

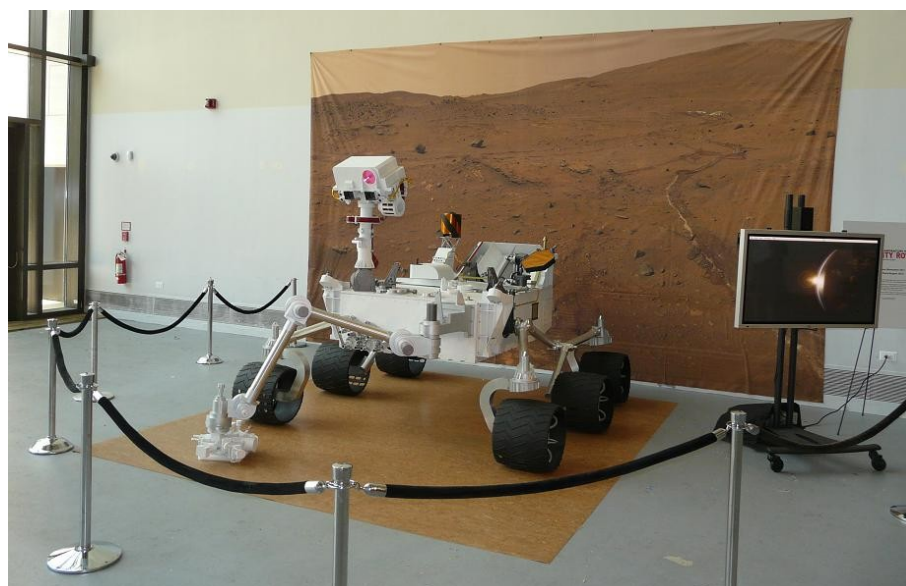
## BEZZAŁOGOWE SYSTEMY LATAJĄCE

Cezary Galiński  
Jarosław Hajduk

Lotnictwo bezzałogowe jest znacznie starsze od załogowego. Każdy, bowiem pionier zaczynał swoją działalność od budowy modeli latających swojego wynalazku. Brak pilota na pokładzie w znaczący sposób redukuje, bowiem ryzyko związane z próbami w locie, a także przyspiesza i zmniejsza koszty eksperymentów i procesu poznawania nowych zjawisk. W takiej roli urządzenia bezzałogowe występują również i dziś, można nawet stwierdzić, że dziś mają swój czas „rozkwitu”. Badania w locie nowych konstrukcji bardzo często zaczyna się od eksperymentów z modelami latającymi. Również w astronautyce szlaki przecierają zawsze urządzenia bezzałogowe. Na tym jednak nie kończą się zastosowania bezzałogowych systemów latających. Wręcz przeciwnie ich znaczenie coraz bardziej rośnie.



Po lewej model samolotu z czasów pionierskich (Science Museum, Londyn, fot. C. Galiński), po prawej dynamicznie podobny model samolotu Bielik (fot. M. Szender)



Model sondy Curiosity, która zmierza właśnie na Marsa (Smithsonian National Air and Space Museum, Washington, fot. C. Galiński)

Powszechnie znane są zwłaszcza wojskowe zastosowania bezzałogowców. Pierwsze próby w tym zakresie prowadzono już w trakcie I Wojny Światowej. Próbowano wtedy konstruować latające bomby, które zdolne byłyby samodzielnie wystartować i uderzyć za linie wroga bez udziału człowieka.



**Latająca bomba z okresu I Wojny Światowej (National Museum of the USAF, Dayton, fot. C. Galiński)**



**Jeden z pierwszych celów latających (Evergreen Aviation & Space Museum, McMinnville, fot. C. Galiński)**



### **Współczesne cele latające (ITWL, fot. J. Hajduk?)**

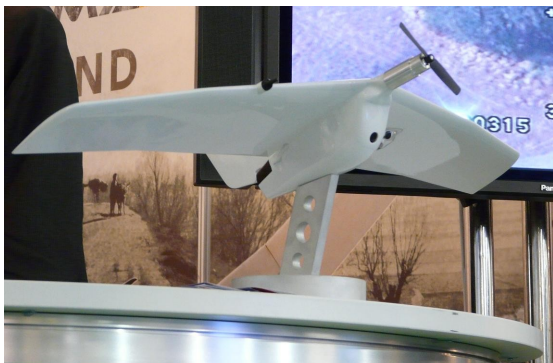
Bardzo szybko zaczęto również stosować systemy bezzałogowe jako cele latające przeznaczone do szkolenia artylerii przeciwlotniczej

Największy rozgłos zdobyły bezzałogowe systemy rozpoznawcze. Na wystawach przemysłu lotniczego stanowią one obecnie zdecydowaną większość eksponatów. Można przy tym podziwiać obiekty o bardzo różnych rozmiarach i konfiguracjach.

Ostatnio pojawiają się również bezzałogowe systemy bojowe. Ich zaletami są mniejsza masa i większa odporność na obciążenia wynikająca z braku pilota na pokładzie.



**Po lewej typowy taktyczny samolot rozpoznawczy, po prawej najszybszy strategiczny samolot rozpoznawczy (Smithsonian National Air and Space Museum, Washington, Pima Air and Space Museum, Tucson, fot. C. Galiński)**



**Po lewej mikrosamolot rozpoznawczy, po prawej największy strategiczny samolot rozpoznawczy oraz śmigłowiec rozpoznawczy (fot. C. Galiński)**



**Po lewej współczesny samolot rozpoznawczo bojowy, po prawej prototyp samolotu bojowego następnej generacji (Smithsonian National Air and Space Museum, Washington, fot. C. Galiński)**

Bezzałogowe systemy lotnicze mogą mieć jednak również wiele zastosowań cywilnych dla wsparcia różnych dziedzin gospodarki. Mogą patrolować granice, lasy, jeziora, wody terytorialne, drogi i autostrady. Mogą służyć do badania skażenia atmosfery, stanu upraw, rurociągów lub linii energetycznych. Mogą realizować usługi reklamowe. W przypadku klęsk żywiołowych mogą pomagać w koordynacji akcji ratunkowych, a po nich dokumentować szkody. Znakomicie sprawdzają się w roli platform fotogrametrycznych. Mogą też pracować jako przekaźniki telekomunikacyjne. Są w stanie zastąpić maszyny załogowe w każdej pracy nudnej, brudnej lub niebezpiecznej (tzw. 3D – dull, dirty, dangerous). Brak pilota na pokładzie sprawia, iż są mniejsze i lżejsze od swoich załogowych odpowiedników.

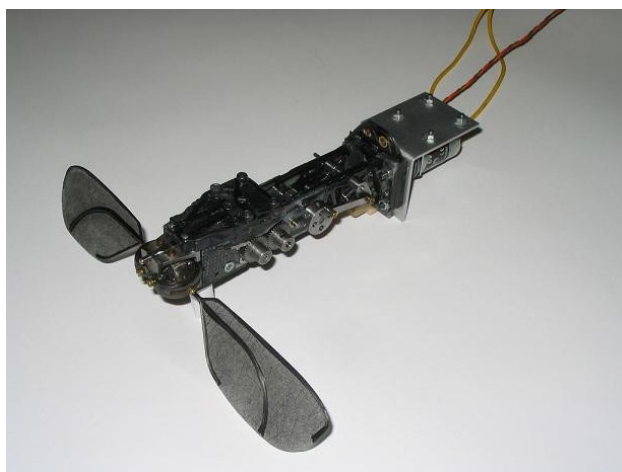
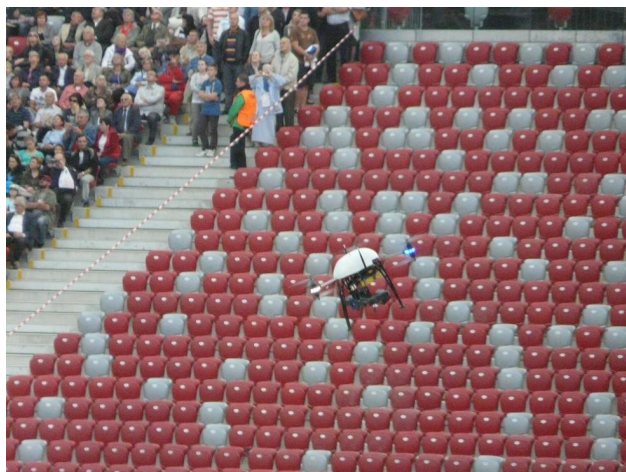


**Po lewej samolot do patrolowania wód przybrzeżnych, po prawej samolot do patrolowania granic (ITWL, fot. J. Hajduk, MEiL, fot. I. Siwicki)**

Najmłodszą grupą bezzałogowych systemów lotniczych są mikrołatowce. Pomysł budowania użytkowych obiektów latających o masach mniejszych od 1 kg powstał ze współpracy DARPA i MIT na początku lat 90-tych ubiegłego wieku. Początkowo miały to być obiekty jeszcze mniejsze – mieszczące się w kieszeni munduru polowego żołnierza. Bardzo wysokie koszty opracowania wyspecjalizowanych elementów wyposażenia zweryfikowały jednak te założenia.

Oprócz wojskowych zadań rozpoznawczych, dla mikrołatowców przewidziano również wiele unikalnych zastosowań cywilnych, takich jak: monitorowanie imprez masowych, śledzenie podejrzanych, dokumentacja wypadków drogowych, kontrola ruchu ulicznego, patrolowanie niebezpiecznych pomieszczeń, a nawet poszukiwanie ofiar w rumowiskach po klęskach żywiołowych i zamachach terrorystycznych. Jak widać mikrołatowce przewidziane są również do zadań w pomieszczeniach zamkniętych. Wymagało to

opracowania zupełnie nowych układów konstrukcyjnych, takich jak quadrokopter, czy naśladujący owady entomopter.



**Po lewej quadrokopter testowany w trakcie dnia otwartego Stadionu Narodowego (RoboKopter, fot. C. Galiński), po prawej model entomoptera (Cranfield University RMCS, fot. C. Galiński)**

Bezzałogowe systemy lotnicze są, więc nadzwyczaj dynamicznie rozwijającą się gałęzią techniki. W nieodległej przyszłości będą miały coraz większe znaczenie dla gospodarki narodowej, z jednej strony dając pracę swoim twórcom i operatorom, a zmniejszając koszty niektórych operacji lotniczych z drugiej, pozwalając przy tym na zwiększenie efektywności działań i przyspieszenie procesów reagowania. Pojawia się dzięki nim również nowe możliwości i rodzaje działalności.

Tymczasem jednak brakuje dogodnych przepisów budowy i eksploatacji oraz systemu szkolenia operatorów. Nierozwiązanym do dziś problemem jest zintegrowanie operacji prowadzonych przy pomocy obiektów załogowych i bezzałogowych w tej samej przestrzeni powietrznej. W przejściowym okresie integracji tej „młodej” dziedziny lotnictwa z pozostałymi „okrzepłymi już” uczestnikami przestrzeni powietrznej, wskazane jest więc zachowanie szczególnej ostrożności i uwagi, tak aby wykorzystać nowe możliwości bez obniżenia poziomu bezpieczeństwa.

Niski jest też poziom świadomości potencjalnych użytkowników. Wszyscy wiedzą, że systemy bezzałogowe eksploatowane są w najsilniejszych armiach świata. Kto jednak zdaje sobie sprawę z faktu, że wystarczy podnieść słuchawkę telefonu, aby zamówić usługę aerofotogrametryczną w celu udokumentowania szkód popowodziowych we własnym ogródku? Upowszechnieniu takiej wiedzy dedykowana jest właśnie ta wystawa.

Cezary Galiński  
Jarosław Hajduk