

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з наукової роботи

Євген РОМАНЕНКО

« \_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

**ПРОГРАМА**

**додакового вступного випробування для вступу до аспірантури  
зі спеціальності 275-Транспортні технології (на повітряному транспорті)**

Київ-2022

## ПЕРЕДМОВА

Програма **додаatkового** вступного випробування за спеціальністю 275-Транспортні технології (на повітряному транспорті) відображає сучасний стан транспортної галузі та включає перевірку знань за найважливішими розділами, які необхідні для засвоєння програми навчання в аспірантурі.

Вступник має показати високий рівень теоретичної та професійної підготовленості, знання загальних концепцій та закономірностей розвитку авіаційних транспортних систем, а також вміння використовувати свої знання для розв'язання дослідних та прикладних завдань у галузі транспорту. В основу програми покладені наступні навчальні дисципліни: «Системний аналіз», «Мультимодальні перевезення», «Ефективність авіаційних перевезень», «Вантажні перевезення», «Пасажирські перевезення».

### 1. Системний аналіз

#### 1.1. Поняття теорії систем.

Поняття теорії систем. Абстрактне визначення системи. Філософське визначення системи. Визначення системи: система, підсистема, ціль. Елементи, зв'язки, підсистеми. Поняття, що характеризують функціонування і розвиток системи: стан, поведінка, рівновага, стійкість, гомеостаз, розвиток, прогрес. Стан системи: ціленаправлена поведінка системи.

Основні ознаки систем. Розкриття поняття емергентності систем. Величина і складність системи. Визначення поняття синергія. Приклади.

#### 1.2. Структура і класифікація систем.

Виробничі системи, підсистеми, складові елементи економічно не самостійних підрозділів. Основні принципи виділення систем з оточуючого середовища.

Багаторівність, ієрархічність зв'язок виробничо-економічних систем. Однорідні і неоднорідні структури. Принцип Ешбі, як обґрунтування ієрархічної структури. Принцип Ешбі, як обґрунтування ієрархічної структури. Використання принципу Ешбі в аналізі систем.

Класифікація систем. Основні принципи класифікації систем. Багатоцільові системи. Що таке структура системи. Типи структур: лінійні, ієрархічні, мережеві, матричні, кристалічні. Топологічні структури.

#### 1.3. Міра складності системи.

Поняття складна система, міра складності системи. .

Інваріантні властивості системи. Визначення міри складності системи. Визначення складності структури за допомогою ентропії. Підходи до визначення складності систем. Величина і складність системи. Приклади складних систем в цивільній авіації.

#### 1.4. Інформація та система.

Поняття інформація. Види інформації: вхідна, вихідна, внутрішня. Класифікація інформації за ознаками. Основні властивості інформації. Режими актуалізації інформації: послідовний, паралельний. Абстрагування. Аналіз синтез, індукція дедукція, евристика. Моделювання. Актуалізація. Макетування. Ідеалізація. Формалізація. Кількість інформації в системі. Основні співвідношення між ентропією та інформацією.

#### 1.5. Поняття моделі.

Параметричні, операційні та блочні моделі. Класифікація моделей. Основні принципи, що покладені в основу класифікації систем. Ізоморфізм та гомоморфізм системи. Розкриття поняття адекватності. Адекватність моделей. Основні вимоги до моделі. Динамічна, дискретна, безперервна, імітаційна, детермінована, стохастична моделі. Властивості моделі. Життєвий цикл системи, що моделюється

#### 1.6. Загальносистемні методи дослідження складних моделей.

Декомпозиція систем, структуризація. Приклади з цивільної авіації. Агрегування на прикладі виробничих функцій та моделей міжгалузевого балансу.

Дерево цілей, дерево ресурсів та дерево моделей. Особливості побудови дерева цілей, дерева ресурсів, дерева моделей, їх взаємозв'язок.

Основні операції над моделями: лінеаризація, ідентифікація, агрегація, декомпозиція, макетування, експертне оцінювання, обчислювальний експеримент.

#### 1.7. Етапи моделювання.

Етапи математичного моделювання. Дослідження моделі. Чутливість та стійкість рішення. Принцип зовнішнього доповнення Біра. Критерії ефективності. Вимоги до вибору критеріїв. Основні види критеріїв. Класифікація критеріїв ефективності. Багатокритеріальність. Глобальні та локальні критерії ефективності, їх зв'язок та узгодження. Паретто-множина. Субоптимальні рішення. Загальні методи та рішення багатокритеріальних задач. Використання комп'ютерної техніки в сучасному моделюванні.

#### 1.8. Моделювання систем.

Моделі та моделювання систем: математичне та комп'ютерне моделювання систем.

Імітаційне моделювання та математичне програмування. Основні принципи, покладені в основу даних видів моделювання. Оптимізація, класифікація методів математичного програмування.

Важливість використання математичного моделювання при розгляді економічних задач та його переваги над описовими методами рішення економічних задач.

#### 1.9. Побудова моделей.

Загальні принципи побудови моделей. Змістова постановка задачі. Формування гіпотез, побудова, дослідження моделі. Побудова алгоритму та програми. Проведення обчислювальних експериментів.

Модифікація моделей. Комп'ютерне моделювання та обчислювальні експерименти. Пакети прикладних програм.

#### 1.10. Процес управління системами.

Управління, як елемент функціонування організованих систем різної природи: біологічних, технічних та соціально-економічних систем. Управління в системі, управління системою. Принцип зовнішнього доповнення Біра. Основні функції та задачі управління системою.

## **2. Мультимодальні перевезення**

### 2.1. Сутність та топологія розвитку мультимодальних перевезень.

Поняття мультимодальних перевезень. Види мультимодальних перевезень. Концепція та принципи мультимодальних перевезень. Тенденції розвитку світового ринку мультимодальних перевезень. Проблеми та перспективи розвитку мультимодальних перевезень в Україні.

### 2.2. Основи організації та технології мультимодальних перевезень. Нормативно-правове забезпечення мультимодальних перевезень.

Основні функції та напрями діяльності учасників мультимодальних перевезень. Основні вимоги до організації мультимодальних перевезень. Технологія мультимодальних перевезень. Ризики учасників мультимодального перевезення.

### 2.3. Системне уявлення мультимодальної транспортної мережі та основних її елементів.

Системне уявлення мультимодальної транспортної мережі та основних її елементів. Поняття мультимодальної транспортної системи та її елементів. Технічна, технологічна, організаційно-економічна та інформаційна складові мультимодальної транспортної системи. Техніко-експлуатаційні та економічні параметри функціонування мультимодальної транспортної системи.

### 2.4. Елементи технічного забезпечення мультимодальних систем транспортування.

Особливості мультимодального транспорту. Мультимодальні транспортні коридори. Поняття та організаційно-функціональна структура мультимодальних транспортно-логістичних центрів (МТЛЦ). Основні цілі та функції МТЛЦ. Класифікаційні ознаки та топологія МТЛЦ. Учасники та партнери МТЛЦ

### 2.5. Критерії та методи оптимізації параметрів мультимодальних перевезень.

Критерії та методи оптимізації параметрів варіантів мультимодального перевезення. Структура тарифів, що застосовуються при перевезенні вантажів у мультимодальних (змішаних) та інтермодальних сполученнях. Визначення наскрізної ставки тарифу з урахуванням еластичності попиту.

#### 2.6. Моделювання мультимодальних перевезень.

Детермінована модель організації мультимодальних перевезень. Формулювання вихідних параметрів моделі. Постановка задачі управління мультимодальними перевезеннями. Описання результатів моделювання. Застосування сітьового моделювання при плануванні мультимодальних перевезень. Побудова сітьового графіку організації мультимодальних перевезень за різними маршрутами доставки вантажів. Вибір схеми доставки вантажів за критеріями прийняття рішень (Лапласа, Вальда, Севіджа, Гурвіца). Стохастична модель організації мультимодальних перевезень. Формулювання вихідних параметрів моделі. Постановка задачі управління мультимодальними перевезеннями. Описання результатів моделювання.

### 3. Ефективність авіаційних перевезень

#### 3.1. Економічна ефективність.

Критерії економічної ефективності. Методи оцінки ефективності в задачах з багатьма критеріями. Ефективність інвестиції. Ефективність по Парето. Коефіцієнти еластичності у виробничих функціях. Зв'язок критерію ефективності з коефіцієнтом дисконту та остаточною вартістю.

#### 3.2. Технічна ефективність.

Критерії технічної ефективності. Ефективність вузла, ефективність системи. Специфіка ефективності військових систем. Принцип раціонального господарювання та критерії витрати-ефективність. Ефективність у життєвому циклі повітряного судна. Безрозмірні критерії ефективності. Коефіцієнт вагової віддачі в проектуванні повітряного судну.

#### 3.4. Ефективність управління.

Критерії управління в технічних та організаційно-економічних системах (менеджменту). Ефективність статичних, динамічних систем. Інтегральні критерії в транспортних задачах. Приклад з авіації.

#### 3.5. Позасистемна ефективність.

Позатранспортна ефективність. Ефективність логістичних систем, аутсорсінг. Приклади застосування нетрадиційних видів транспорту, «Аерофлоту» в районах Півночі та Сибіру Радянського Союзу.

#### 3.6. Фактор невизначеності та ефективність.

Природа невизначеності на транспорті. Нечіткі (розмиті) множини. Методи оцінки ефективності в умовах невизначеності. Роль людського фактору у прийнятті ефективного рішення в умовах невизначеності.

#### 3.7. Система показників ефективності діяльності авіапідприємств.

Загальні показники: кількість авіаперевезень на одиницю витрат ресурсів; прибуток на одиницю загальних витрат; рентабельність

діяльності; доля приросту авіапослуг за рахунок інтенсифікації виробництва; народногосподарський ефект використання одиниці авіапослуг.

Показники ефективності використання праці (персоналу): темп зростання продуктивності праці; доля приросту авіапослуг за рахунок збільшення продуктивності праці; абсолютне і відносне вивільнення працівників; коефіцієнт використання корисного фонду робочого часу; трудомісткість одиниці авіапослуг; зарплатосмкість.

Показники ефективності використання виробничих фондів: загальна фондівдача; фондівдача активної частини основних фондів; рентабельність основних фондів; фондомісткість одиниці продукції; матеріаломісткість одиниці продукції; коефіцієнт використання найважливіших видів сировини і матеріалів.

Показники ефективності використання фінансових коштів: оборотність оборотних коштів; рентабельність оборотних коштів; відносне вивільнення оборотних коштів; питомі капітальні вкладення (на одиницю приросту потужності або послуг (авіап перевезень); рентабельність капітальних вкладень; термін окупності капітальних вкладень і ін.

3.8. Методи та моделі визначення технічної ефективності авіаційних перевезень.

Оцінка потужності парку повітряних суден авіакомпанії. Продуктивність засобів автоматизації та механізації. Визначення забезпеченості регіону мережею повітряних ліній. Показники пропускної здатності аеропорту: злітно-посадкової смуги; перону; терміналів; під'їзних колій. Оцінка рівня механізованої та автоматизованої праці по основних процесах технологічного обслуговування пасажирів і вантажів в аеропортах. Математичні моделі оцінки ефективності обслуговування пасажирів та вантажів в аеропортах за технічними критеріями.

3.9. Методи визначення якості та експлуатаційної ефективності авіаційних перевезень.

Визначення продуктивності повітряного судна, річного нальоту, рейсової швидкості польоту. Середня дальність перевезень. Визначення регулярності польотів. Показники безпеки польотів. Модель визначення оптимального маршруту перевезень. Модель оптимального розподілу парку повітряних суден.

3.10. Методи визначення економічної ефективності авіаційних перевезень.

Визначення доходів, собівартості, рентабельності авіап перевезень. Задача управління дохідністю авіарейса, ціноутворення в реальному часі (моделі YieldManagement). Оцінка економічної ефективності лізингу повітряних суден.

## **4. Вантажні перевезення**

4.1. Вантажні комплекси аеропортів, їх класифікація, склад, призначення будівель і споруд, вимоги до розміщення.

- 4.2. Вантажні склади, їх класифікація та обладнання.
- 4.3. Засоби механізації технологічних процесів обробки вантажів (класифікація, приклади складської, внутрішньо аеродромної та внутрішньо літакової механізації).
- 4.4. Авіаційна вантажна накладна, її функції, зміст та призначення.
- 4.5. Рейсова перевізна документація.
- 4.6. Складська документація. Документація, що оформлюється при несправностях при перевезенні вантажу.
- 4.7. Алгоритм обробки вантажів, які відправляються по міжнародним повітряним лініям, в аеропорту відправлення.
- 4.8. Алгоритм обробки вантажів, які прибувають міжнародними повітряними лініями, в аеропорту призначення.
- 4.9. Алгоритм обробки трансферних вантажів, які перевозяться по міжнародним повітряним лініям, в аеропорту трансферу.
- 4.10. Організація перевезення пошти повітряним транспортом.
- 4.11. Небезпечні вантажі, вимоги до тари і упакування. маркірування.
- 4.12. Небезпечні вантажі, регулювання перевезень, оформлення документації.
- 4.13. Обробка небезпечних вантажів в аеропортах.
- 4.14. Правила перевезення швидкокопсувних вантажів на повітряному транспорті (класифікація, обмеження, вимоги до тари й упакування, особливості маркірування, обробка).
- 4.15. Правила перевезення живих тварин на повітряному транспорті (класифікація, обмеження, вимоги до тари й упакування, особливості маркірування, обробка).
- 4.16. Правила перевезення цінних вантажів на повітряному транспорті (класифікація, вимоги до тари й упакування, обробка).
- 4.17. Правила перевезення великовагових та негабаритних вантажів на повітряному транспорті (визначення, приклади, обробка).
- 4.18. Правила перевезення несупроводжувального багажу (визначення, вимоги до тари й упакування, оформлення документації, обробка).

## **5. Пасажирські перевезення**

- 5.1. Методика дослідження ринку авіаційних пасажирських перевезень.
- 5.2. Національне регулювання на повітряному транспорті.
- 5.3. Міжнародне регулювання на повітряному транспорті.
- 5.4. Облік роботи пасажирського транспорту (статистичні збірники ІКАО).
- 5.5. Техніко-експлуатаційні показники і собівартість пасажирських авіаційних перевезень.
- 5.6. Розробка розкладів руху (рекомендації ІАТА).
- 5.7. Аеропорт як функціональна система: завдання і функції аеропортів, класифікація аеропортів, забезпечення наземного обслуговування повітряних суден, взаємовідносини аеропорту з авіаперевізниками та іншими користувачами.

5.8. Пасажирські комплекси аеропортів: централізований і децентралізований аеровокзали, основні функції аеровокзального комплексу, технологічне обладнання пасажирських комплексів, принципи технологічного проектування основних функціональних зон аеровокзалу.

5.9. Формування продукту авіакомпанії (цілі, ресурси).

5.10. Формування парку повітряних суден.

5.11. Технологія обслуговування пасажирів в аеропорту: етапи обслуговування пасажирів. Загальні технологічні схеми обслуговування пасажирів в аеропортових комплексах. Аеропортові формальності. Методи наземного обслуговування пасажирів: основний, спрощений, аеробусний. Види реєстрації пасажирів, що відбуваються з аеропорту: порейсова і вільна. Особливості обслуговування трансферних пасажирів.

5.12. Обслуговування пасажирів спеціальних категорій: технології обслуговування дітей, що не супроводжуються, обслуговування пасажирів, які потребують особливих умов перевезень, пасажирів з обмеженою мобільністю, групових перевезень, дипломатичних кур'єрів, депортованих пасажирів, пасажирів з кімнатними тваринами, пасажирів з великогабаритним багажем, пасажирів VIP.

5.13. Технології розшуку багажу.

5.14. Обслуговування пасажирів на борту ПС: задачі та функції бортпровідників. Розподіл роботи бригади бортпровідників. Технологічні етапи обслуговування пасажирів в польоті. Забезпечення безпеки пасажирів в польоті. Забезпечення пасажирського сервісу на борту ПС.



## ПРИКЛАД ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТУ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова ОНП

 Дмитро ШЕВЧУК

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 р.

Додаткове вступне випробування для вступу до аспірантури  
зі спеціальності 275-Транспортні технології (на повітряному транспорті)

Білет № 1

1. Закономірності та етапи розвитку транспортних систем.
2. Аеропорт як функціональна система.
3. Методи та моделі визначення технічної ефективності авіаційних перевезень.

**Рейтингові оцінки за виконання окремих завдань  
вступного випробування**

Значення рейтингових оцінок в балах за виконання завдань  
вступного випробування та їх критерії\*

| Вид навчальної роботи   |          | Максимальна<br>величина<br>рейтингової<br>оцінки<br>(бали)             |
|---|----------|--|
| Виконання завдання № 1  |          | 30   |
| Виконання завдання № 2  |          | 30   |
| Виконання завдання № 3  |          | 40   |
| Усього:   |          | 100  |
| Оцінка<br>в балах за виконання окремих завдань  |          | Критерій<br>оцінки   |
| 27 – 30   | 36 - 40  | Відмінне виконання лише з<br>незначною кількістю помилок               |
| 25 – 26   | 33 – 35  | Виконання вище середнього рівня<br>з кількома помилками                |
| 23 – 24   | 30 - 32  | У загальному вірне виконання з<br>певною кількістю суттєвих<br>помилки |
| 20 – 22   | 27 – 29  | Непогане виконання, але зі<br>значною кількістю недоліків              |
| 18 – 19   | 24 - 26  | Виконання задовольняє<br>мінімальним критеріям                         |
| менше 18  | менше 24 | Виконання не задовольняє<br>мінімальним критеріям                      |
| <b><i>Увага! Оцінки менше, ніж 18 або 24 бали не враховуються при<br/>визначення рейтингу</i></b> |          |  |

\* Значення оцінок у балах та їх критерії відповідають вимогам шкали  
ECTS

**Відповідність рейтингових оцінок  
у балах оцінкам за національною шкалою та шкалою ECTS**

| Оцінка в балах | Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ECTS |  |
|----------------|-------------------------------|-----------------------|--|
|                |                               | Оцінка                | Пояснення  |
| 90-100         | <b>Відмінно</b>               | <b>A</b>              | <b>Відмінно</b><br>(відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок)         |
| 82 – 89        | <b>Добре</b>                  | <b>B</b>              | <b>Дуже добре</b><br>(вище середнього рівня з кількома помилками)                  |
| 75 – 81        |                               | <b>C</b>              | <b>Добре</b><br>(в загальному вірне виконання з певною кількістю суттєвих помилок) |
| 67 – 74        | <b>Задовільно</b>             | <b>D</b>              | <b>Задовільно</b><br>(непогано, але зі значною кількістю недоліків)                |
| 60 – 66        |                               | <b>E</b>              | <b>Достатньо</b><br>(виконання задовольняє мінімальним критеріям)                  |
| 35 – 59        | <b>Незадовільно</b>           | <b>FX</b>             | <b>Незадовільно</b>  |
| 1 – 34         |                               | <b>F</b>              | <b>Незадовільно</b>  |

**СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Троицкая, Н. А. Мультимодальные системы транспортировки [Текст]: учеб. пособие/ Н. А. Троицкая. – Москва: Академия, 2009. – 330 с.
2. Милославская, С. В. Мультимодальные и интермодальные перевозки [Текст]: учеб. пособие/ С. В. Милославская, К. И. Плужников. – Москва: РосКонсульт, 2001. – 368 с.
3. Еремеева Л. Э. Интермодальные и мультимодальные перевозки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л. Э. Еремеева. – Сыкт. лесн. ин-т. – Электрон. дан. – Сыктывкар: СЛИ, 2014. – 144 с.
4. Караваев В.И., Караваева Е.Д. Управление рисками при организации мультимодальных перевозок: учебное пособие. – Спб.: Изд-во СПбГУВК, 2012. – 80 с. Орловский П.Н. Системный анализ. Основные понятия, принципы, методология. – Киев, 1996. 368с.,
5. Юн Г.М., Марінцева К.В. Основитеорії систем і системнийаналіз. Конспект лекцій. НАУ.2004., 68с.
6. Акімова Т. А. Оцінка інвестиційної привабливості аеропорту [Текст]: дис. канд. економ. наук: 08.00.04 / Акімова Тетяна Андріївна. – К., 2011. – 192 с.

7. Алексієв В. О. Концепція інформаційного розвитку транспортних систем [Текст] : дис... доктора техн. наук: 05.22.01/ Алексієв Володимир Олегович. – Х., 2009. – 342 с.
8. Бенедык И. В. Повышение эффективности управления транспортными системами на основе логистических процессов : дисс. канд. эконом. наук [Текст]: 08.00.05 / Бенедык Ирина Владимировна. – Новороссийск, 2007. – 170 с.
9. Бенсон Д. Транспорт и доставка грузов / Д. Бенсон, Дж. Уайтхед; пер. с англ. В. В. Космина. – М. : Транспорт, 1990. – 275 с.
10. Владимирская И. П. Оптимизация структурно-функционального взаимодействия в транспортных и производственно-транспортных системах [Текст] : дисс... доктора техн. наук : 05.22.08 / Владимирская Ирина Петровна. – М., 2011. – 277 с.
11. Гелетуха Г. Н. Спецмашины аэропортов: справочник [Текст] / Г. Н. Гелетуха, В. И. Лычик, В. Е. Канарчук. – М. : Транспорт, 1980. – 351 с.
12. Горохова М. А. Повышение эффективности использования воздушного транспорта при перевозках грузов внешней торговли в смешанном сообщении [Текст] : дисс... канд. эконом. наук : 08.00.05. – М., 2000. – 149 с.
13. Гуриева М. Т. Современные тенденции развития мирового рынка грузовых авиаперевозок: дисс... кандидата эконом. наук : 08.00.14 / М. Т. Гуриева, [Текст]. – М., 2010. – 194 с.
14. Елисеев С. Ю. Построение и оптимизация функционирования международных транспортно-логистических систем [Текст] : дисс... доктора техн. наук : 05.02.22. – М., 2006. – 293 с.
15. Запорожець В. Аеропорт: організація, технологія, безпека / В. Запорожець, М. Шматко. – К. : Дніпро, 2002. – 168 с.
16. Исаев С. С. Трансформация территориальной организации международных пассажирских авиаперевозок в конце XX – начале XXI вв. [Текст] : дисс... канд. географ. наук: 25.00.24 / Исаев Сергей Сергеевич. – Москва, 2011. – 168 с.
17. Ільєнко О. В. Організація управління партнерськими відносинами підприємств в логістичних ланцюгах авіаційних перевезень [Текст]: дис. кандидата економ. наук : 08.00.04 / Ільєнко Оксана Вікторівна. – К., 2008. – 198 с.
18. Кива Д.С. Научные основы интегрированного проектирования самолетов транспортной категории [Текст]: монография / Д.С. Кива, А.Г. Гребеников. – Х.: Нац. аэрокосм. ун-т им. Н.Е. Жуковского «Харьк. авиац. ин-т», 2014. – Ч. 2. – 326 с.
19. Козлюк И. А. Моделирование процессов функционирования авиационного транспорта с целью прогнозирования показателей его деятельности [Текст]: дисс... доктора техн. наук: 05.13.06 / Козлюк Ирина Алексеевна. – К., 2007. – 333 л.

20. Концепція Державної цільової програми розвитку аеропортів на період до 2023 року постанова Кабінету Міністрів України від 30 жовтня 2013 р. N 944. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://search.ligazakon.ua/l\\_doc2.nsf/link1/KP130944.html](http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/KP130944.html).

21. Костромина Е. В. Экономика авиакомпаний в условиях рынка: 4-е стер. изд. / Е. В. Костромина. – М. : НОУ ВКІІ «Авиабизнес», 2002. – 304 с.

22. Марінцева К.В. Наукові основи та методи забезпечення ефективного функціонування авіатранспортних систем: монографія / К.В. Марінцева. – К.: НАУ, 2014. – 504 с.

23. Моргунова О. Н. Методы и алгоритмы исследования эффективности сложных иерархических систем :дисс... канд. техн. наук : 05.13.01. – Красноярск, 2006. – 153 с.

24. Новікова А. М. Методологічні основи розвитку транзитного потенціалу України [Текст]: дис... доктора економ. наук: 08.07.04 / Новікова Алла Михайлівна. – К., 2004. – 494 с.

25. Юн Г. Н. Разработка и исследование методов математического моделирования перспектив развития самолетно-вертолетного парка гражданской авиации [Текст] :дисс... доктора техн. наук : 08.00.13 / Юн Геннадий Николаевич. – К., 1982. – 317 с.

26. Almeida da Rocha Pita J. P. Optimum design of aviation networks the cases of airport congestion and low demand [Text]: doctoral thesis. Doctor of Philosophy in the field of Transport Systems / Joao Pedro Almeida da Rocha Pita. – Coimbra: University of Coimbra, 2012. – 228 p.

27. Belobaba P., Odoni A., Barnhart C. The Global Airline Industry [Text] / Peter Belobaba, Amedeo Odoni, Cynthia Barnhart. – Chippenham, Wiltshire: John Wiley & Sons, Ltd., 2009. – 494 p.

28. Janić M. Air transport system analysis and modeling : Capacity, Quality of Services and Economics [Text] / Janić Milan. – Malaysia : Gordon and Breach Science Publishers, 2000. – 301 p.

Розробник,

Гарант освітньо-наукового процесу



Дмитро ШЕВЧУК