

Autor:	Piotr Andrzej Dmochowski
Tytuł:	Płynność ruchu lotniczego w obszarowym sektorze kontroli
Stron	171
Rysunków	46
Tabel	27
Pozycji bibliograficznych	136
Dodatków	0
Załączników	0

Słowa kluczowe: płynność ruchu lotniczego, zajętość kontrolera, zarządzanie ruchem lotniczym, kolorowe sieci Petriego

Ruch lotniczy w europejskiej przestrzeni powietrznej jest koordynowany centralnie przez służby zarządzania przepływem ruchu lotniczego – Network Management Operation Center (NMOC). Ich głównym zadaniem, jest porównywanie zasobów (liczba i przepustowość sektorów kontroli ruchu lotniczego) oraz potrzeb (wielkość planowanego i rzeczywistego ruchu). W przypadku stwierdzenia, że planowany ruch przekracza możliwości przepustowe dostępnej przestrzeni powietrznej, przeprowadzane są działania naprawcze. Polegają one na zmianie czasu startu, tras samolotów (aby ominąć przeciążone sektory), w ostateczności nawet na odwołaniu lotu. Niestety określenie samego natężenia ruchu nie jest wystarczające do określenia potrzeb, gdyż bardzo ważne są również: trajektorie statków powietrznych, wykonywane manewry, rodzaje statków powietrznych, ich prędkość oraz inne ograniczenia. Czynniki te decydują bowiem o możliwości kontrolowania ruchu przez kontrolerów ruchu lotniczego. Powoduje to konieczność poszukiwania innego wskaźnika charakteryzującego obsługiwany ruch.

Stosunkowo nową koncepcją prowadzącą do lepszego wykorzystania dostępnej przestrzeni powietrznej jest płynność ruchu lotniczego. Wydaje się, że zwiększenie płynności powinno poprawić przepustowość przestrzeni powietrznej, gdyż kontroler ruchu lotniczego może obsłużyć większą liczbę samolotów, które przelatują przez sektor równomiernie i płynnie. Dzieje się tak przede wszystkim dlatego, że taki ruch nie wymaga dużej koordynacji ze strony kontrolera.

Niniejsze studium proponuje wykorzystanie pojęcia płynności ruchu lotniczego jako nowej, uniwersalnej miary charakteryzującej jakość ruchu lotniczego. W studium przedstawiono nową metodę wyznaczania płynności ruchu lotniczego, która wykorzystuje plany lotu, ich bieżącą realizację i tzw. korzystne plany lotu.

Zajętość kontrolera ruchu lotniczego jest podstawowym czynnikiem decydującym o bezpieczeństwie operacji lotniczych. Opracowano więc metodę symulacyjną oceny jego zajętości. Wykorzystuje ona model matematyczny uwzględniający jednocześnie ruch lotniczy i pracę kontrolera. Model stworzony został jako kolorowa czasowa sieć Petriego i pozwala na oszacowanie zajętości kontrolera dla różnych parametrów przepływu ruchu, infrastruktury i systemów wsparcia. W ramach eksperymentów symulacyjnych wykazano ilościową zależność zajętości od natężenia ruchu. Wykazano, że utrzymywanie ruchu zgodnie z ustalonymi planami lotów zmniejsza obciążenie kontrolera, a wydawanie zezwoleń na loty bezpośrednie, choć korzystne dla ekonomii lotu, zwiększa obciążenie, a tym samym może wpływać na bezpieczeństwo ruchu.