

WIATRAKOWCE, JAKO PRZEWIDYWANY KIERUNEK ROZWOJU WIROPLATÓW W XXI WIEKU

Tomasz Szczepanik
Janina Dąbrowska
Instytut Lotnictwa

Streszczenie

Artykuł zawiera ogólny przegląd rodzajów wiatrakowców z proponowanym podziałem na klasy, rys historyczny i prawny stan wiedzy o nich w Polsce. Zawiera również omówienie konstrukcji przyszłościowych wiatrakowców na podstawie rozwiązań światowych liderów w dziedzinie budowy wiatrakowców.

Ze względu na fakt, iż w Instytucie Lotnictwa w 2009 roku rozpoczęto prace, związane z zagadnieniami wiroplatów mało obecnych jak dotąd w dziedzinach lotniczych w Polsce, w ramach projektu pt.: „Technologia wdrożenia do praktyki gospodarczej nowego typu wiroplatowego statku powietrznego” warto przybliżyć zagadnienia związane z tym tematem z bardziej ogólnego punktu widzenia i przedstawienie pewnego ich rysu historycznego.

Przedmiotem projektu jest doprowadzenie do wdrożenia do krajowej praktyki gospodarczej, statku powietrznego, który dotychczas formalnie w polskim lotnictwie nie zaistniał – wiatrakowca. Daje to szansę na rozszerzenie zakresu działalności przemysłu lotniczego w Polsce, szczególnie w dobie intensywnie rozwijającego się tzw. lotnictwa lekkiego i ultralekkiego, na które notuje się bardzo wysokie zapotrzebowanie społeczne i rynkowe.

Istotne jest także wdrożenie przez Urząd Lotnictwa Cywilnego przepisów lotniczych regulujących formalnie zasady wytwarzania i użytkowania wiatrakowców w Polsce, które jak dotąd w polskim rejestrze nie funkcjonowały (pierwszy, produkcji francuskiej wiatrakowiec uzyskał polskie znaki rejestracyjne w 2009 r).

Wiatrakowiec (ang. giroplane) jest statkiem powietrznym z rodziny wiroplatów, wyposażony w wirnik nośny i śmigło typu pchającego bądź ciągnącego. Wirnik nośny wiatrakowca nie jest napędzany silnikiem, a jedynie dzięki wykorzystaniu zjawiska autorotacji powstającego dzięki ruchowi postępowemu wiroplata względem powietrza uzyskanego dzięki sile napędowej śmigła. Z powodu konieczności zapewnienia ciągłego nadmuchu powietrza na wirnik nośny, w odróżnieniu od innych wiroplatów, wiatrakowiec nie może wykonywać zawisu. Wiatrakowce posiadają cechy krótkiego startu i lądowania (STOL).

Aczkolwiek idea wiatrakowca nie jest nowa, to ten kierunek lotnictwa stale się rozwija. Za przyszłościową ścieżkę rozwoju wiroplatów przyjmuje się według różnego nazewnictwa: helioplany lub gyrodyne.

W Stanach Zjednoczonych DARPA (Defence Advanced Research Project Agency), agencja zaawansowanych projektów badawczych z dziedziny obronności, jednej z firm lotniczych powierzyła misję realizacji statku określanego nazwą „Heliplane”, powstałą z połączenia słów: helikopter i samolot (plane), który w założeniach ma to być „gyrodyną”.

„Gyrodyna” to statek powietrzny (według FAA) z wirnikiem nośnym napędzanym do pionowego startu i lądowania, z możliwością wykonywania śmigłowcowego zawisu i pracującego w autorotacji w czasie normalnego lotu. Statki powietrzne tego typu są określane jako następcy śmigłowców, które w obecnej formie praktycznie wyczerpały już możliwości dalszego dynamicznego rozwoju.

W uproszczony sposób można powiedzieć, że „gyrodyny” to uskrzydłone wiatrakowce, którym dodano jedną i najistotniejszą cechę śmigłowców – możliwość zawisu w powietrzu.

W celu polepszenia charakterystyk przelotowych tego typu statki powietrzne wyposażane są w skrzydła jak w klasycznym samolocie i w takim sprzęcie upatruje się przyszłości w dziedzinie wiroplątów. W opinii liderów i ekspertów światowego przemysłu lotniczego trendy rozwojowe w dziedzinie wiroplątów wskazują na łączenie cech śmigłowca, wiatrakowca i samolotu w jednej konstrukcji.

Istnieje bardzo duży rozdźwięk między poziomem zaawansowania technologicznego prostych wiatrakowców bazujących na wzorcach sprzed dziesięcioleci, a konstrukcjami, w których wykorzystano współczesne zdobycze techniki.

Aczkolwiek nie istnieje formalny podział wiatrakowców na klasy, to niewątpliwie można je tak usystematyzować, biorąc pod uwagę stan skomplikowania ich konstrukcji, uzyskiwane osiągi i przeznaczenie użytkowe od klasy „D”- najprostszych, do klasy „A”- najbardziej zaawansowanych technologicznie.

Do **klasy D** można zaliczyć wiatrakowce o niezwykle prostej, prawie amatorskiej konstrukcji, możliwe do zbudowania w warunkach garażowych we własnym zakresie, chociaż stanowią także ofertę uznanych firm profesjonalnych. Ich konstrukcja jest od lat sprawdzona i nie wnosi specjalnie nic nowego w tej kwestii. Występują w wersji jedno lub dwu miejscowej i są przeznaczone głównie do latania rekreacyjnego, gdzie nie tyle istotne są osiągi „przelotowe” sprzętu i jego zasięg, co przyjemność z łatwego, dostępnego i bezpiecznego latania.



Przykładem takiej klasy wiatrakowców może być wiatrakowiec amerykańskiej firmy Air Command (www.aircommand.com), typ N700KT (zdjęcie), którego prędkość przelotowa wynosi ok. 140km/h. Między innymi, firma ta oferuje w sprzedaży sprzęt do zmontowania we własnym zakresie już od ceny 1500 \$.

Klasa C wiatrakowców, to udoskonalone i spełniające wymogi podstawowych przepisów lotniczych (rejestrowane przez państwowe urzędy lotnicze) konstrukcje klasy poprzedniej. Prostota konstrukcji wzbogacona jest przez zestaw podstawowych przyrządów awionicznych, a także o elementy poprawiające aerodynamikę układu takie jak owiewki, osłony itp. Są dwumiejscowe, umożliwiają dłuższe przeloty nie tylko rekreacyjne, ale i typu turystycznego, gwarantują dostateczny komfort podróży i możliwość przeprowadzenia podstawowego szkolenia. Ich użytkownikami nadal jednak są głównie indywidualni amatorzy lotnictwa.

Produkowane są zazwyczaj w seriach przez specjalistyczne firmy, przygotowane do tego technicznie. Przykładem wiatrakowca tej klasy może być Magni Gyro SRL– firmy włoskiej (www.magnigyro.it) lub Merlin GTS angielskiej firmy Merlin Autogyros (zdjęcie)(www.gyrocopters.co.uk). Jego prędkość przelotowa wynosi ok. 160 km/h, a orientacyjna cena 13000 funtów.



Do **klasy B** należy zaliczyć te wiatrakowce, których poziom rozwiązań konstrukcyjnych i technologicznych jest charakterystyczny i obecny we współczesnym lotnictwie lekkim i ultralekkim i spełnia jego wymogi. Do ich budowy wykorzystywane są materiały, silniki i osprzęt stosowane w przemyśle lotniczym, chociaż koncepcyjnie bazują na sprawdzonych wzorcach, znanych od lat. Są dopracowane pod względem ergonomii i aerodynamicznie, a także kładzie się nacisk na ich wykończenie i komfort podróży. Istotne stają się też ich lotne osiągi, które są zazwyczaj porównywalne do małych śmigłowców. Ponieważ pełnią też rolę pełnowartościowego środka transportu na dłuższych trasach i w różnych warunkach atmosferycznych mogą pełnić różne funkcje gospodarczo-społeczne, będąc na wyposażeniu służb ratowniczych, patrolowych czy agrolotniczych.

Mogą być dwu- lub trzy-miejscowe. Produkowane są przez firmy o dobrze przygotowanym zapleczu technicznym, technologicznym i produkcyjnym, jednak bez możliwości inwestowania w prace badawczo-rozwojowe i zaawansowane technologie. Wiatrakowce tej klasy stanowią praktycznie pułap rozwoju wiatrakowców w ich czystej postaci.

Przykładem wiatrakowca klasy B może być wiatrakowiec Super Sport amerykańskiej firmy Sport Copter (www.sportcopter.com)(zdjęcie) lub Xenon- francuskiej firmy Celier Aviation (produkowany w Polsce).

Ich osiągi to: prędkość przelotowa 140 – 170 km/h. Orientacyjna cena ok. 60 000 \$.



Klasa A – to konstrukcje wykraczające poza poziom techniczny klasycznych wiatrakowców. Są to maszyny przyszłościowe, typu wspomniane wcześniej „gyrodyny” czy „heliplany”, łączące w sobie cechy wiatrakowców i samolotów. Są zaprojektowane futurystycznie, z wykończeniem osiągnięć najnowszej techniki, popartej wieloletnim okresem badań i prób w wielu dziedzinach: materiałów, profili lotniczych, aerodynamiki i innych.

Na tego typu prace mogą pozwolić sobie tylko wybitne, bogate firmy, które stać na inwestowanie nie w wytyczanie własnych, nowych i innowacyjnych dróg rozwoju.

Ich osiągnięcia nierzadko są okryte tajemnicą strzeżoną przez liderów w tej dziedzinie. Wydaje się, że w chwili obecnej tylko dwie firmy amerykańskie można zaliczyć do grona takich liderów.

Wiatrakowce klasy A swoimi osiągnięciami lotnymi i możliwościami przewyższają wszystkie znane dotąd śmigłowce, mają ambicje do zastosowań wojskowych i komercyjnego transportu pasażerskiego. Mogą zabrać do 100 pasażerów, a w wersjach transportowych do kilkunastu ton ładunku. Ich przewagę nad innymi wiroplątami stanowi prostota konstrukcyjna wiatrakowców, niskie współczynniki przeciążeń eksploatacyjnych, efektywność transportu dzięki dużym prędkościom i niezależności od skomplikowanej infrastruktury lotnisk komunikacyjnych. Fachowcy z branży lotniczej zdają się potwierdzać opinię, że jest to najbliźsza przyszłość środków transportu o możliwościach VTOL.

Przykładem wiatrakowców klasy A mogą być: Heliplane DARPA firmy Groen Brothers Aviation INC. (GBA)(www.gbagyros.com) czy Carte copter firmy Carter Aviation Technologies (www.cartercopters.com)(zdjęcia)

Przykładowe osiągnięcia tej klasy wiroplątów:

- prędkość przelotowa na poziomie 260 – 300 km/h
- prędkość przelotowa na pułapie 15 km – 640 km/h
- zasięg – 4000 km



Demonstrator Technologii CarterCopter (CCTD)

W sposób krótki i zwięzły warto może przybliżyć informacje, jak historycznie przebiegał rozwój tego typu konstrukcji wiroplątów – wiatrakowców.

Okres pionierski przypada mniej więcej na lata **1920 – 1943**. Pierwszy udany wiatrakowiec zbudował hiszpański konstruktor lotniczy Juan de la Cierva w 1923 roku. Wiatrakowce były szczególnie popularne w okresie międzywojennym, a produkcja wiatrakowców w stosunku do produkcji samolotów zajmowała wówczas zdecydowanie elitarną pozycję. Były uznawane za bezpieczne i użyteczne maszyny latające.

Lata 1943 do ok. 1950 to okres kiedy zaczynają dość burzliwie rozwijać się śmigłowce i wielki przemysł lotniczy traci zainteresowanie wiatrakowcami.

Lata 1950 - do połowy lat 80-tych. Zostały zdominowane produkcją tysięcy sztuk wiatrakowców przez zakłady Igora Bensa, prowadzącego prace własne nad wiatrakowcami. Niestety ze względu na dużą ilość wypadków konstrukcji niestatecznych dynamicznie i pilotowanych przez niedoszkolonych pilotów ukształtowała się o nich negatywna opinia.

Koniec XX wieku. Poprzez nowoczesne podejście do projektowania następuje powrót dobrze opracowanych konstrukcji wiatrakowców, które zyskały opinię bezpiecznego, łatwego w pilotażu powszechnie używanego na świecie sprzętu latającego, zysującego popularność szczególnie wobec silnie rozwijającego się lotnictwa lekkiego i ultralekkiego.

Jednocześnie w tej dziedzinie upatruje się dalszego trendu rozwoju wiroplątów.

W Polsce do chwili obecnej wiatrakowce pojawiały się głównie za sprawą prywatnych użytkowników na zasadzie sprowadzania pojedynczych egzemplarzy z zagranicy lub amatorsko wykonanych prototypów w klasie D/C będących kopiami konstrukcji zachodnich lub według gotowych planów i zestawów.

Do niedawna nie istniały również żadne prawne uregulowania zgodne z prawem lotniczym dotyczące wiatrakowców. Tym samym sprzęt ten nie mógł uzyskać polskiej rejestracji. Wyłom w tej sytuacji został stworzony po tym jak francuska firma, ze względów na niższe koszty ich wytwarzania, ulokowała w Polsce produkcję wiatrakowców, a wyprodukowany przez nich wiatrakowiec klasy B został zarejestrowany. Urząd Lotnictwa Cywilnego jest żywotnie zainteresowany opracowaniem szeroko rozumianych wymogów formalnych: przepisów, pro cedur nadzoru nad budową i warunków technicznych rejestracji na tego typu statki po wietrzne.

Polski przemysł lotniczy cechuje generalnie stosunkowo niski stopień innowacyjności, gdyż jest on zdominowany przez przedsiębiorstwa produkujące podzespoły dla dużych konstrukcji lotniczych.

W tej sytuacji projekt Instytutu Lotnictwa wpisuje się w zapotrzebowanie rynku lotnictwa lekkiego oraz będzie stanowił wstęp do kolejnych prac badawczych w dziedzinie wiropłatów jako nowej, przyszłościowej gałęzi tego sektora gospodarki.

1. GYRODYNY – CZY PRZYSZŁOŚĆ WIROPŁATÓW?

Jak wykazuje historia wielu wynalazków techniki, często dzieje się tak, że idee i pomysły wyprzedzają swoją epokę i znajdują możliwość efektywnej realizacji po wielu latach, kiedy rozwój techniki i technologii jest wystarczający do ich urzeczywistnienia. Tak też wydaje się, że jest w przypadku wiatrakowców i ich wyższego stopnia rozwoju – gyrodyn.

W gyrodynach upatruje się tendencji rozwojowej śmigłowców w XXI wieku. Jest wysoce prawdopodobnie, że ta ścieżka rozwoju wiatrakowców okaże się także atrakcyjnym trendem rozwojowym dla producentów śmigłowców, samolotów i podzespołów do nich.

Istotnym powodem takiego podejścia do sprawy jest fakt, że sprzęt taki posiada potencjalne możliwości eksploatacyjne w warunkach przelotowych energetycznie przewyższające śmigłowce. Szacuje się, że prezentowane koszty użytkowania takiego sprzętu są od 20 do 30 procent niższe niż porównywalnych śmigłowców z napędem turbinowym.

Kolejną przesłanką do rozwoju wiatrakowców w ich współczesnej, nowoczesnej formie jest fakt, że eksperci i fachowcy z dziedziny obronności, wyprzedzając tendencje światowe, planują uzyskać sprzęt do rozpoznania, poszukiwań i ratownictwa na polu walki o walorach pionowego startu i lądowania taki jak śmigłowce, lecz o charakterystykach przelotowych i ekonomicie eksploatacji jak dla samolotów. Sprzęt tej klasy mógłby przenosić ładunki (osprzęt i oddziały wojsk) o masach porównywalnych z samolotem bazowym na podobne odległości, lecz bez potrzeby wykorzystania lotnisk o odpowiednio długich utwardzonych pasach startowych z niezbędną infrastrukturą. Sieć lotnisk, z których mogą operować samoloty wojskowe, w rejonach konfliktów, często jest bardzo rzadka i podatna na zniszczenia uniemożliwiającej jej wykorzystanie.

Ten rodzaj statków powietrznych może być też wykorzystywany do komercyjnego transportu pasażerskiego, transportu dyspozycyjnego między centrami dużych, zatłoczonych aglomeracji miejskich. Wydaje się, iż jest to sposób transportu bezkonkurencyjny w efektywności w zakresie krótkiego i średniego dystansu dzięki dużym prędkościom i niezależności od skomplikowanej infrastruktury lotnisk komunikacyjnych.

Ze względu na wysoką innowacyjność i skalę przedsięwzięcia opracowania tego rodzaju sprzętu mogą podjąć się tylko wysoko-kapitałowe firmy o charakterze badawczo rozwojowym, które stać na zainwestowanie w kreowanie zaawansowanych technologicznie innowacji w sprzęcie latającym hybrydowym i wiropłatowym, które dostrzegają w tym sukces komercyjny. Często celem tych firm nie jest produkcja wyrobów, które zostały w nich opracowane i przebadane, lecz sprzedaż praw do własności intelektualnej, patentów i wzorów użytkowych powstałych w wyniku ich działalności wszystkim podmiotom zainteresowanym wdrażaniem nowych technologii.

Firmy te starają się wyprzedzać czasy i oferować przyszłościowe rozwiązania już teraz, kiedy w firmach przemysłu lotniczego są one dopiero na etapach studiów i analiz. Zazwyczaj firmy

takie czerpią korzyści z prowadzenia działalności komercyjnej na innym polu, a także utrzymują się z licencji i rotality od wdrożonych w przemyśle rozwiązań i innowacyjnych rozwiązań sprzedanych odbiorcom rynkowym.

Właściwym przykładem takiej firmy może być Carter Aviation Technologies (www.cartercopters.com), amerykańska prywatna jednostka o charakterze badawczo-rozwojowym, której dziełem jest Carter Copter Technology Demonstrator (CCTD) – najbardziej spektakularny z wiroplątów, jakie obecnie latają na świecie.

Statek ten został dopuszczony do lotu w 1998 roku i dotąd podlega stałym modyfikacjom i ulepszeniom. W zakresie prędkości przelotowych CarterCopter jest praktycznie samolotem napędzanym przez duże śmigło pchające, siłę nośną wytwarzają skrzydła o bardzo dużym wydłużeniu. Wydłużenie to wiąże się z małą powierzchnią skrzydeł, która nie byłaby wystarczająca do startu samolotowego przy akceptowanych prędkościach. W połączeniu z optymalizacją aerodynamiczną bryły, koncepcja ta daje bardzo niskie opory lotu, ale też wymusza lot typowy dla wiatrakowców przy prędkościach niższych od przelotowej. Sprzęt ten ma możliwość pionowego startu i lądowania z wykorzystaniem energii kinetycznej wirnika dociążonego uranowymi obciążnikami na końcach łopat. Kadłub jest strukturą kompozytową z ciśnieniową kabiną, z chowanym podwoziem, specjalistycznie zaprojektowanym śmigłem i wirnikiem. Demonstrator wyposażony był w różne silniki tłokowe. Masa startowa 5 osobowego demonstratora jest niska, nawet jak dla współczesnego samolotu. Uzyskano korzystny stosunek masy startowej do masy własnej, wysoką prędkość przelotową i bardzo dobrą charakterystykę wysokościową. Doskonałość aerodynamiczna jest w granicach typowo samolotowych i jest ok. dwukrotnie lepsza niż dla śmigłowców. Zużycie paliwa (12,5l/100 km) jest mniejsze niż w samolotach i wielokrotnie mniejsze niż w śmigłowcach o podobnych charakterystykach.

CarterCopter DT w trakcie pokazów zademonstrował stabilny lot z wolno poruszającym się wirnikiem, którego cała łopata cofająca się znajduje się w odwrotnym opływie, a przy większych prędkościach uzyskuje on typowo samolotowe wyniki. Niskie doskonałości na małych prędkościach będą poprawione przez zastosowanie pochylanego masztu wirnika, co będzie neutralizowało duże opory kadłuba i skrzydeł na optymalnym kącie natarcia w typowo wiatrakowcowych stanach lotu.

Poniżej przedstawiono przykładowe dane techniczne CarterCoptera DT(5 os.) w wersji z silnikiem V6 NASCAR o mocy 600 KM z turbodoładowaniem:

- masa startowa – 1450 kg
- masa własna – 907 kg
- prędkość przelotowa na poziomie morza – 370 km/h
- prędkość przelotowa na wysokości 15 km – 640 km/h
- zasięg przy zapasie paliwa 360 kg – 4000 km
- doskonałość aerodynamiczna – 7 jednostek przy prędkości 278 km/h

Firma Carter Aviation Technologies bazując na doświadczeniach zdobytych podczas projektowania i oblatywania demonstratora technologii CCTD uruchomiła kolejne projekty idące w kierunku rozwoju wiatrakowców w ich najbardziej zaawansowanej wersji – gyrodyn, w celu ich komercjalizacji.

Ciekawym podejściem do zagadnienia jest wersja CCTD – PAV (Personal Air Vehicle) modyfikowana w kierunku wykorzystania go bezpośrednio w biznesie, jako konkurent dla śmigłowców i samolotów w zakresie personalnego, luksusowego transportu krótkiego i średniego zasięgu. Firma oferuje go w dwóch wersjach: jako konwencjonalny wiatrakowiec i z odciążonym przez dodanie skrzydeł wirnikiem – gyroplan.

Największym z projektów tej firmy jest program stworzenia maszyn będących istotną alternatywą do stosowanych obecnie w armii do ciężkiego transportu sprzętu i ludzi, a także transportu pasażerskiego.

Takim projektem jest Carter Gyrodyne/Heliplane Transport (CGT/CHT-150). Jest to gyrodyna z wirnikiem o średnicy 45 m, masie własnej 63,5 t i startowej 150 t, prędkości przelotowej ok. 800 km/h i o zasięgu 1600 km. Oprócz głównego przeznaczenia do ciężkiego transportu będzie posiadała możliwość gaszenia pożarów, jako wysoce mobilny sprzęt gaśniczy. Zakłada się, że może być też wykorzystywana do transportu pasażerskiego, o najwyższej efektywności, ze względu na możliwość operowania bezpośrednio z centrów miast, prędkości podróźnej wyższej niż śmigłowce czy liniowe samoloty odrzutowe i niższych kosztach eksploatacji.



CGT/CHT-150 – firmy Carter Aviation Technology

Następnym godnym przywołania przykładem firmy, zajmującej się projektowaniem i rozwijaniem wiatrakowców oraz gyrodyn z zastosowaniem wyszukanych narzędzi projektowych i z użyciem zaawansowanych technologii lotniczych jest amerykańska firma Groen Brothers Aviation Inc. (GBA)(www.geonbros.com). Jest ona, podobnie jak poprzednia, uznawana za światowego lidera w technice wiatrakowców.

Stworzyła ona w 2000 roku pierwszy na świecie wiatrakowiec napędzany silnikiem turbiny (Rolls-Royce) – wersja 4 miejscowego Hawk 4, o cechach w pełni komercyjnego produktu. Posiada on głowicę napędzaną w prerotacji z kompozytowymi łopatkami o zmiennym kącie nastawienia i o profilu laminarnym, specjalnie opracowanym do tej konstrukcji. Jest wyposażony w zaawansowaną awionikę m.in. system nocnej obserwacji FLIR, oświetlenie poszukiwawcze Spectrolab, płaski panel danych Avalex Technologies Display i mikrofalowy system przesyłania danych w czasie rzeczywistym. Sprzęt ten sprawdził się znakomicie w trakcie obsługi zimowych igrzysk olimpijskich w Salt Lake City w 2002 roku.



Hawk 5 – firmy GBA

Firma GBA modyfikując i usprawniając swój produkt wykonała już wersję rozwojową Hawk 5 czyniąc z niej maszynę 5 osobową, niezawodną, łatwą w pilotażu, o niskich kosztach eksploatacji i utrzymania zdolności lotnej. Stanowi istotną alternatywę dla śmigłowców do takich zastosowań jak: patrolowanie obszaru, granic, monitorowanie wydarzeń medialno-społecznych, transport prywatny i biznesowy, poprawienie mobilności służb mundurowych, rozsiewanie środków ochrony roślin itp.

Poniżej przedstawiono podstawowe dane techniczne modelu Hawk 5:

- masa startowa – 1587 kg
- masa użyteczna – 691 kg
- prędkość przelotowa – 226 km/h
- pułap praktyczny – 4876 m
- zasięg przy prędkości przelotowej – 817 km

Wysoki poziom profesjonalizmu firmy i zdobyte doświadczenia zaowocowały dofinansowaniem przez amerykański departament obronności projektu Heliplane, będącego rozszerzeniem technologii wiatrakowców serii Hawk, dającego im możliwość zawisu śmigłowcowego i uzyskiwania lepszych osiągnięć (prędkość max. ok. 650 km/h, zasięg – 1600 km). Wirnik ma być napędzany przez małe silniki odrzutowe umieszczone na końcówkach łopat, do których dostarczane jest paliwo zmieszane ze sprężonym powietrzem pochodzącym z silnika marszowego.



Heliplane - firmy GBA

Firma rozpoczęła też prace nad sprzętem do ciężkiego transportu, w tym także do komercyjnego pasażerskiego. Tak powstała koncepcja wiatrakowców: GyroLifter i GyroLiner, które spotkały się z bardzo pozytywnym przyjęciem przez amerykańskich, uznanych fachowców konstrukcji lotniczych. Wskazuje się na wysoki potencjał tych konstrukcji w aspekcie zastosowania ich, jako sprzętu gaśniczego (lasów, budynków -wysokościowców i punktowców w miastach) ze względu na możliwość zabrania jednorazowo dużych mas wody (11 t), stacjonowania bezpośrednio w rejonie akcji, dużą prędkość przelotową gwarantującą szybką reakcję, zdolność precyzyjnego zrzutu bomby gaśniczej w trakcie powolnego lotu na małej wysokości, zdolność tankowania wody z dowolnego zbiornika w rejonie akcji (rzeka, jezioro).

Bardzo ciekawe wydaje się być także spostrzeżenie firmy GBA, według której zaprojektowanie od podstaw i wdrożenie do produkcji gyrodyn jest tańsze niż taki sam proces dla jakiegokolwiek innego sprzętu o cechach VTOL: śmigłowca, samolotu z wektorowanym ciągiem czy przestawianym wirnikiem czy skrzydłami (np. V-22 Osprey). Dodatkowo względna prostota konstrukcyjna wiatrakowców pozwala na zaadoptowanie w nich istniejących podzespołów ze sprawdzonych już różnych konstrukcji lotnych. Idąc tym tropem firma GBA z powodzeniem dokonała modyfikacji samolotu Cessna Skymaster w lotny wiatrakowiec, a całość prac, przy niewielkich nakładach zajęła mniej niż rok. Modyfikacja polegała m.in. na zastąpieniu przedniego silnika tłokowego Cessny – turbinowym, natomiast na miejscu tylnego umieszczono drzwi i przedział bagażowy. Skrzydła zostały skrócone, a belki ogonowe obrócone dla zapewnienia przestrzeni dla obracającego się wirnika. System wirnika w całości pochodzi z rozwiązania wiatrakowca Hawk 4 i został zamocowany w tych węzłach, gdzie uprzednio były skrzydła.



Cessna Skymaster – przerobiony na wiatrakowiec przez firmę GBA

Podobną metodologię działania planuje się zastosować przy realizacji wspomnianych wyżej: GyroLiftera i GyroLinera, gdyż jak firma zakłada, wykorzystanie kadłuba i napędu ze sprawdzonego samolotu będzie najtańszą i najszybszą drogą do opracowania konstrukcji wykorzystującej najnowocześniejsze technologie i zastępującej opracowane wiele lat temu np. transportowy Hercules.

Biorąc pod uwagę wszystkie wymienione wyżej argumenty i uwarunkowania gyrodyny mają szansę zaistnieć, jako pełnowartościowy wyrób komercyjny, uzupełniając, a następnie stopniowo zastępując powszechnie stosowane obecnie śmigłowce.

Tomasz Szczepanik
Janina Dąbrowska

Summary

The paper contains general review of gyroplane's types containing proposal of their digest, historical point of view and legal knowledge in subject area in Poland. It contains also discussion on the future gyroplanes construction on the ground of conceptions of world leading gyroplane producers.