

Drony w edukacji

Szymon Przepióra

10 maja 2019

1 Co to jest dron?

Drony stają się ostatnio coraz bardziej popularne nie tylko w celach rozrywkowych i rekreacyjnych ale również odgrywają ważną rolę w wielu dziedzinach nauki. W tym artykule omówione zostanie zastosowanie dronów w szeroko rozumianej edukacji szkolnej na podstawie drona DJI Ryze Tello.



Rysunek 1: DJI Ryze Tello

Należy zacząć od wyjaśnienia, czym jest dron. To bezzałogowy statek powietrzny pilotowany zdalnie lub wykonujący lot autonomicznie, czyli samodzielnie. Spotykany jest również pod nazwami unmanned aerial vehicle, UAV lub unmanned aerial system, UAS. Są stosowane tam, gdzie kiedyś używano helikopterów, przy czym bezzałogowe statki są o bardziej ekonomiczne, zarówno w zakupie, jak i użytkowaniu.

2 Gdzie i czym można latać?

Na terenie kraju w celach niekomercyjnych, bez specjalnego zezwolenia i z zachowaniem zasad ostrożności (zachowanie odpowiedniej odległości od ludzi i budynków) można latać małymi urządzeniami o wadze do 0.6 kg, do wysokości najwyższej przeszkody terenowej, takiej jak na przykład drzewa, w promieniu do 100m od operatora. Ryze Tello mieści się w tej kategorii.

Licencji nie wymaga również sterowanie dużymi dronami o wadze całkowitej nie przekraczającej 25 kg, pozostając z nim w stałym kontakcie wzrokowym w niekontrolowanej przestrzeni powietrznej (klasa G).

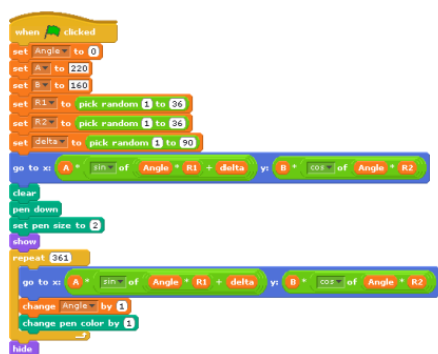
Żeby użyć drona do celów edukacyjnych potrzebujemy specjalnego świadectwa kwalifikacji UAVO(ang. Unmanned Aerial Vehicle Operator). Zdobyć je można po przejściu badań lekarskich, wykupieniu

ubezpieczenia OC i zdaniu egzaminu państwowego. Wszystko wiąże się z bezpieczeństwem – drony to przecież statki powietrzne, które przy nieumiejętnym pilotażu mogą stanowić poważne zagrożenie dla ruchu lotniczego.

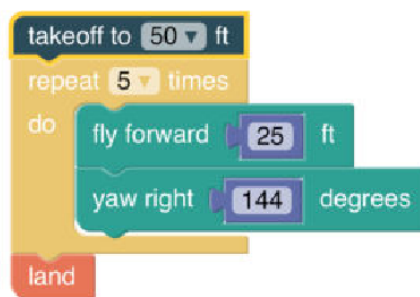
3 Programowanie dronów

3.1 W programie DroneBlocks.

Programowanie drona DJI Ryze Tello odbywa się przy pomocy programu DroneBlocks. Został on stworzony na podstawie języka skryptowego Scratch, który powstał jako środek do nauczania dzieci i młodzieży podstaw programowania. Samo pisanie kodu odbywa się w sposób wizualny przy pomocy klocków z danymi działaniami. Język ten już dzisiaj jest stosowany w wielu szkołach jako wstęp do programowania, co ułatwia przejście z jednego środowiska programistycznego do drugiego.



(a) język Scratch.



(b) język DroneBlocks.

Rysunek 2: Przykładowe programy.

Drony są bardzo przydatne do pokazania uczniom jak działają podstawowe operacje w programowaniu, takie jak pętla, elementy logiczne oraz porównania. Są one w stanie pokazać oddziaływanie napisanego kodu na świat rzeczywisty, co bez takich narzędzi jest problematyczne. Dzięki programowaniu uczniowie mogą również w łatwy sposób zaprogramować ruchy drona, które bez kodu byłyby bardzo trudne do wykonania nawet dla zaawansowanego operatora.

3.2 W języku Python.

Możliwe jest również programowanie Tello w języku Python - języku programowania wysokiego poziomu, którego ideą przewodnią jest czytelność i klarowność kodu źródłowego. Przy pomocy SDK (Software development kit) stworzonego przez firmę DJI można do drona wysyłać odpowiednio zakodowane komendy oraz otrzymywać z niego informacje. Biblioteka ta jest ciągle rozwijana w licencji open source na portalu Github. Jedną z najważniejszych różnic między Pythonem a DroneBlocks jest to, że przy pomocy Pythona można uzyskać obraz z kamery drona. Pozwala to na pisanie bardziej zaawansowanych programów wykorzystujących uczenie maszynowe do wykrywania danych osób lub przedmiotów. Jednym z przykładów może być sterowanie dronem za pomocą ruchu ręką lub podążanie za daną osobą.

4 Działalności koła.

W działalności koła właśnie „bezzałogowców” używamy podczas pokazów w szkołach. Rozpoczynają się one prezentacją multimedialną ukazującą warunki pilotowania drona w Polsce wraz z przykładami zastosowań w ochronie środowiska, ekologii, geologii i górnictwie. Po prezentacji na stoiskach pokazowych można spróbować swoich sił w pilotowaniu drona na symulatorach. Uczniowie stają przed szansą i możliwością napisania krótkiego programu lotu drona. Warsztaty mają na celu ukazanie możliwości zaprogramowania we własnym zakresie lotu drona za pomocą programu DroneBlocks. Pozwala to uczestnikowi pierwszy raz uruchomić drona, wzlecieć na określoną wysokość, przelecieć wskazany odcinek a nawet wykonać proste ewolucje powietrzne.



Rysunek 3: Zajęcia w szkole prowadzone przez ReCoMine.

5 Zastosowania w szkołach

5.1 Fizyka i matematyka

Dronów można użyć podczas zajęć matematyki lub fizyki. Przedmioty te mogą sprawiać trudności uczniom ponieważ nie jest przedstawione ich zastosowanie w praktyce. Przy pomocy dronów uczniowie są w stanie zobaczyć jak wzory, które obliczają na zajęciach przekładają się na rzeczywisty ruch. Daje to również nowe możliwości dla nauczycieli, którzy mogą zadawać nowe, bardziej wymagające zadania takie jak obliczanie wpływu wiatru na ruch drona lub obliczaniu czasu potrzebnego do prze-

bycia danego odcinka drogi. Opcji jest bardzo wiele i zależą jedynie od nauczyciela prowadzącego przedmiot.

5.2 Geografia

Geografia to jedna z części nauki, która najbardziej rozwinęła się dzięki dronom. Można je stosować do bardzo wielu celów związanych między innymi z geodezją, teledetekcją i kartografią. Dla przykładu, w przemyśle, dronów używa się do inwentaryzacji wyrobisk górniczych. Oprócz modeli wyrobisk, sporządza się modele dla wszelkiego rodzaju zwałowisk czy składowisk. Niejednokrotnie okazuje się, że zastosowanie „bezzałogowców” to jedyna metoda pomiaru. Szczególnie w przypadku materiałów sypkich, łatwopalnych, toksycznych itp., gdzie wejście człowieka wiąże się z wysokim ryzykiem. Natomiast w szkole możemy ich użyć do nauki o powyższych tematach ponieważ nie są często poruszane w szkolnictwie.

5.3 Sztuki plastyczne

Dzięki bezzałogowym statkom powietrznym uczniowie mogą zobaczyć każde miejsce. Zdolność dronów do dotarcia do obszarów, których nie moglibyśmy zobaczyć w inny sposób, może być doskonałym źródłem inspiracji zarówno dla prac pisemnych jak i plastycznych. Możliwość pokazania uczniom otaczającej nas rzeczywistości z innego punktu widzenia pozwala na rozwój ich zmysłu przestrzennego i koordynacji. Poprzez nagrywanie dronami uczniowie mogą nauczyć się kompozycji kadru oraz podstaw montażu filmu. Przykładowym zadaniem może być właśnie nagranie i zmontowanie filmu w grupie.

6 Podsumowanie

Jest bardzo wiele sposobów na wykorzystanie dronów w szkole. Wszystko zależy od kreatywności nauczyciela oraz potrzeb uczniów. Zastosowanie ich niesie ze sobą wiele korzyści, pod warunkiem zachowania panujących przepisów i zdrowego rozsądku podczas prowadzenia zajęć. Najważniejsze jest bezpieczeństwo uczniów oraz samego operatora.