

Kolik dronů stihne zachytit jedno stanoviště obrany?

MACIEJ M. KASPEREK

Rozšiřuje model ze 4. dílu, „Aritmetika roje“, o tři typy dronů, minutí cíle, více efektorů a návnady.

Roj nemusí být chytrý, aby přetížil obranu, pokud zaútočí najednou. V jednoduchém modelu jsme spočítali, kolik dronů jedno stanoviště obrany stihne zachytit, než doletí k cíli. Stanoviště s jedním efektozem, tedy prostředkem k zachycování dronů, střílí automaticky, pokud operátor nevznese námitku. Zachytí pak v průměru pět a půl z deseti dronů Geran-2 detekovaných tři kilometry od něj. Když totéž stanoviště čeká na souhlas jednoho operátora, který o dronech rozhoduje postupně, ve více než šesti simulacích z deseti nezachytí ani jeden. Předpokládali jsme přitom, že polovina rozhodnutí operátora trvá déle než 45 sekund.

OTÁZKA BEZ ČÍSEL

Po noci z 9. na 10. září 2025 se otázka saturace obrany v polském tisku mnohokrát vracela. Na stránkách OKO.press se psalo o tom, jak větší počet cílů obranu zahltlí. Deník Rzeczpospolita se nedávno přímo ptal, zda si polský systém poradí s desítkami dronů přilétajících současně z několika směrů. Obě publikace popisují problém výstižně, žádná však neuvádí číslo.

To číslo nelze uvést pro celou zemi, protože závisí na rozmístění senzorů, efektorů a lidí. Lze ho ale spočítat pro jedno stanoviště obrany, tedy jedno postavení chránící jeden objekt. Rojem zde rozumíme současný útok mnoha dronů, které spolu nemusejí spolupracovat. Stanoviště obrany má omezený čas, konečný počet efektorů a daný rozhodovací postup, a roj přitom nemusí žádný z těchto prvků poškodit. Žere čas.

TŘI DRONY, TŘI ODPOČTY

K výpočtům jsme vybrali tři typy dronů, které Ruská federace používá při úderech na Ukrajinu a jejichž parametry jsou známy z otevřených zdrojů. Gerbera je lehký a levný dron, z velké části používaný jako návnada. Jeho maximální rychlost podle dostupných informací dosahuje 160 km/h, cestovní bývá nižší než 100 km/h. Do výpočtů jsme dosadili 100 km/h. Geran-2, ruská verze íránského Šáhidu-136, letí rychlostí asi 185 km/h. Proudový Geran-5, poprvé použitý v lednu 2026, dosahuje podle ukrajinské vojenské rozvědky až 600 km/h. Ve výpočtech používáme 500 km/h, které pro proudové drony uváděl mluvčí ukrajinského letectva.

Rychlost určuje odpočet. Gerbera detekovaná dva kilometry od chráněného objektu k němu doletí asi za 72 sekund, Geran-2 asi za 39 sekund a Geran-5 asi za 14 sekund. Při třech kilometrech se tyto časy prodlouží na 108, 58 a 22 sekund. Všechno, co má obrana udělat, od detekce a rozpoznání cíle po zásah, se musí do tohoto času vejít.

JAK MODEL POČÍTÁ

Stanoviště obrany v našem modelu stojí u chráněného objektu a má jeden nebo několik efektorů. Drony letí přímo na objekt, takže vzdálenost detekce měříme od stanoviště obrany. Efektorem může být kanón, vrhač sítí nebo záchytný dron. Model nepředpokládá konkrétní druh efektoru a každý efektor se věnuje vždy jen jednomu dronu. Jeden pokus o zachycení zabere 6 sekund práce efektoru, včetně navedení a výstřelu nebo dávky. Střela pak letí k cíli ještě asi půl sekundy a dron musí být zasažen dřív, než se dostane nad objekt. Každý pokus skončí zásahem s pravděpodobností 0,8 a dron, který efektor minul, se vrací do fronty, pokud to zbývající čas dovolí. Obě hodnoty, 6 sekund a 0,8, jsou ilustrativní a nepopisují konkrétní systém. Model považuje každý zásah za úspěšné zachycení.

Před prvním pokusem o zachycení musí být dron detekován, klasifikován a prověřen, zda má povolení k letu. Tyto kroky trvají v modelu několik sekund a jsou automatizované. Potom nastupuje člověk, a to v jedné ze tří rolí.

Varianta A. Jeden operátor postupně. Zásah proti každému dronu vyžaduje rozhodnutí člověka, člověk je tedy ve smyčce (angl. human in the loop). Jeden operátor rozhoduje o dronech postupně a polovina jeho rozhodnutí trvá déle než 45 sekund. Potom předá pokyn efektoru. Je to nejhorší procedurální případ, protože každý dron čeká ve frontě na samostatné rozhodnutí.

Varianta B. Souběžná rozhodnutí. Člověk je také ve smyčce, ale rozhodnutí padají souběžně, jako by každý dron měl vlastního rozhodujícího.

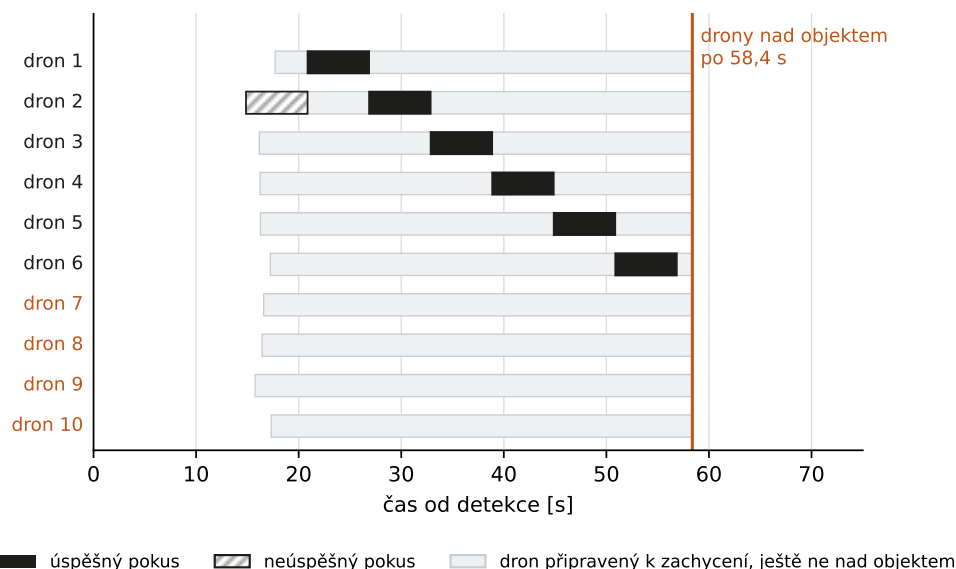
Varianta C. Člověk nad smyčkou. Člověk je nad smyčkou (angl. human on the loop). Systém zachytí dron automaticky, pokud operátor do 10 sekund nevznese námitku, tedy veto. Podobně funguje obrana, když velitel předem povolí palbu v celém prostoru.

Efektor se nejprve pokusí zachytit dron, který k chráněnému objektu doletí nejdříve, a vynechá dron, který už nestihne zasáhnout. Každý výsledek je průměrem 2000 simulací. Náhodné jsou doby detekce, klasifikace, ověření, rozhodnutí člověka, předání pokynu a letu střely a také to, zda pokus zasáhne. Doby mají lognormální rozdělení, zatímco doba práce efektoru a okno pro veto jsou pevné. Hodnota 45 sekund pochází z měření doby, za kterou policejní dispečer přidělí hlášení priorit. Zveřejněná měření z protidronové obrany jsme nenašli.

JEDEN EFEKTOR, DESET CÍLŮ

Obrázek 1 ukazuje jednu simulaci s výsledkem blízkým průměru. Deset dronů Geran-2 je detekováno najednou tři kilometry od objektu, obranu řídí člověk nad smyčkou a stanoviště má jeden efektor. Po necelých 15 sekundách skončí ověření i okno pro veto, takže od té chvíle může efektor působit. Drony jsou nad objektem po 58 sekundách.

V této simulaci první pokus mine a dalších šest zasáhne, načež už na sedmý dron nezbývá čas. Čtyři drony z deseti doletí k cíli, přestože efektor pracuje bez přestávky a vždy bere na mušku dron, kterému zbývá nejméně času.

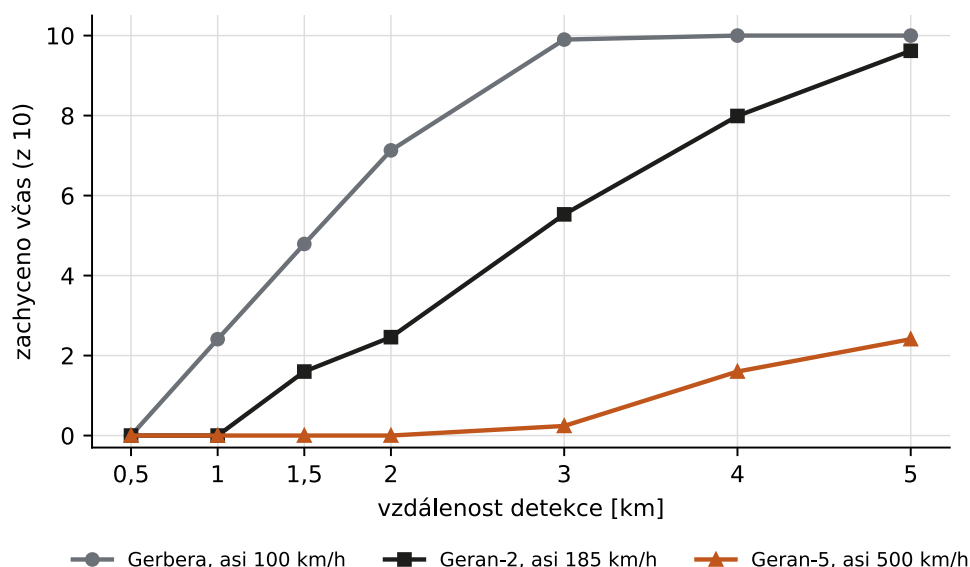


Obr. 1. Příklad průběhu. Deset dronů Geran-2 detekovaných najednou 3 km od objektu, člověk nad smyčkou s vetem 10 s a jeden efektor. Pokus o zachycení trvá 6 s a končí zásahem s pravděpodobností 0,8, ilustrativní model.

RYCHLOST POLYKÁ KILOMETRY

Obrázek 2 opakuje toto uspořádání pro tři typy dronů a různé vzdálenosti detekce. U Gerber detekovaných na tři kilometry zachytí stanoviště obrany v průměru téměř všech deset. U dronů Geran-2 vyžaduje takový výsledek detekci zhruba na pět kilometrů a při dvou kilometrech stanoviště zachytí méně než tři.

Geran-5 mění měřítko problému. I při detekci na pět kilometrů zachytí jeden efektor v průměru necelé dva a půl dronu tohoto typu z deseti. Při třech kilometrech mu po odečtení času na ověření a veto zbývá zhruba pět sekund, tedy méně, než trvá jeden pokus o zachycení. V článku deníku Rzeczpospolita o tomto dronu odhaduje ukrajinský záložní důstojník Anatolij Chrapčynskij čas na detekci takového cíle a palbu na něj asi na šest sekund. Model vychází ve stejném řádu. Mluvčí ukrajinského letectva řekl listu Financial Times, že v září 2026 Ukrajina zachycovala zhruba 60 procent proudových dronů. Dronů s vrtulí zachycovala od 90 do 95 procent. Jsou to ukazatele pro celé nálety, nikoli pravděpodobnost zásahu jedním pokusem, kterou předpokládá model.

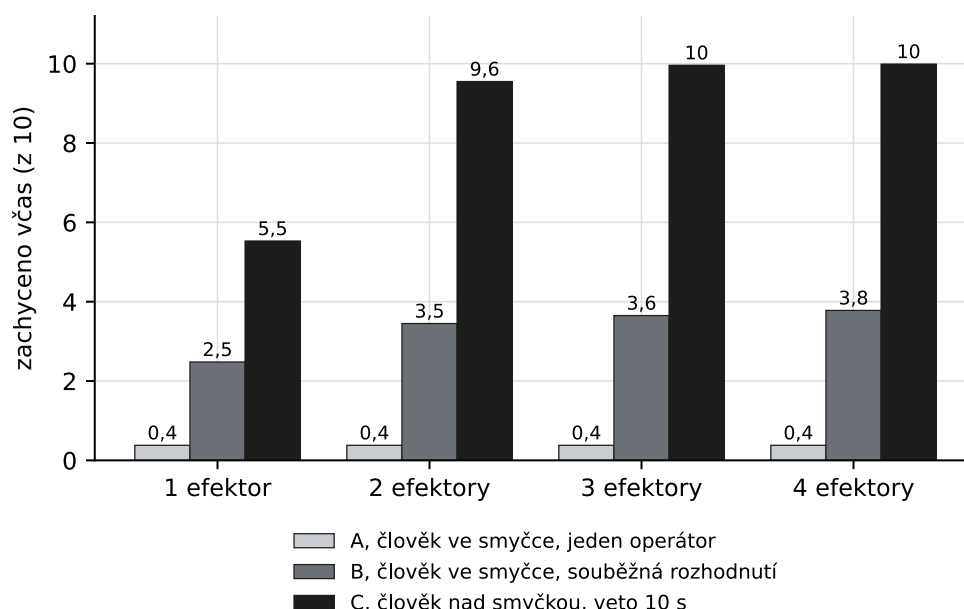


Obr. 2. Průměrný počet dronů zachycených včas z deseti detekovaných najednou podle vzdálenosti detekce a typu dronu. Člověk nad smyčkou, jeden efektor, 6 s na pokus o zachycení, pravděpodobnost zásahu 0,8.

ČLOVĚK, NEBO DRUHÝ EFEKTOR

Přirozená odpověď na saturaci zní „více efektorů“. Obrázek 3 ukazuje, že tato odpověď plně funguje jen tehdy, když úzkým hrdlem není člověk. U deseti dronů Geran-2 detekovaných na tři kilometry nezachytí stanoviště, kde jeden operátor rozhoduje postupně, ve více než šesti simulacích z deseti ani jeden. Další efekторы, i tři, tento výsledek nemění, protože všechny čekají na rozhodnutí téhož člověka.

Při souběžných rozhodnutích zachytí jeden efektor v průměru 2,5 dronu a čtyři efekторы necelé čtyři drony. Další efekторы pomáhají, ale málo, protože hlavním omezením je stále čas rozhodnutí. Teprve s člověkem nad smyčkou zvýší druhý efektor výsledek z pěti a půl na téměř deset. Všechna deset dronů je pak zachyceno ve dvou třetinách simulací. Před nákupem druhého efektoru se proto vyplatí nejprve změřit a zkrátit postup od detekce po zachycení, protože rozhodovací zpoždění mohou přínos dalšího efektoru omezit.



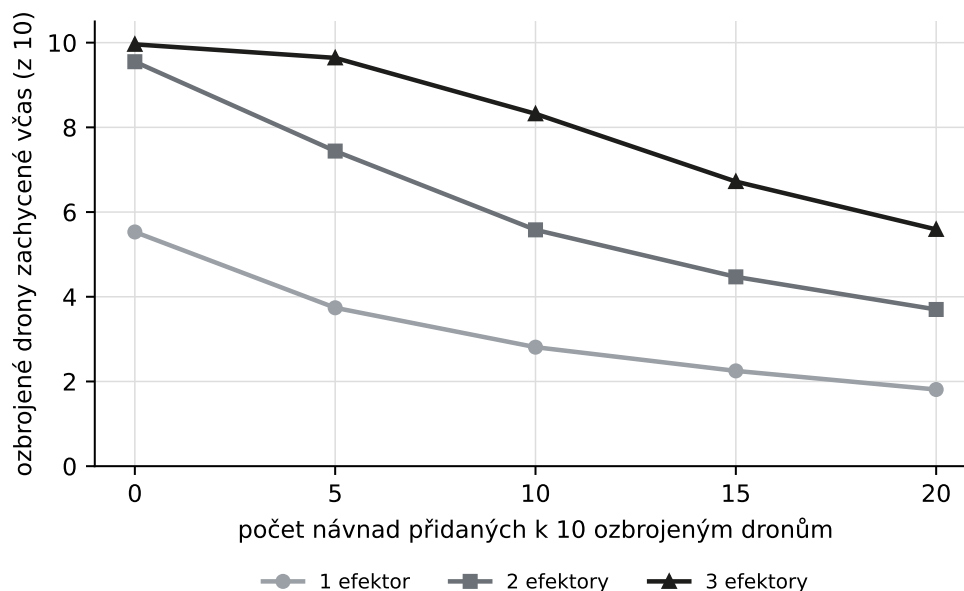
Obr. 3. Průměrný počet dronů Geran-2 zachycených včas z deseti detekovaných najednou 3 km od objektu podle počtu efektorů a role člověka. Pokus o zachycení trvá 6 s a končí zásahem s pravděpodobností 0,8.

NÁVNADA STOJÍ ČAS

Návnady vypadají pro obranu jako úderné drony a jejich úkolem je odvést palbu od těch, které nesou hlavici. Podle ukrajinské vojenské rozvědky byla v říjnu 2024 zhruba polovina vypouštěných dronů návnadami. Přehled amerického Institute for Science and International Security uvádí, že ruská armáda vypustila v roce 2025 na Ukrajinu 54 538 dronů typu Šáhid. Přibližně 32 200 z nich byly úderné drony a zbylých 41 procent tvořily návnady a pomocné drony. Podle měsíčních přehledů tohoto institutu činil tento podíl v první polovině roku 2026 asi 36 procent. Ukrajinský server Frontliner odhaduje podíl návnad při velkých náletech na 35 až 40 procent.

V modelu letí návnada stejnou rychlostí jako Geran-2, obrana ji nerozezná a spotřebuje na ni stejně času efektoru jako na ozbrojený dron. Obrázek 4 ukazuje, co se stane, když se k deseti ozbrojeným dronům přidá od pěti do dvaceti návnad. Tento rozsah pokrývá podíly uváděné ve zdrojích, protože pět návnad je třetina roje a deset polovina. S jedním efektem sníží deset návnad počet zachycených ozbrojených dronů z pěti a půl na necelé tři. Se dvěma efekty je pokles v absolutních číslech větší, z téměř deseti na pět a půl.

Návnada za několik tisíc až několikrát tisíc dolarů nemusí nic zničit, aby splnila svůj úkol. Stačí, když zabere šest sekund. Třetí efektor rezervu obnoví, ale jen do určité hranice. Se třemi efekty a dvaceti návnadami zachytí stanoviště v průměru jen o málo více než polovinu ozbrojených dronů. Rozlišení návnad od ozbrojených dronů před pokusem o zachycení přinese při deseti návnadách tolik jako druhý efektor, téměř tři zachycené drony navíc.



Obr. 4. Průměrný počet ozbrojených dronů zachycených včas z deseti, když se k nim přidají návnady o stejné rychlosti. Drony Geran-2 detekované najednou 3 km od objektu, člověk nad smyčkou, 6 s na pokus o zachycení, pravděpodobnost zásahu 0,8.

KTERÉ PŘEDPOKLADY VÁŽÍ NEJVÍC

Každý z pěti předpokladů jsme měnili postupně a ostatní ponechali beze změny (tabulka 1). Ve variantě C mění výsledek ve zkoumaných rozsazích nejvíce doba pokusu o zachycení. Při třech sekundách zachytí jeden efektor téměř všechny drony, při deseti sekundách o něco více než tři. Pravděpodobnost zásahu a délka okna pro veto posouvají výsledek nejvýše o dva drony, přičemž kratší veto ponechává efektoru více času.

Při zkoumaných hodnotách doba rozhodnutí člověka nemění to, která varianta vychází nejlépe, mění však rozdíly ve výsledcích. Pokud medián doby souběžných rozhodnutí činí 15 sekund, varianta B při stejném počtu efektorů téměř dožene variantu C. Výsledek je pak 4,8 proti 5,5 s jedním efektozem a 8,9 proti 9,6 se dvěma. Převaha dozoru nad smyčkou je tedy velká tehdy, když rozhodnutí lidí trvají dlouho nebo padají postupně. Jak dlouho trvají doopravdy, nevíme. Kdyby medián souběžných rozhodnutí činil asi 15 sekund, převaha varianty C nad variantou B by z velké části zmizela. S ní by zmizel i argument ve prospěch autorova systému.

Samostatným předpokladem je dosah efektoru. Model mu dovoluje střílet od chvíle, kdy je systém připraven, ale kanón nebo sít' dosáhnou na dron až blíž. Pokud efektor může střílet až na dron, který se ke stanovišti obrany přiblížil na jeden a půl kilometru, výsledek klesá. Jeden efektor pak zachytí v průměru 3,2 dronu místo 5,5 a dva efektory 6,4 místo 9,6. Varianta A se nemění, protože tam omezuje tak jako tak rozhodnutí člověka.

PŘEDPOKLAD	HODNOTA	A, 1 EFEKTOR	B, 1 EFEKTOR	B, 2 EFEKTORY	C, 1 EFEKTOR	C, 2 EFEKTORY
doba rozhodnutí člověka (medián)	15 s	1,9	4,8	8,9	5,5	9,6
doba rozhodnutí člověka (medián)	30 s	0,8	3,7	6,0	5,5	9,6
doba rozhodnutí člověka (medián)	45 s (základní)	0,4	2,5	3,5	5,5	9,6
doba rozhodnutí člověka (medián)	90 s	0,1	0,4	0,5	5,5	9,6
doba pokusu o zachycení	3 s	0,5	4,0	4,4	9,8	10,0
doba pokusu o zachycení	6 s (základní)	0,4	2,5	3,5	5,5	9,6
doba pokusu o zachycení	10 s	0,3	1,5	2,3	3,2	6,4
pravděpodobnost zásahu	0,6	0,3	2,0	2,9	4,2	8,0
pravděpodobnost zásahu	0,8 (základní)	0,4	2,5	3,5	5,5	9,6
pravděpodobnost zásahu	0,95	0,4	2,9	3,8	6,6	10,0
okno pro veto	5 s	0,4	2,5	3,5	5,8	9,8
okno pro veto	10 s (základní)	0,4	2,5	3,5	5,5	9,6
okno pro veto	20 s	0,4	2,5	3,5	4,0	8,0
dosah efektoru	bez omezení (základní)	0,4	2,5	3,5	5,5	9,6
dosah efektoru	2 km	0,4	2,5	3,5	4,8	9,2
dosah efektoru	1,5 km	0,4	2,4	3,5	3,2	6,4
dosah efektoru	1 km	0,4	2,1	3,4	2,4	4,8

Tabulka 1. Průměrný počet dronů Geran-2 zachycených včas z deseti detekovaných najednou 3 km od objektu. V každém řádku se měnil jeden předpoklad, ostatní mají základní hodnoty.

NOC Z 9. NA 10. ZÁŘÍ V TÉTO ARITMETICE

Podle premiéra, který údaje předložil v Sejmu, došlo té noci k devatenácti narušením polského vzdušného prostoru, prvním asi ve 23.30 a posledním asi v 6.30. Poslední dron byl sestřelen v 6.45. Drony neletěly na jeden objekt a sestřelené drony zasáhla letadla, nikoli bodová obrana, takže model tuto noc přímo nepopisuje.

Stejný počet dronů v jiném uspořádání by byl úplně jiným problémem. Předpokládejme, že devatenáct dronů Geran-2 letí současně na jednu rafinerii nebo jednu elektrárnu a je detekováno tři kilometry od ní. S člověkem nad smyčkou zachytí stanoviště obrany s jedním efektozem v průměru 5,6 z nich, se třemi efektozem 16,5. Když jeden operátor rozhoduje postupně, zachytí stanoviště obrany v průměru méně než jeden dron, bez ohledu na počet efektozem. Kdyby šlo o proudové drony, i tři efektozem s člověkem nad smyčkou by zachytily v průměru méně než jeden. Po ověření a vetu jim zbývá méně času, než trvá jeden pokus.

CO MODEL NEŘÍKÁ

Model počítá s jedním stanovištěm obrany a nezahrnuje vrstvy obrany, letadla ani sousední stanoviště, která se v praxi doplňují. Nezahrnuje ani rušení, které je dnes proti Šáhidům jednou z nejčastějších metod. Předpokládá, že jeden člověk hlídá najednou okno pro veto u každého dronu, který přiletěl, ve scénářích tohoto textu od deseti do třiceti. Zveřejněná měření takové práce jsme nenašli, a pokud ji člověk nezvládne, jsou výsledky varianty C nadsazené. Konečně předpokládá, že nízko letící drony budou zpozorovány už ve vzdálenosti tří až pěti kilometrů od stanoviště obrany, což vyžaduje dobře rozmístěné senzory. Nálet z několika směrů a minimální bezpečná vzdálenost zachycení působí v neprospěch obrany, takže výsledky jsou spíše optimistické.

KDO ODPOVÍDÁ ZA VÝSTŘEL

Aritmetika nerozhoduje o tom, zda je varianta C přípustná. Systém, který vystřelí, pokud do deseti sekund nikdo neprotestuje, mění způsob rozhodování. Člověk pak neschvaluje každý výstřel, ale předem stanovena pravidla činnosti systému. Pravidla použití síly proto musí předem určit, kdo za ně odpovídá.

Od 31. ledna 2026 zná polské právo podobný režim, ale pro rakety. Článek 18bk odst. 4 zákona o ochraně státní hranice počítá s vojenskými prostředky protivzdušné obrany pracujícími „v režimu automatického startu záchytných raket“. Způsob ničení střel pro ně stanoví v rozkazu Operační velitel.

V čl. 18bo táž novela stanovila, že za škody třetích osob při boji armády proti vzdušným objektům, včetně dronů, odpovídá stát. Jde o odpovědnost za škody, nikoli za samotné rozhodnutí o výstřelu.

Letectvo už předběžné povolení používá, i když rozhodnutí o výstřelu zůstává u člověka. Podle náměstka ministra obrany Cezaryho Tomczyka vydal Operační velitel pilotům rozkaz k sestřelení s takzvanou předběžnou autorizací. Pilot se už neptá velitele na souhlas, ale sám identifikuje cíl, protože v době míru zůstává identifikace nezbytná. Tyto předpisy ani tento rozkaz se netýkají civilních operátorů protidronových systémů.

Chybné zachycení civilního letadla nebo reakce na podvržený signál nad územím státu NATO mohou mít vážnější následky než samotný nálet. Zkušenost ukazuje, že lidské veto bývá v takové chvíli jen zdánlivé. V roce 2003 sestřelily baterie Patriot britský letoun Tornado a americký F/A-18. John Hawley, psycholog

z laboratoře armády USA, popsal, že operátoři systému důvěřovali, místo aby ho kontrolovali. Tato rizika nemizí proto, že varianta C dává v modelu nejlepší čísla.

ZÁVĚRY

Druhý efektor plně pomůže jen tehdy, když obranu omezuje samotný efektor, a ne čas rozhodnutí člověka. Při základních hodnotách předpokladů, kdy o každém dronu postupně rozhoduje jeden operátor, přidávání efektorů nic nepřináší. S člověkem nad smyčkou zvýší druhý efektor výsledek téměř o tři čtvrtiny. Čas spotřebovaný ověřením, rozhodnutím nebo návnadou bere efektoru další pokusy, z nichž každý v modelu trvá šest sekund. Dřívější detekce pomáhá jen tehdy, když ji efektor dokáže využít. Tak je tomu, když na dron dosáhne dál nebo když postup ještě běží ve chvíli, kdy dron vstupuje do jeho dosahu.

Kód modelu a data k reprodukci obrázků jsou v balíčku modelu ke stažení.

Kód modelu a vstupní data (ZIP, Python)

Prohlášení o střetu zájmů. Autor je zakladatelem startupového týmu Silesian Advanced Systems, který vyvíjí autonomní protidronový systém. Systém má pracovat ve variantě C, s člověkem nad smyčkou. Autor má tedy na tomto tématu přímý obchodní zájem a model i jeho předpoklady jsou veřejné, aby se úvaha dala nezávisle ověřit.

ZDROJE

1. Anokhin, Igor. 2026a. „A Comprehensive Analytical Review of Russian Shahed-type UAVs Deployment against Ukraine in 2025.“ Institute for Science and International Security, 22. ledna. <https://isis-online.org/isis-reports/a-comprehensive-analytical-review-of-russian-shahed-type-uavs-deployment-against-ukraine-in-2025>
2. Anokhin, Igor. 2026b. „Monthly Analysis of Russian Shahed 136 Deployment Against Ukraine (August 2025 – June 2026).“ Institute for Science and International Security, 7. července. <https://isis-online.org/isis-reports/monthly-analysis-of-russian-shahed-136-deployment-against-ukraine>
3. Anokhin, Igor, a Spencer Faragasso. 2024. „Russian Decoy Drones that Depend on Western Parts Pose a Great Challenge to Ukrainian Defenses.“ Institute for Science and International Security, 18. prosince. <https://isis-online.org/isis-reports/russian-decoy-drones-that-depend-on-western-parts-pose-a-great-challenge/>
4. Global Military. 2026. „Alabuga Gerbera“, „IEMZ Kupol Geran-5.“ Technické listy na [https://www.globalmilitary.net/aircraft/](https://www.globalmilitary.net/aircraft/gerbera) (gerbera <https://www.globalmilitary.net/aircraft/gerbera/>, geran-5 <https://www.globalmilitary.net/aircraft/geran-5/>).
5. Hawley, John K. 2017. „Patriot Wars: Automation and the Patriot Air and Missile Defense System.“ Center for a New American Security, leden. <https://www.cnas.org/publications/reports/patriot-wars>
6. HUR (Hlavní zpravodajská správa Ministerstva obrany Ukrajiny). 2024. „Пародії з рф впали у Молдові— з чого складаються фальш-дрони, які агресор масово застосовує у повітряних атаках?“ Prohlášení, 11. listopadu. <https://gur.gov.ua/content/parodii-z-rf-vpaly-u-moldovi-z-choho-skladaiutsia-falsh-drony-iaki-ahresor-masovo-zastosovuie-u-povitrianykh-atakakh.html>
7. Kutarba, Marek. 2026. „Dron odrzutowy Gierań-5 to problem dla Polski. Obrona przeciwlotnicza ma sześć sekund.“ Radar, Rzeczpospolita, 18. září. <https://radar.rp.pl/innowacje-w-armiach/art45160831-dron-odrzutowy-gieran-5-to-problem-dla-polski-obrona-przeciwlotnicza-ma-szesc-sekund>
8. NV. 2026. „Russia Increasingly Deploys 500 km/h Jet-Powered Shahed Drones in Nightly Attacks.“ 8. května. <https://english.nv.ua/nation/russian-forces-increasingly-deploy-jet-powered-shahed-drones-capable-of-reaching-500-km-h-50606324.html>

9. Orlova, Alisa. 2026. „Russia’s Jet-Powered Geran-5 Drone Can Fly 600 km/h, Carry 90 kg Warhead – HUR.“ Kyiv Post, 19. ledna. <https://www.kyivpost.com/post/68327>
10. PAP. 2026. „Atak przy granicy z Polską. Wiceszef MON o kulisach: był wydany rozkaz.“ 17. září. <https://www.pap.pl/aktualnosci/atak-przy-granicy-z-polska-wiceszef-mon-o-kulisach-był-wydany-rozkaz>
11. RMF24. 2025. „Tusk: 19 naruszeń przestrzeni powietrznej, ostatni dron zestrzelono o 6:45.“ 10. září. <https://www.rmfm24.pl/fakty/polityka/news-tusk-19-naruszen-przestrzeni-powietrznej-ostatni-dron-zestrz,nId,8019210>
12. Rolecki, Michał. 2025. „Jak się obronić przed setkami dronów? Łatwo nie będzie.“ OKO.press, 20. září. <https://oko.press/jak-sie-obronic-przed-setkami-dronow>
13. Rzeczpospolita Polska. 2026. Ustawa z dnia 18 grudnia 2025 r. o zmianie niektórych ustaw w celu usprawnienia działań Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej na wypadek zagrożenia bezpieczeństwa państwa na polskich obszarach morskich oraz zapewnienia bezpieczeństwa na Morzu Bałtyckim. Dziennik Ustaw 2026, položka 50. <https://eli.gov.pl/eli/DU/2026/50/ogl>
14. Seddon, Max, a Fabrice Deprez. 2026. „How Russia’s New Drones Are Changing the Air War.“ Financial Times, 13. září. <https://www.ft.com/content/7f01b434-0209-4783-b8eb-5a095ca5bd4f>
15. Warner, Dave, Shaun Messinger, Chris Knight, Greg Scott, Jeff Clawson, Isabel Gardett, Tracey Barron a kol. 2014. „Characterization of Call Prioritization Time in a Police Priority Dispatch System.“ Annals of Emergency Dispatch & Response 2 (2): 17–23. <https://www.aedrjournal.org/characterization-of-call-prioritization-time-in-a-police-priority-dispatch-system>
16. Zvirynskyi, Nazar. 2026. „Over 8,000 Drones a Month: How Strike Intensity across Ukraine Has Changed and What to Expect This Winter.“ Frontliner, 26. července. <https://frontliner.ua/en/how-strike-intensity-across-ukraine-has-changed/>

Verze pro tisk, aktuální verze online: <https://silesianadvanced.systems/analyses/saturation/?lang=cs>