

УДК 656.7.086 (45)

Т.Ф. Шмельова<sup>1</sup>, Ю.В. Сікірда<sup>2</sup>, О.Ю. Ассаул<sup>1</sup><sup>1</sup> Національний авіаційний університет, Київ<sup>2</sup> Кіровоградська льотна академія Національного авіаційного університету, Кіровоград

## СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ФАКТОРІВ ВНУТРІШНЬОГО ТА ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА МЕНЕДЖМЕНТУ АВІАПІДПРИЄМСТВА

*В результаті проведення системного аналізу середовища менеджменту авіапідприємства класифіковано та формалізовано різні фактори, що впливають на авіаційну діяльність. За допомогою теоретико-множинного методу системно узагальнено неоднорідні фактори внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства, що дозволить отримати комплексну оцінку ступеня їх впливу на безпеку авіаційної діяльності.*

**Ключові слова:** авіаційне підприємство, безпека авіаційної діяльності, середовище менеджменту, системний аналіз, декомпозиція факторів, теоретико-множинний підхід, комплексна оцінка.

### Вступ

**Постановка проблеми.** Вважається, що авіація є самим безпечним видом масових перевезень і однією із самих безпечних соціотехнічних виробничих систем в історії людства. Усього за сторіччя авіація пройшла шлях у сфері безпеки польотів від нестабільної системи до першої «ультрабезпечної» системи в історії транспорту, тобто такої системи, у якій кількість катастрофічних відмов у сфері безпеки польотів складає менш одного на мільйон виробничих циклів [1].

За даними ІКАО [2], у порівнянні з 2011 роком кількість авіаційних подій у світі у 2012 р. зменшилася на 21 %, у 2013 р. – на 13%; загальне число загиблих у 2012 р. скоротилося на 10 %, у 2013 р. – на 55%. Кількість авіаційних подій із смертельним наслідком при виконанні регулярних комерційних рейсів у 2013 р., як і в 2012 р., склала 9 осіб. Таким чином, у 2012-2013 рр. зафіксована найменша кількість загиблих, починаючи з 2004 р. Унаслідок зменшення кількості авіаційних подій, а також збільшення вильотів, частота авіаційних подій у світі в 2012 р. скоротилася до 3,2 подій на мільйон вильотів, а у 2013 р. – до 2,8 подій на мільйон вильотів; це найнижчий показник з тих пір, як ІКАО стала відслідковувати частоту авіаційних подій у світі.

Але хоча усунення авіаційних подій та/або серйозних інцидентів залишається кінцевою метою людської діяльності в області забезпечення безпеки польотів, проте авіаційні системи не можуть бути цілком вільні від небезпечних факторів і пов'язаних з ними ризиків. Ніяка діяльність людини або створеної нею системи не гарантована від повної відсутності експлуатаційних помилок та їх наслідків [3].

Таким чином, безпека є динамічною характеристикою авіаційної галузі, за допомогою якої фактори ризику для безпеки польотів повинні неухильно знижуватися. Важливо відзначити, що на прийняття показників ефективності забезпечення безпеки польотів

часто впливають внутрішні та міжнародні нормативи, а також культурні особливості [4]. Поки фактори ризику для безпеки польотів і експлуатаційні помилки знаходяться під розумним контролем, такою відкритою і динамічною системою, якою є цивільна авіація, можна управляти, забезпечуючи необхідний баланс між виконанням польотів сучасними повітряними кораблями і вимогою захисту пасажирів і майна [3].

ІКАО постійно розробляє та удосконалює більш проактивні, засновані на оцінці ризиків методи, спрямовані на подальше зменшення кількості авіаційних подій у світі, а також призиває авіаційні співтовариства визнати важливість дотримання єдиного глобального підходу для поліпшення і моніторингу безпеки [2]. Сучасний підхід, що заснований на характеристиках (performance-based approach – РВА) [5], базується на наступних трьох принципах:

- основний акцент на бажані/необхідні результати;
- прийняття інформованих рішень, орієнтованих на бажані/необхідні результати;
- використання фактів і даних при прийнятті рішень.

При цьому принцип «використання фактів і даних при прийнятті рішень» припускає, що задачі повинні відповідати широко відомому в західному менеджменті критерію SMART [5], що представляє собою аббревіатуру з п'яти англійських слів: specific (конкретний), measurable (вимірний), achievable (досяжний), relevant (порівнянний) і timebound (визначений у часі). Такий рівень точності визначень задачі може бути досягнутий тільки шляхом послідовного і структурованого опису неоднорідних компонентів авіаційної галузі – авіаційних підприємств, авіаційного персоналу, авіаційної інфраструктури, технічного обладнання, процедур, правил та інформації, застосування яких спрямовано на створення умов та використання повітряного простору людиною за допомогою повітряних суден [6; 7].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В даний час у світовій практиці складається новий підхід до забезпечення безпеки польотів. Замість звичного для нас терміну «система управління безпекою польотів», ІКАО вводить інше визначення – «система менеджменту безпеки авіаційної діяльності» [3]. Дане формулювання має на увазі зв'язування в одне ціле, у єдину систему різних об'єктів і суб'єктів авіаційної діяльності. До суб'єктів авіаційної діяльності відносяться розробники і виробники авіаційної техніки, авіакомпанії-експлуатанти, аеропорти, організації, що здійснюють технічне обслуговування і ремонт повітряних кораблів, а також наземне обслуговування. У цей же ряд входять органи обслуговування повітряного руху, авіаційні навчальні заклади, науково-дослідні та проектні авіаційні організації, авіаційна влада. Кожний з суб'єктів авіаційної діяльності використовує для забезпечення виробничих процесів та діяльності цивільної авіації відповідні об'єкти: повітряні кораблі, їх компоненти та обладнання, виробниче обладнання, авіаційну наземну техніку, аеродромне і трасове обладнання (радіо- та електротехнічні засоби), інженерно-технічні споруди, інше рухоме та нерухоме майно тощо. Об'єднати названі елементи авіаційної галузі є досить складною задачею.

Починаючи з періоду «організаційної ери» (1990-ті рр. – теперішній час) безпека польотів стала розглядатися системно, охоплюючи організаційні, людські і технічні фактори. Також у цей час в авіації з'явилося поняття «авіаційної події з організаційних причин», з огляду на той вплив, що чинять організаційна культура і політика на ефективність системи контролю за факторами ризику для безпеки польотів. Модель «швейцарського сиру» Д. Різона показує, що значну роль у причинності авіаційних подій відіграють організаційні та управлінські фактори [3]. Але у документах ІКАО немає чіткої номенклатури показників безпеки польотів та методів їх визначення у межах кожного авіаційного підприємства, запропоновано тільки якісну оцінку показників безпеки польотів [3].

Побудова ефективної системи менеджменту безпеки авіаційної діяльності потребує комплексного дослідження середовища, в якому функціонують авіаційні підприємства. Структура середовища менеджменту підприємства докладно розглянута у працях таких видатних науковців у галузі менеджменту, як М. Мескона, М. Альберта та Ф. Хедоурі [8].

Багато досліджень пов'язано з визначенням впливу факторів внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіаційного підприємства на ефективність його комерційної діяльності [9]. Оцінювання ступеня впливу факторів середовища менеджменту авіаційного підприємства на ефективність функціонування системи менеджменту безпеки авіаційної діяльності є перспективною задачею.

**Формулювання мети статті.** 1. Визначити склад середовища менеджменту авіаційного підприємства.

2. Провести декомпозицію внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіаційного підприємства.
3. Узагальнити неоднорідні фактори внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіаційного підприємства за допомогою теоретико-множинного підходу.

### **Склад внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіаційного підприємства**

Авіаційне підприємство перебуває під постійним тиском окремих ланок зовнішнього та внутрішнього середовища [3; 8]. Середовище менеджменту авіаційного підприємства представляє собою сукупність певних обставин і факторів у середині і навколо нього, що впливають на прийняття рішень [8] (рис. 1).

*Внутрішнє середовище* менеджменту авіаційного підприємства – це сукупність компонентів, пов'язаних між собою за допомогою певних структур у його межах. Основні змінні внутрішнього середовища менеджменту авіаційного підприємства:

- цілі авіаційного підприємства – конкретний кінцевий стан або бажаний результат, якого необхідно досягти (безпека, регулярність та економічна ефективність авіаційної діяльності; при цьому у контексті авіації досягнення безпеки означає досягнення стану, при якому можливість заповдіння збитку особам або майну знижена до прийняттого рівня і підтримується на цьому чи більш низькому рівні [3]);

- задачі авіаційного підприємства – передбачена робота, серія робіт або частина її, яка повинна бути виконана заздалегідь встановленим способом у заздалегідь обумовлені строки (виявлення негативних факторів, що впливають на безпеку, регулярність та економічну ефективність авіаційної діяльності; управління факторами ризику);

- структури авіаційного підприємства – логічні взаємовідносини, взаємодії організаційних форм протікання технологічних процесів, переробки вхідних ресурсів, побудовані в такому вигляді, який дозволяє найбільш ефективно досягати цілей авіаційного підприємства (функціональні діаграми взаємодії);

- технології – процес перетворення в системі, який складається з відпрацювання програм і здійснення порядку виконання операцій над ресурсами з метою перетворення їх у бажану продукцію (встановлена послідовність операцій з розробки, виробництва і реалізації авіаційних, аеронавігаційних, аеропортових послуг, послуг з наземного або технічного обслуговування і т.п.);

- люди авіаційного підприємства (центральный фактор) – авіаційний персонал із своїми здатностями, схильностями, потребами, очікуваннями, сприйняттям, відношенням та цінностями (екіпаж повітряного корабля; особи командно-керівного, командно-льотного, інспекторського та інструкторського складу; льотні диспетчери / співробітники із забезпечення польотів; персонал з технічного обслуговування повітряних кораблів тощо).



Рис. 1. Середовище менеджменту авіапідприємства

Внутрішні зміни звичайно називають соціотехнічними підсистемами, тому що вони мають соціальний компонент (людей) і технічний компонент (інші внутрішні зміни).

*Зовнішнє середовище* менеджменту авіапідприємства – це сукупність елементів, які не входять до складу авіапідприємства, але здійснюють певний вплив на нього. Основними характеристиками зовнішнього середовища авіапідприємства є взаємозв'язок його факторів, складність, рухливість та невизначеність. Зовнішнє середовище менеджменту авіапідприємства розділяється на два види:

а) зовнішнє середовище менеджменту авіапідприємства прямого впливу – це середовище, яке включає в себе елементи, що безпосередньо впливають на операції авіапідприємства та відчувають на собі прямий вплив його операцій. До елементів зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства прямого впливу належать:

– споживачі авіаційних (пасажирів, вантажна клієнтура, корпоративні клієнти, VIP-клієнти, замовники авіаробіт тощо) або інших видів послуг в авіаційній галузі – фізичні або юридичні особи, які використовують послуги для особистих потреб або потреб своєї організації;

– конкуренти – виробники подібних авіаційних, аеронавігаційних, аеропортових послуг, послуг з

наземного або технічного обслуговування і т.п. на ринку;

– партнери – юридичні або фізичні особи, які є співвласниками авіапідприємства або тимчасовими співучасниками за певною операцією, угодою (члени авіаційного альянсу, агентства з продажу авіаперевезень, провайдери аеронавігаційних послуг, аеропорти, хендлінгові та клінінгові компанії, паливозаправляючі компанії, кетерингові фірми, організації з технічного обслуговування повітряних кораблів тощо);

– закони і державні установи – правові та нормативні акти вищого органу законодавчої та виконавчої влад або їх спеціальні органи, які здійснюють нагляд за дотриманням державних вимог (законодавчі акти, міжнародні та національні нормативно-правові акти, чинні нормативно-правові акти колишнього Міністерства цивільної авіації СРСР);

б) зовнішнє середовище менеджменту авіапідприємства опосередкованого впливу – це сукупність факторів, які можуть не здійснювати прямий, тобто негайний вплив на операції авіапідприємства, але з часом будуть відображатись на них.

До факторів зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства опосередкованого впливу належать:

– стан економіки – тенденції та рівень інфляції, ставки банківського процента, рівень безробіття тощо;

– науково-технічний прогрес – відповідність техніки сучасним вимогам і стандартам, прогресивність технологічних схем;

– політичні фактори – тенденції у сферах законодавства, судової справи, політики, державного регулювання тощо;

– соціокультурні фактори – сукупність відносин, цінностей, норм, переконань, поведінки тощо;

– міжнародні події – процеси, які відбуваються за межами країни і впливають на курс національних грошей, конкуренцію тощо.

Будь-яке авіапідприємство знаходиться в середовищі і функціонує в тому випадку, коли середовище дає йому таку можливість. Для визначення рівня безпеки потрібно мати уявлення як про внутрішнє, так і про зовнішнє середовище авіапідприємства, їх потенціали і тенденції розвитку, а також знати місце авіапідприємства в середовищі. Системні дослідження внутрішнього і зовнішнього середовища авіапідприємства, кількісне оцінювання, агрегування, вибір принципів згортки, нормалізації і пріоритетів відповідних показників авіапідприємства ведуть до рішення багатокритеріальної задачі оптимізації менеджменту авіапідприємства, що дає змогу зменшити негативний вплив елементів на безпеку авіаційної діяльності, а також збільшити можливість з підвищення рівня безпеки.

### Декомпозиція факторів середовища менеджменту авіапідприємства

Для проведення системного аналізу середовища менеджменту авіапідприємства виконана декомпозиція факторів, що впливають на безпеку авіаційної діяльності (рис. 2). Системний аналіз середовища менеджменту авіапідприємства проведено в порядку зменшення значущості його факторів: в першу чергу проаналізовано фактори внутрішнього середовища менеджменту, потім – фактори зовнішнього середовища менеджменту прямого впливу і, наостанок, – фактори зовнішнього середовища менеджменту опосередкованого впливу. Зміст і формальний опис параметрів середовища менеджменту авіапідприємства наведено в табл. 1.

### Узагальнення неоднорідних факторів внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства

Запропоновано метод узагальнення неоднорідних факторів внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства [10], що дозволяє врахувати: структурну ієрархічність, різномірність, динамічну нестабільність факторів та визначити умови для їх оцінювання(1):

$$\bar{F} = \bar{F}_{ie} \cup \bar{F}_{eedi} \cup \bar{F}_{eeii}, \quad (1)$$

де  $\bar{F}_{ie} = \{\bar{G}, \bar{Ta}, \bar{S}, \bar{Te}, \bar{Pe}\}$  – множина факторів внутрішнього середовища менеджменту авіапідприємства (цілі  $\bar{G}$ , задачі  $\bar{Ta}$ , структури  $\bar{S}$ , технології  $\bar{Te}$ , кадри  $\bar{Pe}$ );  $\bar{F}_{eedi} = \{\bar{C}, \bar{Co}, \bar{Pa}, \bar{L}\}$  – множина факторів зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства прямого впливу (споживачі  $\bar{C}$ , конкуренти  $\bar{Co}$ , партнери  $\bar{Pa}$ , закони  $\bar{L}$ );  $\bar{F}_{eeii} = \{\bar{ES}, \bar{SP}, \bar{PF}, \bar{SF}, \bar{IE}\}$  – множина факторів зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства опосередкованого впливу (стан економіки  $\bar{ES}$ , науково-технічний прогрес  $\bar{SP}$ , політичні фактори  $\bar{PF}$ , соціокультурні фактори  $\bar{SF}$ , міжнародні події  $\bar{IE}$ ).

На рис. 3 представлено графічну інтерпретацію методу узагальнення неоднорідних факторів внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства за допомогою теоретико-множинного підходу.

За допомогою експертного оцінювання отримані показники ступеня впливу факторів внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства на безпеку авіаційної діяльності [11]. Задача багатокритеріального оцінювання факторів середовища менеджменту авіапідприємства з урахуванням пріоритету їх впливу на безпеку авіаційної діяльності передбачає одержання і візуалізацію оцінок за окремими (частковими) критеріями, групами критеріїв (агреговані оцінки) і повною сукупністю критеріїв (узагальнена аналітична оцінка).

Повне рішення задачі багатокритеріальної оптимізації менеджменту авіаційного підприємства можливе за умов побудови чіткої несуперечливої системи аксіом принципів вибору згортки, нормалізації та пріоритетів відповідних показників авіапідприємства.

### Висновки

З позицій системного підходу визначено, що авіапідприємство становить взаємодію внутрішніх елементів – цілей, задач, структур, технологій, людей, а також зовнішнього оточення – політичного, економічного, культурного, ринкового, до якого воно повинне пристосуватися.

Внутрішнє середовище авіапідприємства є джерелом його життєвої сили і включає потенціал, що дає можливість авіапідприємству існувати і виживати в певному проміжку часу, але воно може бути і джерелом проблем. Зовнішнє середовище є джерелом забезпечення авіапідприємства ресурсами, необхідними для підтримки його внутрішнього потенціалу на необхідному рівні для досягнення цілей.

Виконане за допомогою теоретико-множинного підходу узагальнення неоднорідних факторів внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства дозволить комплексно оцінити ступінь їх впливу на безпеку авіаційної діяльності.

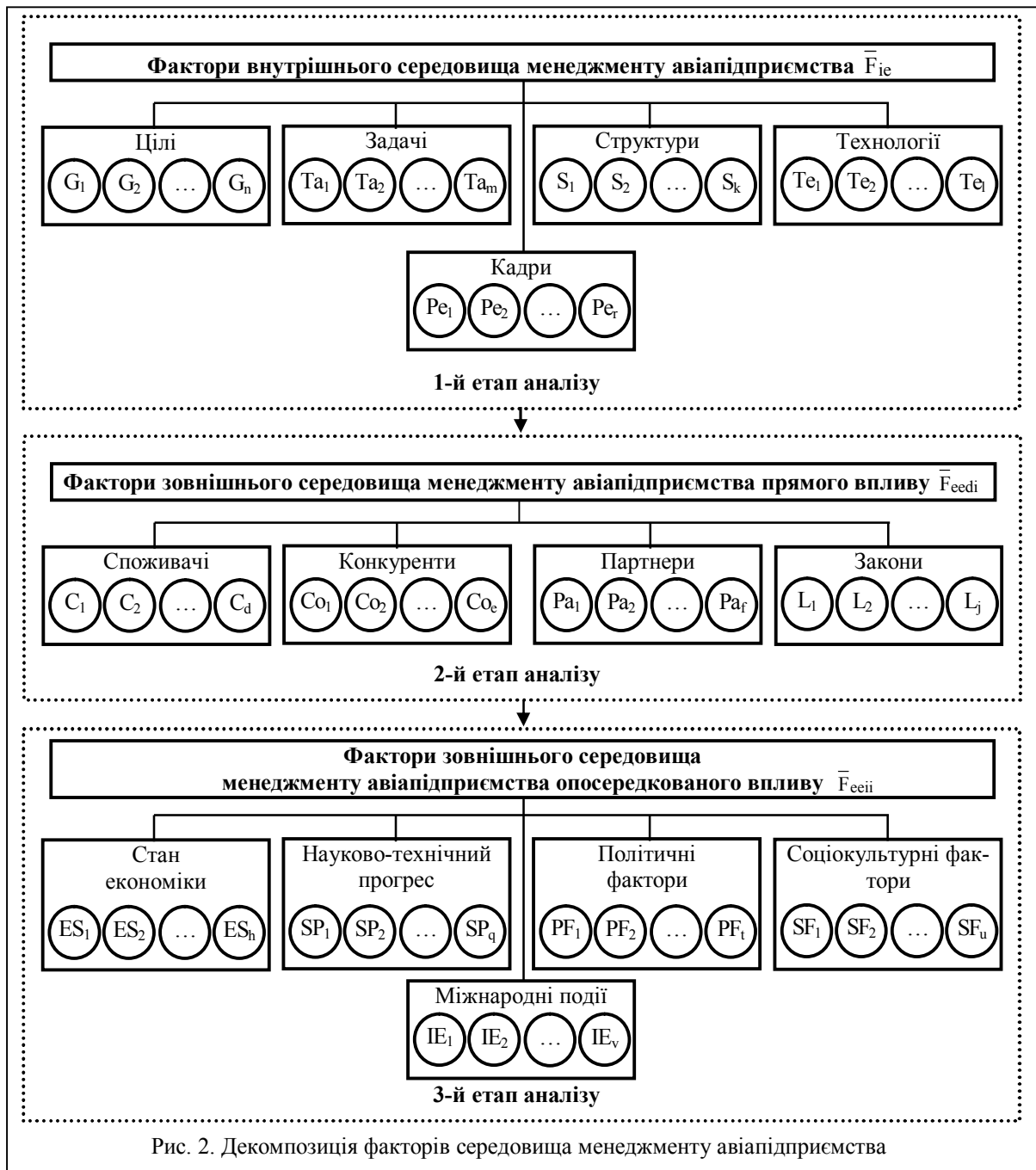


Рис. 2. Декомпозиція факторів середовища менеджменту авіапідприємства

Таблиця 1

Зміст і формальний опис параметрів середовища менеджменту авіапідприємства

№ з/п	Фактори	Параметри	Кодування
1	2	3	4
Фактори внутрішнього середовища менеджменту авіапідприємства $\bar{F}_{ie}$			
1	Цілі $\bar{G} = \{G_1, G_2, \dots, G_n\}$	Безпека авіаційної діяльності	$G_1$
2		Регулярність авіаційної діяльності	$G_2$
3		Економічна ефективність авіаційної діяльності	$G_3$
4	Задачі $Ta = \{Ta_1, Ta_2, \dots, Ta_m\}$	Збереження життя та здоров'я людей	$Ta_1$
5		Захист від актів незаконного втручання	$Ta_2$
6		Охорона навколишнього природного середовища	$Ta_3$
7		Ефективне використання ресурсів	$Ta_4$
8		Захист від інформаційних загроз	$Ta_5$
9		Недопущення збоїв в роботі	$Ta_6$
10		Отримання прибутку	$Ta_7$
11		Виробництво якісних авіаційних послуг	$Ta_8$

Продовження табл. 1

1	2	3	4
12	Структури $\bar{S} = \{S_1, S_2, \dots, S_k\}$	Лінійна структура	$S_1$
13		Функціональна структура	$S_2$
14		Дивізійна структура	$S_3$
15		Проектна структура	$S_4$
16		Матрична структура	$S_5$
17		Процесна структура	$S_6$
18	Технології $\bar{Te} = \{Te_1, Te_2, \dots, Te_{10}\}$	Льотно-технічні характеристики повітряних кораблів	$Te_1$
19		Рівень фізичного зношування повітряних кораблів	$Te_2$
20		Рівень фізичного зношування спецтехніки	$Te_3$
21		Рівень фізичного зношування будівель та споруджень	$Te_4$
22		Технологічні операції з розробки авіаційних послуг	$Te_5$
23		Технологічні операції з реалізації авіаційних послуг	$Te_6$
24		Технологічні операції з наземного обслуговування	$Te_7$
25		Технологічні операції з технічного обслуговування	$Te_8$
26		Технологічні операції з аеропортового обслуговування	$Te_9$
27		Технологічні операції з аеронавігаційного обслуговування	$Te_{10}$
28	Авіаційний персонал $\bar{Pe} = \{Pe_1, Pe_2, \dots, Pe_r\}$	Екіпаж повітряного корабля (льотний екіпаж і екіпаж пасажирського салону)	$Pe_1$
29		Особи командно-керівного, командно-льотного, інспекторського та інструкторського складу	$Pe_2$
30		Спеціалісти, які здійснюють регулювання використання повітряного простору і обслуговування повітряного руху	$Pe_3$
31		Спеціалісти, які здійснюють організацію і технічне обслуговування повітряних кораблів, а також всі види забезпечення польотів	$Pe_4$
32		Спеціалісти, які обслуговують повітряні перевезення	$Pe_5$
33		Спеціалісти, які здійснюють організацію і проведення дослідно-конструкторських, експериментальних, науково-дослідних робіт при льотних випробуваннях авіаційної техніки	$Pe_6$
34		Спеціалісти, які здійснюють нагляд і контроль за безпекою польотів, а також ті, які проводять службове розслідування авіаційних подій	$Pe_7$
35		Спеціалісти, які здійснюють аналіз та контроль льотної придатності ПК при розробці, випробуванні, сертифікації і серійному виробництві	$Pe_8$
36		Спеціалісти, які здійснюють забезпечення авіаційної безпеки і безпеки авіації в цілому	$Pe_9$
37		Авіаційні експерти	$Pe_{10}$
Фактори зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства прямого впливу $\bar{F}_{eedi}$			
38	Споживачі $\bar{C} = \{C_1, C_2, \dots, C_d\}$	Пасажири першого класу	$C_1$
39		Пасажири бізнес класу	$C_2$
40		Пасажири економ класу	$C_3$
41		Вантажна клієнтура	$C_4$
42		Корпоративні клієнти	$C_5$
43		VIP-клієнти	$C_6$
44		Замовники авіаробіт	$C_7$
45	Конкуренти $\bar{Co} = \{Co_1, Co_2, \dots, Co_e\}$	Авіакомпанії – товариства з обмеженою відповідальністю	$Co_1$
46		Авіакомпанії – приватні акціонерні товариства	$Co_2$
47		Авіакомпанії – публічні акціонерні товариства	$Co_3$
48		Авіакомпанії – державні підприємства	$Co_4$
49		Авіакомпанії – приватні підприємства	$Co_5$
50		Іноземні авіакомпанії	$Co_6$
51	Партнери $\bar{Pa} = \{Pa_1, Pa_2, \dots, Pa_f\}$	Члени авіаційного альянсу	$Pa_1$
52		Агентства з продажу авіаперевезень	$Pa_2$
53		Провайдери аеронавігаційних послуг	$Pa_3$
54		Аеропорти	$Pa_4$
55		Хендлінгові компанії	$Pa_5$
56		Клінінгові компанії	$Pa_6$
57		Паливозаправляючі компанії	$Pa_7$
58		Кетерингові фірми	$Pa_8$
59		Організації з технічного обслуговування повітряних кораблів	$Pa_9$
60		Автотранспортні підприємства	$Pa_{10}$
61		Готелі	$Pa_{11}$

1	2	3	4
62	Закони $\bar{L} = \{L_1, L_2, \dots, L_j\}$	Конституція України	$L_1$
63		Закони України	$L_2$
64		Міжнародні угоди України	$L_3$
65		Повітряний кодекс України	$L_4$
66		Міжнародні конвенції та протоколи	$L_5$
67		Стандарти і рекомендована практика ICAO (SARPs)	$L_6$
68		Стандарти Європейської об'єднаної авіаційної влади (JAR)	$L_7$
69		Документи Євроконтролю (ESARRs)	$L_8$
70		Постанови Верховної ради України	$L_9$
71		Укази Президента України	$L_{10}$
72		Постанови, розпорядження Кабінету Міністрів України	$L_{11}$
73		Державні стандарти України (ДСТУ)	$L_{12}$
74		Накази Державіаслужби України	$L_{13}$
75		Авіаційні правила України	$L_{14}$
76		Галузеві керівні документи	$L_{15}$
77		Авіаційні правила колишнього СРСР	$L_{16}$
78		Державні стандарти СРСР (ГОСТ)	$L_{17}$
79		Галузеві керівні документи (ОСТ, РД)	$L_{18}$
Фактори зовнішнього середовища менеджменту авіаційного підприємства опосередкованого впливу $\bar{F}_{eeii}$			
80	Стан економіки $\bar{ES} = \{ES_1, ES_2, \dots, ES_h\}$	Прожитковий мінімум	$SE_1$
81		Мінімальна зарплата	$SE_2$
82		Мінімальна пенсія	$SE_3$
83		Середній дохід населення	$SE_4$
84		Рівень інфляції	$SE_5$
85		Ставки банківського процента	$SE_6$
86		Рівень безробіття	$SE_7$
87		Стан інвестиційної діяльності у сфері транспорту	$SE_8$
88		Розвиток туризму	$SE_9$
89	Науково-технічний прогрес $\bar{SP} = \{SP_1, SP_2, \dots, SP_q\}$	Рівень морального зношування повітряних кораблів	$ST_1$
90		Рівень морального зношування спецтехніки	$ST_2$
91		Рівень морального зношування будівель та споруджень	$ST_3$
92		Прогресивність технологічних схем з розробки та реалізації авіаційних послуг	$ST_4$
93		Прогресивність технологічних схем з наземного, технічного, аеро-портового, аеронавігаційного обслуговування	$ST_5$
94	Політичні фактори $\bar{PF} = \{PF_1, PF_2, \dots, PF_t\}$	Стабільність політичного режиму	$PF_1$
95		Рівень корупції	$PF_2$
96		Рівень злочинності	$PF_3$
97		Рівень державного регулювання в авіаційній галузі	$PF_4$
98	Соціокультурні фактори $\bar{SF} = \{SF_1, SF_2, \dots, SF_u\}$	Соціальна структура населення	$SF_1$
99		Національно-побутові традиції населення	$SF_2$
100		Популярність повітряного транспорту	$SF_3$
101	Міжнародні події $\bar{IE} = \{IE_1, IE_2, \dots, IE_v\}$	Світова економічна ситуація	$IE_1$
102		Військово-стратегічна ситуація	$IE_2$
103		Вплив окремих держав	$IE_3$
104		Вплив природного середовища	$IE_4$
105		Стан сировинних і природних ресурсів	$IE_5$

## Список літератури

1. *Обследование состояния безопасности полетов при работе в нормальных условиях (NOSS) / Doc. ICAO 9910-AN 473. – 1-е изд. – Канада, Монреаль : ICAO, 2008. – 85 с.*
2. *Состояние безопасности полетов в мире. – Канада, Монреаль : ICAO, 2013. – 54 с.*
3. *Safety Management Manual (SMM) / Doc. ICAO 9859-AN 474. – 3ed ed. – Canada, Montreal: ICAO, 2013. – 251 p.*
4. *Кросскультурные факторы и безопасность полетов : сб. материалов по человеческому фактору № 16 / Circ. ICAO 302-AN/175. – Канада, Монреаль : ICAO, 2004. – 52 с.*
5. *Manual on Global Performance of the Air Navigation System / Doc. 9883. – 1st ed. – Canada, Montreal : International Civil Aviation Organization, 2009. – 176 p.*

6. *Правила сертифікації суб'єктів, що надають послуги з аеронавігаційного обслуговування : затв. наказом МТЗУ від 22.01.2007 р. № 42, зі змінами, внесеними наказом МТЗУ від 28.11.2011 р. № 575. – К. : МТЗУ, 2007. – 24 с.*

7. *Повітряний кодекс України : введ. в дію Постановою ВР від 19.05.2011 р. № 3393-VI // Відомості Верховної Ради України. – 2011. – № 48–49. – Ст. 536.*

8. *Мескон М. Основы менеджмента / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. – М. : Вильямс, 2008. – 665 с.*

9. *Тематичний каталог на українській мові – повний перелік дисертаційних робіт, захищених в Україні з 2002 по 2012 роки [Електронний ресурс] // Дисертації України : інформаційне забезпечення освітньо-наукової діяльності. – Режим доступу : <http://дисертації.com.ua>. – Останній доступ : 2014. – Назва з екрану.*

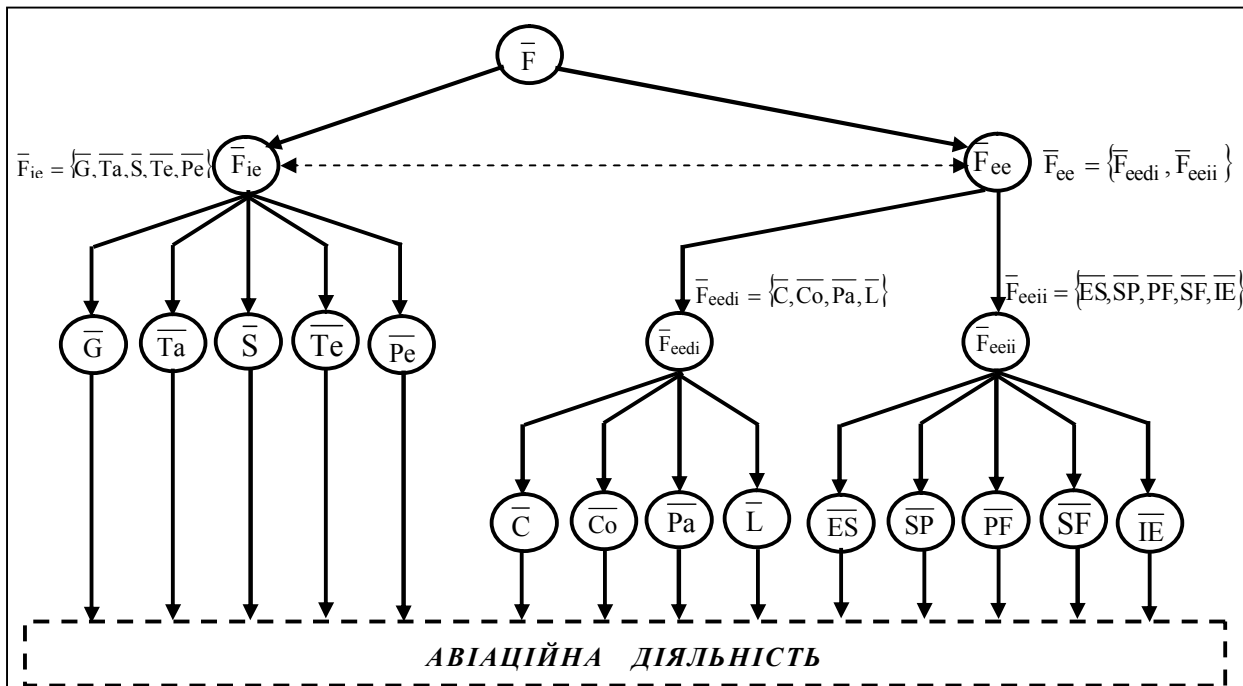


Рис. 3. Графічна інтерпретація методу узагальнення неоднорідних факторів внутрішнього та зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства:  $\bar{F}_{ie}$  – множина факторів внутрішнього середовища менеджменту авіапідприємства;  $\bar{F}_{ee}$  – множина факторів зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства;  $\bar{F}_{eeidi}$  – множина факторів зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства прямого впливу;  $\bar{F}_{eeiii}$  – множина факторів зовнішнього середовища менеджменту авіапідприємства опосередкованого впливу;  $\bar{G}$  – цілі;  $\bar{Ta}$  – задачі;  $\bar{S}$  – структури;  $\bar{Te}$  – технології;  $\bar{Pe}$  – кадри;  $\bar{C}$  – споживачі;  $\bar{Co}$  – конкуренти;  $\bar{Pa}$  – партнери;  $\bar{L}$  – закони;  $\bar{ES}$  – стан економіки;  $\bar{SP}$  – науково-технічний прогрес;  $\bar{PF}$  – політичні фактори;  $\bar{SF}$  – соціокультурні фактори;  $\bar{IE}$  – міжнародні події

10. Шмельова Т.Ф. Соціотехнічний аналіз аеронавігаційної системи / Т.Ф. Шмельова, Ю.В. Сікірда, К.С. Сундучков // Наука і техніка Повітряних сил Збройних Сил України. – 2013. – № 4 (13). – С. 34–39.

11. Determining the Influence of Factors of Internal and External Environment of Management of Aviation Enterprise / A.Yu. Assaul, Y.V. Sikirda, O.S. Stasyuk, T.F. Shmelova // Safety in Aviation And Space Technologies : Proc. the Six World Congress „Aviation in the XXI-st

century”, Kyiv, Sept. 23-25, 2014. – V. 2. – К. : National Aviation University, 2014. – P. 3.1.1–3.1.5.

Надійшла до редколегії 23.09.2014

Рецензент: д-р фіз.-мат. наук проф. В.Ф. Гамалій, Кіровоградський національний технічний університет, Кіровоград.

### СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ВНУТРЕННЕЙ И ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ МЕНЕДЖМЕНТА АВИАПРЕДПРИЯТИЯ

Т.Ф. Шмелева, Ю.В. Сикирда, А.Ю. Ассаул

В результате проведения системного анализа среды менеджмента авиапредприятия классифицированы и формализованы разнородные факторы, влияющие на авиационную деятельность. С помощью теоретико-множественного метода системно обобщены неоднородные факторы внутренней и внешней среды менеджмента авиапредприятия, что позволит получить комплексную оценку степени их влияния на безопасность авиационной деятельности.

**Ключевые слова:** авиационное предприятие, безопасность авиационной деятельности, среда менеджмента, системный анализ, декомпозиция факторов, теоретико-множественный подход, комплексная оценка.

### SYSTEMIC ANALYSIS OF THE FACTORS OF INTERNAL AND EXTERNAL ENVIRONMENT OF THE AVIATION ENTERPRISE'S MANAGEMENT

T.F. Shmelova, Y.V. Sikirda, O.Y. Assaul

In the result of the systemic analysis of the aviation enterprise's management environment the diverse factors influencing aviation activities have classified and formalized. With the set-theoretic method the heterogeneous factors of internal and external environment of the aviation enterprise's management have systematically generalized, which will obtain a complex assessment of their impact on the safety of aviation activities.

**Keywords:** aviation enterprise, safety of aviation activities, management environment, systemic analysis, decomposition of factors, set-theoretic approach, complex assessment.



