

**УКРАЇНА**

(19) **UA** (11) **121542** (13) **C2**
(51) МПК (2020.01)
B64C 39/06 (2006.01)
B64C 29/00
B64C 37/00

МІНІСТЕРСТВО РОЗВИТКУ
ЕКОНОМІКИ, ТОРГІВЛІ ТА
СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2016 08027	(72) Винахідник(и): Нахаба Олександр Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки:	19.07.2016	(73) Власник(и): Нахаба Олександр Олександрович, вул. Гоголівська, 43-А, кв. 46, м. Київ, 04053 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.06.2020	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 79095 U, 10.04.2013 RU 2250181 C2, 20.04.2005 US 5895011 A, 20.04.1999 RU 88177 U1, 27.10.2009 Самолеты вертикального взлета с хвоста (Интернет-публикация сайта "Военное обозрение", збережено WayBack Machine від 14.08.2014, знайдено 26.11.2019). - 28.01.2014. - URL: < https://web.archive.org/web/20140814162154/https://topwar.ru/38962-samolety-vertikalnogo-vzleta-s-hvosta.html > US 2004/0144890 A1, 29.07.2004 US 5454531 A, 03.10.1995 GB 708738 A, 12.05.1954 US 3614030 A, 19.10.1971 US 2003/0094537 A1, 22.05.2003 US 2003/0038213 A1, 27.02.2003 US 3096952 A, 09.07.1963
(41) Публікація відомостей про заявку:	11.09.2017, Бюл.№ 17	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.06.2020, Бюл.№ 12	

(54) МУЛЬТИРОТОРНИЙ КОНВЕРТОПЛАН ДИСКОЛЬОТНОГО ТИПУ (ДИСКОЛІТ) ІЗ ПОЛІКОПТЕРНИМ АЛГОРИТМОМ КЕРУВАННЯ ПОЛЬОТОМ ЗА О.О. НАХАБОЮ**(57) Реферат:**

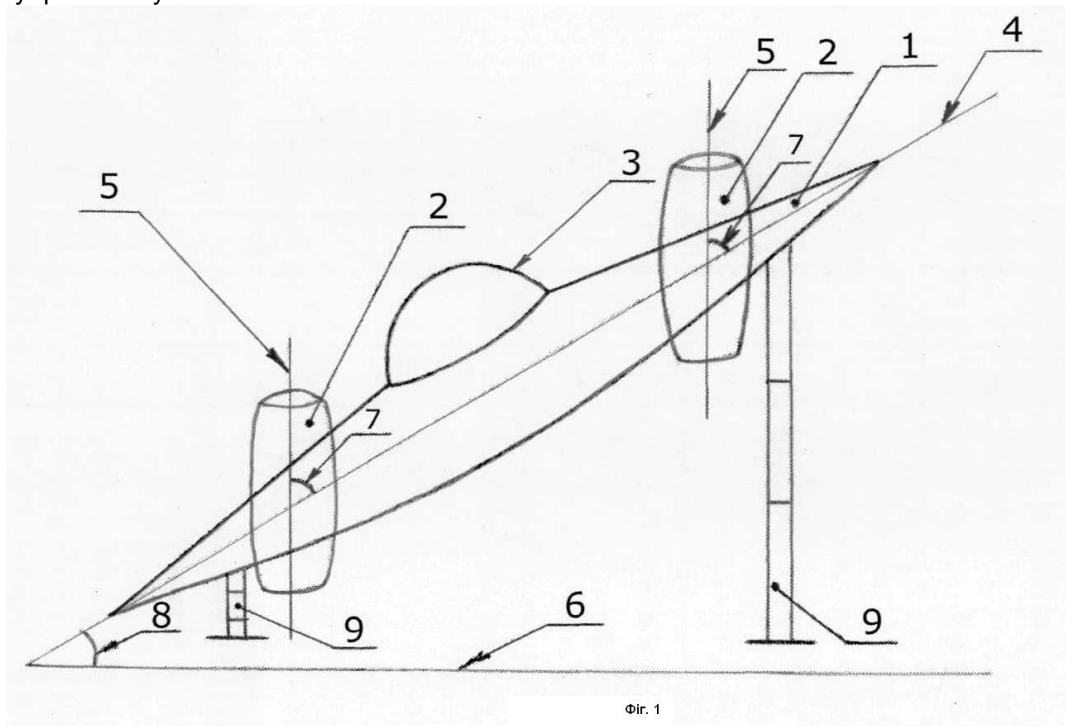
Винахід стосується транспортної галузі, а саме авіаційної техніки, і може бути використаний як багатоцільовий авіаційний транспорт для транспортування пасажирів, вантажів та спецтехніки на різних висотах як на малих швидкостях (високоточне маневрування у межах щільно населених міських кварталів), так і на великих швидкостях (міжміські, міжобласні, міжнародні та міжконтинентальні сполучення).

В площині параболічного куполоподібного крила (1) дискольота форми двоопуклої лінзи встановлені двигуни (2) вертикального зльоту (вертикальної тяги), що мають фіксоване кріплення без можливості повороту відносно поздовжньої осі (4) дискольота і направлені догори та вперед таким чином, що поздовжня вісь (5) двигунів вертикального зльоту розташована під кутом 67 градусів до поздовжньої осі (4) дискольота, з метою компенсації обертання мультироторного конвертоплана за віссю ристання ротори половини його двигунів вертикального зльоту виконані з можливістю обертання за годинникову стрілку, ротори другої половини його двигунів вертикального зльоту виконані з можливістю обертання проти годинникової стрілки, як шасі використовуються чотири телескопічні опори (9), при цьому передні дві опори більш довгі, ніж задні дві опори, таким чином, що при стоянці на землі поздовжня вісь (4) дискольота знаходиться під кутом 23 градуси до площини (6) поверхні землі, а передня частина дискольота знаходиться вище його задньої частини.

UA 121542 C2

Забезпечується більш надійний та безпечний перехід із фази вертикального зльоту до фази горизонтального польоту та навпаки, а також зменшення енерговитрат у горизонтальній фазі польоту.

Запропонований транспортний засіб має можливість плавного вертикального зльоту та посадки та не потребує спеціальних гелікоптерних площадок, що може бути використано для часткової заміни легкових автомобілів на даний вид транспорту; має можливість зависання та точного маневрування на малих висотах за рахунок зміни швидкості обертання двигунів вертикального зльоту, що дозволяє безпечно використовувати даний транспортний засіб в умовах міських кварталів та проводити його заправку паливом зі звичайних автозаправочних станцій; має можливість швидкої зміни напрямку руху без додаткових розворотних маневрів за рахунок зміни швидкості обертів двигунів вертикального зльоту та забезпечує відсутність необхідності у вкрай небезпечних поворотах двигунів під час польоту у конвертоплановому режимі для зміни нахилу фюзеляжу літака.



Фиг. 1

Винахід належить до транспортної галузі, а саме до авіаційної техніки і може бути використаний для транспортування пасажирів, вантажів та спецтехніки на різних висотах, як на малих швидкостях (високоточне маневрування у межах щільно населених міських кварталів), так і на великих швидкостях (міжміські, міжобласні, міжнародні та міжконтинентальні сполучення). У зв'язку із вищевказаними технічними перевагами, даний літальний апарат ідеально підходить для використання у сучасній санітарній авіації (доставці хворих із невідкладною патологією, постраждалих від ДТП та катастроф, а також поранених з місця подій одразу до медичних центрів 3 рівня для надання одразу спеціалізованої медичної допомоги, минаючи усі попередні ланки надання медичної допомоги), підходить для використання у пожежній службі (для гасіння пожеж у самих важкодоступних ділянках міських густонаселених кварталів), у структурах МВС (для виконання екстрених вильотів співробітників міліції на місце скоєння злочину та для ефективного затримання або переслідування із подальшим затриманням будь-якої наземної, наводної або повітряної цілі), у структурах МНС (для проведення оперативно-рятувальних робіт), для проведення антитерористичних спецоперацій, підходить для охорони морських судів від морських піратів (служба охорони корабля знаходиться на даному апараті на верхній палубі, у разі нападу - зліт та знищення усіх піратських цілей з повітря), та для інших галузей де необхідна екстрена доставка пасажирів, вантажів та спецтехніки на великі відстані на великій швидкості як на великих, так і на малих висотах.

За останні 10 років значно збільшився інтерес громадянських та військових до літальних апаратів із вертикальним зльотом-посадкою та високоточним маневруванням у складних умовах польоту, для вирішення самих різних задач (від аерофотовідеозйомки та автоматичної доставки вантажів різного призначення - до перевезення пасажирів у непридатні для посадки звичайних літаків ділянки та проведення складних рятувальних операцій по евакуації постраждалих із самих небезпечних місць ДТП, катастроф, надзвичайних ситуацій або зон збройних конфліктів).

Якщо проаналізувати усі можливі види транспорту, то можна умовно їх поділити на 3 основних групи:

1) транспорт із одним ступенем свободи переміщення у просторі (одновимірне переміщення по ломаній лінії) - автомобільний та залізничний транспорт.

2) транспорт із двома ступенями свободи переміщення у просторі (двовимірне переміщення у просторі у межах однієї площини) - річний, морський, океанічний транспорт, снігоходи, транспорт на повітряних подушках, екраноплани.

3) транспорт із трьома ступенями свободи переміщення у просторі (тривимірне переміщення у просторі) підводний транспорт (підводні човни), авіаційний транспорт (літаки, гелікоптери), космічний транспорт (ракети, космічні кораблі, штучні супутники Землі, космічні станції).

Із усіх вищеприведених видів транспорту нашим цілям та задачам найбільш відповідає авіаційний транспорт, бо, по-перше, він має максимально можливий ступінь свободи переміщення у трьох вимірах, з іншого боку має можливість переміщення із пункту А у пункт Б по прямій лінії на швидкості 500-1100 км/годину, що майже у 20 разів перевищує середню швидкість міського автотранспорту та могло би дозволити найбільш ефективно вирішувати транспортні задачі вищеприведених екстрених муніципальних служб із мінімальними втратами часу. Але на жаль умови міських кварталів не дозволяють використовувати більшість сучасних видів авіаційного транспорту, бо для літаків та гелікоптерів необхідні злітно-посадочні смуги та гелікоптерні майданчики, котрими більшість українських міських кварталів не устатковані.

У зв'язку із цим виникла реальна необхідність розробки авіаційного транспорту, котрий здатен літати за межами міста зі швидкістю реактивного літака (500-1100 км/годину), у межах міста літати із можливостями гелікоптера зі швидкістю 0-500 км/годину і котрий буде мати здатність до точного маневрування, здатність до стабільного та нерухомого зависання на малих висотах, здатність до плавного вертикального зльоту та посадки безпосередньо з доріг, тротуарів та звичайних автомобільних паркувальних майданчиків, котрими устатковані сучасні міста України у достатній кількості, тобто транспорт, що буде мати усі переваги і гвинтокрила, і літака.

Першим аналогом запропонованого винаходу є звичайний гвинтокрил [1-12], котрий має можливість вертикального зльоту та посадки та горизонтального польоту на достатньо великій швидкості, але котрий за рахунок великогабаритного відкритого (незахованого) повітряного гвинта вертикального зльоту (посадки) не можна використовувати в умовах густонаселених кварталів мегаполісу, а для його безпечного зльоту та посадки необхідні спеціальні гелікоптерні майданчики або вертодроми.

Другим найбільш близьким аналогом запропонованого винаходу є літальні апарати із поворотними двигунами вертикального зльоту (конвертиплани та інші), котрі мають можливість вертикального зльоту(посадки) та можливість переходу до фази горизонтального польоту за рахунок повороту (зміни кута) двигунів вертикального зльоту(посадки) відносно поздовжньої осі цих літальних апаратів, але котрі мають дуже небезпечний поворотний механізм переходу із вертикальної фази польоту у горизонтальну фазу польоту, у зв'язку із чим вони є занадто складні у керуванні та занадто вимогливі до рівня підготовки пілота, найменша помилка пілота при повертанні двигунів (при переході такого літального апарата із однієї фази польоту до іншої) призводить до серйозних аварій із суттєвим ушкодженням літального апарата, та із загибеллю, або тяжкими каліцтвами пілотів та пасажирів такого транспортного засобу.

Третім, найбільш близьким, аналогом запропонованого винаходу є гібридний багатоцільовий авіаційний транспорт, що має форму двоопуклої лінзи, параболічної форми крила, із можливістю надзвукового польоту, плавного вертикального зльоту-посадки і високоточного маневрування за О.О.Нахабою [13], котрий має можливість горизонтального польоту на достатньо великій швидкості, котрий має функцію плавного вертикального зльоту та посадки, але у котрого двигуни вертикального зльоту(посадки) розташовані фіксовано до параболічного (кулоподібного) крила даного літального апарата під фіксованим кутом 90° до його поздовжньої осі, у результаті чого даний транспортний засіб виконує горизонтальний політ під аеродинамічно невідгідним кутом, що дещо знижує максимальну горизонтальну швидкість та максимальне прискорення під час здійснення горизонтального польоту та збільшує витрати енергії (палива) на такий політ.

Задачею запропонованого винаходу є розробка багатоцільового авіаційного транспорту із можливістю більш надійного та безпечного переходу із фази вертикального зльоту до фази горизонтального польоту та навпаки та із можливістю зменшення енерговитрат у горизонтальній фазі польоту.

Поставлена задача вирішується тим, що в площині параболічного куполоподібного крила дискольота форми двоопуклої лінзи встановлені двигуни вертикального зльоту (вертикальної тяги), що мають фіксоване кріплення (без можливості повороту відносно поздовжньої осі дискольота) і направлені догори та допереду (тобто поздовжня вісь двигунів вертикального зльоту розташована під кутом 67° до поздовжньої осі дискольота), з метою компенсації обертання мультироторного конвертоплана за віссю рискання ротори половини його двигунів вертикального зльоту виконані з можливістю обертання за годинниковою стрілкою, ротори другої половини його двигунів вертикального зльоту виконані з можливістю обертання проти годинникової стрілки, як шасі використовуються чотири телескопічні опори, при цьому передні дві опори більш довгі, ніж задні дві опори, таким чином, що при стоянці на Землі поздовжня вісь дискольота знаходиться під кутом 23° до площини поверхні Землі, а передня частина дискольота знаходиться вище його задньої частини.

Фіксоване розміщення двигунів вертикального зльоту під кутом 67° до поздовжньої осі дискольота забезпечує найоптимальніший кут поздовжньої осі дискольота до площини Землі у 23° ($90^\circ - 67^\circ = 23^\circ$), що дозволяє уникнути аварій із-за технічних неполадок у системі розвертання двигунів.

На Фіг. 1 схематично зображений запропонований пристрій у момент його стоянки та під час виконання 1 і 4 фази польоту (вигляд збоку), де:

- 1 - параболічне (кулоподібне) крило дискольота форми двоопуклої лінзи;
- 2 - двигуни вертикального зльоту (вертикальної тяги);
- 3 - напівсферична кабіна дискольота;
- 4 - поздовжня вісь дискольота;
- 5 - серединна поздовжня вісь двигунів вертикального зльоту (вертикальної тяги);
- 6 - площина поверхні Землі;
- 7 - кут між віссю двигунів вертикального зльоту (вертикальної тяги) та поздовжньою віссю дискольота;
- 8 - кут між поздовжньою віссю дискольота та площиною поверхні Землі;
- 9 - телескопічні опори (шасі) дискольота.

На Фіг. 2 схематично зображений запропонований пристрій під час виконання 3 фази польоту, та під час вертикального зльоту та посадки при прибраних шасі (вигляд збоку), де:

- 1 - параболічне (кулоподібне) крило дискольота форми двоопуклої лінзи;
- 2 - двигуни вертикального зльоту (вертикальної тяги);
- 3 - напівсферична кабіна дискольота;
- 10 - вектор сили тяжіння;
- 11 - вектор сили тяги двигунів вертикального зльоту (вертикальної тяги).

На Фіг. 3 схематично зображений запропонований пристрій під час виконання 2 фази польоту (вигляд збоку), де:

- 1 - параболічне (куполоподібне) крило дискольота форми двоопуклої лінзи;
- 2 - двигуни вертикального зльоту (вертикальної тяги);
- 3 - напівсферична кабіна дискольота;
- 4 - поздовжня вісь дискольота;
- 5 - серединна поздовжня вісь двигунів вертикального зльоту (вертикальної тяги);
- 6 - площина поверхні Землі;
- 7 - кут між віссю двигунів вертикального зльоту (вертикальної тяги) та поздовжньою віссю дискольота.

На Фіг. 4 схематично зображений запропонований пристрій під час виконання 2 фази польоту (вигляд збоку), де:

- 1 - параболічне крило дискольота форми двоопуклої лінзи;
- 2 - двигуни вертикального зльоту (вертикальної тяги);
- 3 - напівсферична кабіна дискольота;
- 10 - вектор сили тяжіння;
- 11 - вектор сили тяги двигунів вертикального зльоту (вертикальної тяги);
- 12 - вектор підйомної сили параболічного крила дискольота;
- 13 - результуючий вектор сили, штовхаючий дисколіт у горизонтальному напрямі.

На Фіг. 5 схематично зображений запропонований пристрій (вигляд зверху), де:

- 1 - параболічне (куполоподібне) крило дискольота форми двоопуклої лінзи;
- 2 - двигуни вертикального зльоту (вертикальної тяги);
- 3 - кабіна дискольота напівсферичної форми.

Запропонований нами пристрій складається із дисколотного параболічного (куполоподібного) крила форми двоопуклої лінзи 1, двигунів вертикального зльоту (вертикальної тяги) 2 та телескопічних опор 4 (шасі) дискольота (Фіг.1).

В площині параболічного (куполоподібного) крила (1) дискольота форми двоопуклої лінзи (Фіг. 1) в площині крила по окружності, встановлені двигуни вертикального зльоту (вертикальної тяги) (2) (у даному випадку їх вісім, але їх кількість може бути іншою - чотири та більше чотирьох). Дані двигуни направлені догори та допереду (тобто поздовжня вісь двигунів вертикального зльоту (5) розташована під кутом 67 градусів до поздовжньої осі (4) дискольота). З метою компенсації обертання мультироторного конвертоплана за віссю рискання ротори половини його двигунів вертикального зльоту виконані з можливістю обертання за годинниковою стрілкою, ротори другої половини його двигунів вертикального зльоту виконані з можливістю обертання проти годинникової стрілки. Як шасі використовуються чотири телескопічні опори (9), при цьому передні дві опори більш довгі, ніж задні дві опори, таким чином, що при стоянці на Землі поздовжня вісь (4) дискольота знаходиться під кутом 23 градусів до площини поверхні Землі (6), а передня частина дискольота знаходиться вище його задньої частини, при цьому як двигуни використовують турбовентиляторні двигуни. Фіксоване розміщення двигунів вертикального зльоту під кутом 67 градусів до поздовжньої осі дискольоту забезпечує найоптимальніший кут поздовжньої осі дискольота до площини Землі у 23° ($90^\circ - 67^\circ = 23^\circ$), що дозволяє уникнути аварій із-за технічних неполадок у системі розвертання двигунів.

Якщо дисколіт іншої компоновки та іншого навантаження – кількість двигунів вертикального зльоту може бути не тільки 8, а і 4, 6, 12, 16, 20, 24, 28 ... тобто люба кількість кратна 2, таким чином, щоби однакова кількість двигунів однакової потужності була розташована по симетричним ділянкам параболічного крила дискольоту, та половина цих двигунів оберталась за годинниковою стрілкою, а друга їх половина оберталась проти годинникової стрілки.

Винахід здійснюється наступним чином.

У момент стоянки дисколіт знаходиться у такому положенні, що його передня частина (ніс) вище його задньої частини (хвоста) і двигуни вертикального зльоту у такому положенні направлені доверху під кутом 90 градусів до площини Землі, вертикальний зліт (1 фаза польоту), дисколіт також робить у такому положенні, після чого проводиться прибирання шасі. Далі для початку руху вперед (2 фаза польоту - див. Фіг. 3) - оберти задніх двигунів збільшуються і дисколіт нахилиється допереду та донизу на 23 градуси і стає у таке положення, що його поздовжня вісь стає паралельною площині Землі, а вісь двигунів вертикального зльоту стає під кутом 67 градусів до площини Землі (Фіг. 3). Після набору певної горизонтальної швидкості з'являється додаткова підйомна сила дисколотного параболічного крила і енергозатрати знижуються, після досягнення місця призначення джойстик керування тангажем переводиться у нейтральне положення (у режимі ручного керування), або автопілот припиняє

рух вперед за тангажем у режимі автоматичного керування (3 фаза польоту - див. Фіг. 2), що приводить до зменшення швидкості обертання задніх двигунів вертикальної тяги, нахилу дискольота назад (у положення під кутом 23 градусів до площини Землі) і до повної зупинки руху дискольота у горизонтальному напрямі та його зависанні у повітрі (Фіг. 2). Далі відбувається поступове зниження обертів одночасно усіх двигунів вертикального зльоту (4 фаза польоту - див. Фіг. 1) та випуск шасі, що приводить до плавної вертикальної посадки дискольота на необхідну ділянку у точці призначення (Фіг. 1).

Запропонований винахід забезпечує наступний технічний результат - більш надійний та безпечний перехід із фази вертикального зльоту до фази горизонтального польоту та назад (з фази горизонтального польоту до фази вертикального польоту) за рахунок більш надійного (фіксованого та нерухомого) розміщення двигунів вертикального зльоту під кутом 67 градусів до повздовжньої осі дискольота, що забезпечує найоптимальніший кут повздовжньої осі дискольота до площини Землі у 23° ($90^\circ - 67^\circ = 23^\circ$), що дозволяє уникнути аварій із-за технічних неполадок у системі розвертання двигунів, кут у 23 градуси зміни нахилу дискольота при переході із вертикального до горизонтального польоту та назад є достатнім для ефективного прискорення дискольота при середньому використанні палива, та відносно невеликим для пілота та пасажирів тобто даний кут не знижує зручність та безпечність керування літальним апаратом і не потребує додаткових модифікацій у конструкції крісел (не потребує системи автоматичної зміни кута нахилу крісел). Цей кут (23 градуси) нахилу повздовжньої осі дискольоту при переході із фази вертикального зльоту до фази горизонтального польоту та назад виведений дослідним шляхом при керуванні різними видами літальних апаратів (літакового, полікоптерного та гелікоптерного типів). При зменшенні цього кута буде не вигідно зменшуватись прискорення (уповільнення), тобто швидкість зміни швидкості дискольота, що призведе до збільшення витрат енергії (електроенергії, палива) на здійснення горизонтального польоту. При збільшенні даного кута - з'являється проблема незручності керування для пілота (суттєва зміна нахилу крісла при переході із фази вертикального зльоту до фази горизонтального польоту і назад та занадто велика інтенсивність прискорення та уповільнення літального апарата для середньої швидкості реакції пілота на ці швидкі зміни), та незручності для пасажирів, що може вимагати додаткового переоснащення крісел механізмами автоматичної зміни нахилу, що у свою чергу збільшують масу дискольота, та збільшують додаткові витрати на дооснащення та на додаткові витрати енергії на політ більш важкого літального апарата із дооснащеними кріслами важкими і складними системами автоматичної зміни нахилу крісел.

Запропоновані нові технічні рішення та безпілотна модель запропонованого нового авіаційного транспорту у масштабі 1:100 успішно апробовані у ході виконання автором магістерської роботи за спеціальністю "Інтелектуальна власність" за темою "Створення винаходів для розробки багатоцільового надзвукового авіаційного транспорту форми двоопуклої лінзи із можливістю плавного вертикального зльоту-посадки та високоточного маневрування для потреб невідкладної медицини" на базі "Національного Авіаційного Університету" у присутності комісії із керівників підрозділів НАУ, у ході льотних випробувань визнані такими, що відповідають поставленим цілям та задачам даного винаходу, відповідають основним вимогам сучасної експериментальної авіаційної техніки, можуть бути корисними у подальших нових перспективних наукових розробках у галузі авіації, галузі транспорту і зв'язку, та у галузі медицини (санітарної авіації, невідкладної медицини та організації і управління охороною здоров'я).

Запропонований транспортний засіб має такі переваги:

має можливість плавного вертикального зльоту та посадки безпосередньо з тротуарів, доріг та звичайних автомобільних паркувальних майданчиків, та не потребує спеціальних гелікоптерних площадок, що може бути використано для часткової заміни легкових автомобілів на даний вид транспорту);

має можливість зависання та точного маневрування на малих висотах за рахунок зміни швидкості обертання двигунів вертикального зльоту, що дозволяє безпечно використовувати даний транспортний засіб в умовах звичайних українських міських кварталів та проводити його заправку паливом зі звичайних автозаправочних станцій;

можливість використання даного виду транспорту для проведення агротехнічних робіт полив (орошіння) та обробка хімікатами рослин сільськогосподарського та технічного призначення на полях безпосередньо з повітря на більш малих висотах (від 50 см), ніж це можливо із звичайних літаків та гелікоптерів, що забезпечить більш точне та більш економічне використання води, хімікатів, реагентів і т.д.;

можливість швидкого польоту (до 1100 км/годину) за межами міста як па великих, так і на малих висотах;

можливість повністю забезпечити потреби екстрених муніципальних служб як у швидкості, так і у маневреності;

5 можливість доставляти хворих та постраждалих з будь-якого населеного пункту України у спеціалізовані лікувальні заклади м. Києва менш ніж за 40 хвилин, у межах однієї області - менш ніж за 10 хвилин;

10 можливість проведення будь-яких висотних рятувальних робіт (гасіння пожеж за рахунок підняття пожарних шлангів до рівня поверху із пожежею та евакуація постраждалих з верхніх поверхів хмарочосів та інших висотних будинків за допомогою рятувальних засобів (люльок на тросах та мотузкових драбин)),

15 можливість швидкої зміни напрямку руху без додаткових розворотних маневрів за рахунок зміни швидкості обертів двигунів вертикального зльоту, що майже миттєво приводять до відповідного нахилу дискольота і до зміни напрямку його руху без необхідності більш тривалих поворотів та розворотів;

відсутність необхідності у вкрай небезпечних поворотах двигунів під час польоту у конвертоплановому режимі для зміни нахилу фюзеляжу літака;

можливість польоту на більш великих швидкостях у щільних шарах атмосфери (за рахунок розрідження повітря над (перед) літальним апаратом);

20 зменшення енерговитрат при польоті за рахунок використання ефекту Коанди - створення підвищеного тиску (повітряної подушки) позаду та під дискольотом, та одномоментне зменшення повітряного тиску та аеродинамічного опору спереду та зверху дискольота;

25 більш прогресивні та більш досконалі полікоптерні математичні алгоритми керування польотом літального апарата, що на відміну від класичних літакових та гелікоптерних алгоритмів керування не залежать від механічних складових літального апарата (елеронів, рулів висоти, рулів напрямку, або апарата перекоосу гвинта гелікоптера), а напряду керують обертами двигунів і завдяки цьому є більш безпечними, більш відмовостійкими, менш залежними від механічного фактора, більш точними у керуванні, більш гнучкими, більш універсальними і придатними для керування практично будь-яким літальним апаратом як традиційної, так і нетрадиційної схеми.

Джерела інформації:

1. Вертолеты, расчет и проектирование. Том 2. Колебания и динамическая прочность Миль М.Л., Некрасов А.В., Браверман А.С. и др. М: Машиностроение, 1967. С. 424.

35 2. Аэродинамика и динамика вертолета. Пейн П.Р. Гос. науч.тех. издат. ОБОРОНГИЗ, 1963 С. 491.

3. Практическая аэродинамика вертолета Ми-6. Яцунович М.С. Издательство: Транспорт, 1969 С. 208.

4. Базов Дмитрий Иванович. Аэродинамика вертолетов. Издательство: Транспорт, 1969 С. 150.

40 5. Джонсон У. Теория вертолета. Издательство: Мир, 1983 С. 337.

6. Вихревая теория гребного винта. Жуковский Н.Е. Издательство: ГИТТЛ, 1950. С. 245.

7. Вертолеты. Расчет интегральных аэродинамических характеристик и летно-технических данных. Вильдгрубе Л.С. Издательство: Машиностроение, 1977 С. 151.

45 8. Газотурбинные двигатели для вертолетов. Масленников М.М., Бехли Ю.Г., Шальман Ю.И. Издательство: Машиностроение, 1969. С. 202.

9. Динамика вертолета. Предельные режимы полета. Браверман А.С, Вайнтруб А.П. Издательство: М.: Машиностроение, 1988. С. 280.

10. Компрессорная система реактивного привода несущего винта вертолета. Бехли Ю.Г. Издательство: Оборонгиз, 1960 С. 101.

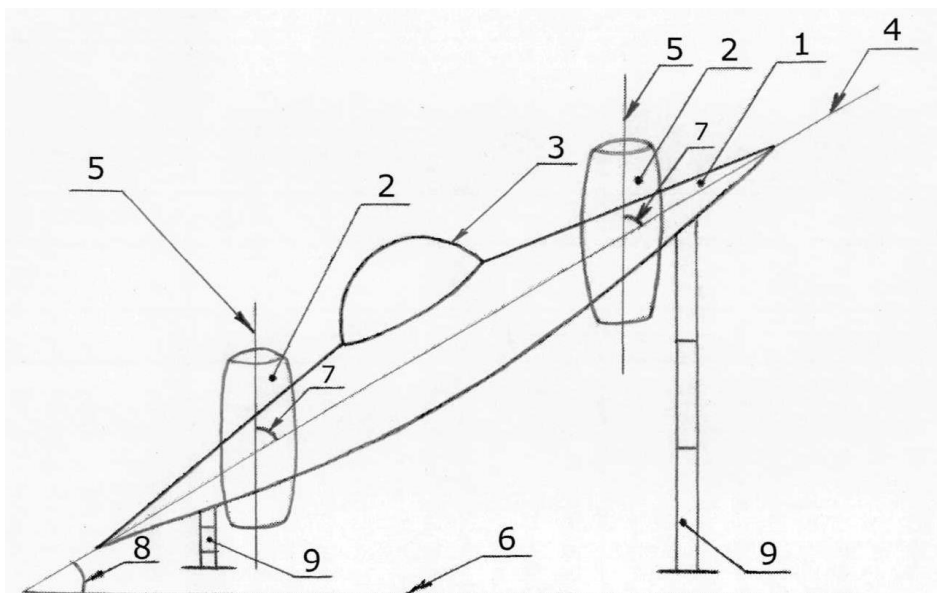
50 11. Воздушные винты. Александров В.Л. Издательство: Государственное издательство оборонной промышленности, 1951 С. 447.

12. Практическая аэродинамика вертолета Ка-26. К.Н. Лалетин. Издательство: Транспорт, 1974 С. 192.

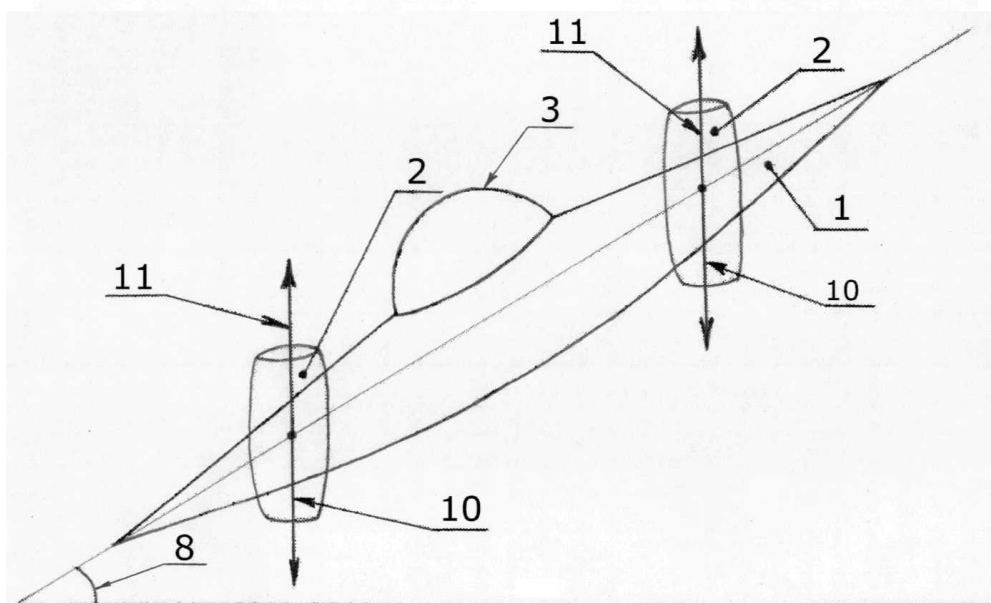
55 13. Пат. № 79095, Україна, МПК В64С29/00. Гібридний багатоцільовий авіаційний транспорт, що має форму двоопуклої лінзи, параболическої форми крила, із можливістю надзвукового польоту, плавного вертикального зльоту-посадки і високоточного маневрування за О.О.Нахабою /Нахаба О.О.; (Україна), Нахаба О.О. З.№ у 2012 12026; Заявл. 19.10.2012; Опубл. 10.04.2013, Бюл.№ 7.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

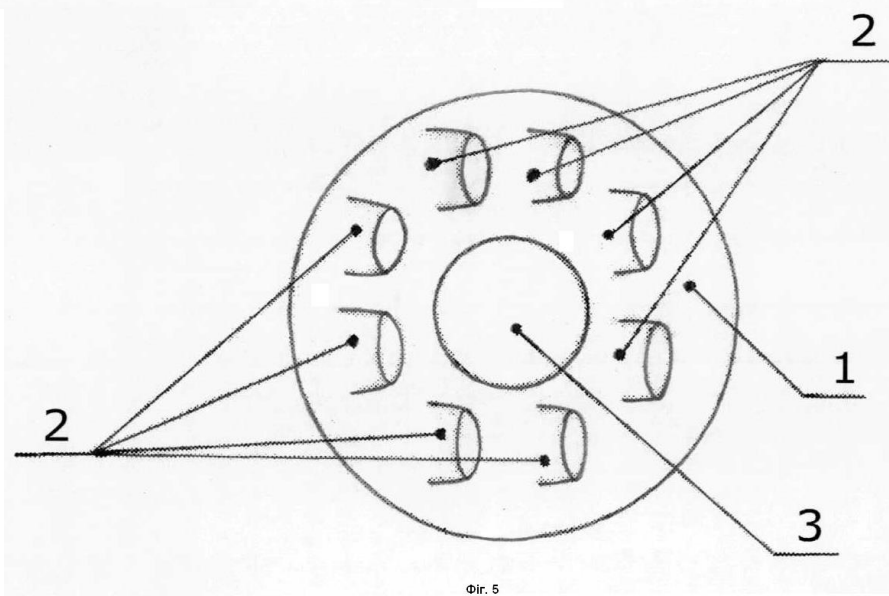
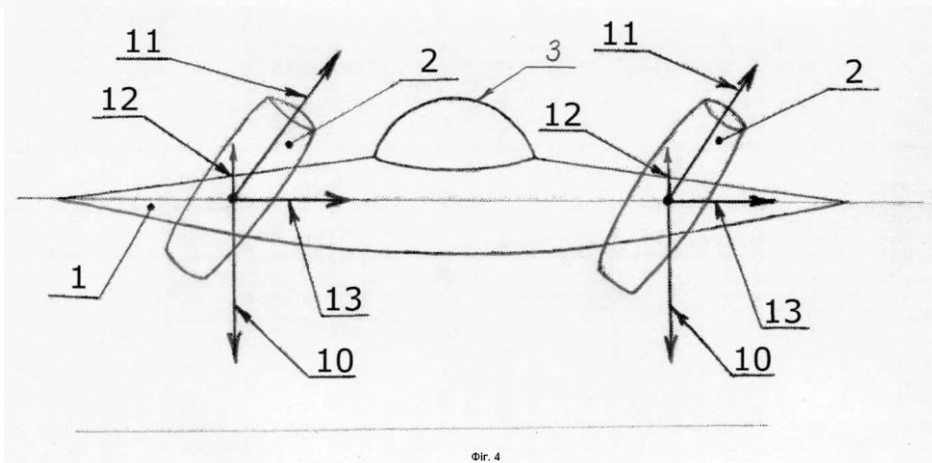
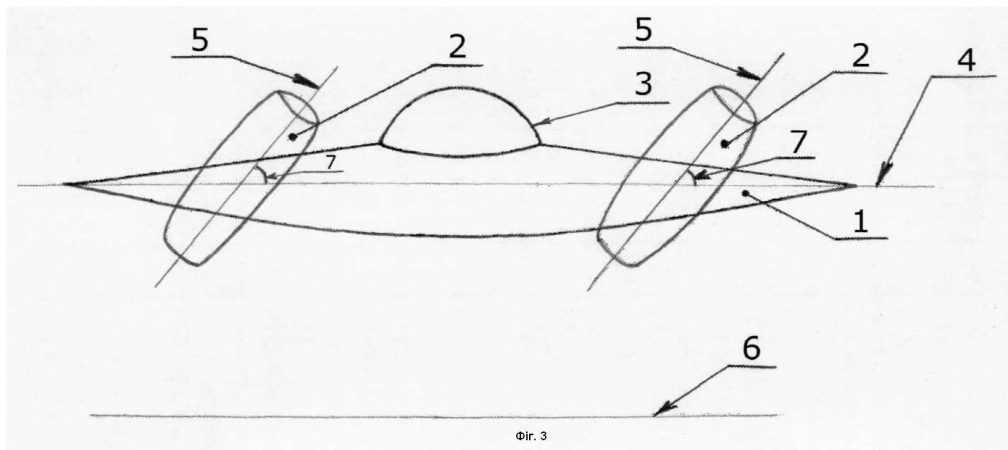
- Мультироторний конвертоплан дискольотного типу (дисколіт) із полікоптерним алгоритмом керування польотом, що є літальним апаратом із функцією вертикального зльоту та посадки, який **відрізняється** тим, що в площині параболічного куполоподібного крила (1) дискольота форми двоопуклої лінзи встановлені двигуни (2) вертикального зльоту (вертикальної тяги), що мають фіксоване кріплення (без можливості повороту відносно поздовжньої осі (4) дискольота) і направлені догори та вперед таким чином, що поздовжня вісь (5) кожного з двигунів вертикального зльоту розташована під кутом 67 градусів до поздовжньої осі (4) дискольота, з метою компенсації обертання мультироторного конвертоплана за віссю ристання ротори половини його двигунів вертикального зльоту виконані з можливістю обертання за годинниковою стрілкою, ротори другої половини його двигунів вертикального зльоту виконані з можливістю обертання проти годинникової стрілки, як шасі використовуються чотири телескопічні опори (9), при цьому передні дві опори більш довгі, ніж задні дві опори, таким чином, що при стоянці на землі поздовжня вісь (4) дискольота знаходиться під кутом 23 градуси до площини поверхні (6) землі, а передня частина дискольота знаходиться вище його задньої частини.



Фиг. 1



Фиг. 2



Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України,
вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601