**Нгуен Ван Фонг. Математичні моделі оцінки ефективності польотів повітряних суден: дис... канд. техн. наук: 05.22.13 / Національний авіаційний ун-т. - К., 2004.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Нгуен Ван Фонг.**Математичні моделі оцінки ефективності польотів повітряних суден. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.13 – навігація та управління повітряним рухом. - Національний авіаційний університет, Київ, 2004.  Робота присвячена розробці моделей функціонування аеронавігаційної системи з метою аналізу, прогнозування та підвищення ефективності польотів. Для досягнення поставленої мети вирішені задачі розробки комплексу моделей процесу організації повітряного руху, у тому числі: моделей оцінки ризику зіткнень повітряних суден на маршрутах з урахуванням впливу турбулентності атмосфери, оцінки ризику зіткнень ПС на пересічних маршрутах; концепції, заснованої на теорії конфлікту, підвищення економічної ефективності використання зони транзитних польотів; комплексу моделей і методу визначення економічно оптимального використання зони транзитних польотів.  Запропоновано аналітичні та імітаційні моделі визначення ризику зіткнень повітряних суден на пересічних маршрутах. Обґрунтовано зв'язок між безпекою та економічною ефективністю, на базі якої побудовані моделі економічно оптимального використання зон транзитних польотів. Розроблено алгоритми пошуку оптимальної умови (правила) використання зон транзитних польотів.  Практична цінність роботи полягає в розробці рекомендацій з підвищення безпеки та економічності ПР на етапах планування польотів та організації ПР. | |
| |  | | --- | | Виконана дисертаційна робота являє собою в цілому комплекс математичних моделей для оцінки, аналізу та прогнозування показників функціонування АНС, спрямованих на підвищення ефективності польотів, у тому числі у повітряному просторі В'єтнаму. В дисертації отримані наступні теоретичні та практичні результати:   1. Проаналізовано важливість проблеми підвищення ефективності повітряного руху, що носить, загалом кажучи, вічний характер, з огляду на постійно існуючий розвиток світової авіації і все зростаючі вимоги до здійснення авіаційних перевезень. Відзначено пріоритетне значення критерію безпеки повітряного руху при багатокритеріальній оцінці його ефективності. 2. Проаналізовано методи моделювання повітряного руху і зроблений висновок про доцільність використання аналітичного і статистичного імітаційного моделювання. Аналіз показав, що доцільними є моделі (аналітичні й статистичні), що описують тільки деякі сторони АНС. 3. Проаналізовано можливості аналітико-статистичної моделі Райха для оцінки ризику зіткнень або необхідних мінімумів ешелонування повітряних суден. Відзначено обмеженість можливостей цієї моделі й разом з тим можливості її узагальнення. Розглянуто актуальність оцінки ризику зіткнень повітряних суден на пересічних маршрутах. Розроблена в матеріалах ІКАО узагальнена модель для визначення ризику зіткнень внаслідок порушення бічного ешелонування повітряних суден може бути використана в системі УПР на основі автоматичного залежного спостереження. 4. Розроблено аналітико-статистичну модель оцінки ризику зіткнень повітряних суден, що перебувають на двох пересічних маршрутах польоту. Дано кількісний аналіз отриманих автором співвідношень. Показано, що найменший ризик зіткнень може бути досягнутий при куті перетинання маршрутів , який змінюється в невеликих межах (приблизно в межах не більше 10% від мінімуму) при зміні кута перетинання в межах . 5. Вперше розроблена модель оцінки ризику зіткнень повітряних суден на двох пересічних маршрутах польотів з використанням методу Монте-Карло. При цьому аналізувалися варіанти, коли потоки літаків на маршрутах могли бути розподіленими за різними законами. 6. Вперше розроблена аналітична модель для оцінки ризику зіткнень повітряних суден, що здійснюють польоти на різних вертикальних ешелонах з урахуванням впливу можливих турбулентностей атмосфери. Отримані вирази перевірені при кількісній оцінці ризику зіткнень. 7. Розроблена й проаналізована модель нелінійної екстраполяції траєкторій руху повітряних суден, що може бути використана в автоматизованих системах УПР, де дотепер використовується тільки лінійна екстраполяція. Використання лінійної екстраполяції в реальних умовах може привести до значних помилок у прогнозуванні точки можливого перетинання маршрутів і вимагає відпрацьовування траєкторної інформації на дуже коротких інтервалах спостережень. Застосування нелінійної екстраполяції має свої труднощі, пов'язані з необхідністю обґрунтованого вибору закону екстраполяції в реальних умовах польотів. 8. Вперше розроблена економіко-математична модель транзитних польотів повітряних суден, що значною мірою характерна для багатьох країн світу й В'єтнаму в тому числі. При цьому враховуються різний характер потоків повітряних суден на цих маршрутах, можливість виникнення конфліктних ситуацій у польоті як між повітряними суднами одного маршруту, так і між повітряними суднами пересічних маршрутів, ураховуються час-паливні витрати й ряд інших характеристик. 9. Вперше розроблена й проаналізована модель економічної оптимізації транзитних польотів з використанням пакета прикладних програм MATLAB. 10. Розроблено рекомендації з підвищення ефективності реального повітряного руху, якої можна досягти при використанні розроблених аналітичних і статистичних моделей. Ці рекомендації з підвищення ефективності конкретизовані для умов руху в повітряному просторі В'єтнаму. | |