



Rozwój rosyjskich dronów uderzeniowych dalekiego zasięgu

Filip Bryjka

Dzięki modyfikacjom technicznym, np. wykorzystaniu silników odrzutowych, rosyjskie drony uderzeniowe typu Gerań są szybsze, skuteczniejsze i trudniejsze do zneutralizowania przez siły ukraińskie. Zwiększenie skali ich produkcji pozwala Rosji na kontynuację masowych ataków powietrznych na Ukrainę, a w konsekwencji umożliwia gromadzenie zapasów pocisków balistycznych, które mogą zostać wykorzystane w okresie zimowym. Wyzwaniem dla Ukrainy jest adaptacja do tych warunków, opracowanie i wdrożenie nowych systemów antydronowych, przy jednoczesnym oszczędzaniu zapasów pocisków do systemów obrony przeciwrakietowej.

Intensyfikacja rosyjskich ataków powietrznych. Od lipca br. Rosja nasiliła skalę i częstotliwość uderzeń powietrznych na Ukrainę i w coraz większym stopniu wykorzystuje do tego drony z silnikami odrzutowymi (Gerań-4/-5). W czerwcu, według danych ukraińskich sił powietrznych, siły rosyjskie użyły ok. 450 dronów tego typu. Miesiąc później liczba ta wzrosła pięciokrotnie (ok. 2250 sztuk), a w sierpniu sześciokrotnie (ponad 2800 sztuk). Celem rosyjskich ataków jest infrastruktura energetyczna i transportowa (linie kolejowe, lokomotywy, porty, mosty), centra danych, budynki administracji państwowej (np. siedziba Służby Bezpieczeństwa Ukrainy), centra biznesowe, placówki edukacyjne (np. Ukraińska Akademia Nauk), a także budynki mieszkalne. Na początku lipca Rosja przeprowadziła też największy od początku inwazji atak powietrzny na Kijów, w którym użyto 539 dronów i 11 pocisków balistycznych. Ciągłe alarmy paraliżują funkcjonowanie stolicy i innych miast, a także oddziałują psychologicznie na społeczeństwo. Ich częstotliwość osłabia determinację mieszkańców do ukrywania się w schronach, co prowadzi do wzrostu liczby ofiar i rannych wśród ludności cywilnej. Tylko w wyniku jednego rosyjskiego ataku z 6 na 7 października br. zginęło 135 osób (w tym co najmniej 5 dzieci). W skali miesiąca jest to ok. 2–3 tys. osób, przy czym ok. 45% z nich mieszka z dala od frontu.

Rozwój technologiczny rosyjskich dronów. Od 2023 r. Rosja produkuje drony uderzeniowe typu Gerań w Specjalnej Strefie Ekonomicznej w Jełabudze w Tatarstanie. Opierają się one na irańskiej technologii dronów typu Szahed, które od września 2022 r. Rosja importowała na potrzeby wojny w Ukrainie. Chcąc uniezależnić się od [dostaw z Iranu](#), wynegocjowała kontrakt o wartości ok. 1,75 mld dol. na transfer technologii i komponentów, co umożliwiło własną produkcję i rozwój kolejnych wersji dronów nazywanych Gerań. Stał się on platformą do testowania nowych (często eksperymentalnych) rozwiązań w zakresie łączności i naprowadzania (np. improwizowane modemy 4G, różne karty SIM), napędu (chińskie silniki odrzutowe) oraz stosowania różnych typów głowic bojowych (m.in. odłamkowo-burzących, kumulacyjnych, zapalających i termobarycznych). Przełomem w rozwoju Gerani było zastąpienie klasycznego silnika tłokowego odrzutowym Telefly produkcji chińskiej (na wzór irańskiego Szaheda-238 z kopią czeskiego silnika odrzutowego Toloue-10). Pozwoliło to na zwiększenie prędkości z ok. 150–200 km/h do 500–600 km/h, dzięki czemu drony skuteczniej penetrują ukraińską obronę powietrzną (OPL) i są trudniejsze do przechwycenia. Ich najnowsze wersje nie są już prostymi kopiami irańskich pierwowzorów. O ile Gerań-4 kształtem przypomina Szaheda-238, o tyle Gerań-5 ma konstrukcję zbliżoną do pocisku manewrującego wzorowaną na irańskim

dronie Karrar. Posiadają przy tym nowy system nawigacji optoelektronicznej, umożliwiający przesyłanie obrazu na żywo do operatorów, co stanowi wsparcie namierzania celów i oceny zniszczeń. Są także wyposażone w elementy nawigacji autonomicznej pozwalającej na precyzyjne namierzanie celów mimo zagłuszania systemami walki radioelektronicznej (WRE). Siły rosyjskie stosują taktykę polegającą na wykorzystywaniu niektórych dronów jako przekaźników wzmacniających sygnał radiowy przesyłany do dronów uderzeniowych. Nowe wersje mogą być także uzbrojone w specjalistyczną głowicę bojową (kumulacyjno-tnącą), przeznaczoną do burzenia konstrukcji stalowych i betonowych, co ma umożliwić Rosji niszczenie ukraińskich mostów (od początku października atakowanych w Kijowie).

Do końca 2025 r. w fabryce w Jełabudze, pracującej w trybie trzymianowym, produkowano ok. 5 tys. dronów miesięcznie (60 tys. rocznie). Obecnie, w ocenie ukraińskiego wywiadu wojskowego (HUR), jest to miesięcznie ok. 3 tys. Gerani w wersji 4 i 5. Mniejsza liczba może być związana z ograniczoną dostępnością chińskich silników, które Rosja próbuje wytwarzać we własnym zakresie. Zwiększa jednocześnie produkcję tanich dronów rozpoznawczych typu Parodia i Gerbera, które pełnią funkcję wabików, a także uderzeniowej wersji (Gerbera-2) z głowicą bojową i niskokosztowych pocisków manewrujących (np. Banderol S8000, Dan-T). W ocenie HUR na rozwój tych rodzajów środków napadu powietrznego Rosja planuje przeznaczyć 12 mld dol. Umożliwi jej to obniżenie kosztów prowadzenia masowych ataków powietrznych przy jednoczesnym gromadzeniu zapasów znacznie droższych pocisków balistycznych, których miesięczna produkcja wynosi 130–140 sztuk (obecnie rosyjskie zapasy są szacowane na 700 sztuk). Rosjanie pracują także nad zwiększeniem masy głowicy bojowej niskokosztowych pocisków manewrujących do poziomu 300–600 kg (tzw. Gerań-6), co sprawi, że ich siła rażenia będzie porównywalna z raketami balistycznymi.

Rozwój i adaptacja ukraińskich systemów przeciwdronowych. Obecnie siły ukraińskie przechwytyują ok. 85–92% dronów z silnikami tłokowymi oraz 50–60% z napędem odrzutowym. W tym celu wykorzystują m.in. mobilne grupy ogniowe wyposażone w karabiny maszynowe (np. M2 Browning), działka przeciwlotnicze (np. ZU-23) i przenośne zestawy przeciwlotnicze typu MANPADS (np. Stinger, Piorun), a także systemy WRE, drony przechwytyjące, śmigłowce bojowe i myśliwce F-16 (wykorzystujące działko Vulcan kal. 20 mm oraz rakiety powietrze–powietrze). By wzmocnić obronę Kijowa, Ukraina zautomatyzowała działanie wieżyczek antydronowych Sky Sentinel wyposażonych w karabiny maszynowe kalibru 12,7 mm, które dzięki algorytmom sztucznej inteligencji, widzeniu maszynowemu i optoelektronice przyspieszają i udoskonalają prowadzenie ognia. Ukraina testuje ponadto pięć typów dronów przechwytyjących z silnikami odrzutowymi (np. Bars, LITAVR+, Sting 2.0, F-Jet 80), które mają poprawić skuteczność zwalczania Gerani 4 i 5. Do końca

października ma rozpocząć masową produkcję jednego z nich, a prace nad kolejnymi będą kontynuowane.

Wnioski i perspektywy. Priorytetem Rosji w zakresie produkcji dronów uderzeniowych jest zwiększenie jej skali przy jednoczesnym uniezależnieniu się od dostaw komponentów z Iranu i Chin. Rosyjskie modyfikacje technologiczne wymuszają na Ukrainie stałe rozwijanie i adaptowanie środków obrony przeciwdronowej. By zwiększyć skuteczność własnych zdolności w tym zakresie, Polska i inne państwa NATO powinny zacieśniać współpracę z Ukrainą w obszarze rozwoju, produkcji i integracji systemów antydronowych.

Ciągłe nękanie Ukrainy atakami powietrznymi przez Rosję ma paraliżować funkcjonowanie państwa, oddziaływać psychologicznie na społeczeństwo w celu złamania jego determinacji do kontynuowania oporu, osłabiać gospodarkę, a także wyczerpać zapasy obrony przeciwrakietowej (zwłaszcza pocisków PAC do systemów Patriot, które umożliwiają zwalczanie pocisków balistycznych). Zastosowanie przez Rosję stosunkowo tanich środków napadu powietrznego oraz gromadzenie rakiet balistycznych jest najprawdopodobniej obliczone na przygotowanie do przeprowadzenia masowych ataków na ukraińską infrastrukturę energetyczną i transportową w okresie zimowym. Powodzenie tych ataków może doprowadzić do wzrostu migracji uchodźców z Ukrainy do UE przez Polskę, co Rosja może wykorzystać do wzmożonych ostrzałów transportu kolejowego (jak miało to miejsce w przypadku przejścia granicznego Jagodzin–Dorohusk) w celu wywołania paniki i kryzysu humanitarnego. Zwiększona liczba ataków powietrznych na zachodnią Ukrainę będzie oddziaływać na bezpieczeństwo Polski. By usprawnić system reagowania na zagrożenia o charakterze militarnym, Polska powinna dostosować procedury operacyjne poprzez rozszerzenie możliwości użycia środków wojskowych do ich neutralizacji.

By zwiększyć odporność społeczną na zagrożenia powietrzne, polskie władze powinny przyspieszyć usprawnianie systemu powiadamiania ludności z wykorzystaniem aplikacji na telefony komórkowe, a także prowadzić praktyczne ćwiczenia, zwłaszcza dla mieszkańców województw graniczących z Ukrainą (lubelskie i podkarpackie). Kierując się doświadczeniami z wydarzeń na Ukrainie i w obawie przed ewentualną eskalacją ze strony Rosji, Polska już teraz powinna zacząć rozwijać swoje systemy antydronowe (w tym system SAN) i dostosowywać je do zwalczania dronów z napędem odrzutowym. Państwa NATO powinny także inwestować w produkcję niskokosztowych dronów uderzeniowych, które w przypadku konfliktu zbrojnego z Rosją pozwoliłyby przeciążyć jej obronę przeciwlotniczą.

BIULETYN PISM

Załącznik 1 – Ewolucja produkcji dronów typu Gerań

Generacja	Konstrukcja	Napęd	Charakterystyka
Szahed-131 (Gerań-1)	irańska	tłokowy MDR-208	mały dron uderzeniowy; kadłub w układzie delta, nawigacja satelitarna i inercyjna, zasięg do 900 km, głowica bojowa o wadze 10–20 kg, niskie koszty produkcji (ok. 25–30 tys. za sztukę; import z Iranu kosztował Rosję ok. 70 tys. dol. za sztukę).
Szahed-136 (Gerań-2)	irańska konstrukcja ale produkcja rosyjska	tłokowy L550E	podstawowy ciężki dron uderzeniowy o zasięgu do 2,5 tys. km i masie głowicy ok. 50 kg, koszt produkcji ok. 45–50 tys. dol. za sztukę.
Gerań-2 bl/K	zmodyfikowana wersja rosyjska	tłokowy L550E	wprowadzono rosyjskie komponenty, zmodyfikowano elektronikę, systemy łączności inawigacji oraz różne głowice bojowe; bardziej odporny na zakłócenia WRE.
Gerań-3	rosyjska adaptacja drona Szahed-238	odrzutowy (Telefly)	adaptacja Gerania-2 poprzez zastąpienie silnika tłokowego odrzutowym Telefly produkcji chińskiej.
Gerań-4	rosyjska dalsza adaptacja dronów rodziny Szahed	odrzutowy (Telefly)	szybki dron do penetracji OPL
Gerań-5	konstrukcja oparta na irańskim dronie Karrar	odrzutowy (Telefly)	większy, bardziej zbliżony do pocisku manewrującego; może przenosić głowicę o wadze ok. 90 kg; zasięg ok. 1000 km; pułap do 6 tys. metrów; system nawigacji Kometa z 12-elementową anteną

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów Ministerstwa Obrony Ukrainy, ISW i CSIS.

Załącznik 2 – Porównanie parametrów wybranych dronów uderzeniowych, pocisków manewrujących i balistycznych

	Gerań-5	Banderol S8000	Dan-T	Ch-101
Maksymalna prędkość	600 km/h	620–650 km/h	ok. 500 km/h	1000 km/h
Zasięg	1 tys. km	500 km	450–500 km	2,5 tys. km
Masa głowicy	90 kg	150 kg	135 kg	400–500 kg
Koszty produkcji	100 tys. dol.	50-100 tys. dol.	50-150 tys. dol.	2 mln dol.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów Ministerstwa Obrony Ukrainy, ISW i CSIS.