

системи на заданому рівні збільшити N в m раз, а для розглянутого сценарія напівсекретної системи для фіксованих значень ймовірностей помилок необхідно збільшити довжину ВЗ N в m^2 раз. Даний ефект аналогічний квадратичній компенсації некогерентного приймача широкополосних систем [4]. С іншої сторони, довжина ВЗ обмежується надійністю сприйняття. Таким чином, якщо попередній сценарій напівсекретної системи обмежувався співвідношенням $\eta_a \approx \eta_w$, то в даному випадку необхідно вирішувати компроміс між надійністю сприйняття (довжиною ВЗ) і ймовірностями помилок виявлення в більш жорстких умовах.

Список літератури

1. Goldberg E.I. Negative Thinking by Incremental Problem Solving: Application to Unite Covering // International Conference on Computer Aided Design. — 1997.—P.91—99.
2. Маракова І.І. Секретні системи з цифровими водяними знаками в умовах атаки в формі адитивного шуму і лінійної фільтрації// Захист інформації. — Київ. — 2003. — №2. — С.41—46
3. Маракова І.І., Мараков Д.А., Оцінка ефективності систем з відкритими цифровими метками// Труды Одесск. нац. политех. Ун-та. — 2002. — вып.2, С.110—115
4. Миддлтон Д. Введение в статистическую теорию связи. Т.1, 2. — М.: Сов. радио, 1961.—728с.

Поступила 27.04.2004

После доработки 19.05.2004

УДК 655.77.13

І.О.Козлюк

ОЦІНКА ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ В ТРАНСПОРТНІЙ СИСТЕМІ

Ключовою складовою економічної безпеки транспорту в контексті довгострокового розвитку та забезпечення сприятливих перспектив участі країни в транспортній системі та міжнародної конкурентоздатності національного виробництва є техніко-технологічна безпека.

Техніко-технологічна безпека транспортної системи України полягає у впровадженні новітніх технологій, досягненні технічного прогресу, збереженні такого рівня вітчизняного науково-технічного й виробничого потенціалу, який у разі погіршення внутрішніх і зовнішніх умов забезпечив би виживання національної економіки в галузі транспорту за рахунок використання власних інтелектуальних і технологічних ресурсів, збереження державної незалежності.

Технічний прогрес, який включає в себе, крім нових методів виробництва, ще й нові форми управління та організації виробництва, є найважливішим чинником, що впливає на підвищення продуктивності праці. Технології є одним з основних чинників, які зумовлюють здатність економіки до зростання.

Функціональний критерій техніко-технологічної безпеки підприємства (ΦK) [1-3] розраховується за формулою:

$$\Phi K = \frac{Z_{відв}}{B_{ркз} + Z_{завд}} \rightarrow \max$$

де $Z_{відв}$ - сумарний відвернений збиток від реалізації комплексу техніко-технологічних заходів;

$V_{ркз}$ - загальна сума витрат підприємства на реалізацію зазначеного комплексу заходів;

$Z_{завд}$ - сумарний завданий підприємству збиток за певної складовою його техніко-технологічної безпеки.

Аналіз структури витрат на виробництво продукції (робіт, послуг) [5] показує, що на транспорті питома вага амортизації значно перевищує рівень в інших галузях національної економіки, а на авіаційному транспорті питома вага амортизації у витратах виробництва в 1,2 раза вища ніж на транспорті в цілому (табл.1). Звідси впливає, що цивільна авіація (ЦА) відноситься до найбільш капіталомістких галузей економіки України, і тому ефективність основного капіталу, а також рівень його використання чинять першорядний вплив на підвищення ефективності авіатранспортного виробництва.

Таблиця 1 Структура витрат на виробництво продукції (робіт, послуг) в національній економіці України у 2000 році. (у відсотках)

Види діяльності (без малих підприємств)	Матеріальні витрати	Амортизація	Витрати на оплату праці	Відрахування на соціальні заходи	Інші витрати
Разом	55,7	9,1	12,0	3,9	19,3
у тому числі:					
• промисловість	68,5	7,7	9,6	3,4	10,8
• сільське господарство	63,2	14,4	14,6	2,5	5,3
• будівництво	54,6	6,1	18,9	6,9	13,5
• торгівля і громадське харчування	22,7	6,0	17,6	6,1	47,6
постачання та збут	26,5	10,7	15,9	5,8	41,1
заготівлі	42,1	12,8	18,6	6,9	19,6
• зв'язок	17,7	12,4	22,2	7,8	39,9
• транспорт	34,6	17,3	12,5	4,5	31,1
з нього:					
• авіаційний	22,9	20,6	17,9	5,8	32,8

Зниження віддачі основного капіталу на транспортних підприємствах України виникло, в основному, за рахунок подорожчання одиниці виробничої потужності. Винереджуючий ріст на нову техніку призвів до значного зростання капіталоемкості праці без відповідного росту його продуктивності. Таке співвідношення в темпах росту цих показників призвело до зниження ефективності основного капіталу.

Підвищення цін на транспортну техніку, не пов'язане з покращанням її споживних якостей, може призвести не тільки до зниження капіталовіддачі, але і до зростання витрат виробництва. Тому слід більш ретельно підходити до обґрунтування конструкторськими організаціями випереджуючого росту цін на нову техніку в порівнянні з ростом її продуктивності.

У ЦА, наприклад, витрати на доробку та доводку нового повітряльного судна (ПС, створюваного на базі досягнутого рівня науки і техніки, через кожні п'ять років збільшується в середньому на 50%. Збільшується і термін від прийняття рішення про реалізацію проекту до введення літака в експлуатацію. У зв'язку з цим, здається доцільним проводити заміну застарілих машин шляхом модифікації "базових" типів і моделей ПС з метою покращання їх споживних якостей (швидкості, дальності, комерційного завантаження та ін.). Досягається це

шляхом покращання конструкції, аеродинаміки, удосконаленням та заміною двигунів. Це дозволяє скоротити період створення та введення в експлуатацію ПС в 1,5 – 2 рази [6].

Процеси активізації оновлення основного капіталу в ЦА шляхом збільшення вибуття і заміни застарілих машин та устаткування і тим самим відносного, а в окремих випадках і абсолютного скорочення їх парку сприяє введення в експлуатацію ПС з більшою одиничною продуктивністю. Так, наприклад, в 1981 – 1986 рр. Після освоєння в експлуатації літаків Іл-86 та інших, негативний вплив на капіталовіддачу відтворювального фактору знизився, оскільки питома вага ціни на ці літаки виявилась нижчою, ніж у ПС, що були на той час в експлуатації.

Помітно, що ПС останнього (третього) покоління підвищать капіталоозброєність праці в ЦА, але ця техніка дозволить збільшити темпи росту продуктивності праці в більшій мірі. Так, середня ціна одиниці продуктивності нових ПС складає в середньому біля 300 дол./ткм, що на 15% нижче в порівнянні з ПС другого покоління. Звідси можна зробити висновок, що з широким впровадженням в експлуатацію ПС третього покоління капіталовіддача стабілізується і в подальшому буде зростати.

Для усунення проблем, які виникли в останні роки в цивільній авіації України поряд з розробкою заходів на державному рівні для створення сприятливих умов оновлення парку повітряних суден необхідно створення нових методів і форм державного регулювання цивільної авіацією, а також впровадження нових технологічних можливостей експлуатації авіаційної техніки. Все це вимагають переходу до процедур надання сертифікованих авіаційних послуг на основі сертифікованої авіаційної техніки і сертифікованих процедур підтримання льотної придатності повітряних суден через сертифіковані системи технічного обслуговування (ТО) авіаційної техніки та сертифікований або атестований персонал.

Зараз, коли авіапідприємства України набули економічної та юридичної самостійності, досить важливими темпами йде їхнє оснащення новими пасажирськими літаками (в основному літаками авіаційних фірм *Boeing* і *Airbus*), які за своїми льотно-технічними та експлуатаційними характеристиками забезпечують більш високі, у порівнянні з існуючими в Україні, рівні безпеки, регулярності та інтенсивності польотів, економію авіаційного пального, зниження витрат на ТО і собівартості перевезень. Поряд с цим в Україні та Росії, хоч і повільними темпами, продовжується розробка і впровадження в експлуатацію ПС нового покоління, зокрема Ан-140, Іл-114, Іл-96-300, Іл-96М, Ту-204, Ту-214. Та не зважаючи на поступову заміну в авіакомпаніях України та Росії застарілої авіаційної техніки на нову, ще досить тривалий час значну частину роботи з регулярних перевезень будуть виконувати різні модифікації Ан-24, Іл-62, Іл-86, Ту-134, Ту-154 (рис.1).

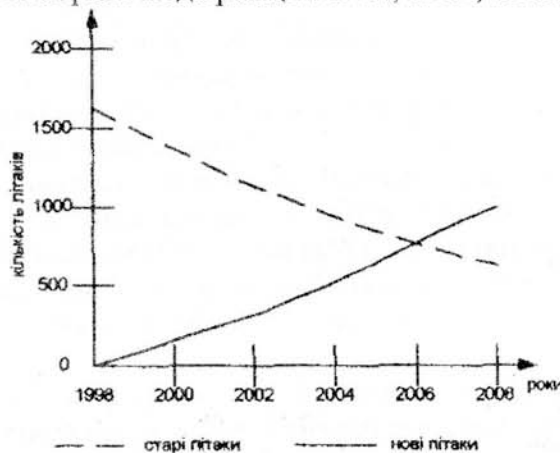


Рис 1 Динаміка зміни парку пасажирських літаків в Росії

Проте, як свідчить досвід роботи провідних авіакомпаній світу, незалежно від типів літаків, які знаходяться в експлуатації, особливе місце в комплексі робіт з підвищення ефективності діяльності авіакомпаній займає задача мінімізації витрат на ТО. Ця задача на

сучасному етапі розвитку цивільної авіації України вимагає пошуку нових рішень, нових більш ефективних напрямків досліджень і практичної реалізації з оцінки та аналізу досконалості як в цілому, так і різних складових частин систем ТО пасажирських літаків.

Науково-технічний прогрес в області ТО транспортної техніки припускає системне рішення ряду взаємозалежних проблем, які за ступенем важливості і послідовності виконання можна об'єднати в наступні групи:

- розробка теоретичних наукових основ ТО;
- оптимізація змісту та обсягів ТО в процесі експлуатації транспортної техніки;
- перебудова організації і керування процесами ТО транспортної техніки.

Така послідовність вирішення задачі вдосконалення процесів ТО, зокрема пасажирських літаків, робить можливим виконати аналіз і синтез процесів ТО різних видів і форм, вибрати оптимальні стратегії ТО, створити відсутні нині (і так необхідні для роботи) нормативно-методичні та технічні документи. Застосування їх на практиці дозволить ліквідувати той великий провал, який існує в науково-методичному забезпеченні з керування системами ТО в експлуатації, як усього парку літаків авіакомпанії, так і окремих їх екземплярів.

Не можна не визнати, що, незважаючи на наявність величезного фактичного матеріалу, великого числа виконаних наукових досліджень, стрункої сучасної теорії ТО транспортної техніки різних класів і призначення поки не створено. Нажаль, де хто і зараз вважає, що високу ефективність ТО авіаційної техніки можливо досягти лише організаційними заходами та економічним стимулюванням без застосування науково-обґрунтованих показників ефективності саме систем ТО АТ, вибору оптимальної множини цих показників, оцінка та аналіз яких і повинні дати відповідь на питання, які саме заходи необхідно впроваджувати в практику конкретної авіакомпанії з метою підтримки або підвищення ефективності ТО авіаційної техніки та контролю динаміки її зміни. Вирішення цієї проблеми тісно пов'язано з розв'язанням таких задач:

- розширення границь очікуваних умов експлуатації і норм льотної придатності пасажирських літаків;
- збільшення призначених і міжремонтних ресурсів комплектуючих літаків;
- розширення норм на експлуатаційні пошкодження;
- зміна структури циклів, режимів і технологічних процесів ТО;
- розширення ефективності використання транспортної техніки.

Без рішення цих і подібних їм задач науково-технічний прогрес в області технічної експлуатації зокрема ТО транспортної техніки неможливий.

Приписний парк ПС авіапідприємств, підпорядкованих "Укравіатрансу", характеризується показниками, наведеними в таблиці 2 [6].

Наведені дані свідчать: 46,7% парку ПС авіапідприємств України перебуває у несправному стані, що значно перевищує існуючі нормативні вимоги (при розрахунку середньої справності і відпрацювання призначених ресурсів літаки фірми *Boeing*, які авіакомпанії України експлуатують на умовах лізингу, не враховувались).

На негативну динаміку показників ефективності використання транспорту впливає багато факторів, але в останні роки основними з них були такі:

- низький рівень справності транспортної техніки;
- відсутність коштів на ТО;
- капітальний ремонт та оновлення транспортного парку;
- обмеження на використання паливо-мастильних матеріалів;
- неконкурентоспроможність наявного транспортного парку на світовому ринку перевезень.

Таблиця 2 Наявність та технічний стан парку ПС підприємств «Укрaviaтрансу» (за станом на 01.01.2001 р.)

Вид авіації	Тип ПС	Кількість ПС, шт.	Справність ПС, %		Середнє відпрацювання призначених ресурсів, %	Рік списання
			за нормою	фактично		
1. Транспортна авіація	B767-200ER	1	100	100	-	2030
	B737-300	3	100	100	5	2020
	B737-200	4	100	100	10	2015
	Іл-76	8	55	47	45	2008
	Іл-62М	9	68	50	60	2008
	Ту-154М	2	68	65	62	2002
	Ту-154Б	27	68	60	63	2002
	Ту-134	25	82	60	83	2009
	Як-42	28	82	80	35	2015
	Як-40	18	82	80	90	2003
	Ан-24	49	82	60	81	2005
	Ан-26	16	80	70	82	2009
	Ан-32	3	65	30	60	2008
Л-410	62	70	10	65	2011	
2. Авіація спеціального призначення	Ан-30	20	82	70	95	2001
	Ан-2	871	85	30	80	2001
	Мі-8	13	72	70	45	2016
	МІ-2	203	70	30	80	2010
	Ка-26	66	70	40	85	2002
В середньому:		-	73,8	53,3	69,4	-

В загалі науково-технічний та технологічний розвиток транспортного виробництва є складним технічним і соціально-економічним явищем, яке виражається у поступовому розвитку функціональних елементів продуктивних сил суспільства, що дістає своє втілення в удосконаленні засобів виробництва, систем управління і технології виробництва, у нагромадженні знань, поліпшенні використання виробничого потенціалу та підвищенні ефективності суспільного виробництва в цілому.

Отже, на сьогодні високий рівень техніко-технологічної безпеки стає одним з головних факторів формування ефективності розвитку транспортних підприємств і однією з проблем, яка потребує невідкладного рішення, є існуюча ще з 80-х років тенденція фізичного і морального зносу інфраструктури транспорту і парку транспортних засобів, пов'язаного з порушенням норм відтворювального процесу. Для вирішення цієї проблеми потрібно:

- зміна амортизаційної політики;
- створення законодавчо закріплених умов, які б сприяли припливу вітчизняних та іноземних інвестицій в транспортні інфраструктурні проекти;
- підвищення інвестиційної привабливості транспорту шляхом забезпечення розвитку конкурентного середовища в транспортній системі, реструктуризації і фінансового оздоровлення транспортних підприємств;
- створення умов для стійкої економічної і технічної інтеграції транспортного комплексу з основними вантажовідправниками для приливу на транспорт капіталу із секторів економіки, які обслуговуються транспортом;
- забезпечення погодженого розвитку транспорту з галузями судно-, авто- і авіабудівництва, з виробниками засобів навантаження, контейнеризації і застосування

взаємовигідних схем поставки транспортних засобів навантажування, контейнеризації і застосування взаємо вигідних схем поставки транспортних засобів і обладнання (в першу чергу на основі лізингу);

• пошук шляхів звільнення транспортних підприємств від виконання функцій, які запропоновані законодавчо, але не забезпечені економічно.

Список літератури

1. Иванов А.В., Шлаков В.В. Экономическая безопасность предприятия. – М.:Вираз – Центр, 1998, 70 с.
2. Крысин А.В. Безопасность предпринимательской деятельности. М.: Финансы и статистика, 1996. – 384 с.
3. Ковальов Д., Сухорукова Т. Економічна безпека підприємства. "Економіка України", №10, 1999, с. 48-52.
4. Орлов П. Державна амортизаційна політика // Економіка Ураїни. – 2000. - №8. – с. 31-36.
5. Саркисян С.А., Минаев Э.С., Нечаев П.А. Экономическая эффективность перевозок грузов воздушным транспортом, 1993. – 368с.
6. Панченко В.Н. Механізм відтворення та підвищення віддачі основного капіталу авіапідприємств.-К.: Фенікс, 2002.-364с.

Надійшла 30.03.2004

Після доробки 30.0602004

УДК 682.3

Лузик Э.В.

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ НАДЕЖНОСТИ ЭКИПАЖЕЙ В ПРОБЛЕМЕ БЕЗОПАСНОСТИ

За последнее время воздушный флот потрясла серия катастроф пассажирских авиалайнеров, обусловленная "человеческим фактором" (ЧФ).

Сложилась своеобразная "норма" мировой аварийности: 1-3 самолета в месяц. Можно говорить уже не о случайности, а статистической закономерности, если в 70-80 % авиационных происшествий (АП) присутствует "фактор экипажа" или "неадекватные действия" экипажа. И хотя в настоящее время уровень безопасности полетов (БП) стал несравненно выше, чем скажем, 60-70 лет назад, роль фактора экипажа в аварийности практически не уменьшилась, что указывает на наличие системных, органических недостатков во всей системе летной эксплуатации, независимо от типа воздушного судна.

Мнения экспертов сходятся в отношении важности человеческого фактора как основной причины авиационных происшествий и инцидентов, но, несмотря на преобладающее убеждение в том, что "человеку свойственно ошибаться", до сих пор не достигнуто значительного прогресса в принятии унифицированного подхода к исследованию роли фактора человека в авиапроисшествиях. Так, в обиходном понимании, ЧФ охватывает всю человеческую деятельность, а человек-оператор (Ч-О) представляет собой наиболее гибкий, способный к адаптации и важный элемент авиационной, транспортной системы, но и наиболее уязвимый с точки зрения возможности отрицательного влияния на его деятельность. Термин "ошибка пилота" также не несет позитивной нагрузки с точки зрения предотвращения АП и оказывает обратный эффект, так как с его помощью можно лишь определить, где в эргатической системе "экипаж – воздушное судно – среда" произошел срыв, но не установить причину.