

Polska Zbrojna

NR 1 (813) STYCZEŃ 2014

**NIEZBĘDNIK
ZMIANY
W USTAWIE
PRAGMATYCZNEJ**

INDEKS 337 374 ISSN 0867-4524
CENA 6,50 ZŁ (W TYM 8% VAT)



**STEFAN
DZIEMBOWSKI**

**O TYM JAK WIEDZA
TAJEMNA WKRADŁA SIĘ
W ŻYCIE CODZIENNE**



PERYSKOP

TWIERDZA SZYFRÓW

Powrót do dobrej szkoły polskiej kryptologii





ANNA DĄBROWSKA

Symulator w salonie

Nad amazońską dżunglą można polatać samolotem nawet bez wychodzenia z domu.

Rozpędzam się samolotem po pasie startowym i wzbijam w powietrze. Lot jest na początku trochę chwiejny, ale po chwili udaje mi się ustabilizować maszynę. Jest piękny słoneczny dzień, a pod skrzydłami rozpościerają się zapierające dech w piersiach krajobrazy egzotycznej wyspy wulkanicznej Reunion, leżącej na Oceanie Indyjskim niedaleko Mauritiusa i Madagaskaru.

PUŁAPKA KANIONU

Po krótkim locie dwusilnikowym dolnopłatem Kingair C90 nad wybrzeżem i oceanem kieruję samolot w głąb lądu. W dole widać wielkie kratery wygasłych wulkanów porośnięte lasem. Zapatrzyłam się na niesamowicie wyglądający kanion i za późno zauważam, jak przede mną, tuż za zakretem, wyrasta wysoka ściana skalna. Próbuję podnieść samolot jak najwyżej, ale mimo ciągnięcia za wolant nadmiernie traci on prędkość i wpada w przeciągnięcie. Na przewrót przez skrzydło też już za późno. Chwilę potem maszyna zahacza o wierzchołki drzew rosnących na krawędzi krateru. Znow udało mi się rozbić samolot...

„Wznoszące się ponad 10 tysięcy stóp i jednocześnie zacieśniające kaniony Reunion to pułapki dla pilotów oczarowanych pięknem wyspy. Niestety, nie wybaczą błędów. Zresztą na taką trasę raczej nie dostalibyśmy pozwolenia”, tłumaczy Andrzej Artymowicz.

To w jego mieszkaniu próbowałam sił w pilotażu. „Od młodości lotnictwo było największym marzeniem moim i mojego brata Pawła”, przyznaje gospodarz. Nie ma licencji pilota, choć lata jako osoba towarzysząca w cywilnych i wojskowych samolotach oraz śmigłowcach, realizując filmy lub nagrywając dźwięki do wykorzystania w symulacjach. Z bratem przelecieli niedawno całą Amerykę małym samolotem

eksperymentalnym. Wyprawa zaowocowała cyklem „Odyseja przez Amerykę”.

NOC ZA STERAMI

„Chciałem poczuć emocje prawdziwego lotu także w domu”, mówi. Symulacją lotniczą zaczął się zajmować w latach osiemdziesiątych na pierwszych komputerach osobistych. Były to nieskomplikowane, graficznie oddziałujące głównie na wyobraźnię, symulatory na ZX Spectrum. Po latach skupił się na tworzeniu takich urządzeń na bazie międzyplatformowego symulatora Laminar Research o nazwie X-Plane.

Obecnie we współpracy z amerykańską firmą Precision Flight Controls Inc. tworzy na zamówienie symulatory samolotowe i helikopterowe pod konkretne projekty i wymagania. Hybrydowy symulator, na którym latałam, jest domową wersją demo większych systemów wyposażonych w pełne kokpity. Przeznaczony jest dla entuzjastów, którzy chcą w domu trenować latanie, ćwiczyć komunikację radiową po angielsku lub spróbować lotu w górach w ekstremalnych warunkach pogodowych. Nowoczesne symulatory wymagają jednak specjalistycznych i wydajnych komputerów, pozwalających na szczegółową wizualizację lotu.

Niewielki demonstracyjny system X-Plane 10 u mojego gospodarza wyświetla obraz na pięciu pionowych 27-calowych ekranach, dających poziomy kąt widzenia około 100 stopni. W każdej klatce obrazu jest ponad 11 milionów pikseli, czyli 40 procent więcej niż w najnowszych telewizorach. Komputer powtarza też skomplikowane obliczenia kilkadziesiąt razy na sekundę dla uzyskania płynności ruchu.

Aby rozszerzyć kąt obserwacji, na głowę wraz ze słuchawkami zakładamy tak zwany tracker, który analizuje kierunek i ruch głowy. Dzięki niemu obraz na ekranach podąża za ru- ➔

chem głowy pilota. Sterowanie zapewnia konsola Cirrus II firmy Precision Flight Controls, wyposażona w wolant, trymery i przełączniki. „Można mieć oczywiście cały kokpit ze wszystkimi zegarami i urządzeniami, ale wtedy do sterowania systemem X-Plane 10 będzie potrzebnych osiem mocnych komputerów, po jednym na każdy monitor, a sześć projektorów musi rzucać obraz na duży ekran sferyczny lub cylindryczny”, wyjaśnia gospodarz. Takich urządzeń nie buduje się w mieszkaniach, ponieważ zajmują zbyt dużo miejsca, zużywają sporo prądu, wymagają klimatyzowanych pomieszczeń i specjalistycznej obsługi.

Czasami Andrzej Artymowicz spędza za sterami tylko kilka godzin w tygodniu, ale bywa i tak, że nawet dziewięć dniennie. „Lubię siadać do symulatora szczególnie w nocy, kiedy jest ciemno”, opowiada. „Wtedy odcinam się od realnego świata. Zazwyczaj kończę lot po wschodzie prawdziwego słońca”.

ŚWIAT Z KOKPITU

Jak dodaje, swojej konsoli może użyć do symulacji lotu różnymi typami samolotów. Wystarczy wymiana modułu przepustnicy, żeby przesiąść się z maszyn jednosilnikowych na wielosilnikowe, tokowe czy turbinowe. Program umożliwia pilotowanie ponad 30 różnych maszyn. Można zasiąść za sterami lekkiego śmigłowca Robinson R22 lub pasażerskiego Boeinga 747, a nawet maszyn wojskowych: transportowego C-130 Hercules czy myśliwca F-22 Raptor. Na miłośników ekstremalnych doznań czeka natomiast raketowy samolot doświadczalny North American X-15.

„Program, w połączeniu z odpowiednim sprzętem, jako jedyny na rynku ma certyfikat do trenowania lotów opartych na zasadach IFR [Instrumental Flight Rules], czyli wykonywanych według wskazań przyrządów”, mówi Artymowicz. W wielu urządzeniach tego typu są jedynie tabele przybliżonych zachowań samolotu w niektórych warunkach. Tymczasem ten program potrafi symulować w czasie rzeczywistym interakcję między powietrzem a maszyną. Dzieli każdy element samolotu – skrzydło, kadłub czy śmigło – na fragmenty i dla każdej z nich oblicza wektory prędkości, siły, przyspieszenia, współczynniki siły nośnej. Wszystkie te dane łączy w całość. Powstaje w ten sposób realistyczna symulacja reakcji samolotu w powietrzu, uwzględniająca techniczne możliwości maszyny oraz warunki pogodowe.

Dzięki X-Plane można dokonać też wirtualnego oblotu nieistniejącego jeszcze statku powietrznego. Jeśli model dobrze zachowa się w symulatorze, można pomyśleć o budowie samolotu. Ze wspomaganiami symulatorem X-Plane powstał na przykład znany GA – Cirrus.

W symulatorze ważna jest też jakość widoków z kokpitu. Grupa osób współpracujących z Andrzejem Artymowiczem tworzy realistyczne scenerie o rozdzielczości 20–30 centymetrów na piksel, dające ostre i szczegółowe obrazy. Tworzenie najwyższej jakości scenarii polega na łączeniu wysokiej rozdzielczości tekstur z obiektami 3D z OpenStreetMap, czyli internetowego projektu społecznościowego, w którym tworzone są darmowe mapy świata.

Dzięki teksturom o wysokiej rozdzielczości, nawet gdy lata się na niskim pułapie, ma się poczucie, że tam na dole jest prawdziwy świat, a widziane z kokpitu drzewa, góry czy jeziora wydają się realne. Na taką teksturę są nakładane obiekty 3D dokładnie w tych samych miejscach, w których faktycznie ist-

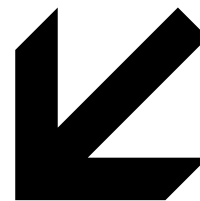
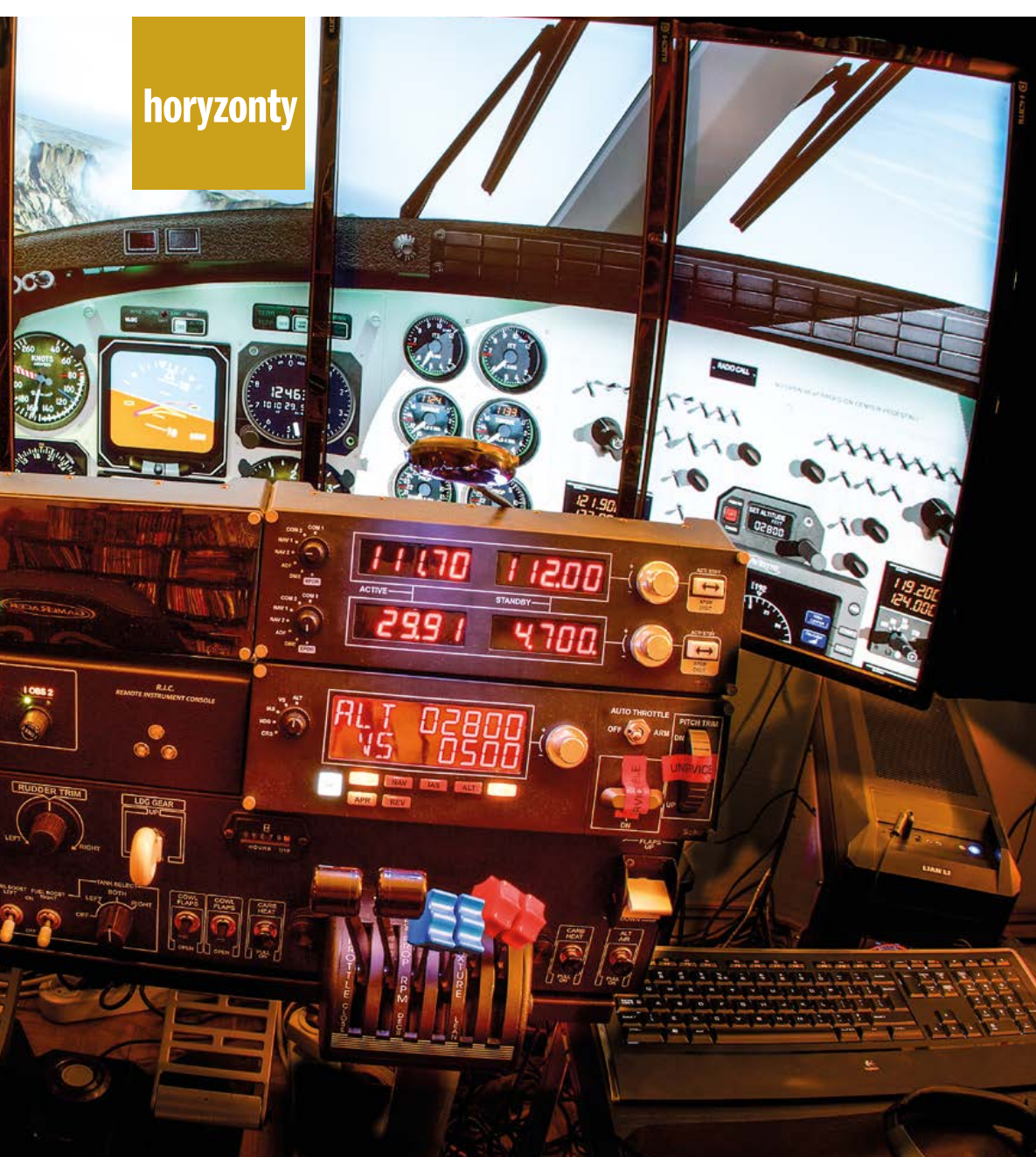


nieją – budynki, fabryki czy lotniska. Można też latać w taką pogodę, jaka panuje w danym miejscu na świecie, z uwzględnieniem siły wiatru, ciśnienia czy pułapu chmur.

REALIZM DŹWIĘKÓW

Andrzejowi Artymowiczowi udało się pasję do lotnictwa i symulacji przekuć w sposób na życie. „Z zawodu jestem reżyserem dźwięku, po Akademii Muzycznej w Warszawie, i wykorzystuję swoje umiejętności w X-Plane”, mówi. Od wielu lat Artymowicz współpracuje z firmami ze Stanów Zjednoczonych i Kanady, które tworzą profesjonalne symulatory dla pilotów wojskowych i cywilnych. Od strony dźwiękowej uczestniczył w budowie dla armii amerykańskiej symulatora myśliwca Flight Dynamix F-16, z którego korzystają teraz nasi piloci w Łasku i Krzesinach. Opracował również symulację dźwiękową dla samolotu MiG-29.

Także w swoim mieszkaniu ma rozbudowany unikatowy wielokanałowy system, zapewniający nowy wymiar przestrzenności dźwięku. Realizmu dodają dźwięki o częstotliwości poniżej pasma słyszalności, czyli <16 Hz. „Nie słychać ich, ale za to można je doskonale poczuć jako vibracje fotela i podłogi”, tłumaczy. W tym celu stosuje się specjalne przetworniki generujące vibracje. Co ciekawe, dla pilotów do uzyskania re-



KOMPUTER dla uzyskania płynności ruchu powtarza skomplikowane obliczenia kilkadziesiąt razy na sekundę.

ARTYMOVICZ AVIATION © 2013

POWSTAJE REALISTYCZNA SYMULACJA REAKCJI SAMOŁOTU W POWIETRZU, UWZGLĘDNIAJĄCA TECHNICZNE MOŻLIWOŚCI MASZYNY ORAZ WARUNKI POGODOWE

alizmu lotu takie drgania są ważniejsze niż delikatny ruch platformy symulatora.

„Wrażenia z lotu były niezapomniane, w szczególności z pilotowania myśliwca MiG-21, dzięki możliwości usłyszenia opracowanych przez właściciela efektów dźwiękowych. Do tego odczucie prędkości jest takie, jak w rzeczywistości”, uważa podpułkownik pilot Łukasz Andrzejewski, który od 20 lat zasiada za sterami wojskowych maszyn. Pilotował między innymi śmigłowce Mi-2, W-3 Sokół, Mi-17 oraz samolot TS-11 Iskra. Zaawansowani piloci mogą też spróbować swoich sił w lataniu w szyku z innymi maszynami.

Można tak połączyć nawet 16 symulatorów. Wtedy lot oraz start i lądowanie kontroluje instruktor lub wieża. W społeczności użytkowników symulatorów część osób zajmuje się bowiem nie samym pilotowaniem samolotów, lecz kontrolą wirtualnych lotów. To one prowadzą maszynę w powietrzu, wydają polecenia pilotom i kontrolują podchodzenie do lądowania, tak jak to się dzieje w prawdziwym lotnictwie. Najprostszy system wykorzystuje w X-Plane dwa komputery – na jednym trenuje pilot, z drugiego korzysta trener. Może on zmienić pogodę czy symulować wszystkie możliwe uszkodzenia maszyny.

„Możliwość zmiany warunków atmosferycznych, prowadzenia korespondencji radiowej z kolegą siedzącym obok, wykorzystanie procedur do lądowania i podejścia do niemal wszystkich lotnisk świata podwyższają wartości symulacyjne tego urządzenia”, stwierdza podpułkownik Andrzejewski. Jak dodaje, jego zdaniem taki symulator wystarczyłby wojskowym pilotom na szczeblu eskadry i klucza w jednostkach śmigłowcowych do trenowania szczególnych sytuacji, lotów w różnych warunkach atmosferycznych i procedur w powietrzu. „Lot w symulatorze Andrzeja był miłym zaskoczeniem, a dźwięki i odwzorowanie graficzne pozwalały się poczuć jak w kabine śmigłowca”, podsumowuje pilot. ■

CZYTAJ
NAS **CODZIENNIE**

polska-zbrojna.pl