

Міністерство освіти і науки України
Льотна академія Національного авіаційного університету

**Матеріали
XXXIX Всеукраїнської
науково-практичної конференції
молодих учених, курсантів
та студентів**

*«Авіація та космонавтика: стан, досягнення і
перспективи», яка присвячена
Всесвітньому Дню авіації і космонавтики*

Матеріали XXXVIII Міжнародної науково-практичної конференції «Авіація та космонавтика: стан, досягнення і перспективи», яка присвячена Всесвітньому Дню авіації і космонавтики 2019 року, Кропивницький. – Вид-во ЛА НАУ, 2019, – 808 с.

Організаційний комітет:

Голова:

Залевський А.В. – заступник начальника академії з навчальної, науково-методичної та виховної роботи.

Заступник голови:

Сидоров М.В. – помічник начальника академії з загальних питань та інноваційного розвитку, к.пед.н., с.н.с.;

Відповідальний секретар:

Козловська О.А. – ст. лаборант кафедри менеджменту, економіки, права та туризму.

Члени оргкомітету:

Бондарчук С.В. – доцент кафедри пошуку, рятування, авіаційної безпеки та спеціальної підготовки;

Ковальова О.С. – помічник начальника академії з громадських зв'язків;

Михайліченко І.В. – начальник відділу з організаційно-стройової, виховної та психологічної роботи;

Невиніцин А.М. – декан факультету обслуговування повітряного руху;

Неділько В.М. – директор НВІ «Аеронавігації»;

Письменна М.С. – декан факультету менеджменту;

Сорока М.Ю. – начальник навчального відділу;

Шульгін В.А. – декан факультету льотної експлуатації, к.т.н., доцент.

За достовірність та науковий зміст викладеного матеріалу відповідають автори.

<i>Н.Р. Попадюк</i>	
Опасность полетов в полярных широтах.....	98
<i>Є.О. Чорний</i>	
Особливості спостережень за погодою та донесень з борту ПС в Україні.....	100
<i>С.И. Вигуро, А.С. Таран</i>	
Особенности удачных приводнений ВС	102
<i>Р.Р. Соколов, С.В. Замрий</i>	
Природа происхождения шаровой молнии.....	103
<i>В. Савула, Т. Ювченко</i>	
Влияние авиации на окружающую среду.....	104
<i>Н.Н. Кравцов, Я.М. Хамраев</i>	
Методы борьбы с обледенением ВС	106
<i>К.А. Хрусталенко, Д.М. Карпушин</i>	
Приводнение ВС как аварийная ситуация	108
<i>М.Ю. Шейко</i>	
Особенности влияния метеорологических факторов на выполнение полетов в горной местности.....	109
<i>Е.В. Щербина, М.И. Пшчченко</i>	
Перспективы развития новых методов прогноза погоды для метеорологического обеспечения авиации	110
<i>Е.В. Щербина, М.И. Пшчченко</i>	
Перспективы развития новых методов прогноза погоды для метеорологического обеспечения авиации	110
<i>Е.С. Яковенко</i>	
Опасные явления погоды при взлете и посадке ВС	112

Секція 5

Управління повітряним рухом

<i>И. Унгул</i>	
Анализ потенциально-конфликтных ситуаций со встречным движением в горизонтальной плоскости	114
<i>М. Kasatkin</i>	
Modern Approaches to Problem-Solving of Collaborative Decision-Making by Pilot and Air Traffic Controller.....	116
<i>А. Бобошко</i>	
Переход от AFTN к SITA	118
<i>А.Г. Глущенко</i>	
Подходы к автоматизации контроля уровня готовности диспетчеров к действиям в критических ситуациях	119
<i>Р. Делиева</i>	
Цифровые извещения для пилотов (NOTAM)	121
<i>К.В. Кондратенко</i>	
Методи моделювання ідентифікації та вирішення конфліктів між повітряними суднами, що використовуються в сучасних АС КПП	123
<i>А.А. Костюк, Д.А. Мельникова</i>	
Новые технологии подготовки ВПП и ВС к полётам и взаимодействие диспетчера вышки с аэродромной службой движения в осеннее-зимний период.....	125
<i>А. Крамар, М. Важинский</i>	
Организация процессов предполётного информационного обслуживания в аэропорту «Борисполь»	127

Методи моделювання ідентифікації та вирішення конфліктів між повітряними суднами, що використовуються в сучасних АС КІР

Науковий керівник: к.т.н. А.С. Пальоний

Перспективним напрямком розвитку цивільної авіації є концепція «FreeFlight», спрямована на підвищення ефективності повітряного руху в цілому і оптимізації виконання польоту окремого повітряного судна.

Вирішення конфліктних ситуацій щодо повітряних суден - актуальне завдання в питаннях безпеки польотів. Системи виявлення конфліктів і прийняття рішень (CD-R – conflict detection and resolution) заздалегідь попереджають пілота і диспетчера управління повітряним рухом про зіткнення, що можуть виникнути між літаками, і тим самим знижують потенційні ризики, що впливають на безпеку польотів.

Збільшення інтенсивності польотів в повітряному просторі призвело до прискорення як теоретичних, так і практичних досліджень, що проводяться в цьому напрямку, і як результат цього було розроблено багато нових методів виявлення конфліктів і прийняття рішень: TCAS, TCAD, Burdun, Bilimoria, EGPWS, GPWS, Zeghal, Taylor, Rome, Krozel, URET, Yang, Tomlin, Ford, Ails, Vink. Хоча ці методи призначені для вирішення однієї і тієї ж проблеми, вони дуже відрізняються один від одного теорією, що використовується, способами вирішення, так само як і їх особливостями та іншими параметрами.

Згідно систематизації К. Кучара і Лі С. Янг ці методи класифікуються за своїми вхідними і вихідними параметрами з урахуванням наступних факторів: методу прогнозування; зони спостереження; рівня виявлення конфліктів; методу прийняття рішень під час конфлікту; можливості маневрування; управління безліччю об'єктів.

Метод прогнозування. У всіх дослідженнях, присвячених прийняттю рішення врегулювання конфліктних ситуацій, основною проблемою є створення методів, що забезпечують на основі нинішньої ситуації найповнішу інформацію про майбутнє. В даний час для ідентифікації стану конфлікту використовуються три основні методи: детермінований; невизначеність; імовірнісний.

У детермінованому методі прогнозована ситуація однозначно визначається на підставі поточної ситуації. В цьому випадку, прогнозування проводиться, не беручи до уваги невизначеності, які впливають на траєкторію руху. На практиці цей метод використовується зазвичай для екстраполяції положення повітряного судна за його вектором швидкості.

Суть методу невизначеного прогнозування полягає в тому, що повітряне судно може зробити будь-який маневр і може створювати потенційну загрозу будь-якому повітряному судну у великій зоні простору. Недолік цього методу визначається зниженням пропускної здатності загального повітряного простору. Однак цей метод є прийнятним тільки в тих випадках, коли відповідно до концепцій повітряного руху літаки будуть підтримуватися в обмеженій рамці маневрування.

У імовірнісному методі створюється безліч всіляких майбутніх траєкторій, обчислюється ймовірність виникнення конфлікту при такій кількості і маневр з найбільшою ймовірністю фіксується і видається як рішення. Імовірнісний підхід дозволяє створювати баланс між методами детермінованого і невизначеного маневрування. Перевага даного підходу полягає в тому, що рішення видається за фундаментальною можливістю конфлікту, а безпека у виконанні рішення і помилкове попередження безперервно розглядаються і оцінюються. Імовірнісний метод в порівнянні з іншими двома методами вважається більш загальним.

Детерміновані та імовірнісні моделі рішення є підмножинами імовірнісних траєкторій. У детермінованому методі рух літака за заданою траєкторією дорівнює одиниці