

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ОБСЛУГОВУВАННЯ ПОВІТРЯНИХ СУДЕН НА ЛЕТОВИЩАХ

О.П. Калініченко, доцент, к.т.н

*Харківський національний автомобільно-дорожній університет
kttkap2016@gmail.com*

Актуальність даної теми обумовлена необхідністю підвищення боєздатності Збройних Сил та Національної Гвардії України за рахунок поліпшення транспортного обслуговування літаків на летовищах України. Існуючі методики розрахунку кількості транспортних засобів для обслуговування літаків не враховують стохастичність транспортного та технологічного обслуговування, або поламок і виходу з ладу транспортних засобів та спеціального обладнання для заправки, поповнення боєкомплекту або обслуговування, що призводить до збоїв у ході обслуговування повітряних суден та підвищення вартості таких робіт і загального зниження боєздатності Повітряних Сил Збройних Сил України [1-3].

В умовах сьогодення для успішного розв'язання проблем оборони країни, захисту її суверенітету, забезпечення територіальної цілісності та недоторканності одне з основних завдань – створення та реалізація механізму забезпечення боєздатності військових частин і підрозділів Збройних Сил України. Основним елементом цього механізму є забезпечення сучасними видами озброєння, транспортними засобами їх мобільної доставки до місць базування та своєчасного приведення в готовність до бойового застосування, а також модернізація, підготовка і ремонт шляхів сполучення.

Раціональне використання транспортних ресурсів при підготовці повітряних суден є важливим кроком для підтримки високих бойових характеристик і підвищення ефективності використання авіації. Перед зльотом тягач буксирує літак до місця стоянки для етапу підготовки до польоту, де буде виконуватися низка операцій у таких як заправлення паливом, перевірка, заправлення киснем, встановлення озброєння, заправлення азотом тощо, що мають виконуватися персоналом різних професій на летовищах. На цьому етапі всі види допоміжного персоналу в основному виконують фактичну операцію, а стаціонарні ресурсні станції різних типів, встановлені на території летовища, в основному забезпечують різні типи основних ресурсів постачання (наприклад, кисень, паливо, озброєння) для виконання операцій.

Для підтримання високої швидкості вильотів усі операції на території летовища, на етапі передпольотної підготовки, мають виконуватися протягом одного циклу, тому проблема планування операцій передпольотної підготовки потребує вивчення і стає актуальною проблемою останнім часом.

Створення комп'ютерних імітаційних моделей починається з початкової ідеалізації представлення про об'єкт і створення на його основі першого варіанта моделі. Робота з моделлю дає можливість з'ясувати, якої інформації про об'єкт бракує, а яка вимагає уточнення. На основі отриманих даних будується програма наступних емпіричних досліджень об'єкта, результати яких допомагають побудувати інший, уточнений варіант його моделі. За необхідності інтеграційні цикли можуть повторюватися кілька разів. Перевага комп'ютерного моделювання полягає в наявності такої імітаційної моделі, що заміщає природний експеримент над самим об'єктом, дає можливість замінити його модельним експериментом, у якому модель імітує поведінку об'єкта при різних початкових даних, вихідних параметрах і обмеженнях.

Особливо доцільно використовувати імітаційне моделювання саме для вирішення задач пов'язаних з підготовкою військових, саме для цих задач визначально і використовувалось саме імітаційне моделювання.

Розглянемо технологію виконання доставки засобів аеродромно-технічного обслуговування. В началі процесу планування засоби знаходяться в місцях їх постійної

дислокації, та завантажуються технологічними вантажами в незалежності від потреби в обслуговуванні повітряних суден. При необхідності обслуговування літаків, визначається необхідна кількість конкретних засобів за методикою, що представлена в роботі [1].

Після визначення необхідної кількості конкретних засобів аеродромно-технічного обслуговування виконуються розрахунки планових показників виконання циклів обслуговування. На наступному етапі виконується імітаційне моделювання процесу обслуговування повітряних суден. Результати моделювання порівнюються з плановими показниками та визначаються граничні значення обслуговування відповідних повітряних суден. При умові недотримання граничних нормативних значень часу обслуговування повітряних суден, робиться висновок про необхідність збільшення кількості відповідних транспортних засобів та засобів аеродромно-технічного обслуговування. Після збільшення кількості проводиться повторна імітація з визначенням відповідних показників. Загальна блок-схема розрахунку кількості транспортних засобів та засобів аеродромно-технічного обслуговування за запропонованою технологією обслуговування повітряних суден представлена на рисунку 1.

За результатами проведених досліджень можливо визначити практичні рекомендації, що дозволять значно підвищити ефективність виконання процесу обслуговування повітряних суден на летовищах України, за рахунок визначення раціональної кількості транспортних засобів, що виконують доставку технологічних вантажів для обслуговування повітряних суден на летовищах України.

Використання запропонованої методики визначення раціональної кількості транспортних засобів дозволяє визначати доцільну їх кількість для різних умов функціонування системи обслуговування повітряних суден на летовищах України. Застосування імітаційної моделі функціонування системи обслуговування дозволяє на етапі планування визначати проблемні місця при визначенні добового плану перевезень та обслуговування повітряних суден, визначати можливі відхилення від запланованих показників виконання плану перевезень та обслуговування та запроваджувати керівні впливи для їх усунення.

Запропонована методика дозволяє визначати раціональну кількість транспортних засобів для обслуговування при дотриманні нормативних часових характеристик, в результаті розрахунків для різної кількості повітряних суден, при різних умовах функціонування системи обслуговування не було перевищено нормативний час для відповідних видів передпольотної підготовки. Також необхідно відмітити, що визначення раціональної кількості транспортних засобів призведе до зменшення кількості водіїв, що задіяні на маршрутах перевезень, та зменшення вірогідності скоєння дорожньо-транспортних пригод.

Також перевагою запропонованих рішень є те, що розрахунки по визначенню раціональної кількості транспортних засобів можливо виконувати за незначний проміжок часу у режимі реального часу, що досить важливо в умовах проведення бойових дій та швидкої зміни вимог на обслуговування.

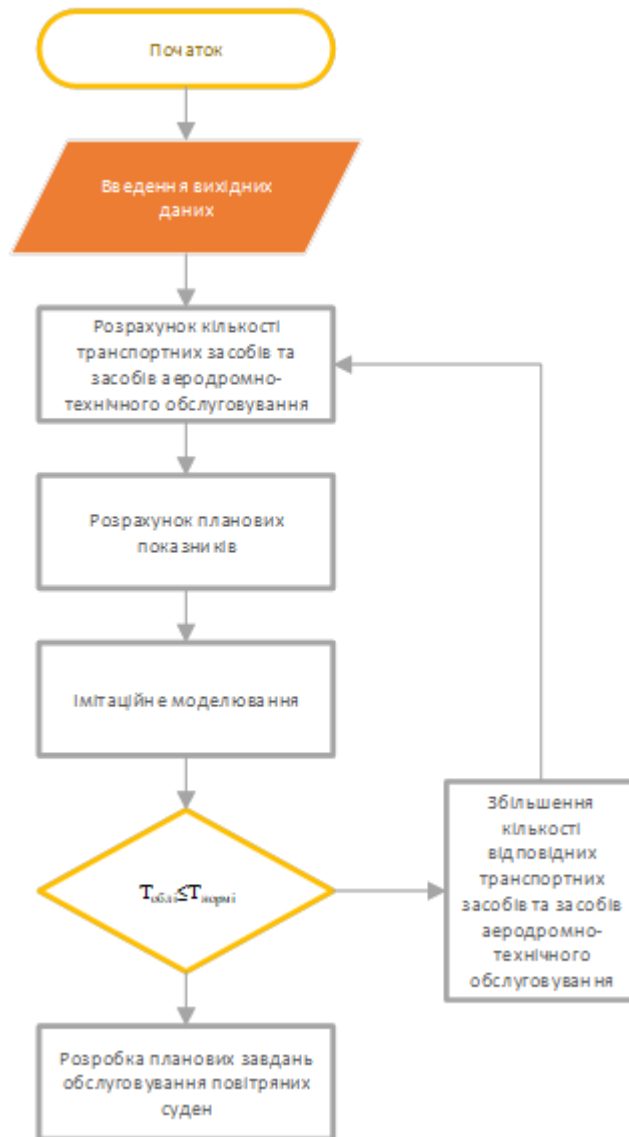


Рисунок 1 - Загальна блок-схема розрахунку кількості транспортних засобів та засобів аеродромно-технічного обслуговування за запропонованою технологією обслуговування повітряних суден

Література

1. Nagornyu Є., Kalinichenko O., Pavlenko O., Soldatenko I. Methodology of construction of transport and technological schemes of delivery of support means for maintenance of combat aircraft at the airports of Ukraine. *Municipal Economy of Cities*, (2022). 6(173), P. 183–188.

2. Nagornyu, Y., Kalinichenko, O., Pavlenko, O. Model of operation of combat aircraft ground transportation service systems: Array. *Municipal Economy of Cities*, 2021. 6(166), P. 211–216.

3. Kalinichenko O., Pavlenko O., & Soldatenko I. Operational planning of the process of transport maintenance of combat aircraft at Ukrainian airfields. *Municipal Economy of Cities*, (2022). 4(171), P. 173–178. Севідова В.В., Калініченко О.П. Застосування інформаційної системи для підвищення якості доставки дрібних партій вантажу. Збірник наукових праць за матеріалами 2 міжнародної науково-практичної конференції «Комп'ютерні технології і мехатроніка». Харків. ХНАДУ. 2019. С.138-141.