výber poplatkov od prevádzkovateľov dronov za využívanie služieb v regulovaných oblastiach. Štúdia spôsob výberu poplatkov, ochotu prevádzkovateľov za službu platiť ani návrh cenníka služieb neobsahuje. V štúdiu sa tiež predpokladá, že na zabezpečenie činností spojených s prevádzkou dronov bude potrebné prijať 34 nových zamestnancov v kapitole MD SR. Analytické zdôvodnenie ich potreby a počtu štúdia neobsahuje, podľa dodatočných informácií MD SR nebude navýšenie potrebné a pokryje sa reorganizáciou v rámci Letových prevádzkových služieb SR.

Odporúčania

- Pred implementáciou projektu prijať opatrenia pre zvýšenie podielu registrovaných dronov.
- Vyhodnotiť, či nie je možné uvažované služby poskytnúť aj úpravou alebo rozšírením súčasných IT systémov na Letových prevádzkových službách a Dopravnou úradu a porovnať náklady s vytvorením nového systému.
- V prípade pokračovania prípravy nového IT systému spresniť odhad nákladov ešte pred vyhlásením verejného obstarávania:
 - Upraviť rozsah požiadaviek tak, aby obsahoval najmä nevyhnutné služby podľa požiadaviek legislatívy.
 - V rámci prípravných trhových konzultácií overiť, či je možné časť alebo celý systém obstarat' ako hotový produkt bez vývoja na mieru a prípadne prispôbiť zadanie.
 - V prípade vývoja nastaviť jednotkové ceny IT expertov na úrovni priemeru verejnej správy (úspora 0,9 – 1,0 mil. eur).
 - Pripraviť cenník poskytovaných služieb a zohľadniť príjmy z poplatkov za využívanie služieb riadenia prevádzky dronov pri určení zdrojov financovania prevádzky IT systému.

Popis projektu

Ministerstvo dopravy SR navrhuje vytvoriť nový informačný systém na zabezpečenie bezpečnej prevádzky bezpilotných lietadiel (dronov) vo vzdušnom priestore SR. IT systém má umožniť Dopravnému úradu SR zdefinovať zemepisné oblasti, v ktorých bude prevádzka dronov regulovaná. Údaje o týchto oblastiach vzdušného priestoru má systém sprístupniť cez centrálnu informačnú službu. Zároveň má systém v týchto oblastiach umožniť poskytovanie služieb pre riadenie prevádzky dronov. Tieto služby budú poskytovať Letové prevádzkové služby SR. Správcom a prevádzkovateľom nového IT systému má byť Ministerstvo dopravy SR.

Celkové náklady projektu sú 18,2 mil. eur počas 10 rokov, z toho investičné náklady sú 13,7 mil. eur. Náklady na vytvorenie systému vo výške 9,6 mil. eur s DPH boli vypočítané podľa metodiky MIRRI, počíta sa s vývojom riešenia na mieru bez využitia hotových produktov alebo služieb. Štúdia počíta aj s priebežnými úpravami systému s odhadovanými nákladmi 0,5 mil. eur ročne. Náklady na prevádzku systému odhadované na 0,5 mil. eur ročne majú podľa MD SR hrať používatelia služieb systému. Náklady na vytvorenie systému by mali byť hrazené zo zdrojov EÚ (Program Slovensko).

Ciele projektu

Cieľom projektu je bezpečné a efektívne riadenie prevádzky dronov v určenom vzdušnom priestore. Prostredníctvom nového systému majú byť sprístupňované informácie o prevádzke dronov vo vyhradenom vzdušnom priestore. Efektívnejšie riadenie komplexnej prevádzky má podľa štúdie umožniť bezpečný a chránený prístup väčšieho počtu dronov do vzdušného priestoru SR.

Požiadavka riadiť prevádzku dronov v určených oblastiach vychádza z nariadenia EK aj slovenskej legislatívy. Z pohľadu legislatívy je prvým krokom identifikácia oblastí, kde bude prevádzka dronov regulovaná a riadená. Ide predovšetkým o letiská, vojenské objekty a veľké mestá. V týchto oblastiach by mala byť zabezpečená minimálna základná úroveň služieb na bezpečnú prevádzku dronov a aktívne riadenie ich prevádzky.

Merateľné ukazovatele projektu sú definované formálne a nie sú previazané na budúce benefity, ktoré by mal projekt priniesť. Napríklad pre definovaný cieľ „poskytovanie služieb pre prevádzku dronov“ je priradený výstup „vybudované technologické riešenie na poskytovanie služieb pre prevádzku dronov“ s merateľným ukazovateľom „počet informačných systémov spĺňajúcich zadané funkčné požiadavky“.

Identifikácia potreby

Pre zabezpečenie vzdušného priestoru potrebuje štát monitorovať a riadiť aj prevádzku bezpilotných lietadiel. Miesta s vyššou koncentráciou dronov a najmä okolie letísk sú oblasti, ktoré potrebujú zvýšenú pozornosť pre zaistenie bezpečnosti. Európska legislatíva vyžaduje, aby štát relevantné oblasti identifikoval a určil ich hranice a letové obmedzenia. Okrem toho legislatíva požaduje, aby prevádzka dronov v týchto oblastiach bola povolená iba pod podmienkou využívania špecifických služieb.

Predpokladom efektívneho riadenia prevádzky je zvýšenie podielu registrovaných dronov a obmedzenie prevádzky dronov bez registrácie. Ak má systém zlepšiť bezpečnosť a efektívnosť prevádzky dronov, bude ich registrácia a prevencia nelegálnej prevádzky kľúčová. Podľa štúdie sa totiž dnes registruje len časť prevádzkovateľov dronov a štát tak nemá kompletne informácie o počte a type dronov vo vzdušnom priestore. Bez získania údajov o všetkých prevádzkovaných dronoch budú prínosy nového IT systému obmedzené, keďže prevádzku neregistrovaných dronov nebude možné efektívne riadiť. Štúdia nepopisuje, aké opatrenia na zvýšenie podielu registrovaných dronov plánuje MD SR zaviesť.

Súčasná možnosť riadenia prevádzky dronov sú obmedzené a investícia by mala priniesť ich zlepšenie. Letové prevádzkové služby SR, ktoré schvaľujú a riadia prevádzku dronov v okrskoch letísk používajú email a telefonické hovory na diaľku s pilotmi, čo môže byť s narastajúcim množstvom prevádzky neudržateľné. Nový systém by mal umožniť prehľad dronov vo vzdušnom priestore a upozorniť na prípadné konflikty a obmedzenia aj bez vizuálneho kontaktu.

Analýza alternatív

V štúdií sú identifikované 2 alternatívne riešenia súčasného stavu, ktoré sú posúdené formálne bez technickej a ekonomickej analýzy. Uvažovanými alternatívami sú vývoj nového systému a rozšírenie existujúceho riešenia. V rámci multikriteriálnej analýzy však pôvodné riešenie a aktualizácia súčasného systému nespĺňajú ani jedno stanovené kritérium a sú vylúčené z ďalšieho ekonomického hodnotenia. Pri výbere variantov je potrebné, aby boli medzi sebou konkurenčné a výberové kritériá nezvýhodňovali vopred vybraný variant.

Štúdia by mala preukázať, že vytvorenie nového systému je efektívnejšie riešenie v porovnaní s úpravou existujúcich systémov. Za prevádzku systému majú byť podľa štúdie zodpovedné Letové prevádzkové služby SR, ktoré už prevádzkujú IT riešenia na riadenie prevádzky pilotovaných lietadiel. Štúdia všeobecne uvádza, že využitie súčasných systémov nie je možné, nehodnotí ale možnosti technickej realizácie ani jej potenciálne náklady. Služby určovania zemepisných oblastí a registrácie dronov má zabezpečovať Dopravný úrad, ktorý rovnako prevádzkuje vlastný IT systém. Napríklad v Českej republike tieto služby vznikli rozšírením existujúceho IT systému Úradu pre civilné letectvo s nákladmi 90-tis. eur.

Pri návrhu technického riešenia sa počíta s vývojom nového riešenia, bez vyhodnotenia možností využitia hotových produktov. Na trhu sú dostupné platformy, ktoré podľa parametrov výrobcov poskytujú rovnaké služby.

Ekonomické hodnotenie

Náklady na vlastníctvo systému počas 10 rokov dosiahnu 18,2 mil. eur. Prínosy riešenia vo výške 181 mil. eur vyplývajú z expertných odhadov makroekonomických vplyvov. Ekonomicky je hodnotená iba alternatíva vytvorenia nového IT systému, nehodnotí možnosti úpravy existujúcich systémov a využitia služieb už dostupných na trhu. Náklady na udržiavanie funkčnosti systému by podľa štúdie mali dosiahnuť 4,3 mil. eur počas 10 rokov a podľa informácií MD SR by mali byť finančne pokryté z príjmov za využívanie služieb prevádzky dronov. Náklady na vývoj a prevádzku systému by mali byť spresnené ešte pred vyhlásením súťaže aj oslovením možných dodávateľov v rámci prípravných trhových konzultácií.

Štúdia počíta s vývojom nového riešenia na mieru, neuvažuje o nákupe hotových riešení ani o úprave súčasných systémov. Náklady projektu sú určené podľa metodiky MIRRI a počítajú s vývojom všetkých častí systému na mieru. Na trhu môžu byť dostupné hotové produkty pre jednotlivé časti systému (tvorba formulárov na podávanie žiadostí, správa žiadostí atď.) aj pre celú požadovanú službu.

Služby nad rámec požiadaviek legislatívy by mali byť vytvorené až po potvrdení ekonomickej výhodnosti a záujmu o ich využívanie. Požiadavka na poskytovanie poveternostnej informačnej služby a služby na overenie podmienok letového povolenia ako súčasť služieb pre riadenie prevádzky dronov ide nad rámec minimálnych legislatívnych požiadaviek. Ich potreba by mala vyplývať zo záverov rizikovej analýzy. Nerealizovaním vývoja týchto služieb by sa celkové náklady projektu znížili o 1,4 mil. eur.

Sadzby za prácu IT expertov by mali byť nastavené podľa priemernej jednotkovej ceny vo verejnej správe. Ak by sadzby boli na úrovni priemeru v zmysle referenčného cenníka MIRRI SR, náklady na vývoj systému by boli nižšie o 0,9 až 1,0 mil. eur.

Očakávané prínosy priamo nesúvisia s realizáciou projektu a ich dosiahnutie v praxi sa nedá overiť. Podľa ekonomickej analýzy sa vplyvom realizácie projektu očakáva nárast HDP z dôvodu rozvoja trhu bezpilotných lietadiel na Slovensku. V súlade s metodikami pre posudzovanie investičných projektov však makroekonomické vplyvy do výpočtu prínosov nevstupujú. Iné prínosy štúdia nepredpokladá. V štúdií chýba potvrdenie predpokladu, že pre nový štátny systém na riadenie prevádzky dronov je rozhodujúce obmedzenie, ktoré bráni rozvoju trhu s bezpilotnými službami.

Financovanie projektu zo zdrojov EÚ nie je potvrdené, prevádzkové náklady majú byť kryté spoplatnením služby pre prevádzkovateľov dronov. Predpokladá sa výber poplatkov od prevádzkovateľov dronov za využívanie služieb v regulovaných oblastiach. Štúdia a CBA analýza by mala tieto príjmy zohľadniť. Štúdia poukazuje na nedostatočné personálne kapacity pre novú agendu a potrebu 34 zamestnancov, ktorí podľa informácie MD SR budú zabezpečené interne reorganizačnými opatreniami.

Riziká projektu

Pre dosiahnutie bezpečnej prevádzky dronov bude kľúčová ich registrácia a prevencia nelegálnej prevádzky. Podľa štúdie sa totiž dnes registruje len časť prevádzkovateľov dronov a štát tak nemá kompletne informácie o počte a type dronov vo vzdušnom priestore. Bez získania údajov o všetkých prevádzkovaných dronoch budú prínosy nového IT systému obmedzené, keďže prevádzku neregistrovaných dronov nebude možné efektívne riadiť.