

УДК 629.735.43: 623.746.172

**ЄРМОЛАЄВ І.Р.**, начальник науково-дослідного відділу, кандидат технічних наук  
**КОЦУРЕНКО Ю.В.**, провідний науковий співробітник, кандидат військових наук,  
старший науковий співробітник

## **ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ АВТОЖИРІВ У СВІТІ . ПЕРСПЕКТИВИ СТВОРЕННЯ ВІЙСЬКОВИХ АВТОЖИРІВ В УКРАЇНІ**

*Розглядаються основні особливості автожиру. Оцінюється бойовий досвід застосування автожирів. Аналізуються сучасні тенденції розвитку автожирів у світі. Наводиться попередня оцінка перспектив створення військових автожирів в Україні*

*Ключові слова: автожир, бойове застосування, тенденції розвитку, авіаційні засоби ураження, перспективи створення*

Проведення антитерористичної операції у південно-східному регіоні України обумовило підвищену увагу з боку фахівців та аматорів до питання застосування нетрадиційних літальних апаратів (ЛА) з метою ефективного вирішення бойових завдань. Одним з таких ЛА став автожир. Пожвавлення активної дискусії щодо високих бойових властивостей автожиру і можливості його бойового застосування з високою ефективністю в сучасних умовах обумовлює актуальність даної теми.

Автожир – це гвинтокрилий літальний апарат, на якому підймальна сила створюється завдяки ротору з несучим повітряним гвинтом, що розміщений над фюзеляжем і вільно обертається від взаємодії із зустрічним повітряним потоком (явище авторотації). При цьому силовий імпульс для поступального руху автожиру створюється звичайним повітряним гвинтом, що обертається за допомогою авіаційного двигуна. Цей же двигун також може забезпечувати розкручування ротору перед злетом для скорочення розбігу [1, 2].

Більшість автожирів не можуть злітати вертикально, але їм потрібна набагато коротша довжина розбігу (10...50 м, з системою попереднього розкручування ротора) ніж літакам.

Майже всі автожири здатні до посадки без пробігу або з пробігом всього декількох метрів. До того ж ці апарати здатні висіти на одному місці при сильному зустрічному вітрі.

Швидкість автожиру порівнянна зі швидкістю легкого вертольота (типові автожири літають з швидкістю до 180 км/год) і дещо поступається легкому літаку.

Тому вважається, що автожири за своїми основними льотно-технічними характеристиками (ЛТХ) займають середню позицію між літаками і вертольотами.

В якості основних переваг автожиру зазначають:

здатність здійснювати м'яку посадку з непрацюючим двигуном;  
невибагливість до майданчика для посадки;  
менша чутливість до турбулентності (в порівнянні з літаком);  
менша вартість у порівнянні з легкими літаками і вертольотами;  
простіша техніка управління польотом, ніж на літаку і вертольоті.

До основних недоліків автожиру, що впливають на безпеку польоту, відносять чутливість до вертикальної центрівки та зледеніння лопатів несучого ротору (якщо не передбачити систему протидії цьому).

Винайдений на початку 20-х років минулого століття [3] автожир, повинен був вирішити питання забезпечення вертикального (скороченого) зльоту і посадки ЛА.

Основний бойовий досвід автожири набули у 1930...40 рр. минулого століття, тобто у перед та під час Другої світової війни.

В таблиці 1 приведені основні ЛТХ та номенклатура озброєння деяких з найбільш відомих військових автожирів цього періоду, а саме: Cierva C.30 (Велика Британія, 1934 р.), А-7бис (СРСР, 1938 р.) та Кауаба "Ка"-Go / Ка-1 (Японія, 1941 р.) [4, 5].

Усі наведені автожири достатньо схожі за своїм призначенням – виконання завдань забезпечення бойових дій (повітряна розвідка, коректування вогню артилерії, калібрування берегових РЛС, спостереження, зв'язок між кораблями, доставка вантажів у тил противника, патрулювання територіальних вод тощо). Масо-габаритні розміри автожирів майже ідентичні, адже вони побудовані на одній вихідній базі – автожирі Cierva C.30. Виключення становить автожир А-7бис, який за рахунок суттєво потужнішого двигуна мав значно більшу злітну масу. Лише два типи автожирів мали авіаційне озброєння – А-7бис та Кауаба "Ка"-Go / Ка-1, причому автожир А-7бис мав у 6 разів більшу бойове навантаження.

Незважаючи на наявність озброєння на деяких типах автожирів, за свідченням воєнної хроніки, ні один із відомих озброєних автожирів так і не здійснив жодного бойового застосування засобів ураження.

Істрія свідчить, що коли вертольоти одержали винайдені для автожирів шарніри втулки ротора, почався їх бурхливий розвиток [3]. Автожир був спочатку відтіснений на другий план, а потім і зовсім майже забутий.

Для того щоб представляти інтерес для військових, автожир повинен був здатен застосовувати різноманітне озброєння, яким вже оснащувались вертольоти (гармати, протитанкові керовані ракети, керовані ракети класу "повітря-повітря", некеровані авіаційні ракети, авіабомби різних калібрів тощо) і мати відповідне прицільно-навігаційне обладнання. Це обумовлювало необхідність створення автожирів достатньо великих розмірів



і значного бойового навантаження, що, на думку конструкторів, було недоцільно, оскільки перевага вже була на боці вертольотів.

Друге народження автожиру настало в 60-х роках минулого століття завдяки розвитку технологій авіабудування, особливо у галузі конструкційних матеріалів – але в основному в аматорській авіації, яка потребувала апаратів невеликих розмірів.

За різними оцінками зараз у світі налічується орієнтовно від 10 до 30 тисяч автожирів. Більше всього на автожирах літають в Австралії і США. Услід, з

Таблиця 1

Призначення, основні льотно-технічні характеристики та номенклатура озброєння військових автожирів, які надійшли в експлуатацію у 1934 – 1941 рр.

Характеристика		Тип автожиру			
Назва	Сierva C.30	Kellett K-2	A-7бис	Кауаба "Ка"-Go / Ка-1	
Країна-розробник, рік	Велика Британія, 1934	США, 1935	СРСР, 1938	Японія, 1941	
Фото					
Призначення	Розвідка, коректування вогню артилерії, калібрування РЛС	Палубний: спостереження, зв'язок між кораблями	Розвідка, коректування вогню артилерії, доставка вантажів у тил противника	Розвідка, коректування вогню артилерії, патрулювання	
Екіпаж, чол.	2	2	2	1-2	
Довжина × діаметр несучого гвинта × висота, м	6,01×11,38×3,88	5,94×12,5×3,86	7,1×14,2×3,88	5,87×10,86×3,60	
Максимальна злітна маса / корисне навантаження, кг	820 / –	1090 / –	2300 / 750	870 / 120	
Кількість × тип двигунів	1×ПД Armstrong Siddeley Genet Major IA	1×ПД Kinner C-5	1×ПД М-22	1×ПД Аргус AS 10с	
Потужність двигунів, к. с.	142	210	480	240	
Максимальна швидкість польоту, км/год	177	70	221	165	
Практична стеля, м	–	3000	4700	3500	
Практична дальність, км	460	160	1000	385	
Тривалість польоту, год	4	–	2,5	–	
Озброєння	–	–	3×7,62-мм кулемети; 4×АБ-100; 6×НАР РС-82	2×АБ-60 (глибинні)	

Примітка: у таблиці прийняті такі скорочення: РЛС – радіолокаційна станція, ПД – поршневий двигун, АБ – авіаційна бомба, НАР – некерована авіаційна ракета

помітним відривом, йдуть Італія, Франція, Британія, ПАР, Бразилія. Останніми роками швидко росте число автожирів в Іспанії і Німеччині.

Основні ЛТХ автожирів цивільного призначення приведені в табл. 2 [6], аналіз якої дозволяє зробити наступні висновки:

більшість сучасних автожирів є доволі невеликими (злітна маса у межах 500...800 кг) і розраховані на перевезення одного-двох людей (інколи – трьох);

максимальна швидкість, швидкопід'ємність і практична стеія у всіх автожирів практично однакова, за виключенням автожиру CarterCopter, який здатний у польоті уповільнювати обертання несучого гвинта, передаючи на великих швидкостях функції створення підйімальної сили крилу;

практична дальність усіх автожирів перебуває в межах 520...750 км, а на автожирі CarterCopter, завдяки вищевказаній схемі роботи несучого гвинта, практично на порядок більша. Через що деякі фахівці називають цей апарат прообразом транспортного засобу майбутнього.

Спроби використати існуючі малогабаритні автожири для виконання воєнних завдань все ж є. Так, на рис. 1 приведено автожир типу ELA 07, який перебуває на ознащення поліції Ірану. Цей автожир озброїли некерованими авіаційними ракетами (НАР) для боротьби з виявленими при патрулюванні східного кордону країни групами контрабандистів і бойовиків. Крім того, недавно подібні озброєні автожири стали з'являтися на навчаннях Корпусу стражів ісламської революції (КСІР) Ірану, тобто ймовірно ними стали озброювати ополчення "басидж" (яке входить до складу– КСІР) [7].



Рис. 1. Автожир ELA 07

Таблиця 2

Основні льотно-технічні характеристики автожирів цивільного призначення, які надійшли в експлуатацію після 1960 року

Характеристика	Тип автожиру			
	U-18A FLYMOVIL США, 1961	M22 Voyager Італія, 2005	Calidus 09 ФРН, 2009	CarterCopter США, 1998
Назва				
Країна-розробник, рік				
Фото				
Призначення	Перевезення пасажирів, моніторинг	Перевезення пасажирів, моніторинг	Перевезення пасажирів, моніторинг	Перевезення пасажирів, моніторинг
Екіпаж, чол.	1+1 пас.	1+1 пас.	1+1 пас.	1+5 пас.
Довжина × діаметр × висота несучого гвинта, м	5,02×9,55×2,80	4,7×8,53×2,7	4,8×8,40×2,65	6,58×13,4×3,16
Максимальна злітна маса, кг	816	500	560	1724
Корисне навантаження, кг	–	277	–	–
Кількість × тип двигунів	1×ПД Lycoming O-360-A1D	1×ПД Rotax 914S	1×ПД Rotax 912 ULS/914S	1×ПД V6 NASCAR
Потужність двигунів, к.с.	180	112	100 / 115	600
Максимальна швидкість польоту, км/год	162	185	185	370...644
Швидкопідсменність, м/с	5,3	5	5	5
Практична стеля, м	3000	3500	–	3048
Практична дальність, км	520	555	750	4023

Однією з пропозицій вітчизняних розробників є проект автожиру, який за масогабаритними розмірами подібний до ELA 07. Аналіз його основних ЛТХ (таблиця 3) показує, що цей проект переважає ELA 07 за корисним навантаженням у 1,5 рази, при майже рівних значеннях максимальної швидкості польоту.

Таблиця 3

Основні льотно-технічні характеристики існуючого та запропонованого для розробки та виробництва автожирів, які призначені для виконання воєнних завдань

Характеристика	Тип автожиру	
	ELA 07	Проект
Країна-розробник, рік	Іспанія, 2012	Україна, перспективний
Призначення	Патрулювання, моніторинг, ураження екстремістів	Патрулювання, моніторинг, вогнева підтримка сухопутних військ
Екіпаж, чол.	2	–
Діаметр несучого гвинта, м	8,23	8,2
Максимальна злітна маса, кг	450	–
Корисне навантаження, кг	190	300
Кількість × тип двигунів	1×ПД Rotax 912ULS	–
Потужність двигунів, к. с.	101	–
Максимальна швидкість польоту, км/год	185	165
Практична стеля, м	–	≤4000 (≤8000 з кисневим обладнанням)
Практична дальність, км	400	1850
Тривалість польоту, год	4	–
Озброєння	4×НАР	–

На думку розробників, запропонований бойовий автожир повинен бути здатен уражати наземні цілі у ході підтримки сухопутних військ, а також залучатися для ураження малошвидкісних повітряних цілей.

Проект автожиру, який пропонується взяти за основу, має вантажопідіймальність 300 кг. При цьому на ньому було б доцільно використовувати номенклатуру авіаційних засобів ураження, які перебувають на оснащенні бойових вертольотів ЗС України.

Слід відмітити, що окрім самої бортової зброї бойовий автожир повинен бути оснащений відповідною системою прицілювання і керування нею, маса якої, навіть у спрощеному варіанті, може становити, орієнтовно, від одиниць до десятків кілограмів.

Виходячи з цього, з урахуванням масових характеристик озброєння, яке перебуває на оснащенні ЗС України, можна припустити, що бойовий автожир з максимальним бойовим навантаженням 300 кг може мати лише такі варіанти бойового озброєння:

кулемет ПКТ або ГШГ калібру 7,62 мм;

блок Б-8М8МСБ (8×80-мм НАР С-8);

авіабомба калібру 100 кг.

Слід зауважити, що очікувана ефективність ураження заданих цілей з такими

варіантами озброєння та спрощеною системою прицілювання і керування ним навряд чи буде високою.

З урахуванням приведеного вище, можна припустити, що бойовий автожир з таким корисним навантаженням не зможе забезпечити достатньої ефективності виконання завдань авіаційної підтримки сухопутних військ та ураження повітряних цілей.

Разом з тим, наявна науково-технічна та виробнича база в Україні принципово дозволяє створити вітчизняний бойовий автожир для потреб Збройних Сил України, але, на наш погляд, доцільність його розроблення не є переконливою і потребує додаткових досліджень.

Наведене вище дозволяє зробити такі висновки:

автожири за своїми льотними характеристиками займають середню позицію між літаками і вертольотами;

основний бойовий досвід автожири набули у 1930...40 рр. минулого століття і практично застосовувалися лише для виконання завдань забезпечення бойових дій – розвідка, коректування вогню артилерії тощо;

на даний час автожири набувають другого народження завдяки розвитку технологій авіабудування, особливо у галузі конструкційних матеріалів – але в основному в аматорській авіації, яка потребує апарати невеликих розмірів;

бойовий автожир з максимальним бойовим навантаженням 300 кг може мати такі варіанти бойового озброєння: кулемет ПКТ або ГШГ калібру 7,62 мм; блок Б-8М8МСБ (8×80-мм НАР С-8); авіабомба калібру 100 кг;

очікувана ефективність ураження заданих цілей з такими варіантами озброєння та спрощеною системою прицілювання і керування зброєю навряд чи буде високою;

наявна науково-технічна та виробнича база в Україні принципово дозволяє створити бойовий автожир, але доцільність його розроблення потребує додаткових досліджень.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Автожир. - [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://www.uk.wikipedia.org/wiki>.
2. БСЭ (в 30 томах) Гл. ред.: А.М. Прохоров. Изд. 3-е Т.1 – М.: Советская энциклопедия, 1969. – Т1. А-Ангоб. 1966. – 608 с.
3. П. Бауэрс. Летательные аппараты нетрадиционных схем. Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 320 с.
4. Автожир А-7. - [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.airwar.ru/enc/spyww2/a7.html>.
5. Автожир Kellett К-2. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.airwar.ru/enc/oh/k2.html>.
6. Автожир CarterCopter. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.airwar.ru/enc/heli/cartercopter.html>.
7. Патрульный автожир ЕЛА 07. – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://imp-navigator.livejournal.com/218754.html>.