

В спеціалізовану вчену раду
Д 26.059.02 у Національному
транспортному університеті
01010, Україна, м. Київ,
вул. Суворова, 1

ВІДГУК ОФІЦІЙНОГО ОПОНЕНТА

на дисертаційну роботу
«Наукові основи та методи забезпечення ефективного
функціонування авіатransпортних систем»,
подану Марінцевою Крістіною Валеріївною на
здобуття наукового ступеня доктора технічних наук
за спеціальністю 05.22.01 – транспортні системи

Актуальність теми дослідження

Розроблена Кабінетом Міністрів України Транспортна стратегія України на період до 2020 визначає пріоритетні напрямки розвитку авіатransпортної галузі у контексті державної підтримки створення і подальшого розвитку умов інтеграції авіатransпортної галузі в систему транс'європейських повітряних мереж.

Наявність на території України міжнародних транспортних коридорів змушує всю транспортну систему працювати в злагодженому, синхронному режимі. Це означає, що рівень техніки, технологій, організації, нормативно-правового забезпечення повинен відповідати європейському.

Актуальними завданнями у сфері розвитку цивільної авіації України є: формування розвиненого ринку вітчизняної авіаційної техніки всіх типів, підвищення якості обслуговування споживачів послуг у галузі авіації до міжнародного рівня, інформаційна інтеграція, забезпечення конкурентоспроможності авіаційних перевезень реалізація міжнародних стандартів; підвищення ефективності діяльності аеропортів, створення умов для впровадження сучасних технологій; підвищення конкурентоспроможності аеропортів на ринку міжнародних перевезень.

Для розвитку цивільної авіації велике значення має впровадження сучасних інформаційних технологій (ІТ) в авіаційну діяльність. Забезпечити конкурентоспроможність авіапідприємств сьогодні може активне впровадження інформаційних технологій, що включають бронювання внутрішніх і міжнародних авіаперевезень, управління відправками в аеропортах, облік виручки авіакомпанії, управління доходами, складання розкладу польотів, оптимізація структури парку, планування розвитку АТС

Канцелярія

Вх. № 01/1604

13. 11. 2015

та її підсистем та багато інших завдань. Тобто функціонування авіапідприємств здійснюється обов'язково у інформаційно-технологічному супроводі всіх виробничих процесів. Європейські інститути та міжнародні компанії з розробки ІТ для авіаційної галузі (наприклад, SITA, SABRE) також усвідомили важливість комплексних програмних продуктів, які дозволяють розробляти галузеві прогнози та керувати транспортною системою в цілому, враховуючи функції, завдання та цілі ефективного функціонування кожної підсистеми. Як відомо, ІТ підтримки прийняття рішень передбачають широке використання математичних методів і моделей, пакетів прикладних програм для аналітичної роботи і формування прогнозів, упорядкування бізнес-планів, обґрунтованих оцінок і висновків щодо процесів та явищ виробничо-господарської діяльності, в тому числі і в транспортній галузі. Саме ці складові ІТ докладно розглядаються в дисертаційній роботі здобувача.

Отже, дисертанткою для дослідження обрано проблему встановлення науково обґрунтованих принципів, закономірностей розвитку і розроблення методів забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем, що є органічною складовою сучасних питань, пов'язаних з інформатизацією виробничих процесів, оновленням підходів до прийняття спільних рішень на рівні різних авіапідприємств або, навіть, авіатранспортних систем. Вищенаведене підтверджує безперечну актуальність обраної теми дослідження.

Наукова новизна результатів роботи

Характеризуючи наукову новизну виконаного дослідження, слід зазначити незначну кількість існуючих дисертаційних досліджень за визначеною постановкою проблеми та її вирішенням.

Оцінюючи найважливіші здобутки дисертаційної роботи виокремимо основні нові науково обґрунтовані результати отримані здобувачем:

1. Заслугує наукової уваги розроблена авторкою методологія ефективного функціонування авіатранспортної системи (АТС), яка суттєво збагачує теоретичне знання щодо сучасних концептуальних підходів визначення ефективності транспортних систем, дозволяє дослідити вплив на ефективність специфічних зв'язків АТС.

2. Розроблена матрична структура інформаційних відношень між елементами АТС, завдяки якій, по-перше, враховується взаємозв'язок між споживачем, який отримує досвід використання системи, і процесом формування потенційного попиту, а, по-друге, у розробника АТС з'являється мотивація для уточнення структури АТС і особливо синергетичних зв'язків між елементами і підсистемами.

3. Обґрунтовано вибір показників ефективності АТС, чисельні значення яких дають можливість оцінити ступінь розвиненості досліджуваної мережі маршрутів, спираючись на положення теорії складних мереж.

Цінність цього теоретичного результату полягає в тому, що він дає можливість при обмеженій початковій інформації про мережі давати прийнятні для практики оцінки ступеню розвиненості досліджуваної мережі маршрутів, що має важливе методологічне значення для переходу до дослідження інших підсистем АТС.

4. Значну науково-практичну цінність для теорії проектування ПС становить розроблений метод єдиного дворівневого підходу до взаємозв'язку розвитку АТС та авіабудівної галузі згідно якого оптимізація основних параметрів ПС зводиться до генерування деякої множини гіпотетичних варіантів ПС з подальшим зануренням їх у модель функціонування об'єднаного парку ПС потенційних замовників і, нарешті, власне до вибору оптимального варіанту ПС на ранніх стадіях проектування.

На нашу думку, елементи наукової новизни, які наведені в дисертаційній роботі, є коректними, їх кількість та кваліфікаційні ознаки відповідають нормативним вимогам.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації

Детальний аналіз дисертації показав, що підхід здобувача до розв'язання проблеми визначення наукових основ та методів забезпечення ефективного функціонування АТС відповідає положенням системного підходу, є ґрунтовним і добре структурованим. Наукові положення викладені послідовно та логічно.

Обґрунтованість наукових положень та висновків дисертантки забезпечена вдалими поєднаннями методів системного аналізу (С. 74-109), багаторівневої ієрархії (С.110-115, 136-145), теорії складних мереж (С. 116-122, 244-248), кореляційно-регресійного аналізу (С. 123-125, 255-265), математичного програмування (С. 131-132, 264-285, 333-351, 384-392), імітаційного моделювання (С. 367-376), теорії масового обслуговування (386-384, 392-398), теорії нечітких множин (С. 352-366).

Емпірична база дисертаційного дослідження була сформована за результатами дослідження публікацій міжнародних організацій (ІСАО, ІАТА, Міжнародної ради аеропортів, Світового банку), офіційних вітчизняних статистичних джерел (Державіаслужби України, Держкомстата України), та статистичних спостережень, отриманих здобувачем на авіапідприємствах України.

Зазначимо, що список використаних джерел містить значний обсяг закордонних наукових видань.

Враховуючи вищенаведене, можемо стверджувати, що достовірність та обґрунтованість наукових результатів дисертації впливає із обґрунтованості і точності математичної постановки завдань, виконаної

апробації та впровадження результатів роботи у практику зацікавлених підприємств (згідно актів впровадження, додаток Р)

Практичне значення дисертації

На наш погляд, результати дисертаційної роботи характеризуються теоретичною та практичною значущістю. Вони можуть бути використані:

- для теоретичних та емпіричних розробок моделей ефективного функціонування підсистем АТС та подальшої розробки пакетів прикладних програм для формалізації прийняття стратегічних рішень щодо розвитку АТС;

- у практиці прогнозування та оптимізації виробничої діяльності підприємств авіаційної галузі, зокрема у завданнях зовнішнього проектування ПС різного типу;

- в якості інформаційного входу в задачах проектування або вдосконалення існуючих систем організації повітряного руху;

- у навчальному процесі вищих навчальних закладів при викладанні дисциплін за спеціальністю у сфері авіаційного транспорту.

Оцінка змісту дисертації в цілому

У **вступі** здобувач, строго відповідно до вимог, обґрунтовує актуальність проблеми, формулює мету та завдання дослідження, які впливають з теми дисертації, визначається об'єкт та предмет роботи, використані в роботі дослідницькі методи, ступінь апробації результатів дослідження.

У першому розділі дисертаційної роботи **«Фундаментальні положення науки про транспортні системи»** автор виконав глибокий аналіз сучасних наукових здобутків у галузі знань «Транспортні системи», справедливо доводить природний міждисциплінарний аспект даних досліджень (С.31-33). Відштовхуючись від усталених в теорії транспортних систем наукових проблем, об'єктів та предметів досліджень, завдань та методів їх розв'язання автор обґрунтовує трактування поняття «авіаційна транспортна система» та, відповідно, завдання дослідження проблеми забезпечення ефективності функціонування даної системи (С. 43-45, 70-71). На нашу думку, наведене трактування АТС є коректним, а визначені завдання дослідження актуальними.

У другому розділі роботи **«Методологія досліджень авіатранспортних систем»** послідовно та логічно обґрунтовується бачення автора на необхідні послідовність і методи дослідження. Підтримуємо тезу автора про те, що в процесі вирішення завдання інвестування у функціонування авіапідприємств варто враховувати дискусійність питання оцінки ефективності ІТ-технологій. Корисною з практичної точки зору, на нашу думку, є узагальнення механізму впливу ІТ-технологій на ефективність підсистем АТС (С. 128-130).

З точки зору проектування інформаційних систем на першому етапі розробник потребує визначення та опису сукупності взаємодіючих елементів системи та взаємозв'язків між ними, які, певна річ, в реальних системах є досить складними. Дане громіздке завдання здобувач виконує у третьому розділі дисертаційної роботи **«Опис авіатранспортної системи»**, де зосереджена увага на ретельному описі трьох видів зв'язків між підсистемами АТС: функціональних, ресурсних, інформаційних (узагальнення дослідження наведено на схемах 3.1, 3.2). При цьому автор визначає також вплив надсистем, тобто зовнішніх зв'язків (С. 146-153, 173-174).

Четвертий розділ **«Аналіз авіатранспортної системи України»** цікавий поєднанням різних методів обробки статистичних даних, а саме застосовувалися: порівняльний аналіз (С. 213, 217-221, 225, 228, додаток Е), візуалізація з використанням ГІС (С. 226, 234, 239), кореляційно-регресійний аналіз (С. 211, 242, 243), аналіз складних мереж (С. 244-248). Крім того, слід зауважити насиченість роботи результатами аналізу важкодоступних, з точки зору сучасної організації наукових досліджень в Україні, статистичних даних, які формалізованим чином доводять, що траєкторія руху АТС не відповідає цілям та завданням, визначеним у прийнятих концепціях розвитку.

У п'ятому розділі **«Моделювання функціонування авіакомпанії на мережі авіамаршрутів»** зазначимо запропоновані автором моделі функціонування авіакомпанії (5.9)-(5.18), (5.26)-(5.30), (5.32)-(5.36), (5.43)-(5.48), (5.49)-(5.52) які відносяться до класу лінійних великої розмірності. Наукова цінність даних моделей полягає у врахуванні основних технологічних і економічних обмежень, які властиві сучасній комерційній експлуатації ПС.

Загальною особливістю математичних моделей, що розглядаються в теорії транспортних систем, є висока ступінь невизначеності вихідних даних у самій постановці завдання. Автором дисертації у шостому розділі **«Моделювання функціонування аеропортів та їх підсистем»** запропоновано метод обґрунтування необхідної пропускної спроможності аеропортів в умовах дефіциту інформації про майбутню АТС, який, на відміну від існуючих, заснований на поєднанні положень теорії графів та лінійного програмування (С. 314-333).

Заслуговує наукової уваги метод поетапного управління розвитком мережі аеропортів, в якому, на відміну від існуючих методів, враховується позасистемний ефект, що виникає в підсистемі «авіакомпанії» в результаті реконструкції (підвищення класу) окремих аеропортів. Позасистемний ефект від підвищення класу аеропорту виражається в скороченні експлуатаційних витрат за рахунок виникнення можливостей залучення в АТС більш ефективних ПС. Для вирішення цієї унікальної оптимізаційної задачі автором розроблено алгоритм, заснований на принципах декомпозиції і теорії двоїстих оцінок (додаток М).

Представляє значний науковий інтерес метод формалізації задачі вибору інвестиційно привабливого аеропорту в умовах невизначеності. Автор

формулює цю багатокритеріальну задачу у термінах теорії нечітких множин. Представлені в Додатку Н результати розрахунків підтверджують висловлену в підрозділі 6.3. ідею автора про чисельну реалізацію задачі реконструкції аеропортів в її фінальній частині, якщо на завершальному етапі алгоритму вибору ефективних аеропортів доповнити його одним з алгоритмів нечітких множин.

Висновки дисертаційної роботи відображають основні наукові результати здобуті докторантом під час дослідження.

Враховуючи проаналізований зміст основної частини дисертації, можемо стверджувати, що мета дослідження була досягнута, а дисертація є завершеною науковою кваліфікаційною працею.

Структура й обсяг дисертації та автореферату відповідають вимогам Атестаційної колегії МОН України. Зауважимо, що зміст автореферату та основні положення дисертації є ідентичними.

Повнота викладення основних результатів дисертації

Отримані автором у дисертаційній роботі основні положення та результати повністю опубліковані в 47 наукових працях, з яких 1 монографія, 5 статей у закордонних наукових виданнях, 9 у вітчизняних наукових виданнях, що включено до наукометричних баз даних, 12 у фахових виданнях, 15 матеріалів в збірниках праць науково-технічних та науково-практичних конференцій, 5 у інших науково-практичних виданнях.

Вважаємо, що повнота результатів наукової роботи є вичерпною і відповідає чинним вимогам.

Дискусійні положення та зауваження

1. В економіко-математичних моделях визначення оптимальної частоти рейсів (5.43)-(5.48) автор скористався середньомісячними статистичними даними щодо попиту на авіап перевезення, експлуатаційні витрати і т. п. Однак, на нашу думку, тут все ж таки необхідно враховувати фактор сезонності перевезень і знаходити відповідні механізми згладжування.

2. Автор занадто детально описує загальновідомий матеріал з теорії нечіткої логіки, коли достатньо було послатися на відповідне літературне джерело.

3. На жаль, текст дисертації містить деякі граматичні помилки, а стиль викладу автора в ряді випадків ускладнює сприйняття тексту.

Визначені недоліки не знижують важливість одержаних автором наукових та прикладних результатів.

Загальний висновок

Дисертаційна робота К. В. Марінцевої «Наукові основи та методи забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем» є

закінченим науковим дослідженням, в якому розв'язано важливу наукову проблему встановлення принципів, закономірностей розвитку та розроблення методів забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем. Робота відповідає паспорту спеціальності 05.22.01 - транспортні системи, а саме пунктам: пп. 1, 2, 4, 7, 9, 10.

Актуальність теми дисертаційної роботи, ступінь обґрунтованості, достовірність і новизна наукових положень, висновків та рекомендацій, сформульованих в дисертації відповідають вимогам, які висуваються до дисертацій на здобуття наукового ступеня доктора наук, а також пп. 9, 10, 12, 13 Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 24.07 2013 №567, а її автор – Марінцева Крістіна Валеріївна – заслуговує на присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – «Транспортні системи».

ОФІЦІЙНИЙ ОПОНЕНТ

доктор технічних наук,
професор, завідувач кафедри
програмного забезпечення систем,
Житомирський державний
технологічний університет

А. В. Панішев

*Згідно з проф. А.В. Панішевим завідувачем
секретар'єм Вченої ради ЖТТУ, н.с.н. проф.*



П.М. Витівка