

Ale że kondor na Marsie?

I chodzi oczywiście o takiego kondora latającego, ale o specjalnego drona, który od tych wspaniałych wielkich ptaków w zasadzie zapożyczył nazwę.

Drona, który ma szansę stać się kolejnym przełomem w badaniach Czerwonej Planety.

Drona, który będzie następcą tak kochanego przez fanów kosmosu helikopterka Ingenuity.

W końcu drona, za którego program odpowiada nasz człowiek w NASA w JPL Artur Chmielewski. 30 lipca 2020 roku.

Mów ważną datą w kalendarzu każdego, kto zawodowo albo hobbystycznie zajmuje się kosmosem.

Na stanowisku SLC41 znajdującym się na Cape Canaveral dumnie stała rakieta Atlas V.

A w jej ładowni krył się bardzo cenny ładunek Perseverance, kolejny, duży łazik marsjański.

Wyposażony w wiele zaawansowanych instrumentów badawczych w radioizotopowy generator termoelektryczny,

kto wszystko ruszał właśnie w poszukiwaniu śladów marsjańskiego życia.

Ale nie tylko Perseverance tam leciał.

Ingenuity Marsjański helikopterka został zbudowany w dużym procencie z komercyjnie dostępnych części.

Nie wiadomo było, czy w ogóle uda mu się wzbić w bardzo rzadkiej Marsjańskiej atmosferze, a w pozytywnym scenariuszu zakładano, że polecą może pięć razy.

Tymczasem okazał się być może największym pozytywnym zaskoczeniem tej misji i działa do dzisiaj.

Wykonał ponad 50 lotów i udowodnił, że potrafimy latać w bardzo rzadkich atmosferach, no w tym przypadku, ale w atmosferze Marsa.

W ten sposób otworzył drzwi na Marsa bohaterowi tego odcinka.

Jakieś 30 razy cięższemu hexakopterowi Condor.

Ponieważ Ingenuity jest tylko i aż demonstratorem technologii ma bardzo poważną vanę.

Poza dwie maskierowanymi w dół kamerami używanymi w zasadzie do nawigacji nie ma żadnych instrumentów naukowych.

Jego rola ogranicza się dziś do bycia zwiadowcą dla łazika.

Condor ma te braki wynagrodzić i to z nawiązką.

Jak? O tym opowie Wam znany i lubiany Artur Chmielewski pod którego nomenomen skrzydła trafił projekt tego drona.

Przed spotkaniem z nim widziałem z lektury raportu NASA,

że kilka miesięcy temu przeanalizowano w agencji pomysł na 30-kilogramową i sześciowiernikową konstrukcję.

Okazało się, że był to dobry trop, ale Artur zaskoczył mi informacją,

że Condor już na tym etapie przybrał na wadze aż 20 kilogramów.

Zapytałem go dlaczego.

No i złapałeś mnie, bo było 30, już jest 50.

A dlaczego tak jest?

No bo te 30 to były po prostu obliczenia jaka byłaby minimalna masa tego helikoptera.

Okazuje się, że jest 30 z sześcioma wiernikami, ale teraz tak.

Przeszliśmy przez pierwszy przegląd tego pomysłu.

No i co nam oczywiście chief engineers, głównie inżynierowie powiedzieli, tak?

No dobrze, ale ten akumulator musi mieć 30% marginesu.

Nie może się rozładować do końca, tak?

Aha, no dobrze, ale ta struktura musi wytrzymać to, co mówicie będzie przy wibracjach przy starcie, plus 30% marginesu.

I sobie wyobrażasz, jak to wszystko dodasz?

No to tak, to jest.

Bo to było jakieś może 10 kilogramów.

Ale co nas jeszcze uderzyło, że powiedzieli nam aha.

Teraz mówicie o misji, która już jest droga, samodzielna, nie taka zabawka jak in January, która jak się zepsuje to się zepsuje, to jest misja.

Są naukowcy, mają oczekiwania, jest 400 może milionów dolarów, poważne pieniądze, musicie nam zagwarantować, że to będzie działało tak, misja nasa.

Więc redundancja.

Już nie macie jednego mikropresysora, tylko dwa.

Podwójna pamięć, podwójne kamery.

Wszystko to się wszystko podwójnie dodaje.

O tym, jak ważną jest redundancja w przemyśle kosmicznym, niech chyba każdy kto choć trochę się tymi tematami interesuje.

Wygląda na to, że kondor na żadną dietę nie trafi,

ale każdy kilogram wyniesiony na orbitę kosztuje,

a każdy kilogram wyniesiony na Marsa będzie kosztował wielokrotnie więcej.

No właśnie, czyli właściwie ile?

Zapytałem Artura, jak te 20 kg, te dodatkowe 20 kg przełoży się na koszt całej misji?

No więc wiesz, to jest 20 kg helikoptera.

Jak helikopter jest większy, no to ten jetpack jest większy.

Jak jest jetpack większy, no to strukturalna masa tej płyty termicznej,

która ją chroni przed temperaturą, to jest tam ile 2600 Celsiusa,

jak przechodzi przez, jest większe.

No to rakieta musi być większa.

No to ten, ta rakieta, która doprowadza go do Marsa,

czyli wszystko jest większe i dlatego się mówi,

że taki jeden kilogram to jest, jest milion dolarów.

20 kg, 20 mln dolarów, bolesny przelicznik.

Mając to na uwadze, byłem ciekaw,

jak kondor zostanie dostarczony na powierzchnię Marsa.

Czy będzie to równie skomplikowana operacja,

co przy łażiku Perseverance,

a może jednak 50 kg dron w porównaniu

do ważącego ponad tonę łażika,

będzie jednak można dostarczyć jakoś prościej.

Odpowiedź mnie zaskoczyła,

a pieniądze znowu pojawiły się na pierwszym planie.

Na początku myśleliśmy w ogóle, że on musi mieć lądownik.

Tylko, że lądownik musi wylądować na Marsie,

a żeby lądownik wylądował, to musi być pokrywa termiczna.

Że była pokrywa termiczna, ona odpadła i przeszła trochę wolniej,

musi być spadochron.
Żeby ten spadochron wyszedł, musi być mały spadochron,
który go otworzy.
Co się okazuje, że to cię będzie kosztować 300 milionów dolarów.
I do tego jeszcze rakieta dojdzie.
I to już się robi 400 milionów.
Stwierdziliśmy, żeby to tyle nie kosztowało.
To nie lądujemy, bo myśleliśmy,
po co lądować?
Lądownik najtańszy na Marsa kosztuje nas 250 milionów,
żeby to bezpiecznie wylądowało.
Więc my używamy coś takiego,
że to wpadliśmy na pojęt, żeby zrobić tak zwany jetpack,
czyli plecak odrzutowy.
I my będziemy mieli właśnie taką małą platformę,
która sobie pokrywy termicznej wejdzie
i ona ustabilizuje, na niej będzie siedział ten helikopter
i on się tam ustabilizuje się,
ta platforma tam jakies 200-300 metrów nad poziomem Marsa
i wtedy ten helikopter z niej odleci.
Kondor będzie więc lądował w sposób trochę odwrotny do lądowania łazików.
W ich przypadku platforma z silnikami raketowymi też była kluczowa,
ale służyła do opuszczania łazika na linach.
Marsjański dron po prostu sobie z niej odleci.
Uświadomiłem sobie jednak, że brak lądownika oznacza brak bazy
mogącej na przykład wspomagać lądowanie hexakoptera.
Kondor będzie samotnym strzelcem,
zdanym wyłącznie na własne panele słoneczne na akumulatory,
a żaden z tych elementów nie będzie mógł być zbyt duży.
Trochę mnie to zaniepokoiło,
bo tylko w tym roku Amerykanie pożegnali się z lądownikiem Insight,
a Chińczycy wciąż nerwowo czekają aż ich rower Zur Hong się odezwie.
Kondor zasilany tylko panelami będzie miał na Marsie śmiertelnego wroga
pod postacią pyłu, pod postacią regulitu.
I to jest ten kłopot, że jak jest burza,
jest dużo tych burzy pyłowych,
no to osadza się ten pył,
a ten pył jest, jak przekonaliśmy się z Insight,
misji jest potworny i on jest właśnie się przylepia
i wchodzi w najniższe zakamarki.
No u nas na helikopterze,
no też się troszkę tego boimy,
że ten pył osiadzie i będzie troszkę mniej lądowania.
Ale miejmy nadzieję, że ten helikopter będzie latał

mniej więcej 3-4 razy szybciej niż Ingenuity.
To jednak te wibracje i fale powietrznego powinny oczyścić.
Na jednym z naszych live'ów Artur zdradził,
że Kondor będzie miał na pokładzie
komputer pokładowy z procesorami wykorzystującymi
algorytmy sztucznej inteligencji.
Ponieważ temat sztucznej inteligencji na nauka to lubię
razem z Mateuszem Chrobokiem cały czas walczymy.
Przy okazji zapraszam was do zobaczenia tych materiałów,
no więc nie mogłem o sztuczną inteligencję
w kontekście także tym kosmicznym nie zapytać.
Ingenuity ma ten procesor Snapdragon, to jest Qualcomm
i jest jeden i to jest tej starszej generacji.
My będziemy też mieli prawdopodobnie Snapdragon
nowszej generacji, ale w tym wypadku
no musimy mieć sztuczną inteligencję.
Dlatego, że latamy o wiele szybciej,
latamy w nowe miejsca, nie wiemy gdzie,
nie możemy wzbic się wysoko,
zobaczyć gdzie ten helikopter ma lecieć,
nie ma dokładnych map, prawda, z orbity.
On musi lecieć i sam zdecydować gdzie wylądować.
To jest raz, no i musi widzieć,
no to musi być machine vision, prawda, połączone,
czyli obserwowanie skamer, połączone z mikroprocesorem.
On ma tam neural net, ten Snapdragon
i będzie decydował to.
To jest jedna rzecz.
Druga, co musi decydować?
Musi decydować chcemy latać w wąwozach,
no bo chcemy polecieć w Wallace Mariners, tak?
Lądujesz na dnie wąwozu
i musisz znaleźć metod nazywamy Lily Pets, tak?
Czyli takie małe miejsca do lądowania,
bo on w jakich wąwozu ma 7 kilometrów,
to w jednym locie tego nie pokonasz.
Mójcis skakać z półeczki na półeczkę,
co wyobrazasz, tu jest artificial intelligence,
bo takiej widzialności tych półeczek
nie możemy ich tych półeczek zobaczyć z orbity.
Więc on sam będzie musiał zdecydować
gdzie mógłby wylądować bez naszej ingerencji,
bo my powiemy, a tu już ukłnęło 20 minut.
Jak widać, sztuczna inteligencja będzie miała naprawdę sporo pracy,

a Condor będzie mocno naszpikowany elektroniką i sensorami.
Nasuwa się pytanie, kto będzie decydował o miejscach prowadzenia badań,
sztuczna inteligencja czy naukowcy?
No nie, już w tej chwili naukowcy pracują nad tym,
gdzie są ciekawe miejsca, prawda?
Co musimy badać?
Gdzie jest może były pokłady wody?
Gdzie mogłyby być kiedyś życie, prawda?
Gdzie były kiedyś tam jeziora, rzeki?
Więc oni już nad tym pracują.
Gdzie on ma wylądować?
No on przeleci od, może mniej ambitne misje przewidują,
jakieś 100 km, co jest sporo,
bo przez 10 lat Curiosity chyba przejechał 30, prawda?
On przeleci sporo, może nawet przelecieć
niektóre misje naukowcy namują, żeby chcieli,
żeby 400 km przeleciał.
400 km to z jednej strony dużo,
z drugiej wspomniane wcześniej przez Artura,
Kaniony, Vales, Malineris, mają ponad 4000 km długości
i do 200 km szerokości.
Jeśli misja zostanie ostatecznie zaakceptowana,
poznamy zaledwie niewielki ich fragment,
ale od czegoś trzeba zacząć.
No właśnie, a jak wygląda właściwie status tej misji
i kiedy Artur spodziewa się,
że Condor może polecieć na czerwoną planetę?
Myślimy, że taki 31 rok.
Nie wiele ludzi wie o tym,
że NASA ma konkursy.
Sama NASA spół zawodniczy z sobą,
prawda, i z różnymi firmami.
Są takie konkursy na misje do 500 milionów dolarów,
one się nazywają Discovery,
są misje na miliard dolarów,
się nazywają New Frontiers,
tak jak na przykład była misja Pluton,
była tam misja Juno.
Więc w tych konkursach bierzemy udział,
to jest nasze centrum, inne centrum,
czasami na przykład Goddard Space Flight Center bierze udział,
może Lockheed Martin ma coś do dorzucenia,
może inni i inne uniwersytety,
wszyscy, dlatego że NASA uważa,

że trzeba zebrać najlepsze pomysły, prawda?
Więc bierzemy udział w tym konkursie,
zapropozujemy właśnie Condor,
i wtedy, że on wygra ten konkurs,
no to lecimy właśnie w tym przewidzianym
momencie, kiedy ten konkurs oznacza,
że my polecilibyśmy,
czyli na przykład teraz to by musiało być po tej misji,
która została teraz wybrana, dwie zostały wybrane,
jedna to jest Dawinci na Venus,
a druga jest Veritas na Venus też.
Pozostaje więc trzymać kciuki za, no właśnie,
w pierwszej kolejności za NASA,
by amerykańscy politycy nie powtórzyli głupich decyzji
z przeszłości i nie odcieli pieniędzy
na misje naukowe.
Takie politycznej grzyska niestety właśnie trwają ich,
choćby wspomniane przez Artura misja Veritas,
jest dzisiaj zagrożona.
Jeśli NASA dostanie solidny budżet,
nie wątpię, że dron marsjański
będzie jednym z faworytów.
Nauka to lubię od 10 lat,
nie tylko na Facebooku i YouTube,
na całą rozmowę z Arturem Chmielewskim
zapraszam was na podcast Nauka to Lubię.
Dziękuję za uwagę.