

А.В. Міщенко, канд. техн. наук

Національний авіаційний університет, м. Київ, Україна

ПИТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНОЇ БЕЗПЕКИ В АСПЕКТІ ПІДВИЩЕННЯ ЦІЛЬОВОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АВІАТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСУ

А.В. Мищенко, канд. техн. наук

Национальный авиационный университет, г. Киев, Украина

ВОПРОСЫ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В АСПЕКТЕ ПОВЫШЕНИЯ ЦЕЛЕВОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВИАТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

Andrei Mishchenko, PhD in Technical Sciences

National Aviation University, Kyiv, Ukraine

INFORMATION SECURITY QUESTIONS IN ASPECTS OF IMPROVING THE OBJECTIVE EFFICIENCY OF AIR TRANSPORT

Показано, що вирішення проблеми управління національною авіатранспортною інфраструктурою у сфері інформаційної безпеки лежить у визначенні комплексу проблемних завдань маркетингу та менеджменту на ринку авіаційних перевезень.

Ключові слова: інформаційна безпека, авіатранспортний комплекс, авіаінфраструктура, цільова ефективність, авіаперевезення, життєвий цикл.

Показано, что решение проблемы управления национальной авиатранспортной инфраструктурой в сфере информационной безопасности лежит в определении комплекса проблемных задач менеджмента и маркетинга на рынке авиационных перевозок.

Ключевые слова: информационная безопасность, авиатранспортный комплекс, авиационная инфраструктура, целевая эффективность, авиаперевозки, жизненный цикл.

It is shown, that the problem of the management of national air transportation infrastructure in the field of information security lies in the definition of a complex of problem tasks of management and marketing in the market of air transportation.

Key words: information security, air traffic complex, target efficiency, air travel, life cycle.

Постановка проблеми. Максимальна цільова ефективність як кількісна міра досконалості системи інформаційної безпеки є основним показником критерію конкурентоспроможності авіатранспортного комплексу (АТК) на ринку авіаперевезень, тобто умовою безпеки.

АТК є складною системою з функцією перетворення персоналом витрат її власного ресурсного потенціалу в системний ефект за призначенням – наданням послуг щодо повітряних перевезень.

Ресурсний потенціал складають ресурси спеціального та загального призначення.

Спеціальним ресурсом є парк транспортних авіаційних засобів (повітряних суден – ПС), склад засобів забезпечення застосування ПС (аеродромна інфраструктура, системи зв'язку, навігації, управління повітряним рухом тощо). Цей ресурс є невитратним.

Ресурсом загального призначення є енергоносії, матеріали, майно, фінансові та інформаційні ресурси. Цей вид ресурсів витрачається у процесі застосування спеціального ресурсу, який його перетворює саме у системний ефект.

Системним (функціональним) ефектом АТК є обсяг пасажирських та вантажних перевезень за час життєвого циклу системи. Тому АТК потрібно розділяти на види – АТК пасажирських та АТК вантажних перевезень через істотні особливості створення системного ефекту.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Різні аспекти проблеми підвищення ефективності авіатранспортного комплексу та систем знайшли відображення у працях багатьох учених: А.П. Кузнецова, А.В. Кутиркіна, С.В. Трофімова, І.Н. Пугачева, В.Г. Кочерга, В.П. Маслакова, Г.Н. Юн, Н.А. Абрамочкина, А.Н. Сокольников, Ю.А. Чередніченко, В.Б. Марінічев, А.І. Косов, К.В. Марінцева.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. Ефективне використання АТК за призначенням на науковій основі пов'язане вже не стільки з впровадженням ресурсозберігаючих технологій, скільки з проблемними завданнями менеджменту щодо створення, експлуатації і модернізації АТК та проблемними завданнями маркетингу на ринку авіаційних перевезень.

Мета статті. Результатом аналізу стану інформаційного ресурсозбереження є підтвердження в цілому неефективного використання ресурсів на усіх етапах життєвого циклу АТК (створення, розгортання, використання, модернізація, утилізація), що і є обґрунтуванням актуальності теми.

Виклад основного матеріалу. Інформаційно-життєвий цикл АТК складають етапи – створення, використання за призначенням (з модернізацією у процесі експлуатації), утилізація.

Доцільна утилізація АТК після закінчення ресурсу (терміну експлуатації) пов'язана з проблемними частковими завданнями формування державної політики – продажу, переобладнання елементів АТК для подальшого подвійного використання. Інформаційно-економічним критерієм закінчення терміну експлуатації АТК є його збитковість на ринку авіаційних перевезень (яскравий приклад – комплекс «Конкорд»).

Етап життєвого циклу «створення» АТК, коли одночасні витрати забезпечують проектні характеристики цільової та інформаційної ефективності комплексу, є етапом екстенсивного використання його можливостей (які передбачені проектом АТК) та модернізації.

На основному етапі життєвого циклу АТК – етапі експлуатації (використання за призначенням) – інтенсивне використання можливостей («прихованих» резервів ефективності) досягається виключно оптимізацією управління [4], як способу досягнення мети максимально доцільним використанням інформаційно-ресурсного потенціалу системи. Оскільки ці завдання управління, якщо вони за змістом є завданнями ресурсної оптимізації, спрямовані саме на максимально ефективне використання всіх видів ресурсів АТК, то вони й складають максимально ефективний економічний механізм стимулювання ресурсозбереження на ринку авіаційних перевезень [3].

Основне завдання менеджменту на ринку АП – створення АТК максимальної цільової ефективності. Це комплекс заходів щодо визначення потрібного класу ПС та їх кількості, розроблення доцільного проекту АТК, постачальників основного ресурсу та ресурсу забезпечення, розроблення економічно ефективної цільової програми створення АТК.

Оптимальне розташування системи об'єктів АТК. Це завдання забезпечує доцільне територіальне розташування об'єктів АТК за умов ефективного застосування АТК на ринку АП врахуванням:

- можливостей районів розташування щодо розміщення потрібної кількості одиниць основного ресурсу і ресурсу забезпечення об'єкта АТК (територія аеропорту та його інфраструктури);

- можливостей районів щодо забезпечення потреб у його вільних ресурсах (персонал, енергопостачання, водопостачання, об'єкти соціального забезпечення тощо);

- обмежень районів на забруднення навколишнього середовища (землі, води, повітря);

- питомих витрат на розташування однієї економічної одиниці i -го типу АТК в j -му районі при мінімумі загальних витрат на розташування АТК загалом в економічній зоні.

Таким чином, оптимізація АТК як системи масового обслуговування забезпечує створення оптимальної структури об'єктів АТК, що забезпечує виконання потрібного обсягу АП при мінімумі «витрат» функціонування системи, а також власних об'єктів ресурсопостачання та обслуговування у процесі експлуатації АТК.

Загальне проблемне завдання маркетингу на ринку АП – застосування АТК з максимальною економічною ефективністю. На основі аналізу ринкової кон'юнктури – ви-

бір оптимальних ціни й об'єму послуг на ринку АП як похідних даних для створення (проектування) АТК та його цільового застосування.

Тендерне завдання. На основі потрібних замовлень і постачань елементів АТК – вивчення ринку розробників АТК, оптимальний розподіл замовлень щодо створення (реалізації проекту) АТК.

Оптимальний розподіл засобів АТК по об'єктах застосування. Забезпечення максимальної економічної ефективності застосування парку ПС при виконанні потрібного обсягу АП мінімізацією кількості ПС (витрат запасу здатності основного ресурсу).

Інформатизація управління ресурсами АТК. Вирішення проблемних завдань маркетингу, згідно з їх змістовою постановкою, можливе тільки сучасними економіко-математичними методами ресурсної оптимізації. Таким чином, управління використанням основних ресурсів (парку ПС АТК) на науковій основі (у межах фінансового забезпечення) потребує розроблення відповідного спеціального математичного і програмного забезпечення для комп'ютерних засобів автоматизації управління.

Аналогічним чином, управління використанням ресурсів забезпечення (інфраструктури АТК) на науковій основі (у межах фінансового забезпечення) потребує також розроблення відповідного спеціального математичного і програмного забезпечення для комп'ютерних засобів автоматизації управління.

Нехай на «період планування» застосування АТК обстеження ринку авіаперевезень для n об'єктів споживання послуг в авіаперевезеннях дало такі статистичні оцінки добових обсягів пасажирських, вантажних, спеціальних перевезень та загального добового обсягу відповідно (пасажиро-кілометрів, тонно-кілометрів):

$$A = \langle a_j, j = \overline{1, n} \rangle; AS = \sum_{j=1}^n a_j. \quad (1)$$

Для їх виконання АТК має різнорідні засоби (ПС) m типів з відповідними для l розрахункової одиниці (ро) засобів (ПС) i -го типу питомими (нормативними) показниками: коефіцієнт «значущості» –

$$\Gamma = \left\| \gamma_{ij} \right\|_{m \times n}, \quad (2)$$

де γ_{ij} – значущість l ро i -го типу при виконанні перевезень для j -го об'єкта; нормативна вантажопідйомність (пасажиро-місткість) –

$$G = \langle g_i, i = \overline{1, m} \rangle, \quad (3)$$

де g_i – вантажопідйомність (пасажиро-місткість) l ро i -го типу.

Нехай також визначений очікуваний питомий (при виконанні 1 рейсу) добуток від авіаперевезень –

$$C = \left\| c_{ij} (g_i \cdot d_j) \right\|_{m \times n}, \quad (4)$$

де c_{ij} – добуток для 1 ро засобів (ПС) i -го типу при виконанні 1 рейсу авіаперевезень для j -го об'єкта, який дорівнює вартості тонно-кілометрів.

Планом розподілу парку засобів (ПС) по об'єктах застосування є матриця –

$$X = \left\| x_{ij} \right\|_{m \times n}, \quad (5)$$

де x_{ij} – кількість ро i -го типу, призначених для виконання перевезень на j -й об'єкт. Такому плану розподілу, очевидно, буде відповідати системний ефект (обсяг) для кожного об'єкта –

$$w_j(x_{ij}, i = \overline{1, m}), \quad j = \overline{1, n}, \quad (6)$$

загальний (сумарний) ефект (обсяг) для системи об'єктів –

$$WS(X) = \sum_{j=1}^n w_j (x_{ij}, i = \overline{1, m}), \quad (7)$$

а також загальний (сумарний) добуток від виконання авіаперевезень –

$$CS(X) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (c_{ij} \cdot x_{ij}). \quad (8)$$

Економічним показником доцільності (ефективності) застосування ресурсів АТК для виконання виробничого завдання є прибуток –

$$PS(X) = CS(X) - RS(X), \quad (9)$$

де $RS(X)$ – вартість трудовитрат на виконання авіаперевезень обсягом $WS(X)$.

Рівнем ефективності такого плану вважається співвідношення системного ефекту і витрат, якими цей ефект досягнуто, тобто –

$$ES(X) = WS(X) / RS(X). \quad (10)$$

Основне (обернене) завдання маркетингу для АТК – завдання оптимального розподілу засобів по об'єктах застосування – має таку змістову та формальну постановку: на множині планів розподілу засобів по об'єктах $\{X\}$, кожний з яких X задовольняє обмеження на потрібний рівень обсягу авіаперевезень (критерій придатності планів-рішень) –

$$WS(X) \geq WS^{nomp}; \quad WS^{nomp} = KS^{nomp} \cdot AS, \quad (11)$$

знайти такий (оптимальний) план X^o , який максимізує прибуток чи мінімізує собівартість авіаперевезень (критерій оптимальності) –

$$PS(X^o) = \max_{\{X\}} PS(X); \quad RS(X^o) = \min_{\{X\}} RS(X). \quad (12)$$

Згідно з (10) ефективність цього оптимального рішення буде максимальною –

$$ES(X^o) = WS(X^o) / RS(X^o) = WS^{nomp} / \min_{\{X\}} RS(X) = \max_{\{X\}} ES(X). \quad (13)$$

Пряме (другорядне) завдання оптимального розподілу засобів по об'єктах – на множині планів розподілу $\{X\}$, кожний з яких X задовольняє обмеження на припустимий рівень витрат під час виконання авіаперевезень (критерій придатності планів-рішень) –

$$RS(X) \leq RS^{npun}, \quad (14)$$

знайти такий (оптимальний) план X^o , який максимізує ефект (обсяг) авіаперевезень (критерій оптимальності) –

$$WS(X^o) = \max_{\{X\}} WS(X). \quad (15)$$

Згідно з (10) ефективність цього оптимального рішення також буде максимальною –

$$ES(X^o) = WS(X^o) / RS(X^o) = \max_{\{X\}} WS / RS^{npun} = \max_{\{X\}} ES(X). \quad (16)$$

Формальна постановка цього завдання потребує визначення аналітичного вигляду цільової функції $RS(X)$ та функції ефекту $WS(X)$ у нерівності-обмеженні для вибору спеціального методу математичного програмування щодо вирішення цього завдання.

Якщо відома вартість питомих трудовитрат на виконання 1 рейсу авіаперевезень для наявної системи засобів та об'єктів –

$$R = \left\| r_{ij} (g_i \cdot d_j) \right\|_{m \cdot n}, \quad (17)$$

то, очевидно, для плану X його собівартість (вартість трудовитрат) дорівнюватиме –

$$RS(X) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (r_{ij} \times x_{ij}). \quad (18)$$

Така функція надається лінійною формою матричного аргументу.

Висновки і пропозиції. Таким чином, найбільш доцільним на цей час механізмом стимулювання інформаційного ресурсозбереження на ринку авіаційних перевезень є впровадження в систему організаційного й оперативного управління АТК комплексу основних завдань маркетингу та менеджменту виключно як завдань ефективного використання інформаційних ресурсів на усіх етапах життєвого циклу АТК.

Список використаних джерел

1. *Вентцель Е. С.* Исследование операций / Е. С. Вентцель. – М. : Сов. радио, 1982. – 362 с.
2. *Міщенко А. В.* Фактори економічної безпеки економіки авіатранспортного комплексу країни як складова інформаційної безпеки держави / А. В. Міщенко // Інформаційна безпека. – 2013. – № 3 (11). – С. 91–97.
3. *Федоренко І. К.* Дослідження операцій в економіці / І. К. Федоренко. – К. : Знання, 2007. – 559 с.
4. *Форрестер Дж.* Мировая динамика / Дж. Форрестер. – М. : Наука, 1977. – 168 с.

УДК 621-83-52

В.И. Нежурин, канд. техн. наук

С.А. Абрамов, аспирант

Национальная металлургическая академия Украины, г. Днепропетровск, Украина

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЕЧЕЙ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

В.І. Нежурін, канд. техн. наук

С.О. Абрамов, аспірант

Національна металургійна академія України, м. Дніпропетровськ, Україна

ВДОСКОНАЛЕННЯ ПЕЧЕЙ РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ В УМОВАХ МАШИНОБУДІВНОГО ВИРОБНИЦТВА

Vadim Nezhurin, PhD in Technical Sciences

Sergey Abramov, PhD student

National Metallurgical Academy of Ukraine, Dnipropetrovsk, Ukraine

IMPROVEMENT OF FURNACES OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES IN THE CONDITIONS OF MACHINERY PRODUCTION

Проанализированы недостатки работы привода перемещения электрода печи ЭШП. Предложен способ модернизации привода, элементная база которого построена на основе регулятора, состоящего из панели оператора, контроллера, преобразователя, частотного преобразователя, редуктора, трансформатора тока, асинхронного двигателя, питающего трансформатора, пульта управления. Предлагаемая модернизация является экономически целесообразной, так как приводит к уменьшению затрат на текущий ремонт при увеличении объема производства.

Ключевые слова: модернизация электропривода ЭШП, системы регулирования, контактная аппаратура, система управления.

Проаналізовано недоліки роботи привода переміщення електрода печі ЕШП. Запропоновано спосіб модернізації привода, елементна база якого побудована на основі регулятора, що складається з панелі оператора, контролера, перетворювача, частотного перетворювача, редуктора, трансформатора струму, асинхронного двигуна, живильного трансформатора, пульта управління. Пропонована модернізація є економічно доцільною, оскільки приводить до зменшення витрат на поточний ремонт при збільшенні обсягу виробництва.

Ключові слова: модернізація електропривода ЕШП, системи регулювання, контактна апаратура, система управління.

The way of modernization of the actuating device, the element base of which, is constructed on the basis of the regulator of the operator consisting of the panel, the controller, the converter, the frequency converter, a reducer, the transformer of current, the asynchronous engine, the feeding transformer, the control panel is offered. The offered modernization is economically expedient as leads to reduction of costs of maintenance at increase in output.

Key words: modernization of the motor drive of electroslag refining furnace, system of regulation, contact equipment.