

ВІДГУК

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

На рецензію подано:

- рукопис дисертаційної роботи загальним обсягом з додатками, викладений на 561 сторінці;
- автореферат дисертації на 47 сторінках;
- комплект плакатів, що ілюструють основні положення дисертаційної роботи в процесі публічного захисту.

На основі аналізу цих документів, а також особистої бесіди з претендентом і складено цей відгук.

Актуальність обраної теми

Україна протягом кількох десятиліть була однією з провідних авіаційних держав із замкнутим циклом проектування, виробництва і експлуатації повітряних суден (ПС) різного призначення. З розпадом СРСР ситуація з відомих причин економічного і політичного характеру, на жаль, склалася не на користь авіаційної галузі нашої країни.

Незважаючи на відносні успіхи в міжнародних перевезеннях, рівень розвитку авіатранспортної системи (АТС) України не відповідає сучасним вимогам цивільної авіації з боку ринку як пасажирської, так і вантажної клієнтури. Вітчизняна літакобудівна галузь довгий час залишається у системному кризовому стані, спостерігаються слабкі логістичні послуги з обслуговування вироблених літаків, зростає науково-технологічна відсталість від розвинених держав.

Згідно з аналітичними оглядами фахівців у цілому основою стратегій розвитку провідних світових виробників цивільних ПС є постійне технологічне вдосконалення їхньої продукції і зниження експлуатаційних витрат пропонованих моделей літаків, включаючи витрату палива і витрати на ремонт і технічне обслуговування, а також розвиток довгострокових відносин з авіакомпаніями шляхом надання їм всебічної підтримки в експлуатації, модернізації й оновленні парку літаків. Так, керівництво американської компанії Boeing у цей час переглядає свою конкурентну стратегію, приділяючи увагу відповідності характеристик продукції, пропонованої компанією, вимогам ринку.

Слід зазначити, що в останні роки за ініціативи уряду Верховною Радою України було прийнято чимало програм, концепцій, стратегій, Закон України «Про розвиток літакобудівної промисловості», парафовано Угоду про спільний авіаційний простір. Досягнення сформульованих у цих документах цілей неможливе без радикальних інфраструктурних реформ в АТС України. Але успіх реформи залежить від серйозної наукової бази. Критичний аналіз публікацій на цю тему свідчить про величезний дефіцит наукових робіт у цьому напрямку. Тому можна стверджувати, що тема дисертації К. Марінцевої є надзвичайно актуальною і відповідає сучасним тенденціям розвитку авіаційної галузі.

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

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, не спричиняє сумнівів, адже вони ґрунтуються на положеннях теорії систем і системного аналізу, сучасної теорії складних мереж, математичному програмуванні, законодавчих і нормативних документах, мають добре статистичне підґрунтя. Докторант глибоко дослідив напрацьовані вітчизняними і зарубіжними вченими теоретико-методологічні підходи до вирішення визначених у дисертаційній роботі завдань, проаналізував напрацьовані методи і підходи в галузі знань «Транспортні системи», запропонував власні наукові положення і методи розв'язань проблеми забезпечення ефективного функціонування АТС.

Здобувач уміло використовує сучасні методи наукових досліджень складних систем, інформаційні технології для опрацювання даних і подання отриманих результатів.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій дослідження підтверджується публікацією їх у зарубіжних і українських фахових виданнях і апробацією на міжнародних науково-практичних конференціях.

Усе це забезпечує обґрунтованість отриманих результатів та їхню наукову значущість.

Наукова новизна результатів роботи

Новизна наукових положень дисертаційного дослідження К. Марінцевої полягає в тому, що це перше багатоаспектне дослідження наукової проблеми встановлення принципів, закономірностей розвитку і розроблення методів забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем.

Положення наукової новизни, які дисертант вносить на захист і з якими погоджується опонент, полягають у такому:

1. Здобувачем отримано такі нові науково обґрунтовані теоретичні розробки:

– методологія ефективного функціонування АТС на основі визначення відносин між попитом на авіаційні перевезення і ресурсами, техніко-технологічними, економіко-організаційними й іншими обмеженнями (положення викладено у першому та другому розділах);

– матрична структура інформаційних відносин між елементами АТС, яка дозволяє розробникам АТС мотивовано проводити реструктуризацію АТС із урахуванням синергетичних зв'язків між елементами і підсистемами (п. 3.1);

– показники ефективності АТС України на основі теорії складних мереж, що дає можливість кількісно оцінити рівень розвитку досліджуваної системи з метою її подальшого вдосконалення (с. 116 – 123);

– метод єдиного дворівневого підходу до взаємозв'язку розвитку АТС і авіабудівної галузі, який вносить узгодженість в організаційну структуру процесу взаємодії розробника ПС і авіакомпаній – потенційних замовників проектного ПС (п. 5.3).

2. Для забезпечення розв'язання прикладних завдань проблеми ефективного функціонування АТС здобувачем удосконалено ряд наукових положень, а саме:

– стратифікований підхід до побудови методу багаторівневого аналізу і синтезу цілей і функцій кожної страти АТС, який на відміну від існуючих загальних теоретичних викладок містить параметри досліджуваної АТС (с. 112 – 114);

– структуру дослідницької бази даних для аналізу ефективності функціонування АТС, в якій на відміну від існуючих визначено множини і джерела даних, необхідні для проведення досліджень з використанням сучасних теорій (с. 146 – 148, додаток Г);

– класифікацію аеропортів для формування концепції стратегічного розвитку і функціонування мережі аеропортів України (с. 233 – 239);

– модель визначення граничних умов доцільності синтезу безпосадкових маршрутів з низьким рівнем попиту і придбання авіакомпаніями ПС малої пасажиромісткості для мереж з перевантаженими хабами, в якій пропонується враховувати додаткові параметри витрат на очікування і затримки (с. 269 – 278);

– метод обґрунтування необхідної пропускнуєї спроможності аеропортів в умовах дефіциту інформації про майбутню АТС, заснований на поєднанні положень теорії графів і лінійного програмування (п. 6.2);

– метод поетапного управління розвитком мережі аеропортів, в якому враховується взаємозалежність ефектів підвищення класу аеропорту і розширення множини ПС, які можуть експлуатуватися на заданій мережі авіамаршрутів для розв'язання проблеми визначення оптимального розподілу обмежених фінансових й інших ресурсів між аеропортами (с. 338 – 345);

– метод оптимального розподілу ресурсів авіахендлінгової компанії за рахунок пропозиції використання теорії двоїстості й введення параметрів, які враховують сучасні технології обслуговування ПС в аеропортах (с. 386 – 392).

3. Здобувач посприям подальшому розвитку низки наукових методів і отримав науково обґрунтовані експериментальні результати з таких завдань забезпечення ефективного функціонування АТС:

– прогнозування попиту на пасажирські перевезення в Україні: розроблено економетричні моделі з уточненням факторів, які мають істотний вплив на обсяги попиту (с. 255 – 263);

– обґрунтування вибору інвестиційно привабливого аеропорту в умовах невизначеності: розроблено метод з описом необхідних для цього завдання вхідних і вихідних параметрів, альтернатив, критеріїв функціонування аеропортів, функцій приналежності термів лінгвістичних змінних і нечіткої бази знань, які впливають на множину можливих розв'язків з прийняття рішень щодо вибору аеропорту для подальшої реконструкції (с. 360 – 364).

Наведені вище нові науково обґрунтовані результати в сукупності вирішують важливу наукову проблему забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем і є значним досягненням для розвитку галузі науки «Транспортні системи».

Практичне значення дисертації

Значну практичну користь, на мою думку, мають положення щодо:

- принципів операційного моделювання ПС і моделі зовнішнього проектування ПС;
- методики довгострокового прогнозування розвитку АТС;
- методики розподілу ресурсів хендлінгової компанії між структурними підрозділами;
- методики визначення оптимальної частоти рейсів і меж бронювання;
- алгоритму розв'язання завдання поетапного методу управління розвитком мережі аеропортів;
- методики оптимізації параметрів зон реєстрації та контролю пасажирів і моделювання динамічної реєстрації в аеровокзалах;
- впровадження схеми електронних потоків інформації між учасниками авіавантажних перевезень.

Підготовлені дисертантом пропозиції можуть бути використані суб'єктами державного управління, підприємствами авіаційної галузі, вченими і викладачами вищих навчальних закладів, які задіяні у підготовці кадрів з напрямку «Транспортні технології».

Практичне значення отриманих здобувачем результатів підтверджено дев'ятьма актами впровадження.

Оцінювання змісту дисертації в цілому

Під час ознайомлення із структурою дисертаційної роботи К. Марінцевої можна дійти висновку про намагання автора охопити майже всі завдання, які так чи інакше впливають із сформульованої в дисертації головної мети дослідження. Кожне з розглянутих завдань є важливим як в частині його постановки, моделі, так і числової реалізації, що підтверджується великою кількістю додатків.

У вступі подано загальну характеристику дисертаційної роботи за вимогами до оформлення дисертацій. Автор обґрунтував актуальність проблеми, сформулював мету дослідження згідно з темою, визначив завдання, об'єкт і предмет дослідження роботи, зазначив використані в роботі методи досліджень.

Перший розділ дисертаційної роботи **«Фундаментальні положення науки про транспортні системи»** ґрунтовно розкриває актуальність дефіциту наукових досліджень технологічних проблем функціонування авіаційного транспорту в Україні. Відзначемо глибокий аналіз концепцій теорії транспортних систем (с. 25 – 38, додаток А). Надзвичайно важливим і науково обґрунтованим досягненням автора вважаю ідею інтеграції в класичну структуру АТС абстрактної підсистеми «Попит – Потоки», що дозволило на етапі математичного моделювання об'єднати окремі підсистеми (аеропорти, авіакомпанії) в нові цілісні об'єкти з можливістю отримання синергетичного ефекту (с. 43, 44).

Для оцінювання ефективності функціонування АТС залежно від профілю спеціаліста (економіст або інженер) зазвичай вибирається економічний або технічний критерій ефективності. У другому розділі роботи **«Методологія досліджень авіатransпортних систем»** автором науково обґрунтовується доцільність вибору ціннісної орієнтації при дослідженні таких складних соціально-економічних об'єктів, як авіатransпортна система (с. 78 – 81). Такий підхід повністю вписується в сучасну концепцію визначення ефективності АТС, гармонійно поєднуючи в цілісну структуру взаємозалежні і часом суперечливі зв'язки між підсистемами і елементами АТС.

У третьому розділі **«Опис авіатransпортної системи»** виокремимо цікаву з точки зору завдань проектування перспективних типів ПС концепцію декомпозиції мережі маршрутів, за якою автор провів низку експериментальних розрахунків у п'ятому розділі, враховуючи умови функціонування підсистем АТС України. погоджуюсь, що ця концепція, яка більше відповідає ефективності і ціннісним орієнтаціям розвитку АТС, ніж її окремим підсистемам, може посприяти попиту на проектування великої кількості типорозмірів ПС і поступовій переорієнтації українських виробників з ближньо- і середньомагістральних ПС на далекомагістральні.

Четвертий розділ **«Аналіз авіатransпортної системи України»** є, на мій погляд, вичерпним науковим поясненням проблем неузгодженості розвитку суб'єктів авіаційної галузі і, як наслідок, її неефективного функціонування.

У п'ятому розділі **«Моделювання функціонування авіакомпанії на мережі авіамаршрутів»** наведено розроблені здобувачем методи забезпечення ефективного функціонування і розвитку авіакомпанії. Автор приділяє значну увагу питанням обмежень за ресурсами і використовуваними технологіями обслуговування. Автором дисертації запропоновано двошарову ієрархію прийняття рішення в процесі визначення основних параметрів ПС на етапі попереднього проектування (с. 297 – 304). Перевага запропонованого методу зовнішнього проектування ПС полягає в системному підході до аналізу взаємозв'язку двох галузей економіки – цивільної авіації й авіабудування з урахуванням гострої конкуренції на ринку авіаперевезень. Розроблену автором загальну схему реалізації запропонованого методу можна рекомендувати конструкторським бюро для використання його на етапі розроблення техніко-економічного обґрунтування чи бізнес-плану нового типу ПС.

Оригінальними вважаю підходи до розвитку мережі аеропортів, які викладено у шостому розділі «**Моделювання функціонування аеропортів та їхніх підсистем**». Так цінність, з наукової точки зору, методу, оснований на визначенні оптимальної послідовності й глибини реконструкції аеропортів шляхом оцінювання позасистемного ефекту, що одержується в результаті операційної діяльності авіакомпаній (с. 333 – 349), полягає в тому, що процес оптимізації одночасно охоплює дві тісно зв'язані підсистеми АТС.

У висновках автором викладено найбільш важливі наукові та практичні результати, які сприяли розв'язанню визначеної в дисертації наукової проблеми.

Отже, на мою думку, мету дисертаційної роботи в ході виконання дослідження було досягнуто, структура і обсяг дисертації відповідають вимогам ВАК України. Дисертація К. Марінцевої є завершеною науковою кваліфікаційною працею.

Автореферат дисертації здобувача за структурою і змістом відповідає вимогам, що ставляться МОН України. У тексті автореферату відображено основні положення, зміст, результати і висновки здійсненого дисертаційного дослідження, зміст автореферату і основні положення дисертації є ідентичними.

Повнота відображення результатів

За результатами досліджень дисертант опублікувала 47 наукових праць, з яких 39, включаючи монографію, належать особисто автору. Основні положення, висновки і результати дослідження повністю викладено в 26 статтях у наукових фахових виданнях, з них 5 статей – у зарубіжних виданнях, і в 20 статтях в інших науково-практичних виданнях.

Про результати дослідження дисертант доповідала на 15 міжнародних, всеукраїнських та Інтернет-конференціях, які відбувалися у 2012 – 2015 роках у м. Краків (Польща), м. Санкт-Петербург (Росія), м. Запоріжжя, м. Дніпропетровськ, м. Луганськ, м. Київ, м. Кишинів (Молдова), м. Євпаторія, м. Харків.

Обсяг, зміст і кількість друкованих праць відповідають вимогам ВАК України щодо публікації основного змісту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора наук.

Дискусійні положення і зауваження

Високо оцінюючи дисертаційну роботу К. Марінцевої, необхідно звернути увагу і на окремі дискусійні положення і недоліки:

1. Автор дисертаційної роботи не приділила достатньої уваги розгляду ролі ОрПР у функціонуванні АТС і її підсистем. У дисертації ОрПР виступає практично як супутня підсистема, що доповнює аеропорти і авіакомпанії в структурі АТС. Очевидно, дефіцит інформації щодо ОрПР не дозволив повноцінно змодельовати вплив цієї підсистеми на ефективність функціонування АТС. Однак, пам'ятаючи про той вплив, який має розвинена підсистема ОрПР на регулярність і безпеку польотів, обсяги транзитних перевезень (з відповідними економічними вигодами для аеропорту), не можна не погодитися, що методи оцінювання ефективності підсистем АТС були б значно уточнені, якби було проведено хоча б часткову параметризацію основних характеристик ОрПР.

2. У моделі планування частоти рейсів на мережі маршрутів авіакомпанії (5.43) – (5.48) здобувач чомусь не враховує фактор сезонності пасажиропотоків, хоча для українських авіакомпаній це важливий чинник.

3. Не зовсім зрозуміло, чому автор не включила у модель перспективного планування парку ПС (5.9) – (5.18), придбані в лізинг, тим більше, що левова частка парку ПС в українських авіакомпаніях складається саме з таких ПС.

4. Потребує роз'яснення, як працює схема узгоджень між розробником ПС і потенційними замовниками (клієнтами), наведена на рис. 5.14, якщо розробник – це не

Боїнг і не Аеробас з їхнім солідним портфелем замовлень, а, скажімо, АНТК Антонов. В останньому випадку замовлення буде невеликим і ціна ПС, відповідно, дуже високою. Звідси випливає, що АНТК Антонов приречене на банкрутство. Чи не так?

Указані недоліки і зауваження не мають принципового характеру і не заперечують високій оцінці цієї дисертації.

Загальний висновок

Докторська дисертація Марінцевої Крістини Валеріївни «Наукові основи і методи забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем», яка подана до захисту на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – транспортні системи, виконана на актуальну тему, є самостійним і завершеним науковим дослідженням.

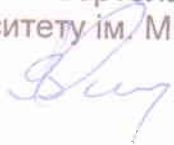
За рівнем виконання дисертаційна робота відповідає вимогам п. 9, 11, 12 і 14 Постанови Кабінету Міністрів України від 24.07.2013 р. № 567 «Порядок присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника».

Подані в дисертації теоретико-методологічні та методичні положення і висновки у сукупності розв'язують важливу наукову проблему встановлення принципів, закономірностей розвитку і розроблення методів забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем. Автореферат і опубліковані праці вичерпно розкривають основні положення і висновки дисертації.

Вважаю, що Марінцева Крістіна Валеріївна заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.22.01 – «Транспортні системи».

Офіційний опонент

доктор технічних наук, професор,
професор кафедри проектування літаків і вертольотів
Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського
"Харківський авіаційний інститут" **В. І. Рябков**



Підпис доктора технічних наук, професора
кафедри проектування літаків і вертольотів В. І. Рябкова завіряю

Проректор Національного аерокосмічного університету
ім. М. Є. Жуковського «ХАІ» професор **О. В. Гайдачук**

