

**ЕФЕКТИВНЕ ПЛАНУВАННЯ РОБІТ
У ХАРКІВСЬКОМУ АЕРОКЛУБІ З ВИКОРИСТАННЯМ
МЕТОДУ ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ**

Полозов М.О.

e-mail: mykhailo.polozov@nure.ua

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. ІУС
м. Харків, Україна

This work is devoted to the the development of an optimized scheduling model for the Kharkiv Aeroclub, considering the specifics of its operations. It highlights the importance of efficient planning for aircraft maintenance, pilot training, and flight scheduling to minimize downtime and maximize resource utilization. The study emphasizes the use of simulation modeling to create a flexible and adaptive scheduling system that accounts for both deterministic and stochastic factors. The proposed approach ensures balanced workload distribution, efficient resource management, and enhanced overall performance of the aeroclub.

У сучасному світі, де час є одним із найцінніших ресурсів, ефективне планування робіт є однією з найважливіших задач для будь-якої організації. Така задача є актуальною для Харківського аероклубу, який має забезпечувати своєчасне технічне обслуговування парку літаків, навчання пілотів, здійснення польотів та інших робіт та послуг. Оскільки діяльність аероклубу включає як детерміновані операції (чітко заплановані завдання, наприклад, регламентне технічне обслуговування чи навчання пілотів), так і стохастичні операції (події з елементом невизначеності, такі як затримки через погодні умови або незаплановані ремонтні роботи), складання раціонального розкладу є необхідною умовою для стабільної та безперебійної роботи аероклубу [1].

Першим кроком у складанні розкладу є визначення видів кожної роботи та послуги. До основних видів можна віднести: технічне обслуговування літаків (планове та позапланове); здійснення польотів (навчальні, комерційні, рекреаційні тощо); навчання пілотів (теоретичні та практичні заняття) та інші. Кожен вид роботи або послуги має свою тривалість і частоту виконання. Технічне обслуговування, що передбачає проведення регламентних робіт, займає від двох до шести годин і має виконуватися регулярно з визначеною періодичністю після певної кількості польотних годи; здійснення польотів триває від однієї до трьох годин і проводиться кілька або декілька разів на день залежно від виду польоту; навчання пілотів триває від однієї до чотирьох годин і може проходити щоденно або кілька разів на тиждень відповідно до програми навчання.

Деякі роботи можна виконувати паралельно. Наприклад, поки тривають навчальні польоти, інші літаки проходять технічне

обслуговування, а інструктори проводять теоретичні заняття. Однак є завдання, що потребують чіткої послідовності: перед польотом літак проходить підготовку, а після нього – технічний огляд.

При плануванні діяльності аероклубу важливо побудувати такий розклад, що передбачатиме паралельне виконання незалежних процесів, збалансоване навантаження та рівномірне планування роботи інструкторів і технічного персоналу, мінімізуючи простої літаків.

Складання розкладу передбачає визначення показників, що дозволяють оцінювати ефективність планування робіт:

- максимізація задіяних трудових ресурсів (інструкторів, технічного персоналу) та технічних ресурсів (літаків, обладнання тощо);

- мінімізація часу простою;

- максимізація кількості виконаних польотів та навчальних годин.

З метою побудови моделі розкладу та оцінювання якості його побудови може бути застосований метод імітаційного моделювання за аналогією [2], який дозволяє аналізувати можливі зміни в розкладі, враховуючи непередбачувані фактори, забезпечуючи гнучкість та адаптивність розкладу. Оцінювання якості побудови розкладу може базуватися на кількох ключових параметрах: ефективності використання ресурсів, мінімізації простоїв, дотриманні послідовності або паралельності процесів та загальній збалансованості розкладу [3].

З урахуванням специфіки задач, які вирішуються в Харківському аероклубі, був обраний метод імітаційного моделювання для побудови модуля планування та складання розкладу в інформаційній системі аероклубу. Такий підхід дозволить оперативно складати розклад і в разі потреби коригувати його, забезпечуючи гнучкість та адаптивність розкладу у залежності від можливих змін. Крім того, це забезпечить ефективне використання фінансових, трудових та матеріальних ресурсів, підвищуючи загальну ефективність роботи аероклубу.

Список використаних джерел

1. Харківський аероклуб ім. В. С. Гризодубової Товариства сприяння обороні України : вебсайт. URL : <https://aeroclub.net.ua/ua/> (дата звернення: 01.03.2025).

2. Міхнов Д. К., Міхнова А. В., Мохаммед К. Мохаммед. Вибір набору параметрів для імітаційного моделювання бездротових сегментів інформаційної системи // Системи управління, навігації та зв'язку. Київ: Центральний науково-дослідний інститут навігації і управління, 2010. Вип. 3(15). С. 229-231.

3. Даниленко М. С. Методи і моделі автоматизованого складання розкладів у виробничих та освітніх системах // Комп'ютерні науки та інформаційні технології, 2020. № 3. С. 88-95.