

7. Соловьев В.П. Инновационная деятельность как системный процесс в конкурентной экономике (Синергетические эффекты инноваций) / В.П. Соловьев. - К. : Феникс, 2004.-560 с.

8. Томпсон А.А. Стратегический менеджмент. Искусство разработки и реализации стратегии/А.А. Томпсон, Дж.Стрикленд – М.:ЮНИТИ, 2008. – 576 с.

УДК 658

Максютенко І.Є., к.е.н.
Національний авіаційний
університет

АНАЛІЗ СТАНУ ЗНОШЕНОСТІ ТА ДИНАМІКИ ОНОВЛЕННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ НА АВІАЦІЙНОМУ ТРАНСПОРТІ

Проведено аналіз зношеності основних виробничих фондів авіапідприємств за характеристиками їх інформаційно-телекомунікаційних систем, наведено оцінку відповідності стану зношеності радіоелектронного обладнання (РЕО) повітряних суден (ПС) та обладнання управління повітряним рухом, визначено обсяги та фактори, що обумовлюють комплексну необхідність оновлення інформаційно-телекомунікаційних систем на авіатранспорті.

Постановка проблеми. Сучасний стан розвитку авіаційного транспорту має досить багато відомих усім негативних тенденцій, починаючи від зношеності основних фондів авіапідприємств та закінчуючи відсутністю можливості отримання конкурентних переваг на ринку збуту послуги з авіаперевезення. Але, не дивлячись на всі ці негаразди, у авіаційного транспорту України існує потужний потенціал, що зможе вивести авіацію України на потенційно новий рівень. Цим потенціалом виступають інформаційно-телекомунікаційні системи (ІТС).

Особливості виконання авіатранспортного перевезення обумовлюють необхідність постійного інформаційного забезпечення авіапроцесу: починаючи від планування польоту і закінчуючи післяпольотним обслуговуванням суб'єктів, що беруть участь в авіаперевезенні.

Сучасні розробки в сфері телекомунікацій дають можливість інтегрувати їх майже в усі сфери повсякденного життя не потребуючи при цьому значних капіталовкладень. Для авіаційного транспорту головною умовою ефективного функціонування інформаційно-телекомунікаційних систем є їх технічна відповідність за основними суб'єктами господарювання, що беруть участь в організації та забезпеченні процесу авіаперевезення.

Інформаційно-телекомунікаційні системи на авіатранспорті призначені для виконання таких основних функцій, як: зв'язок, навігація та спостереження, що забезпечують високу якість виконання авіаперевезення та належний рівень безпеки.

Актуальність даного дослідження полягає у визначенні якісно-кількісних параметрів ІТС основних виробничих фондів авіапідприємств.

Наявність та функціонування ІТС дає можливість використовувати в процесі авіаперевезення метод управління за відхиленнями. Окрему увагу необхідно приділити забезпеченню належного рівня безпеки польотів, що залежить від ефективної взаємодії всіх складових елементів ІТС в процесі польоту. Наявність відповідних компонентів ІТС дає можливість зменшити або мінімізувати вплив людського фактора за умов виникнення кризових ситуацій.

Метою даного дослідження є визначення потенційних обсягів впровадження ІТС, їх перспективних якісних характеристик та необхідних обсягів і джерел фінансування.

Останні існуючі дослідження з даної проблематики базуються на аналізі діяльності авіатранспортної галузі [1], статистичної звітності ДП «Украерорух» [2] та наукових дослідженнях з розробки та вдосконалення ІТС, що в даний час отримали широку популярність. Сучасні системи постійно розвиваються – мережі стали більш потужними, комутація пакетів даних підвищилася, з'явилися оптичні телекомунікаційні системи тощо.

Основними цілями дослідження є:

- аналіз виробничих фондів ДП «Украерорух», що забезпечують виконання основних функцій: навігація, зв'язок, спостереження;
- аналіз парку ПС України та відповідність їх виробничих потужностей вимогам безпеки авіаперевезення та якості надання авіа послуги;
- визначення факторів, що обумовлюють необхідно оновлення ІТС.

Виклад основного матеріалу. Виходячи з існуючої структурної схеми Украероруху до складу Украероруху входять Український центр планування використання повітряного простору України та регулювання повітряного руху (Украероцентр), Служба аеронавігаційної інформації України (CAI), Авікомпанія «Украерорух», Навчально-сертифікаційний

центр Украероруху та сім регіональних структурних підрозділів: РСП «Київцентраеро», РСП «Кримаерорух», Дніпропетровський РСП, Донецький РСП, Львівський РСП, Одеський РСП, Харківський РСП.

Кожен регіональний структурний підрозділ характеризується своїми особливостями функціонування, що обумовлені кількістю та якістю аеропортів в зоні обслуговування. Узагальнена характеристика регіональних структурних підрозділів наведена у табл. 1.

Обслуговування повітряного руху у повітряному просторі України передбачає:

I. Диспетчерське обслуговування повітряного руху:

Районне диспетчерське обслуговування повітряного руху в Україні організовано п'ятьма районними диспетчерськими центрами (Київ, Львів, Сімферополь, Одеса та Дніпропетровськ), які здійснюють районне диспетчерське обслуговування та диспетчерське обслуговування підходу, польотно-інформаційне обслуговування та аварійне обслуговування повітряного руху у повітряному просторі України (рис. 1).

1. Диспетчерського обслуговування підходу повітряного руху в Україні організовано шість диспетчерських органів підходу: Донецьк, Харків, Луганськ, Івано-Франківськ, Запоріжжя, Ужгород.

2. Диспетчерське обслуговування аеродромного руху за допомогою аеродромних диспетчерських вишок на 22 аеродромах України.

Таблиця 1

Узагальнена характеристика регіональних структурних підрозділів Украероруху

Назва РСП	Зона відповідальності, кв. км	Діапазон висот обслуговування повітряного руху від землі, м	Кількість аеропортів
Київцентраеро	181 399	20 100	14
Кримаерорух	209 337	20 100	4
Дніпропетровський	165 509	20 100	3
Донецький	49 896	7 900	3
Львівський	138 365	20 100	7
Одеський	81 832	20 100	3
Харківський	73 000	8 100	4
ВСЬОГО	-	-	38

II. Польотно-інформаційне обслуговування повітряного руху здійснюється відповідно до класу повітряного простору [2].

1. Польотно-інформаційне обслуговування повітряного руху в повітряному просторі класу G здійснюють сектори польотно-інформаційного обслуговування районних диспетчерських центрів та диспетчерських органів підходу.

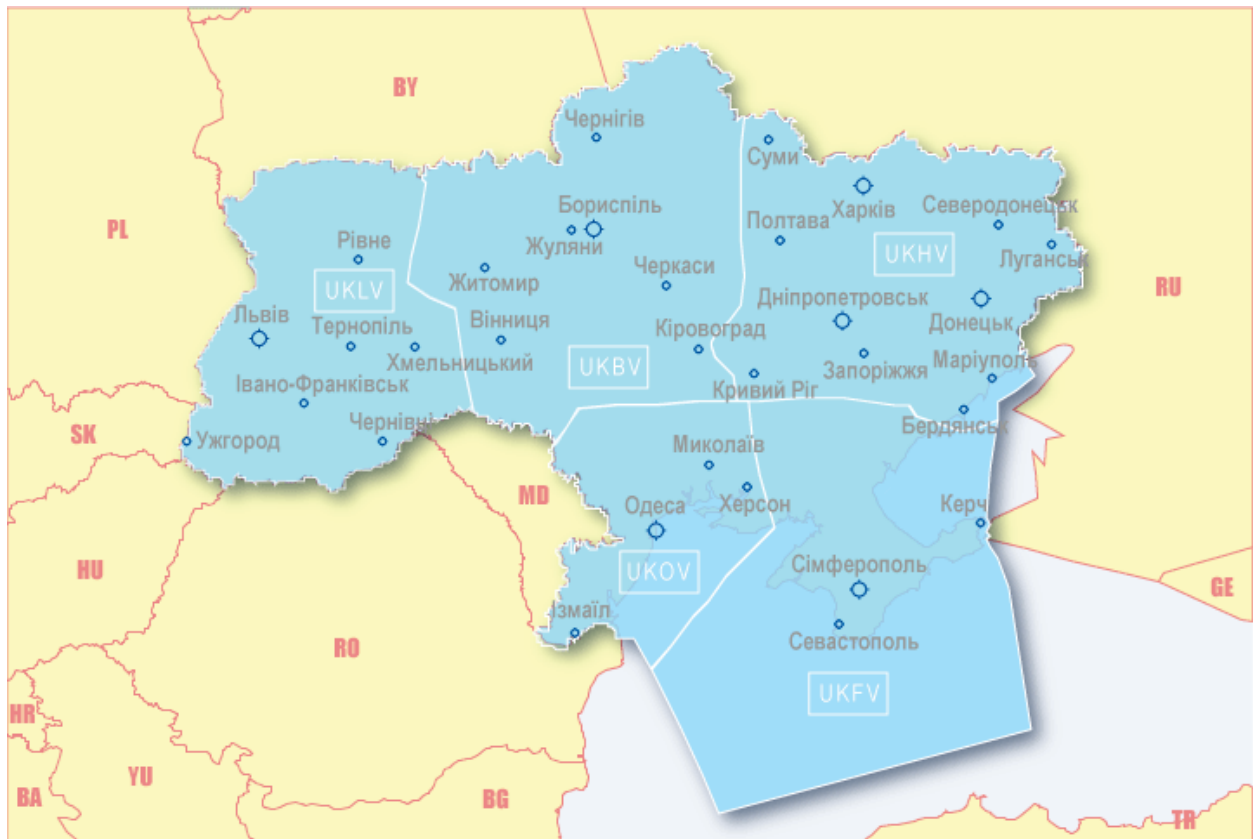


Рис.1. Районні диспетчерські центри ОПР

- | | | |
|-----------------------|--------------------|------------------|
| – «Чернівці», | – «Київ» (Жуляни), | – «Севастополь» |
| – «Дніпропетровськ», | – «Львів», | (Бельбек), |
| – «Донецьк», | – «Луганськ», | – «Сімферополь», |
| – «Івано-Франківськ», | – «Маріуполь», | – «Суми», |
| – «Харків», | – «Полтава», | – «Ужгород», |
| – «Кіровоград», | – «Миколаїв», | – «Вінниця», |
| – «Кривий Ріг», | – «Одеса», | – «Запоріжжя». |
| – «Київ» (Бориспіль), | – «Рівне», | |

Польотно-інформаційне обслуговування повітряного руху надається:

– у межах контрольованого повітряного простору (класи ПП С, D) – диспетчерськими органами обслуговування повітряного руху (ДОП/РДЦ);

– поза межами контрольованого повітряного простору (клас ПП G, від земної/водної поверхні до висоти 1500 метрів від середнього рівня моря) – 7 секторами польотної інформації, які розміщені в 5 районних диспетчерських центрах (Київ – 2 сектори, Львів – 2 сектори, Сімферополь – 1 сектор, Одеса – 1 сектор, Дніпропетровськ – 1 сектор);

– 2 секторами польотної інформації, розміщеними в диспетчерських органах підходу (Донецьк – 1 сектор, Харків – 1 сектор);

– у межах контрольованого повітряного простору (СТР) та на контрольованих аеродромах – органами диспетчерського обслуговування аеродромного руху (АДВ).

2. Польотно-інформаційне обслуговування повітряного руху на аеродромах AFIS організовані шість органів AFIS: Озерне, Сєверодонецьк, Заводське, Тернопіль, Хмельницький, Черкаси.

III. Аварійне обслуговування в районі відповідальності Украероруху відповідно до чинних нормативно-правових актів України покладені на всі органи ОПР Служби аеронавігаційного обслуговування Украероруху.

Збір всієї інформації про повітряне судно, яке зазнає або зазнало лиха, здійснюється районними диспетчерськими центрами (РДЦ). Ця інформація негайно надається регіональним координаційним центрам пошуку та рятування Міністерства з надзвичайних ситуацій України, які організовані в кожному регіональному структурному підрозділі Украероруху, де організовані районні диспетчерські центри.

Для збору та розподілу повідомлень щодо ОПР організовано:

– 14 пунктів збору донесень щодо ОПР (ARO) (Чернівці, Івано-Франківськ, Кіровоград, Кривий Ріг, Луганськ, Маріуполь, Полтава, Миколаїв, Рівне, Севастополь (Бельбек), Суми, Ужгород, Вінниця, Запоріжжя);

– 8 пунктів збору донесень щодо ОПР, які входять до складу брифінг-офісів (Дніпропетровськ, Донецьк, Київ (Бориспіль), Київ (Жуляни), Львів, Одеса, Сімферополь та Харків).

Відповідно до основних функцій обслуговування повітряного руху можна навести характеристику основного обладнання, що експлуатується на сучасному етапі, табл. 2.

Радіомаяки VOR/DME у Донецьку та Харкові зараз переносяться на нові місця (у зв'язку із реконструкцією аеропортів).

Наземне обладнання радіомаячних систем посадки працює за міжнародним стандартом ILS.

Обладнання систем посадки (ОСП) Загальна кількість обладнання систем посадки становить 28 одиниць.

Склад обладнання системи посадки:

дальня приводна радіостанція з маркером (ДПРМ або LOM),

ближня приводна радіостанція з маркером (БПРМ або LMM).

На аеродромі «Ужгород» встановлено аеродромну окрему приводну радіостанцію.

Окремі приводні радіостанції (ОПРС або NDB)

Після введення в експлуатацію сучасного навігаційного обладнання типу VOR/DME та DME значно зменшилась кількість ОПРС. Загальна кількість трасових ОПРС становить 30 одиниць.

Загальна кількість АРП становить 67 одиниць.

Функція спостереження реалізується при експлуатації трасових та аеродромних радіолокаторів, а також автоматизованих систем управління повітряним рухом.

1. Трасові радіолокатори

Для організації спостереження за повітряними суднами на маршрутах у повітряному просторі України використовуються 9 трасових радіолокаційних комплексів ТРЛК-10 у складі первинного радіолокатора "Скала-М" та вторинного радіолокатора "Корінь-С", 5 автономних вторинних радіолокаторів типу "Корінь-АС", 2 моноімпульсні радіолокатори (MSSR) типу IRS-20MP/L.

Таблиця 2

Характеристика основного обладнання, що експлуатується ДП
Украерорух

Назва	Призначення	Кількість	Стан
Навігація			
VOR / DME	азимутальний радіомаяк	6	2 реконструюються
DVOR/ DME	далекомірний радіомаяк	1	
DME	всебічно націлений радіомаяк	5	
СП-90 (з DME)	радіомаячна система посадки	2	
СП-80 (М)		6	
СП-75		4	
ДПРМ або LOM	дальня приводна радіостанція з маркером	28	
БПРМ або LMM	ближня приводна радіостанція з маркером		
ОПРС або NDB	окрема приводна радіостанція	30 1*	*аеродром «Ужгород»
АРП-75	автоматичні радіопеленгатори	53	
АРП-80К		3	
АРП-7С		6	
АРП-АС		5	
Спостереження			
ТРЛК-10	трасовий радіолокатор	9	первинний "Скала-М" та вторинний "Корінь-С"
"Корінь-АС"	автономний вторинний радіолокатор	5	
IRS-20MP/L	моноімпульсний (MSSR)	2	
АТСР-33S/SIR-S	аеродромний радіолокатор	5	2009 – Львів, Одеса, Дніпроперовськ, Крим, Київ
АОРЛ-85, ДРЛ-7СМ, РЛК "Іртиш"		10	2 - АОРЛ «Екран-85»
ASR-22/AL		1	2009 – Донецький АДЦ

2. Аеродромні радіолокатори

Для спостереження за повітряними суднами в районі аеродрому (CTR) та в термінальних районах (ТМА) використовуються аеродромні радіолокатори. В експлуатації знаходяться 5 аеродромно-трасових радіолокаторів типу АТСР-33S/SIR-S, які забезпечують запит повітряних суден у режимі S та 10 аеродромних радіолокаторів типу АОРЛ-85, ДРЛ-7СМ, РЛК "Іртиш". У 2009 році введено в експлуатацію новий

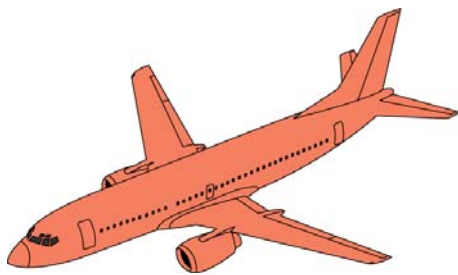
аеродромний оглядовий радіолокатор ASR-22/AL в Донецькому аеродромному диспетчерському центрі.

3. Автоматизовані системи керування повітряним рухом

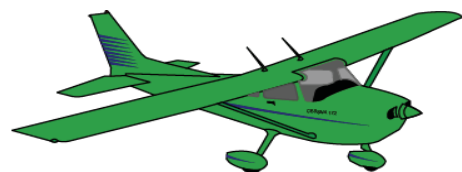
Автоматизовані системи керування повітряним рухом розташовані у Київському, Львівському, Дніпропетровському, Одеському та Сімферопольському районних диспетчерських центрах (РДЦ), а також у Харківському і Донецькому аеродромних диспетчерських центрах.

Отже, відповідно до класифікації радіоелектронного обладнання (РЕО), що здійснюється згідно з функціями, що виконуються, ступеня автономності й дальності дії апаратури (табл. 3) - за функціями, що виконуються розрізняють апаратуру зв'язку, навігації, посадки й УПР.

Стосовно ПС, наявність та характеристика обладнання зв'язку впливає на можливість виконання ПС, рейсів за певними маршрутами у певних умовах, як метеорологічних так і умовах польоту за приладами або візуальних польотах. В залежності від цього існують вимоги щодо типового обладнання ІТС при виконанні інструментальних та візуальних польотів ПС, рис 2.



Виконання польоту за флайт-планом (інструментально) «S»



Виконання польоту візуально «N»

До стандартного обладнання відносять:			
ОВЧ радіостанція VHF RTF (V)	Автоматичне радіопеленгаційне обладнання ADF (F)	BOP VOR (O)	ИЛС ILS (L)

якщо відповідним повноважним органом ОПР не передбачено інше сполучення обладнання

До додаткового обладнання відносять:				
C – LORAN C	H-HF RTF	K-MLS	T-TACAN	Y-8,33
D - DME	I-INS	M- OMEGA	U- UHF RTF	Z- others
G - GNSS	J- Data Link	R-RNAV	W- RVSM	

Рис. 2. Типовий склад обладнання ПС, що виконує польоти інструментально та візуально

Мінімальний склад РЕО визначається функціями, які повинна виконувати бортова радіоелектронна мережа на всіх ПС незалежно від

їхнього призначення (зв'язок з диспетчерською службою УПР і між членами екіпажа, вихід на аеродром посадки й надання допомоги в здійсненні посадки) і включає: радіостанцію ближнього зв'язку й переговорні пристрої, автоматичний радіокомпас, маркерний радіоприймач системи посадки й радіовисотомір. На літаках зі злітною масою, що перевищує 6 т, встановлюють відповідач УПР.

Повний склад РЕО залежить від призначення ПС (табл. 4) [3]. Тому на різних варіантах літака або вертольотах певного типу може встановлюватися різне РЕО, склад якого визначається характером завдань, що виконуються даним варіантом ПС.

Аналізуючи парк повітряних суден України згідно «Реєстру цивільних повітряних суден України» на 05.05.2013 [2] можна навести таку характеристику.

За віковими параметрами експлуатації ПС парк України можна представити таким чином, як це наведено на рис. 3а; за видами літальних апаратів (ЛА) – рис. 3б.

Таблиця 3

Класифікація радіоелектронного авіаційного обладнання

Класифікаційна ознака	Радіоелектронне обладнання			
Функція, що виконується	Зв'язок	Навігація	Спостереження (посадка та УПР)	
Автономні радіоелектронні пристрої	-	– Радіовисотомір – Допплерівський вимірювач швидкості та зносу – Метеонавігаційний радіолокатор	-	
Неавтономні радіоелектронні пристрої:				
Ближньої дії	Радіостанція ближнього зв'язку (РСБС)	Апаратура ближньої навігації	Апаратура системи посадки	Апаратура УПР
Дальньої дії	Радіостанція дальнього зв'язку (РСДС)	Апаратура дальньої навігації	-	

Таблиця 4

Тип ПС	Орієнтовний склад РЕО цивільних ПС										Апаратура навігації та УПР														
	Характеристики ПС					Апаратура зв'язку					Апаратура навігації та УПР					Апаратура навігації та УПР									
	Клас ПС	Дальність польоту, тис. км	Крейсерська швидкість польоту, км/год	Висота польоту, км	Максимальна злітна вага, т	Мінімальні години	Кількість екіпажу	РРБС	РДДС	СІУ	СІУ	АЗП	РСВН	РД	АРК	АСПВН	РВ	РСДН	ДНС	ИНС	МНР	СО УПР	ЦВМ НК	Кількість радіоелектронних пристроїв	Кількість антен
Гелікоптери	IV	0,3-0,45	120	3,5	2	-	1	+																1	1
	III	0,4-0,6	150	3	2-5	-	1-2	+	+	+					+		+							5	5
	I	0,2-1	180	3-5	>10	-	2-5	+	+(+)	+	+				++		+(+)	+				+		9-11	10-14
Літаки МПЛ	IV	≤1	180	4,5	>10	-	1-2	+	+	+	+				++		+							7-8	9-12
	III	≤1	450	8,4	10-30	I	3	++	+	+	+				++		+				+			11-14	13-19
	III	1-2,5	550	6	10-30	I	2-3	++		+	+				++		+				+			10	12
Мартіральні ПС	ближньо	II	1-2,5	850	10	30-75	I	3	++	+	+	+			++		+				+			14-16	15-17
		II	2,5-6	850	10	30-75	I	3-4	++	+	+	+			++		+			+		+		16	17
		I	2,5-6	900	10	≥75	II	3-5	++	+(+)	+	+	+			++		+			+(+)			18-23	21
дальньо	I	≥6	900	10	≥75	II	5-6	++	+(+)	+	+	+			++		+			+		+		20-24	22
		≥6	2500	20	≥75	III	3-4	++	++	+	+	+			++		++			++		++		27	24

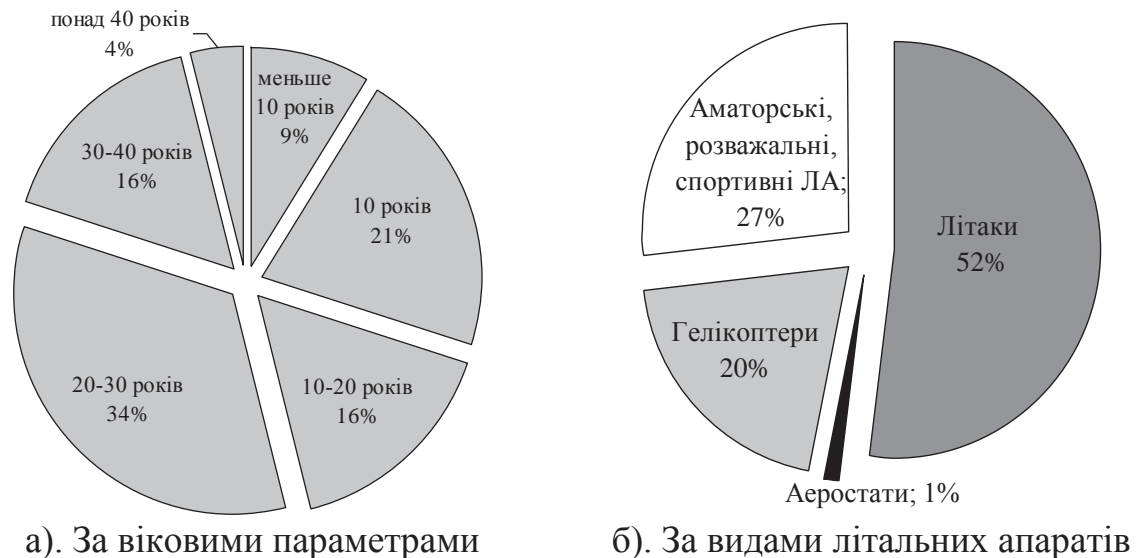


Рис. 3. Характеристика парку повітряних суден України

Таким чином, можна зазначити, що оновлення та модернізації обладнання потребують 52% літаків, тобто це ПС, що виконують інструментальні польоти, яким відповідають вікові параметри 10-40 років експлуатації, виходячи з того, що ЛА виробництва 60-х років (більше 40 років), це 4% парку не задіяні в процесі значних авіаперевезень, тобто це ПС типу Ан-2.

Виходячи з вищенаведеного можна визначити перспективний обсяг робіт з поліпшення загальних параметрів РЕО, що засновано на застосуванні прогресивних методів конструювання радіоелектронної апаратури й побудови бортових систем, що відображають основні тенденції розвитку бортового устаткування: мікромініатюризацію й комплексування апаратури. Мікромініатюризація представляє собою спосіб істотного поліпшення загальних параметрів радіоелектронної апаратури.

Потенційні можливості мікромініатюризації ілюструються в табл. 5, тут же зазначені основні параметри, що впливають на ефективність роботи РЕО ПС: надійність, контролепридатність, маса, обсяг, потужність, вартість життєвого циклу.

Як свідчать дані наведені у таблиці 6 з наявного в Україні парку ПС ймовірність оновлення РЕО на літаках (!) складає 85%, що є досить вагомим показником незалежно від країни виробника ПС, стану зношеності (відбувається напрацювання на ремонт – форми технічного обслуговування, а не планове виконання при кількісному нальоті годин) та покоління РЕО, що встановлено на ПС, адже воно може не відповідати потребам обладнання, що експлуатуються ДП «Украерорух».

Таблиця 5

Основні відносні параметри радіоелектронної апаратури різних поколінь (за одиницю прийнято параметри апаратури IV покоління)

Покоління апаратури	Елементна база	Кількість елементів	Маса	Обсяг	Потужність, що споживається	Інтенсивність відмов
I	Електровакуумні пристрої	400	7000	2500	5000	150
II	Напівпровідникові пристрої	600	700	400	50	30
III	Інтегральні схеми	50	7	5	3	5
IV	Великі інтегральні схеми	1	1	1	1	1

Якщо визначити вагові характеристики ПС, що потребують модернізації та оновлення РЕО, то можна скласти табл. 6.

Таблиця 6

Вихідні дані для розрахунку обсягу парку ПС, що потребує модернізації та оновлення РЕО

Вік ЛА	Кількість в експлуатації	Питом а вага	Вагова характеристика	Ймовірність оновлення РЕО
більше 40 років	41	0,04	4	0,16
30-40 років	155	0,16	3	0,47
20-30 років	336	0,34	2	0,67
10-20 років	161	0,16	1	0,16
10 років	212	0,21	0,5	0,11
менше 10 років	92	0,09	0	1,57
РАЗОМ	997	1	-	0,85

Висновки. Таким чином, можна визначити фактори, що обумовлюють необхідно оновлення ІТС:

зростання обсягів авіап перевезень (як пасажирських, так і вантажних, і поштових),

впровадження нових типів літаків у процес авіап перевезення,

відкриття нових авіаційних маршрутів,

підвищення ролі авіації загального призначення в авіатранспортному процесі,

оновлення основних засобів (зокрема засобів зв'язку) аеропортів та авіакомпаній.

Всі вищенаведені фактори дадуть можливість щодо комплексного розвитку підприємств авіатранспорту, розширення кола аеронавігаційних послуг та приведення їх до міжнародних вимог, збільшення надходжень аеронавігаційних зборів та вдосконалення льотно-технічних характеристик сучасних вітчизняних ПС

Список використаних джерел

1. Підсумки діяльності авіаційної галузі України за 2012 рік - [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://avia.gov.ua/documents/diyalnist/pidsumki%20diyalnosti/>
2. Статистика повітряного руху України - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://uksatse.ua/index.php?act=Part&CODE=229>
3. Сосновський А.А. Радиоэлектронное оборудование летательных аппаратов. / Сосновський А.А., Хаймович И.А. – М.: Транспорт, 1987. – 256с.

УДК 004.738.5: 334.72

Заморьонова Д.В.
Полтавський університет
економіки і торгівлі

АКТУАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ІНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГІЙ В БІЗНЕСІ

Аналізуються можливості та актуальність використання Інтернет-технологій для підвищення конкурентоспроможності та ефективності підприємств в умовах глобалізації ринкової економіки.

Постановка проблеми. В сучасному світі використання інформаційних технологій є невід'ємною частиною функціонування будь-якого підприємства. Країни, що розвиваються прагнуть інтегруватися з ринковою економікою розвинутих країн. На цьому етапі у підприємств виникає ряд проблем, що вимагають максимально ефективного рішення, при мінімальних затратах. Сучасні ринкові відносини характерні переходом від домінування постачальника до домінування споживача. Раніше основою було виробництво і відповідно його автоматизація, але зараз основа – це реалізація, а тому автоматизовані системи повинні