



UNIWERSYTET
EKONOMICZNY
W KRAKOWIE

Wydział Ekonomii i Stosunków Międzynarodowych

Kierunek: Międzynarodowe Stosunki Gospodarcze

Specjalność: Gospodarka Światowa

Michał Miłoś

Analiza rozwoju rynku samolotów komercyjnych w kontekście specyfiki jego funkcjonowania

Praca licencjacka

napisana pod kierunkiem dr Anny Odrobiny

Kraków 2013

Michał Miłoś

Nr albumu: 140650

Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Wydział Ekonomii i Stosunków Międzynarodowych

kierunek: Międzynarodowe Stosunki Gospodarcze

specjalność: Gospodarka Światowa

OŚWIADCZENIE STUDENTA

Niniejszym oświadczam, że pracę licencjacką na temat: „Analiza rozwoju rynku samolotów komercyjnych w kontekście specyfiki jego funkcjonowania” napisałem samodzielnie. Oświadczam, że praca nie zawiera żadnych informacji, które zostały pozyskane w sposób niezgodny z prawem oraz oświadczam, iż praca nie narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. z 2006 r. nr 90, poz. 631 z późniejszymi zmianami), oraz nie narusza dóbr osobistych zgodnie z prawem cywilnym. Oświadczam również, że przedstawiona praca nie była wcześniej przedmiotem procedur związanych z uzyskaniem tytułu zawodowego w wyższej uczelni.

Kraków, dnia

.....

/podpis studenta/

Spis treści

Wstęp	4
1. Historia rynku samolotów komercyjnych.....	6
1.1 Początki lotnictwa i pierwsze samoloty pasażerskie.....	6
1.2 Era odrzutowa	8
1.3 Powstanie Airbusa.....	12
1.4 Nowa generacja samolotów szerokokadłubowych.....	16
1.5 Rynek samolotów regionalnych.....	23
2. Aktualna sytuacja na rynku samolotów komercyjnych.....	26
2.1 Duże samoloty komercyjne (LCA).....	26
2.2 Specyfika zamówień rynku samolotów komercyjnych	32
2.3 Rynek samolotów regionalnych.....	44
3. Przyszłość rynku samolotów komercyjnych.....	47
3.1 Bariery wejścia na rynek.....	47
3.2 Szanse nowych producentów na rynku LCA.....	52
3.3 Perspektywy duopolu Boeing-Airbus	57
3.4 Przemiany na rynku samolotów regionalnych.....	63
Zakończenie	67
Bibliografia	69
Spis tabel.....	74
Spis wykresów	74

Wstęp

Każdego dnia, 20 tysięcy samolotów komercyjnych wzbija się w powietrze, przewożąc swoich pasażerów na biznesowe spotkania, rodzinne wyjazdy, wakacje marzeń czy weekendowe wypady. Globalnie, podróże lotnicze stają się nie tylko coraz bardziej powszechne, ale także szybsze, bezpieczniejsze, wygodniejsze i bardziej przyjazne środowisku naturalnemu.

Nowoczesne statki powietrzne są technologicznie zaawansowanymi, skomputeryzowanymi i bardzo skomplikowanymi maszynami, których projektowanie i certyfikacja pochłania miliardy dolarów. Konieczność poniesienia nakładów inwestycyjnych wyeliminowała z branży wiele firm. Te, które utrzymały się na rynku są dziś silnymi graczami. Sprzedaż samolotów to biznes, który przez najbliższe 20 lat wart będzie ok. 250 mld dolarów rocznie. W tej branży, poza czynnikami ekonomicznymi, znaczącą rolę odgrywa także polityka, pojawiają się kwestie nieczystych interesów, ale też ważna jest „narodowa duma”. Kraje takie jak Rosja marzą o odbudowie własnego przemysłu lotniczego, a Chiny dążą do jego utworzenia. Istniejąca przez ponad dwie dekady amerykańsko-europejska równowaga w produkcji samolotów może być zagrożona.

Celem niniejszej pracy jest określenie kierunków i perspektyw rozwoju na rynku samolotów komercyjnych na świecie w najbliższych dekadach oraz ukazanie specyfiki funkcjonowania branży producentów samolotów komercyjnych, co przesądza o możliwościach zmian na tym rynku.

Niniejsza praca podzielona została na trzy rozdziały. Każdy z nich prezentuje obraz rynku, skupiając się przede wszystkim na tzw. dużych samolotach komercyjnych, podejmując również tematykę maszyn mniejszych, tzw. regionalnych. Rozdział pierwszy opisuje rozwój lotnictwa oraz powstanie rynku samolotów, sukcesy i porażki poszczególnych konstrukcji, proces konsolidacji branży oraz okres dominacji USA w produkcji dużych maszyn, skutecznie złamanej przez przedsiębiorstwa lotnicze z Europy.

Rozdział drugi zawiera analizę bieżącej sytuacji rynkowej. W pierwszej części skupia się ona na dostępnych modelach i wariantach samolotów, porównując ich możliwości z perspektywy potencjalnych klientów oraz firm konkurencyjnych. Druga część rozdziału poświęcona jest specyfice zamówień na rynku samolotów komercyjnych, a

więc między innymi temu, jakie czynniki decydują o wyborze konkretnej maszyny przez klientów.

W ostatnim rozdziale pracy omówiono możliwe scenariusze rozwoju branży w przyszłości. Jego pierwsza część skupia się na opisie barier wejścia na rynek samolotów komercyjnych, a także szans nowych producentów na ich skuteczne przezwycięzenie. W części drugiej podjęta została próba porównania mocnych i słabych stron konkurujących ze sobą produktów i ich potencjalnych sukcesów rynkowych w kontekście rozwoju branży w najbliższych 20 latach.

1. HISTORIA RYNKU SAMOLOTÓW KOMERCYJNYCH

1.1 Początki lotnictwa i pierwsze samoloty pasażerskie

Pierwsze samoloty pojawiły się na świecie z początkiem XX wieku. Za pionierski uważa się lot Wilbura Wrighta z 17 grudnia 1903 roku w pobliżu Kitty Hawk w Północnej Karolinie. Pierwszy lot z pasażerem na pokładzie odbył się 5 lat później, w 1908 roku¹. Pilotował również Wilbur Wright, a wraz z nim w locie uczestniczył jeden z jego pracowników. W 1913 roku Silas Christofferson przewoził już pasażerów pomiędzy portami w San Francisco i Oakland, a w 1918 roku ustanowiono w Stanach Zjednoczonych Narodową Poczta Lotniczą. Rok później, 7 października 1919 roku powołano do życia holenderskie Królewskie Towarzystwo Lotnicze KLM - najstarszą linię lotniczą, funkcjonującą do dziś pod tą samą nazwą¹.

Wraz z końcem I wojny światowej rozpoczął się „złoty wiek lotnictwa”, trwający do początku II wojny światowej. Był to czas dynamicznego zdobywania przez awiację popularności, pobijania coraz to nowych rekordów, pierwszych przelotów przez Atlantyk i dookoła świata. Wtedy też zaczęły powstawać pierwsze duże przedsiębiorstwa produkujące samoloty, zarówno na rynek wojskowy, jak i cywilny. Rozwój technologiczny był tak silny, że już w 1929 roku niemiecki Dornier zaprezentował model X, na którego pokładzie podczas jednego z lotów testowych znalazło się 169 osób. Był to rekord niepobity przez kolejne 20 lat. Pod koniec lat 30. Niemcy i Brytyjczycy prowadzili już zaawansowane prace nad silnikami odrzutowymi². Wybuch II wojny światowej spowodował, że produkcja samolotów z jednostkowej zamieniła się w masową.

Pierwszym samolotem powszechnie uznanym za „pasażerski” był Boeing 247, zaprezentowany w 1933 roku i wprowadzony początkowo na zasadach wyłączności do floty amerykańskiej linii United Air Lines². Model 247 mógł przewozić 10 pasażerów z prędkością przelotową na poziomie 250 km/h i oferował niespotykany dotąd komfort podróży dzięki wyciszonej kabinie, tapicerowanym fotełom czy podgrzewaczowi wody.

By sprostać konkurencji, inne amerykańskie linie - TWA - musiały zaoferować swoim klientom samolot podobnej klasy. Na ich zlecenie Douglas w 1933 roku zaprojektował model DC-1, instalując w nim między innymi system automatycznego

¹ <http://www.burnsmcd.com/Resources/Article/Timeline-of-Commercial-Aviation> [dostęp 18.07.2013].

² <http://www.airlines.org/Pages/Airline-Handbook-Chapter-1-Brief-History-of-Aviation.aspx> [dostęp 18.07.2013].

pilota. Rok później rozpoczęła się produkcja 14-miejscowego modelu DC-2. W 1935 roku Douglas, na zlecenie American Airlines, rozpoczął prace nad DC-3. W stosunku do poprzednika, DC-3 był większy (21 miejsc), bezpieczniejszy, a dzięki mocniejszym silnikom również szybszy, a przy tym jedynie 10% droższy w utrzymaniu od DC-2³.

DC-3 nazywany jest dziś „samolotem, który zmienił świat”³. Był pierwszym modelem, który pozwolił liniom lotniczym zarabiać na przewozach pasażerskich. Skracając czas przelotu z zachodniego na wschodnie wybrzeże Stanów Zjednoczonych do 15 godzin, spopularyzował transport lotniczy w USA. W sumie wyprodukowano 16079 różnych wariantów DC-3 (w tym C-47 i Li-2), czyniąc z niego najpopularniejszy liniowiec w dziejach lotnictwa⁴.

Rozwój transportu lotniczego na masową skalę nastąpił po zakończeniu II wojny światowej. Częściowo przyczyniała się do tego ogromna podaż samolotów wycofanych z wojska, w tym wspomnianych DC-3, które po niewielkich przeróbkach nadawały się do przewozu pasażerów i towarów. Krokiem milowym było jednak wprowadzenie na rynek samolotów z napędem odrzutowym.

Pierwszym komercyjnym samolotem odrzutowym był dostarczony w 1952 roku przez brytyjskiego producenta de Havilland model Comet. 36-osobowy samolot wyposażono w kabinę o wysokim komforcie i niskim poziomie hałasu (w porównaniu do samolotów śmigłowych), a dzięki czterem silnikom odrzutowym mógł on przemieszczać się z prędkością około 800 km/h, co skracало czas dalekich podróży nawet o 50%⁵. Wszystko wskazywało na to, że Comet okaże się wielkim komercyjnym sukcesem.

Niestety, już w pierwszym roku użytkowania trzy egzemplarze Cometa uległy wypadkom spowodowanym przez błędy pilotów, ale częściowo również przez charakterystykę samolotu. W 1954 roku miały miejsce dwie kolejne katastrofy, w wyniku których wszystkie Comety zostały uziemione, a produkcja wstrzymana. Śledztwo wykazało, że przyczyną dezintegracji samolotów w locie było zmęczenie materiałowe poszycia kadłuba w pobliżu narożników okien. Okna Cometa miały prostokątny kształt, co było wówczas rozwiązaniem powszechnym. Jako samolot odrzutowy, Comet poruszał się

³ <http://www.airlines.org/Pages/Airline-Handbook-Chapter-1-Brief-History-of-Aviation.aspx> [dostęp 20.07.2013].

⁴ J. M. Gradidge, *The Douglas DC-1/DC-2/DC-3: The First Seventy Years*, Air-Britain, Tonbridge, 2006, s. 20.

⁵ T. Walker, *The First Jet Airliner: The Story of the de Havilland Comet*, Scovell Publishing, Newcastle upon Tyne, 2000, s. 69.

jednak na większych wysokościach i narażony był na większe różnice ciśnień między wnętrzem kabiny, a powietrzem na zewnątrz. Badania nad zmęczeniem materiału nie były na tyle zaawansowane, aby przewidzieć możliwe negatywne skutki zastosowania prostokątnych okien w maszynie tej klasy. Przedstawiciele Boeinga i Douglasa prywatnie twierdzili, że gdyby to oni wprowadzili do użytku pierwsze odrzutowe liniowce, prawdopodobnie popełniliby ten sam błąd co de Havilland⁶.

Brytyjski producent wprowadził wiele zmian do swojego flagowego produktu, w tym owalny kształt okien, jednak Comety do lotów komercyjnych powróciły dopiero w 1958 roku. Wtedy na rynku pojawiły się konkurencyjne samoloty z fabryki Boeinga (707), Douglasa (DC-8) i francuskiego Sud Aviation (model Caravelle)⁷. Wszystkie trzy modele osiągnęły dużą popularność, a ich produkcja trwała do lat 70 XX w.

1.2 Era odrzutowa

Można zaryzykować tezę, że „era odrzutowa” rozpoczęła się na dobre wraz z pojawieniem się na niebie czterosilnikowego Boeinga 707, początkowo we flocie amerykańskiej linii Pan Am. Na przełomie lat 1958-1979 wyprodukowano 1010 egzemplarzy tego samolotu. Sukces modelu 707 spowodował rosnące zapotrzebowanie na nowe terminale lotniskowe, pasy startowe, lotniczy catering, systemy rezerwacyjne, kontrolę ruchu lotniczego i inną infrastrukturę niezbędną do obsługi ciągle wzrastającego ruchu pasażerskiego⁸. Największym konkurentem Boeinga 707 był Douglas DC-8, którego produkcja w latach 1958-1972 osiągnęła 556 egzemplarzy⁹.

Wzrost ilości przewożonych pasażerów na długich trasach spowodował zapotrzebowanie na samoloty mniejsze, o średnim zasięgu, obsługujące loty wewnątrzkontynentalne. W 1964 Boeing dostarczył pierwszy egzemplarz modelu 727, trzysilnikowego odrzutowca opracowanego na bazie 707, mogącego pomieścić 131-189

⁶ N. Faith, *Black Box: Why Air Safety is no Accident, The Book Every Air Traveller Should Read*, Boxtree, Londyn, 1996, s. 72.

⁷ Warto również zauważyć, że o ile Comet był pierwszym seryjnie produkowanym odrzutowym samolotem pasażerskim, o tyle pierwszym, który odniósł sukces był rosyjski Tupolew Tu-104, produkowany w latach 1956-1960. Niniejsza praca skupia się jednak historii samolotów produkcji zachodniej.

⁸ *Jets Across the U.S.*, „Time”, 17.11.1958, s. 82-89.

⁹ <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=modelselection.cfm> [dostęp 15.07.2013]

pasażerów¹⁰. Boeing 727 odniósł ogromny sukces i w latach 1963-1984 wyprodukowano go w ilości 1831 sztuk¹¹. Jego jedynym konkurentem był w tym czasie brytyjski Hawker Siddeley HS.121 Trident, zbudowany jednak tylko w 117 egzemplarzach¹².

Kolejnym etapem rozwoju było pojawienie się odrzutowców krótkiego zasięgu. Jednym z pierwszych był model 880 produkowany przez Convair, dywizję General Dynamics. W zamyśle projektantów miał być mniejszym i szybszym konkurentem 707 i DC-8. Samolot, podobnie jak jego wydłużona wersja 990, nie spotkały się jednak z zainteresowaniem ze strony linii lotniczych. W 1963 roku General Dynamics podjął decyzję o wycofaniu się z rynku samolotów pasażerskich, ponosząc na projekcie 880/990 rekordową stratę.

Douglas już od lat 50. XX w. zainteresowany był tym segmentem rynku, a w 1960 roku podpisał umowę o współpracy z Sud Aviation, w ramach której miał być odpowiedzialny za sprzedaż i wsparcie modelu Caravelle w USA, a w przyszłości jego montaż na licencji francuskiego producenta. Zainteresowanie ze strony amerykańskich linii lotniczych, w odróżnieniu od europejskich, było jednak niewielkie. Umowa wygasła, a Douglas powrócił do prac nad własnym projektem. Ich efektem był model DC-9, którego produkcja rozpoczęła się w 1963 roku, a pierwszy egzemplarz dostarczono w roku 1965. DC-9 był samolotem mniejszym od DC-8 oraz Boeinga 727, oferującym 80-135 miejsc i mającym operować głównie na krótkich trasach, a także pomiędzy mniejszymi miastami o słabszym ruchu i krótszych pasach startowych. DC-9 zyskał dużą popularność, a całkowita wielkość produkcji wyniosła 976 sztuk¹¹.

W tym samym czasie inni producenci samolotów również pracowali nad swoimi odrzutowcami krótkiego zasięgu. British Aircraft Corporation, nowa firma, powstała przez połączenie kilku mniejszych brytyjskich przedsiębiorstw lotniczych, wprowadziła w 1963 roku model One-Eleven. Innym nowym europejskim graczem na rynku odrzutowców stał się holenderski Fokker, który zaprezentował w 1967 roku samolot F28 Fellowship. Zarówno BAC-111, jak i F28 sprzedały się w ilościach ok. 240 egzemplarzy¹³.

¹⁰ Pojemności samolotów w przeliczeniu na liczbę foteli pasażerskich podawane są w przedziałach, ponieważ ostateczna liczba pasażerów, która może znaleźć się na pokładzie zależy od konfiguracji kabiny (np. jedno-, dwu- lub trzyklasowa) oraz odległości między fotelami.

¹¹ <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=modelselection.cfm> [dostęp 15.07.2013].

¹² <http://www.frankpiasecki.muzeumlotnictwa.pl/prauss.php> [dostęp 12.09.2013].

¹³ A. López Ortega, *Reactores comerciales*, Agualarga, Madryt, 2002.

Z kolei Boeing rozpoczął prace nad niewielkim odrzutowcem krótkiego zasięgu w 1964 roku. W obliczu działań konkurencji firma zmuszona była do przyspieszenia fazy projektowania, przystosowując do nowego samolotu wiele elementów z 707 i 727, między innymi przekrój kadłuba, pozwalający na umieszczenie 6 foteli w rzędzie (DC-9 i B-111 posiadały układ 5-fotelowy). Pierwszy egzemplarz Boeinga 737 dostarczono w 1967 roku niemieckiej Lufthansie. Do roku 1988 wyprodukowano 1125 sztuk w wersjach -100 (85-124 pasażerów) i -200 (97-136 pasażerów)¹⁴.

W drugiej połowie lat 60. XX w. rosnący popyt na podróże lotnicze doprowadził do zapotrzebowania na nową, większą klasę samolotów, zwanych szerokokadłubowymi, posiadającymi po dwa korytarze wzdłuż kadłuba. Wobec tego Boeing rozpoczął prace nad nowym modelem, nazwanym 747, już w 1965 roku. Pierwsze zamówienia złożyły rok później amerykańskie linie Pan Am, które w efekcie miały znaczący wpływ na ostateczny „kształt” samolotu. 747 ze względu na swoje rozmiary wymagał od Boeinga potężnych nakładów finansowych, a kierownictwo firmy już na początku prac mówiło o „zastawieniu spółki” w celu pokrycia kosztów projektu tego „super samolotu”. Dzięki swojej pojemności 366-539 pasażerów, model 747 miał pozwolić na rekordowo niski współczynnik kosztów w przeliczeniu na pasażerokilometry. Planowano, że przez pierwsze 4 lata Boeing 747 będzie zbyt duży w stosunku do potrzeb rynku, ale z czasem pojawi się na niego popyt. Pierwszy komercyjny lot 747 odbył się na początku 1970 roku¹⁵.

W 1967 roku z połączenia dotychczasowego producenta m.in. samolotów komercyjnych, Douglas Aircraft Company, oraz McDonnell Aircraft Corporation, który dostarczał produkty w sektorze zbrojeniowym powstała nowa spółka McDonnell Douglas. Jej pierwszym projektem był DC-10, szerokokadłubowy trzysilnikowy odrzutowiec średniego i dalekiego zasięgu, mogący pomieścić 255-399 pasażerów. Pierwsze egzemplarze rozpoczęły loty komercyjne w 1971 roku¹⁶.

W tym samym czasie Lockheed Corporation pracował nad własnym samolotem szerokokadłubowym - L-1011 TriStar. Z powodu kłopotów finansowych dostawcy silników, brytyjskiego Rolls-Royce’a, oddanie samolotów do użytku nastąpiło z dwuletnim

¹⁴ <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=modelselection.cfm> [dostęp 15.07.2013].

¹⁵ <http://www.boeing.com/boeing/history/chronology/chron10.page> [dostęp 27.07.2013].

¹⁶ <http://www.boeing.com/boeing/history/chronology/chron11.page> [dostęp 27.07.2013].

opóźnieniem, w 1972 roku¹⁷. TriStar był bezpośrednim odpowiednikiem DC-10, samolotem o niemal identycznej charakterystyce i pojemności (256-400 pasażerów). W latach 1968-1984 Lockheed wyprodukował 250 sztuk L-1011, przegrywając konkurencję z McDonnellem Douglasem (386 cywilnych egzemplarzy do 1988 roku) i ostatecznie wycofał się rynku samolotów komercyjnych, notując na Tristarze stratę w wysokości 2,5 miliarda dolarów¹⁸.

Druga połowa lat 70. XX w. przyniosła odmłodzoną wersję rodziny wąskokadłubowych DC-9. W 1979 roku McDonnell Douglas rozpoczął produkcję drugiej generacji tego modelu, nazwaną MD-80, w której zastosowano dłuższy kadłub, zainstalowano nowe, mocniejsze i bardziej ekonomiczne silniki, zwiększono maksymalną masę startową, co pozwoliło zabierać na pokład 130-172 pasażerów.

Z kolei Boeing, wprowadziwszy na rynek największy samolot świata - 747 - zaczął prace nad samolotem, który miał zastąpić 707, jednocześnie będąc mniejszym od DC-10 i L-1011. Po kryzysie naftowym z 1973 roku linie lotnicze zaczęły coraz bardziej zwracać uwagę na koszty operacyjne, które w coraz większym stopniu składały się z kosztów paliwa. Boeing zdecydował, że nowy model, nazwany 767, będzie samolotem szerokokadłubowym, napędzanym dwoma silnikami, co miało zaoferować oszczędności na paliwie oraz obsłudze technicznej. Równoległe do 767 Boeing projektował nowy wąskokadłubowy model 757, mający zastąpić na krótszych i wysokoruchowych trasach starzejące się i nieekonomiczne 727. Dzięki zastosowaniu podobnych rozwiązań w 757 oraz 767 osiągnięto oszczędności oraz wspólne uprawnienie na typ (tzw. type rating), co pozwoliło pilotom linii lotniczych operować obydwoma typami samolotów w ramach jednego szkolenia¹⁹. Pierwszy komercyjny lot 767 odbył się w 1982 roku, a 757 zaczął przewozić pasażerów rok później.

W latach 80. XX w. Boeing pracował również nad unowocześnieniem swojego 737, chcąc zwiększyć jego pojemność oraz zasięg, jednocześnie wypełniając pustą przestrzeń pomiędzy wycofywanymi 727, a bardziej pojemnymi 757. Pierwszy lot 737-300 (zabierającego na pokład 128-149 pasażerów) odbył się 1984 roku. Kolejne wersje,

¹⁷ D. Donald, *The Complete Encyclopedia of World Aircraft*, Barnes & Noble Books, Nowy Jork, 1997, s. 579.

¹⁸ J. Newhouse, *Boeing versus Airbus*, Alfred A. Knopf, Nowy Jork, 2007, s. X.

¹⁹ European Aviation Safety Agency, *Operational Evaluation Board Report, Boeing B757 / 767 Series*, 2011, s. 11.

737-400 (146-168 pasażerów) i 737-500 (108-132 pasażerów), pojawiły się na rynku w latach 1988 i 1990²⁰.

Na przełomie lat 80. i 90. XX w. rynek dużych samolotów pasażerskich LCA (Large Commercial Aircraft) był podzielony głównie pomiędzy Boeinga i McDonnella Douglasa. Boeing oferował swoim klientom pełną gamę samolotów, poczynając od rodziny krótkodystansowych 737 (108-168 miejsc), przez średniodystansowe 757 (200-289 miejsc) oraz średnio- i dalekodystansowe 767 (181-351 miejsc) po dalekodystansowe 747 (366-660 miejsc). Oferta McDonnella Douglasa była bardziej ograniczona i składała się głównie z rodziny krótkodystansowych MD-80 (130-172 miejsc) oraz dalekodystansowych MD-11 (293-410 miejsc), wprowadzonych na rynek w 1990 jako zmodernizowany model DC-10²¹.

1.3 Powstanie Airbusa

Po II wojnie światowej rynek LCA został silnie zdominowany przez producentów ze Stanów Zjednoczonych. Konkurowali ze sobą głównie Boeing i Douglas, a przez krótki okres czasu także Lockheed i Convair. Europejskie firmy z sektora lotniczego, takie jak Sud Aviation, BAC, Hawker Siddeley Aviation, Nord Aviation czy Breguet pracowały nad nowymi konstrukcjami, ale pod koniec lat 60. stało się jasne, że bez ponadnarodowej współpracy żaden z europejskich producentów nie będzie w stanie odnieść sukcesu, pozwalającego na skuteczną walkę z dominacją Amerykanów na rynku odrzutowych samolotów pasażerskich.

We wrześniu 1967 roku ministrowie z Francji, Niemiec i Wielkiej Brytanii „w celu wzmocnienia współpracy europejskiej w dziedzinie techniki lotniczej, a tym samym wsparciu rozwoju gospodarczego i postępu technologicznego w Europie, [zobowiązali się] do podjęcia odpowiednich działań na rzecz wspólnego rozwoju i produkcji powietrznego autobusu”²². Dwa lata później, podczas pokazów lotniczych na paryskim lotnisku Le Bourget, podjęto decyzję o rozpoczęciu projektu A300 - nowego europejskiego samolotu odrzutowego krótkiego i średniego zasięgu, pierwszego na świecie szerokokadłubowego

²⁰ R. Shaw, *Boeing 737-300 to 800*, MBI Publishing Company, St. Paul, 1999, s. 14.

²¹ <http://www.boeing.com/boeing/history/narrative/n085mdc.page> [dostęp 2.08.2013].

²² <http://www.airbus.com/company/history/the-narrative/early-days-1967-1969/> [dostęp 3.08.2013].

samolotu dwusilnikowego²³, mogącego zabrać na pokład 220-375 pasażerów, który miał osiągnąć przewagę konkurencyjną dzięki zastosowaniu nowoczesnych rozwiązań oraz wysokiej ekonomice lotu.

Konsorcjum Airbus Industrie powstało ostatecznie w 1970 roku jako umowa pomiędzy francuskim Aerospatiale (Sud Aviation, Nord Aviation) oraz niemieckim Deutsche Aerospace. Rok później do grupy dołączyła hiszpańska CASA. Gotowe do lotu elementy miały być produkowane w kilku zakątkach Europy i przewożone na końcowy montaż do fabryki w Tuluzie^{24,25}.

W 1972 roku pierwszy egzemplarz A300 wykonał swój dziewiczy lot, a dwa lata później A300 wszedł do floty Air France. Początkowo zainteresowanie ze strony linii lotniczych było niewielkie. Duża pojemność samolotu krótko/średniodystansowego powodowała, że linie ograniczały ilości rejsów, by móc utrzymać odpowiednie zapelnienie maszyn. Większość klientów stanowili przewoźnicy, którzy zmuszeni byli do faworyzowania europejskiego producenta - w głównej mierze Air France i niemiecka Lufthansa. Popularne w tym czasie powiedzenie głosiło, że Air France mógłby uchronić się przed kupnem A300 tylko wtedy, gdyby samolot latał do tyłu²⁵.

Mimo to fabrykę Airbusa stale opuszczały nowe egzemplarze. W krytycznym momencie w Tuluzie zaparkowanych stało 16 sztuk A300, które wciąż nie miały swojego nabywcy. Pod koniec lat 70. Airbus A300 zaczął powoli wchodzić na rynek amerykański. Początkowo pojawił się we flocie Eastern Air Lines, które były pod wrażeniem o 30% mniejszego zużycia paliwa w porównaniu do Lockheed'a Tristara. Wkrótce zamówienie na A300 złożyły linie Pan Am. Do końca 1982 roku Airbus dostarczył 204 egzemplarze A300²⁶.

Trzy lata wcześniej, w 1978 roku, Airbus postanowił stworzyć na bazie A300 nieco krótszy samolot. Nowy model, mogący zabrać na pokład 218-280 pasażerów, nazwano A310. Jego pierwszy lot odbył się w 1982 roku. A310 był częściowo odpowiedzią na zapotrzebowanie linii lotniczych na samolot o mniejszej ilości miejsc, z drugiej strony miał

²³ Konkurencyjne DC-10 i L-1011 miały po trzy silniki.

²⁴ W tym celu Airbus przez wiele lat używał Super Guppy - zmodyfikowanej wersji samolotu Boeing 377. Można więc w pewnym sensie rzec, że Airbus narodził się w „brzuchu” swojego największego konkurenta.

²⁵ M. R. Pandey, *How Boeing Defied the Airbus Challenge: An Insider's Account*, Amazon, Seattle, 2010, s. 14.

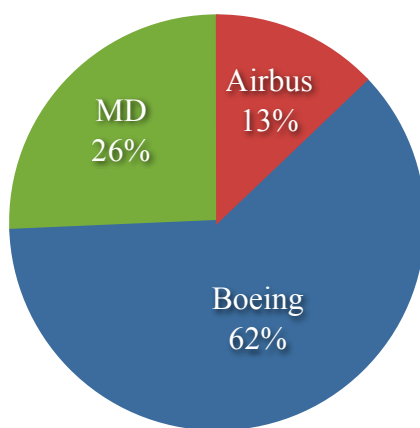
²⁶ http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/reports_results_reviews/Summary_Historial_Orders_Deliveries_1974-2009.xls [dostęp 23.12.2010].

stanowią konkurencję dla najnowszego produktu Boeinga - 767. Mieszczący w początkowej wersji 181-255 pasażerów szerokokadłubowy, dwusilnikowy odrzutowiec z Seattle pojawił się na niebie rok przed debiutem A310.

Początkowo Airbus A310 cieszył się stosunkowo sporą ilością zamówień, ale na początku lat 90. XX w. zainteresowanie ze strony linii lotniczych wyraźnie zmalało. Było to głównie spowodowane wprowadzeniem na rynek nowszego technologicznie modelu A330. Ostatecznie całkowita produkcja A310 wyniosła 255 egzemplarzy i zakończyła się w 1998 roku.

W pięcioletnim okresie 1985-1989 Boeing dostarczył swoim klientom 1289 samolotów komercyjnych, podczas gdy McDonnell Douglas oddał do użytku tylko 536 sztuk. W tym samym czasie europejskie konsorcjum Airbus Industrie wyprodukowało jedynie 269 maszyn. Jednak Airbus nabierał coraz większego rozpędu, a kolejnym krokiem było zaprojektowanie samolotu wąskokadłubowego, który miał bezpośrednio konkurować z rodziną 737 Boeinga oraz DC-9. Podział rynku samolotów komercyjnych w drugiej połowie lat 80. XX w. przedstawiono na wykresie 1.

Wykres 1. Udziały w rynku LCA w latach 1985-1989



Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Boeing i Airbus²⁷.

Pomysł europejskiego odrzutowca wąskokadłubowego nie był nowy. Konsorcjum Europlane, składające się z niemieckiej firmy MBB, brytyjskiego BAC, szwedzkiego

²⁷ <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=modelselection.cfm> [dostęp 15.07.2013], http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/reports_results_reviews/Summary_Historial_Orders_Deliveries_1974-2009.xls [dostęp 23.12.2010].

Saab-Scania oraz hiszpańskiej CASA'y zaproponowało 180-200 miejscowy samolot o nazwie EUROPLANE. Maszyna tej pojemności była jednak zbyt zbliżona do Airbusa A310 i projekt porzucono. W 1978 roku nabrał kształtu program o nazwie JET2²⁸ (Jet European Transport), któremu miało przewodniczyć brytyjskie BAe (British Aerospace) przy wsparciu Airbusa. Rok później Brytyjczycy dołączyli jednak do konsorcjum Airbus Industrie, a program JET2 przeniesiono do Tuluzy, i po przekształceniach zyskał on nazwę SA.

W tym samym czasie amerykańskie linie lotnicze Delta Airlines opracowały zakres wymagań „Delta III” dla nowego 150-miejscowego samolotu, który miał zastąpić Boeinga 727, oferując o 50% mniejsze zużycie paliwa. Airbus współpracował z Deltą przy projektowaniu modelu SA, który w 1984 roku został zaprezentowany jako Airbus A320²⁹. Co ciekawe, Delta Airlines nigdy nie stały się bezpośrednim nabywcą A320.

Projektując A320, Airbus zdecydował się na wprowadzenie wielu nowatorskich rozwiązań technologicznych. Ówczesny prezes Airbusa, Roger Béteille powiedział w wywiadzie dla tygodnika Flight International: „Być może byliśmy zbyt śmiali - ale nie mieliśmy wyjścia. Musieliśmy stać się liderem nowych technologii, inaczej nie mogliśmy oczekiwać, że zaistniejemy na rynku”²⁹. Nowy samolot Airbusa był pierwszą cywilną maszyną, wyposażoną w system fly-by-wire³⁰. Ponadto, analogowe instrumenty samolotu zastąpiono kilkoma ekranami CRT, a klasyczne kolumny sterownicze między nogami pilotów zamieniono w joysticki, montowane po bokach kokpitu. Przy produkcji ogona A320 po raz pierwszy zastosowano na dużą skalę elementy kompozytowe. Postanowiono również poszerzyć kadłub samolotu względem Boeingów 707/727/737 z 3,45 na 3,70 m, co miało zapewnić pasażerom większy komfort podróży.

Do marca 1984 roku Airbusowi udało się znaleźć chętnych na 96 egzemplarzy A320. W październiku 1986 roku amerykańskie linie Northwest Airlines złożyły kluczowe zamówienie na 100 sztuk tego samolotu. Gdy w lutym 1987 roku A320 wykonał swój

²⁸ <http://aviationtrivia.blogspot.com/2010/10/genesis-of-airbus-a320.html> [dostęp 16.08.2013].

²⁹ M. Kingsley-Jones, *Origin Story*, „Flight International”, 12.03.2013, s. 42-43.

³⁰ System fly-by-wire, w odróżnieniu od tradycyjnego mechanicznego połączenia sterów z kolumną sterowniczą w kokpicie, pozwala na kontrolowanie samolotu przy użyciu zestawu komputerów, które otrzymują polecenia od pilotów oraz dane z czujników samolotu. Dzięki współpracy komputerów z pilotami, samolot może być zaprojektowany z mniejszą statecznością i oferować większą ekonomikę lotu. Ponadto, system fly-by-wire pozwala za zaimplementowanie dodatkowych systemów zabezpieczających samolot przed błędami pilotażowymi oraz umożliwia zmniejszenie masy samolotu.

pierwszy lot, zamówień było już 439, w porównaniu do jedynie 15 zamówień na pierwszy samolot Airbusa, model A300, w 1972 roku³¹. Airbus przestał być postrzegany jedynie jako europejski projekt zmniejszania bezrobocia, a stał się realnym konkurentem amerykańskich producentów samolotów komercyjnych.

1.4 Nowa generacja samolotów szerokokadłubowych

Przepisy lotnicze, obowiązujące od lat 50. ubiegłego wieku znacznie ograniczały loty dwusilnikowych maszyn nad dużymi zbiornikami wodnymi oraz niezamieszkałymi rejonami Ziemi. Wynikały one z założenia, że awaria silnika podczas lotu jest zbyt prawdopodobna, by pozwolić samolotom dwusilnikowym na oddalenie się od najbliższego lotniska na odległość większą niż 60 minut lotu. O ile dla samolotów o napędzie tłokowym (w których usterki występowały dość często) obawy te były uzasadnione, o tyle samoloty odrzutowe wykazywały znacznie mniejszą awaryjność. Zarówno linie lotnicze, jak i producenci samolotów byli zdania, że przepisy należy zmienić. W 1985 roku amerykańska władza lotnicza FAA (Federal Aviation Administration) ustanowiła standardy ETOPS³² 120, które umożliwiały liniom lotniczym oraz producentom samolotów uzyskać odpowiednie certyfikaty, dzięki którym ich dwusilnikowe odrzutowce mogły odbywać loty na trasie oddalonej o 120 minut lotu od najbliższego lotniska. W 1988 roku FAA rozszerzyła standard ETOPS do 180 minut, co udostępniło dwusilnikowym samolotom około 95% globalnej przestrzeni powietrznej. Europejskie i inne władze lotnicze wprowadziły podobne regulacje.

Pierwszym samolotem, który uzyskał certyfikat ETOPS był Boeing 767. Jego odpowiednik z fabryki Airbusa - A310 - mógł wykonywać loty zgodnie z ETOPS 120 już rok później. Dzięki ETOPS zmienił się model wykonywania transatlantyckich przewozów lotniczych - linie lotnicze zaczęły zwiększać częstotliwości oraz oferować połączenia pomiędzy mniejszymi parami miast, które trudno byłoby wypełnić większymi samolotami. Dwusilnikowy Boeing 767, dzięki większym skrzydłom, a przez to większemu zasięgowi od Airbusa A310, zaczął stawać się najpopularniejszym samolotem nad Atlantykiem.

³¹ http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/reports_results_reviews/Summary_Historial_Orders_Deliveries_1974-2009.xls [dostęp 23.12.2010].

³² ETOPS - Extended-range Twin-engine Operational Performance Standards.

Airbus, chcąc konkurować z Boeingiem musiał opracować samolot, który nie tylko pokona 767, ale także będzie w stanie walczyć z jego wydłużoną odmianą (200-400 pasażerów), którą w przyszłości mógł wprowadzić na rynek jego konkurent z Seattle. Tym samolotem miał być dwusilnikowy A330 (253-380 pasażerów). Jednocześnie Airbus chciał zagrozić najnowszemu modelowi McDonnella Douglasa - trzysilnikowemu MD-11, uruchamiając projekt czerosilnikowego odrzutowca długiego zasięgu - A340 (300-440 pasażerów)³³.

Nie będąc zdecydowanym, który produkt, A330 czy A340, powinien zostać wprowadzony na rynek jako pierwszy, ówczesny dyrektor generalny Airbusa, Jean Pierson, postanowił zaprezentować obydwie samoloty równocześnie. A330 i A340 otrzymały podobne systemy i niemal identyczne skrzydła. Pozwoliło to ograniczyć koszty ich projektowania, ale samoloty nie zostały w pełni zoptymalizowane pod kątem ich przyszłych misji.

Airbus A340 rozpoczął przewożenie pasażerów w 1993 roku, a A330 w 1994 roku. Dzięki stosowaniu niskich cen Airbus pokonał swoim A340 najnowszy produkt McDonnella Douglasa, na dobre wypychając tego producenta z rynku samolotów komercyjnych. Następnym celem było rzucenie rękawicy Boeingowi.

Główny strateg Airbusa, Adam Brown, uważał że najtrudniejszym zadaniem firmy jest pokonanie monopolu Boeinga w segmencie największych samolotów odrzutowych, popularnie zwanych jumbo jetami. Brown twierdził, że Boeing podjął ogromne ryzyko wprowadzając 747, nieomal bankrutując. Jego zdaniem Airbus nie był w stanie bezpośrednio konkurować z 747, należało zatem zastosować „strategię kleszczy”. Chodziło o zaoferowanie klientom dwóch samolotów: z jednej strony A340, który zapewniał podobny zasięg co 747, przy mniejszej ilości foteli; z drugiej Airbusa Superjumbo. Bernard Ziegler, dyrektor techniczny Airbusa zdecydował, że kolejnym ruchem europejskiego producenta będzie stworzenie samolotu dla 600 i więcej pasażerów. Wraz z A340, obydwie modele otoczą 747 i złamią jego monopol, a więc jednocześnie finansową siłę Boeinga³⁴.

Boeing nie był zainteresowany rywalizacją z Airbusem na największy samolot pasażerski świata. Airbus uważał 747 za „kurę znoszącą złote jaja” Boeingowi, ale

³³ M. R. Pandey, op. cit., s. 44, 46.

stratedzy z Seattle baczniej przyglądali się nowym A330 i A340. Początkowo Boeing prowadził pracę nad trzysilnikowym 7J7, ale ostatecznie pod koniec lat 80. doszedł do wniosku, że aby zaatakować zarówno A330, jak i A340, musi zaoferować dużego dwusilnikowca o dużej ekonomice lotu, który wypełni przestrzeń pomiędzy prawie 200-miejscowym 767 i ponad 400-miejscowym 747. Tym samolotem miał być 767-X, ostatecznie nazwany 777 (314-440 pasażerów)³⁴.

Zamiast próby odświeżenia istniejącego 767, Boeing postanowił uruchomić całkowicie nowy program. Dzięki zastosowaniu nowatorskich, komputerowych metod projektowania Boeing liczył, że uda mu się stworzyć samolot wysoce niezawodny, oszczędny i szybki, a dzięki nowemu procesowi montażowemu będzie mógł zaoferować go w atrakcyjnej cenie. 777 miał być samolotem dalekiego zasięgu, a więc przeznaczonym do lotów międzykontynentalnych. O ile regulacje ETOPS umożliwiły samolotom dwusilnikowym przeloty z dala od lądu, o tyle władze lotnicze wciąż wymagały, aby linie lotnicze i producent samolotu zademonstrowały wcześniej zdolność do bezpiecznego wykonywania operacji przez okres jednego roku (dla ETOPS 120) lub dwóch lat (dla ETOPS 180)³⁵. Ten zapis znacznie ograniczał potencjalnych klientów 777 - linie lotnicze chciały latać przez ocean swoim nowym samolotem już od pierwszego dnia po jego dostarczeniu. Boeing musiał doprowadzić do zmiany przepisów.

Zmianę zasad przyznawania certyfikatów ETOPS próbował blokować Airbus. Walka odbywała się zarówno w USA, jak i w Europie, gdzie głos miejscowego producenta był bardziej słyszalny. Airbus argumentował, że umożliwienie operacji na dwusilnikowych samolotach od pierwszego dnia po wprowadzeniu nowego modelu do floty danego przewoźnika stworzy zbyt duże zagrożenie dla pasażerów. Boeing twierdził, że dzięki nowoczesnemu procesowi projektowania oraz instalowaniu zwielokrotnionych systemów samolotu jest w stanie dostarczyć maszynę na tyle niezawodną, że bezpieczeństwo lotów transoceanicznych nie będzie naruszone.

Airbus chciał w ten sposób zabezpieczyć pozycję swojego czterosilnikowego A340. Podczas negocjacji z liniami lotniczymi, zainteresowanymi nowym samolotem dalekodystansowym, Airbus przedstawiał skomplikowane naukowe wzory³⁵, według

³⁴ M. R. Pandey, op. cit., s. 47-49.

³⁵ M. R. Pandey, op. cit., s. 92.

których przeloty na odległość powyżej 10 tys. km miały być bardziej opłacalne na samolotach czterosilnikowych, podczas gdy krótsze dystanse miały być efektywniej obsługiwane przez samoloty dwusilnikowe³⁶. Jednocześnie model A330 oferował w tamtym czasie maksymalny zasięg ok. 10 tys. km, powyżej którego Airbus proponował zakup modelu A340. Boeing twierdził z kolei, że samoloty dwusilnikowe oferowały średnio 7% oszczędności względem maszyn czterosilnikowych.

Model 777 swój pierwszy lot z pasażerami odbył w 1995 roku. Boeingowi udało się uzyskać certyfikat ETOPS 180 w dniu wprowadzenia samolotu do służby, kilka miesięcy później został on zamieniony w ETOPS 207 (umożliwiający loty oddalone od najbliższego dogodnego lotniska o 207 minut)³⁷. W niedługim czasie najnowszy model Boeinga dowiódł, że jest nie tylko samolotem niezawodnym, ale także oszczędnym. Jego popularność, szczególnie w wersjach o wydłużonym zasięgu sprawiła, że Boeing obronił pozycję lidera w segmencie samolotów dalekiego dystansu, ale kosztem potężnych nakładów poniesionych na stworzenie 777.

W latach 1993-2012 Airbus dostarczył 938 egzemplarzy A330 oraz 337 egzemplarzy A340. W tym okresie czasu, Boeing dostarczył 572 sztuki modelu 767 (łącznie 1040 w latach 1982-2012) oraz 1066 sztuk modelu 777. Daje to łączny wynik 1638 egzemplarzy Boeingów 767 i 777 oraz 1315 sztuk Airbusów A330 i A340³⁸. Znikoma sprzedaż modelu A340 w ostatnich latach zmusiła Airbusa do zakończenia produkcji tego czterosilnikowego odrzutowca w 2011 roku.

Jeszcze w końcówce lat 80. ubiegłego wieku Airbus rozpoczął prace nad drugim elementem „strategii kleszczy” - wspomnianym samolotem klasy Superjumbo. W 1993 roku Airbus wraz z Boeingiem prowadził badania nad zapotrzebowaniem rynku na samolot komercyjny większy od 747. Dwa lata później badania porzucono - Boeing uznał, że zainteresowanie tego typu maszyną będzie zbyt małe, by uzasadnić koszt budowy szacowany na 15 miliardów dolarów. Airbus prowadził jednak prace przygotowawcze i w 2000 roku, mając 50 pierwszych zamówień, uruchomił projekt A380 o początkowym

³⁶ Samolot dwusilnikowy oferuje zazwyczaj znaczne oszczędności w postaci mniejszej konsumpcji paliwa oraz niższych kosztów serwisowych, w stosunku do samolotu trzy lub czterosilnikowego.

³⁷ M. R. Pandey, op. cit., s. 142.

³⁸ <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=modelselection.cfm> [dostęp 15.07.2013], http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/reports_results_reviews/Summary_Historial_Orders_Deliveries_1974-2009.xls [dostęp 23.12.2010].

budżecie 8,8 miliarda dolarów. Do czasu ukończenia pierwszego egzemplarza, prace nad A380 pochłonęły jednak 12,2 miliarda dolarów³⁹.

Pierwszy dostarczony A380 trafił do linii Singapore Airlines w październiku 2007 roku, z niemal 2-letnim opóźnieniem. Airbus początkowo twierdził, że koszty stworzenia Superjumbo zwrócą się wraz ze sprzedażą około 250 egzemplarzy. Producent przestał jednak podawać bieżącą kalkulację zwrotu inwestycji, a analitycy rynku uważają, że konkretna liczba jest trudna do oszacowania ze względu na znaczne zniżki, jakie otrzymują linie lotnicze, zamawiając nowy model samolotu lub ich większe ilości⁴⁰. Niektórzy twierdzą, że Airbus musi sprzedać ponad 500 egzemplarzy A380, by „wyjść na zero”⁴¹. W latach 2007-2012 dostarczono 97 sztuk A380, średnio 19,4 rocznie (nie licząc roku 2007). Dla porównania, Boeing dostarczył w latach 1969-2012 aż 1458 egzemplarzy modelu 747, co daje średnią roczną na poziomie 33,1 sztuk⁴².

Na początku lat 90. zaawansowana technologicznie rodzina A320 poważnie zagrażała dominującej pozycji Boeingów 737 w segmencie samolotów krótkiego dystansu. W 1992 roku jeden z największych przewoźników świata, United Airlines, zdecydował o zakupie 50 Airbusów A320, będąc dotychczas lojalnym klientem Boeinga⁴³. W 1993 roku Boeing pod presją nowego samolotu Airbusa uruchomił projekt 737NG (Next Generation), będący znaczną modernizacją rodziny 737. Zaoferowano nowe silniki, które poprawiły ekonomikę lotu i zmniejszyły emisję hałasu, nowoczesne wyposażenie kokpitu oraz większe skrzydła, co przełożyło się m.in. na zwiększony zasięg i umożliwiło obsługiwanie długich lotów wewnątrz USA (ze wschodniego na zachodnie wybrzeże). Pierwsze 737NG weszły do użytku w 1998 roku. Seria 737NG składała się początkowo z modeli 737-600 (108-130 miejsc), 737-700 (128-148 miejsc) i 737-800 (160-189 miejsc), w 2001 roku uzupełniono ją o 737-900 (174-215 miejsc). Od 2003 roku seria 737NG konkuruje bezpośrednio z rodziną A320 Airbusa (A318, A319, A320, A321), która oferuje podobne ilości foteli pasażerskich oraz zasięg.

³⁹ <http://www.flightglobal.com/news/articles/everything-about-the-airbus-a380-205274/> [dostęp 30.07.2013].

⁴⁰ J. Wallace, *Airbus all in on need for jumbo - but Boeing still doubtful*, „Seattle Post-Intelligencer”, 24.10.2007.

⁴¹ M. R. Pandey, op. cit., s. 209.

⁴² <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=modelselection.cfm> [dostęp 15.07.2013], http://www.airbus.com/fileadmin/backstage/orders_deliveries_table/Airbus_August_2013_orders_delivery.xls [dostęp 12.09.2013]

⁴³ <http://www.nytimes.com/1992/07/09/business/lease-deal-by-airbus-and-united.html> [dostęp 19.07.2013].

W 1997 roku Boeing dokonał fuzji z McDonnellem Douglasem, zachowując nazwę The Boeing Company. Boeingowi zależało na zwiększeniu udziału w rynku zbrojeniowym, z kolei McDonnell Douglas miał kłopoty ze sprzedażą swoich samolotów komercyjnych. Najnowszy model wąskokadłubowy, stworzony na bazie MD-80/90 - MD-95 - został przemianowany na Boeinga 717 i wszedł do produkcji w 1998 roku (program zamknięto w 2006 roku po wyprodukowaniu 156 egzemplarzy). Montaż trzysilnikowego MD-11 ograniczono jedynie do wersji cargo, a pojedyncze egzemplarze opuszczały fabrykę do 2001 roku⁴⁴.

Od 1989 roku, kiedy podjęto decyzję o budowie modelu 777, do początku XXI wieku zarząd Boeinga nie zaakceptował planów rozwoju nowego samolotu komercyjnego. Olbrzymie wydatki związane z projektem 777 oraz fuzja z McDonnellem Douglasem spowodowały, że firma obrała konserwatywną strategię i ograniczyła się do utrzymywania istniejącej linii produktów. Jednocześnie Boeing zmagał się z nadmiernymi kosztami montażu samolotów. Analizy wykazały, że Airbus dysponując podobnymi mocami wytwórczymi korzystał z połowę mniejszej powierzchni produkcyjnej. Ponadto, Boeing utrzymywał wielkie magazyny komponentów i materiałów, podczas gdy Airbus korzystał z oszczędności strategii just-in-time. Boeing był zmuszony wprowadzić bardzo kosztowne i paraliżujące pracę programy modernizacji procesów produkcyjnych, by móc efektywnie konkurować z Airbusem.

Airbus, wraz z sukcesem zaawansowanych technologicznie, a zarazem oszczędnych A330 oraz A320 nabrał rozpędu i w 2003 roku odebrał Boeingowi tytuł największego producenta samolotów komercyjnych, dostarczając na rynek 305 egzemplarzy, podczas gdy Boeing: 281^{44,45}.

W tym samym roku Boeing rozpoczął prace nad całkowicie nowym modelem samolotu średnio- i dalekodystansowego, następcy 767, który oferując spore oszczędności z tytułu mniejszego zużycia paliwa byłby w stanie wyprzeć z rynku Airbusa A330. Pierwotnie projekt został nazwany 7E7 Dreamliner, w 2005 roku oficjalnie ujawniono jego docelową nazwę: 787. Pierwszy samolot testowy zjechał z linii montażowej w 2007 roku,

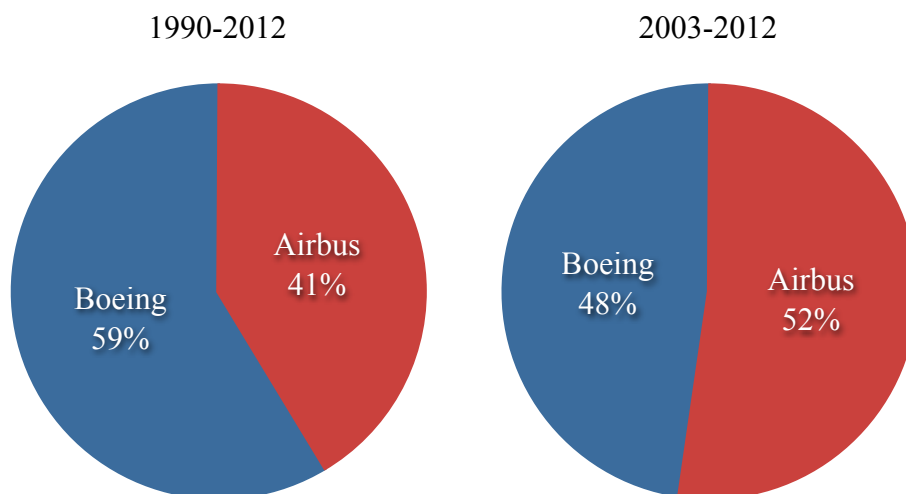
⁴⁴ <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=modelselection.cfm> [dostęp 15.07.2013].

⁴⁵ http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/reports_results_reviews/Summary_Historial_Orders_Deliveries_1974-2009.xls [dostęp 23.12.2010].

kiedy Boeing dysponował już 677 zamówieniami na ten model, co było rekordem wśród samolotów szerokokadłubowych.

Projektując Dreamlinera zastosowano wiele nowatorskich rozwiązań, m.in. na masową skalę zastąpiono używane dotychczas stopy aluminium na rzecz materiałów kompozytowych, co pozwala uzyskać mniejszą masę samolotu oraz lepszą wydajność aerodynamiczną. Oprócz skrzydeł, również kadłub 787 wykonany jest z kompozytów i składa się z gotowych „beczek”, łączonych ze sobą podczas końcowego montażu. Dreamliner w większym stopniu niż inne samoloty korzysta z systemu elektrycznego, używanego np. do ochrony przed oblodzeniem oraz presuryzacji kabiny. Boeing, chcąc zredukować koszty opracowania nowego samolotu, zaangażował w proces projektowania oraz produkcji części składowych maszyny wielu dostawców, m.in. z Japonii, Korei, Włoch, Francji i Indii, którzy stali się partnerami dzielącymi ryzyko. Pierwszy Dreamliner został dostarczony japońskim liniom All Nippon Airways w 2011 roku po serii wielu opóźnień, trwających łącznie około 3 lat.

Wykres 2. Udziały w rynku LCA w latach 1990-2012 oraz 2003-2012



Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Boeing i Airbus⁴⁶.

⁴⁶ <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=modelselection.cfm> [dostęp 15.07.2013],
http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/reports_results_reviews/Summary_Historial_Orders_Deliveries_1974-2009.xls [dostęp 23.12.2010],
http://www.airbus.com/fileadmin/backstage/orders_deliveries_table/Airbus_August_2013_orders_delivery.xls [dostęp 12.09.2013].

Równolegle Boeing pracował także nad unowocześnieniem swojego największego modelu 747, aby mógł on konkurować z Airbusem A380. Nowa wersja Jumbo Jeta posiada oznaczenie 747-8, a pierwszy egzemplarz dostarczono w 2011 roku. W wersji pasażerskiej może przewieźć od 476 do 605 pasażerów; w wersji cargo ładowność wynosi 134 200 kg. Dla porównania, Airbus A380 może przewieźć 525-853 pasażerów lub 149 800 kg ładunku⁴⁷. Dzięki niskim kosztom „odświeżenia” 747-8 w przeciwieństwie do masywnej inwestycji w A380 przypuszcza się, że Boeing jest w stanie oferować swój produkt w atrakcyjniejszej cenie. W 2012 roku fabrykę opuściło 31 egzemplarzy 747-8, czyli podobna ilość, jak Airbusów A380.

W latach 1990-2012 Boeing dostarczył na rynek 10003, a Airbus 7073 samoloty komercyjne. Jednak w ostatnich 10 latach (2003-2012) Airbus dostarczył więcej samolotów, bo aż 4503, podczas gdy Boeing 4091. Konkurencja stała się więc bardzo wyrównana, co przedstawia wykres 2.

1.5 Rynek samolotów regionalnych

Poza samolotami typu LCA (Large Commercial Aircraft) linie lotnicze korzystają także z mniejszych maszyn, obsługujących bardzo krótkie lub krótkie trasy o mniejszym natężeniu ruchu. Maszyny te można podzielić na dwie kategorie: samoloty turbośmigłowe oraz regionalne odrzutowce. Na przestrzeni ostatnich 60 lat powstało wiele konstrukcji samolotów turbośmigłowych, choć masową popularność w klasie powyżej 50 pasażerów zdobyło zaledwie kilka modeli, takich jak ATR 42 i 72, Bombardier Dash-8, czy Fokker F27.

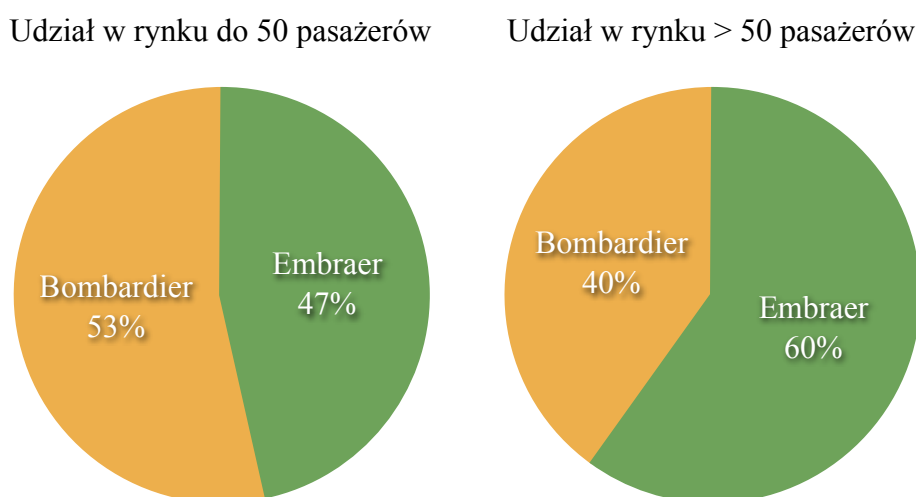
Regionalne samoloty odrzutowe na masową skalę zaczęły pojawiać się na rynkach zachodnich dopiero na początku lat 90. ubiegłego wieku za sprawą kanadyjskiego producenta Canadair, wchłoniętego później przez firmę Bombardier Aerospace. Bombardier zbudował linię produktów o nazwie CRJ, bazowaną pierwotnie na projekcie samolotów biznesowych Challenger. Modele 100 oraz 200 posiadają 50 miejsc pasażerskich (w jednej klasie) i pojawiły się na rynku w 1992 roku⁴⁸. W roku 1996 na

⁴⁷ <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a380family/specifications/> [dostęp 18.07.2013], http://www.boeing.com/boeing/commercial/747family/747-8_fact_sheet.page [dostęp 18.07.2013], <https://www.federalregister.gov/articles/2011/06/01/2011-13433/special-conditions-boeing-model-747-8-airplanes-stairway-between-the-main-deck-and-upper-deck> [dostęp 18.07.2013]

⁴⁸ http://www2.bombardier.com/Used_Aircraft/en/CRJ_Specifications.jsp [dostęp 4.09.2013]

rynek trafił konkurencyjny samolot, brazylijski Embraer ERJ 145. Jego trzy odmiany (135, 140 i 145) mogą zabrać na pokład 37-50 pasażerów⁴⁹. Wiele linii lotniczych preferowało zakup tych małych odrzutowców ponad samoloty turbośmigłowe z uwagi na niższy poziom hałasu wewnątrz kabiny pasażerskiej, większe prędkości przelotowe oraz wyższe pułapy lotów, zapewniające lepsze możliwości omijania niekorzystnych warunków atmosferycznych. Korzyści te były jednak związane ze zwiększoną konsumpcją paliwa przez samoloty o napędzie odrzutowym. Zapoczątkowany na przełomie wieku silny trend wzrostowy w cenach paliw spowodował, że operowanie 50-miejscowymi regionalnymi odrzutowcami stało się coraz mniej opłacalne.

Wykres 3. Udziały w rynku RJ do czerwca 2013 roku



Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Embraer i Bombardier⁵⁰.

Na przełomie wieku zarówno Bombardier, jak i Embraer rozpoczęły prace nad większymi modelami odrzutowych samolotów regionalnych. W 2001 roku Bombardier dostarczył pierwszy egzemplarz CRJ700, zabierający na pokład 70 pasażerów. Konkurencyjny model Embraera, E-170 (70 pasażerów), pojawił się na niebie w 2004 roku, a jego pierwszym użytkownikiem były Polskie Linie Lotnicze LOT. Wraz z E-170

⁴⁹ <http://www.embraercommercialaviation.com/Pages/Default.aspx> [dostęp 6.09.2013]

⁵⁰ <http://www.embraer.com.br/Documents/noticias/91-Deliveries%202Q13-Ins-VPF-I-13.pdf> [dostęp 28.08.2013], <http://www.bombardier.com/content/dam/Websites/bombardiercom/supporting-documents/BA/Bombardier-Aerospace-20130630-CRJ-Series-Program-Status-en.pdf> [dostęp 28.08.2013].

Embraer oferował nieco większy model E-175 (ok. 80 pasażerów). W latach kolejnych dokonano wydłużeń samolotów: Bombardier wprowadził modele CRJ 900 (86 pasażerów) oraz CRJ 1000 (100 pasażerów), z kolei Embraer zaczął produkować E-190 (ok. 100 pasażerów) oraz E-195 (ok. 112 pasażerów).

W tym samym czasie najmniejszymi samolotami oferowanymi przez Boeinga i Airbusa były odpowiednio 737-600 i A318. W typowych konfiguracjach jednoklasowych (czyli takich, jakie występują najczęściej w samolotach regionalnych) mogły one być wyposażone w około 120 foteli, a w konfiguracji zagęszczonej około 130 foteli. Granica pomiędzy grupami samolotów RJ (Regional Jets) i LCA (Large Commercial Aircraft) była zatem wyraźna i leżała w okolicach 110 miejsc pasażerskich.

Do końca czerwca 2013 roku Embraer dostarczył 890 egzemplarzy samolotów serii ERJ oraz 947 serii E-jets. W tym samym czasie Bombardier oddał do użytku 1021 egzemplarzy CRJ 100/200 oraz 632 sztuk CRJ 700/900/1000, a udziały w rynku przedstawia wykres 3.

2. AKTUALNA SYTUACJA NA RYNKU SAMOLOTÓW KOMERCYJNYCH

2.1 Duże samoloty komercyjne (LCA)

Na rynku dużych samolotów komercyjnych pozostało dziś jedynie dwóch producentów: amerykański Boeing oraz europejski Airbus. Duopol ten powstał w wyniku wycofania się z rynku LCA przedsiębiorstw konkurencyjnych, takich jak Lockheed czy General Dynamics, oraz wchłonięcia pozostałych: Boeing dokonał fuzji z McDonnellem Douglasem, z kolei ideą utworzenia Airbusa było połączenie kilku mniejszych europejskich firm z branży lotniczej.

Obydwaj producenci oferują swoim klientom szeroką gamę samolotów komercyjnych podzielonych na kilka rodzin, grupujących po kilka wariantów tego samego modelu. Warianty te mogą różnić się pojemnością samolotu - kadłub może zostać wydłużony lub skrócony przy tylko nieznacznej adaptacji pozostałych elementów, takich jak skrzydła, ogon czy systemy sterowania. Mogą się one także różnić maksymalnym zasięgiem, poprzez montaż dodatkowych zbiorników paliwa, niekiedy kosztem utraty części przestrzeni ładunkowej, bądź też silnikami o zwiększonej mocy, co pozwala na zwiększenie zasięgu lub starty z lotnisk położonych w terenach górskich.

Obecnie wyróżniamy cztery rodziny maszyn LCA:

- samoloty wąskokadłubowe;
- małe samoloty szerokokadłubowe;
- średnie samoloty szerokokadłubowe;
- duże samoloty szerokokadłubowe.

Pierwszą grupę tworzą rodziny samolotów Airbus A320 oraz Boeing 737. Rodziny te składają się z siedmiu wariantów, scharakteryzowanych w tabeli 1.

Samoloty tego typu wybierane są najczęściej do obsługi krótkich oraz średniej długości tras i tworzą podstawę flot większości linii lotniczych na świecie. Wykorzystywane są zarówno przez przewoźników tradycyjnych do łączenia większych miast i dowożenia pasażerów do głównych lotnisk, jak też przez przewoźników niskokosztowych (głównie 737-800 oraz A320). Warianty największe, 737-900ER oraz A321, zastąpiły starsze samoloty typu Boeing 757 lub Airbus A310 do obsługi lotów pomiędzy wschodnim i zachodnim wybrzeżem USA, a także popularnych

nierozkładowych połączeń wakacyjnych. Ponadto, Airbus ma w sprzedaży wariant A318 o najmniejszej pojemności, który jest w stanie operować z lotnisk wyposażonych w krótsze pasy startowe, bądź wymagających stromych podejść do lądowania, takich jak np. Londyńskie City Airport⁵¹. Boeing posiadał w swojej ofercie wariant 737-600, konkurujący bezpośrednio z A318, jednak od 2012 roku wariant ten nie jest wyszczególniony w cenniku Boeinga i przypuszczalnie nie jest już w sprzedaży (ostatni egzemplarz dostarczono w 2006 roku).

Tabela 1. Samoloty wąskokadłubowe⁵²

Wariant	Pojemność	Zasięg (km)	Cena (mln USD)
Boeing 737-700	126-149	6370	74,8
Boeing 737-800	162-189	5765	89,1
Boeing 737-900ER	174-215	6040	94,6
Airbus A318	107-132	5950	67,7
Airbus A319	124-156	6850	80,7
Airbus A320	150-180	6100	88,3
Airbus A321	185-220	5950	103,6

Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Boeing i Airbus⁵³.

W 2010 roku Airbus zapowiedział nową generację samolotów rodziny A320, która dzięki zastosowaniu najnowocześniejszych silników odrzutowych, poprawionej aerodynamice oraz zredukowanej masie płatowca będzie w stanie zapewnić ok. 15% oszczędności w zużyciu paliwa w stosunku do bieżących wariantów A320. Ponadto, pasażerowie otrzymają unowocześnioną kabinę o wyższym komforcie i większej

⁵¹ <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a320family/a318/> [dostęp 8.07.2013].

⁵² We wszystkich tabelach porównawczych (o ile nie zaznaczono inaczej) podano pojemność samolotu w postaci ilości foteli pasażerskich w różnych konfiguracjach klasowy lub maksymalnej ładowności (w przypadku samolotów typu cargo). Podany zasięg jest maksymalnym zasięgiem w pełni załadowanego samolotu w typowej konfiguracji. Podane ceny są cenami obowiązującymi w 2012 r.

⁵³ <http://www.boeing.com/commercial/prices/> [dostęp 6.10.2012], <http://www.airbus.com/presscentre/pressreleases/press-release-detail/detail/new-airbus-aircraft-list-prices-for-2012/> [dostęp 8.07.2013], <http://www.boeing.com/boeing/commercial/737family/index.page> [dostęp 8.07.2013], <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a320family/> [dostęp 8.07.2013].

przestrzeni bagażowej. Nowe warianty będą posiadać oznaczenie „neo”⁵⁴ i wejdą do użytku w 2015 roku⁵⁵.

Klienci pozytywnie przyjęli informację o odświeżeniu rodziny A320, co zmusiło Boeinga do szybszych prac nad własną koncepcją unowocześnienia linii samolotów wąskokadłubowych. Boeing zastanawiał się nad zaproponowaniem całkowicie nowego modelu samolotu, ostatecznie jednak podjął decyzję o dostosowaniu rodziny 737 do najnowszych silników odrzutowych, co pozwoli na około 15-procentową redukcję zużycia paliwa. Nowa linia 737 posiadać będzie oznaczenie „MAX”, a pierwsze egzemplarze mają zostać dostarczone w 2017 roku⁵⁶.

Tabela 2. Nowe samoloty wąskokadłubowe⁵⁷

Wariant	Pojemność	Zasięg (km)	Cena (mln USD)
Boeing 737 MAX 7	126	7040	82,0
Boeing 737 MAX 8	162	6700	100,5
Boeing 737 MAX 9	180	6660	107,3
Airbus A319neo	124	7800	88,8
Airbus A320neo	150	6900	96,7
Airbus A321neo	185	6760	113,3

Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Boeing i Airbus^{55, 56, 58}.

Druga grupa LCA, czyli małe samoloty szerokokadłubowe, składa się z maszyn nowszej i starszej generacji. Nowa generacja obejmuje mniejsze warianty modeli Boeing 787 oraz Airbus A350 (tabela 3). Starsza generacja obejmuje natomiast wszystkie warianty Boeinga 767 oraz mniejsze warianty Airbusa A330 (tabela 4).

⁵⁴ Akronim pochodzi od słów „new engine option” (nowa opcja silnikowa).

⁵⁵ <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a320family/technology-and-innovation/> [dostęp 10.08.2013].

⁵⁶ <http://www.boeing.com/boeing/commercial/737family/737max.page> [dostęp 10.08.2013].

⁵⁷ Pojemność samolotów w tabeli 2 podana została w postaci ilości foteli pasażerskich w konfiguracji 2-klasowej; liczby te dla konfiguracji 1-klasowej będą odpowiednio większe.

⁵⁸ <http://www.boeing.com/commercial/prices/> [dostęp 6.10.2012], <http://www.airbus.com/presscentre/pressreleases/press-release-detail/detail/new-airbus-aircraft-list-prices-for-2012/> [dostęp 8.07.2013].

Tabela 3. Nowe małe samoloty szerokokadłubowe

Wariant	Pojemność	Zasięg (km)	Cena (mln USD)
Boeing 787-8	210-381	15200	206,8
Boeing 787-9	250-b.d.	15750	243,6
Airbus A350-800	270-440	15750	245,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Boeing i Airbus^{59, 60}.

Na chwilę obecną, jedynym dostarczonym wariantem nowej generacji jest Boeing 787-8. Jego wydłużona wersja, 787-9 znajduje się wciąż w fazie budowy i certyfikacji. Bezpośrednim konkurentem 787-9 ma być Airbus A350-800, którego dostawy wstępnie planowane są na rok 2016.

Tabela 4. Małe samoloty szerokokadłubowe

Wariant	Pojemność	Zasięg (km)	Cena (mln USD)
Boeing 767-200ER	181-255	12195	160,2
Boeing 767-300ER	218-350	11070	182,8
Boeing 767-300F	53 t / 438 m ³	6025	185,4
Boeing 767-400ER	245-375	10415	200,8
Airbus A330-200	246-380	13400	208,6
Airbus A330-200F	70 t / 475 m ³	5950	211,5

Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Boeing i Airbus^{60, 61}.

Boeing 767 dostępny jest aktualnie w 4 wariantach, w tym w wariacie cargo. Jednocześnie warto nadmienić, że w latach 2010-2012 złożono zamówienia wyłącznie na

⁵⁹ <http://www.boeing.com/boeing/commercial/787family/specs.page> [dostęp 12.07.2013], <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a350xwbfamily/a350-800/specifications/> [dostęp 12.07.2013].

⁶⁰ <http://www.boeing.com/commercial/prices/> [dostęp 6.10.2012], <http://www.airbus.com/presscentre/pressreleases/press-release-detail/detail/new-airbus-aircraft-list-prices-for-2012/> [dostęp 8.07.2013].

⁶¹ <http://www.boeing.com/boeing/commercial/767family/specs.page> [dostęp 12.07.2013], <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a330family/a330-200/specifications/> [dostęp 12.07.2013], <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/freighter/a330-200f/specifications/> [dostęp 12.07.2013].

wersje 767-300ER (15 egzemplarzy) oraz 767-300F (48 egzemplarzy). Docelowo model 767 zostanie zastąpiony przez samoloty 787 Dreamliner.

Trzecia grupa samolotów LCA - średnie szerokokadłubowe - składa się z Boeinga 777 i 787 oraz Airbusa A330 i A350 (tabela 5). Zarówno Boeing 787-10, jak i Airbus A350-1000, czyli wydłużone warianty bazowych modeli, są obecnie w fazie projektowania, a ich pierwsze egzemplarze mają zostać dostarczone w latach 2017-2019. Airbus A350-900 znajduje się w fazie testów i certyfikacji, a wprowadzenie wariantu do flot pierwszych klientów planowane jest na drugą połowę 2014 roku⁶².

Tabela 5. Nowe średnie samoloty szerokokadłubowe⁶³

Wariant	Pojemność	Zasięg (km)	Cena (mln USD)
Boeing 787-10	300-b.d.	13000	288,7
Airbus A350-900	314-475	15000	287,7
Airbus A350-1000	350-550	15600	332,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Boeing i Airbus⁶⁴.

Oznacza to, że aktualnie linie lotnicze otrzymują dostawy kilku wariantów Boeinga 777, w tym jednego wariantu cargo, oraz jednej wersji Airbusa A330 (tabela 6). Airbus do niedawna oferował jeszcze większą, czterosilnikową wersję tego samolotu - A340 - jednak mniejsza ekonomika samolotów czterosilnikowych, a przez to mała popularność A340, zadecydowały o wycofaniu tego modelu z oferty europejskiego producenta. Samoloty Boeinga posiadają zatem przewagę w maksymalnym zasięgu, co jest szczególnie istotne na trasach w rejonie Pacyfiku oraz trasach z Bliskiego Wschodu do Ameryki Północnej. Spośród 3 pasażerskich wersji 777 znajdujących się w sprzedaży, najbardziej popularny jest wariant 777-300ER, a najmniej 777-200ER (ostatnie zamówienie złożono w 2009

⁶² <http://www.businessweek.com/news/2013-06-02/airbus-powers-up-a350-engines-in-preparation-for-debut-flight> [dostęp 12.07.2013]

⁶³ Podano ceny obowiązujące w 2013 r.

⁶⁴ <http://www.boeing.com/commercial/prices/> [dostęp 8.09.2012], http://www.airbus.com/presscentre/corporate-information/key-documents/?eID=dam_frontend_push&docID=14849 [dostęp 8.09.2013], <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a350xwbfamily/> [dostęp 13.07.2013], <http://www.boeing.com/boeing/commercial/787family/787-10prod.page> [dostęp 13.07.2013].

roku). Z kolei 777-200LR jest samolotem o najdłuższym zasięgu wśród wszystkich produkowanych obecnie samolotów komercyjnych.

Tabela 6. Średnie samoloty szerokokadłubowe

Wariant	Pojemność	Zasięg (km)	Cena (mln USD)
Boeing 777-200ER	301-440	14305	258,8
Boeing 777-200LR	301-440	17395	291,2
Boeing 777-300ER	386-550	14490	315,0
Boeing 777F	102 t / 653 m ³	9070	295,7
Airbus A330-300	300-440	11300	231,1

Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Boeing i Airbus^{65, 66}.

Warto też dodać, że Boeing ma w planach odświeżenie serii 777, w tym zainstalowanie silników najnowszej generacji w celu poprawy ekonomiki lotu i osiągnięć. Nowe warianty 777, zwane 777-8X i 777-9X mają pojawić się na niebie pod koniec bieżącej dekady.

Tabela 7. Duże samoloty szerokokadłubowe

Wariant	Pojemność	Zasięg (km)	Cena (mln USD)
Boeing 747-8	467-605	14800	206,8
Boeing 747-8F	134 t / 855 m ³	8130	243,6
Airbus A380-800	525-853	15700	389,9
Airbus A380-800F	150 t / 1134 m ³	10400	b.d.

Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Boeing i Airbus^{66, 67}.

⁶⁵ <http://www.boeing.com/boeing/commercial/777family/specs.page> [dostęp 15.07.2013], <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a330family/a330-300/specifications/> [dostęp 15.07.2013].

⁶⁶ <http://www.boeing.com/commercial/prices/> [dostęp 6.10.2012], <http://www.airbus.com/presscentre/pressreleases/press-release-detail/detail/new-airbus-aircraft-list-prices-for-2012/> [dostęp 8.07.2013].

⁶⁷ <http://www.boeing.com/boeing/commercial/747family/specs.page> [dostęp 16.07.2013], <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a380family/specifications/> [dostęp 16.07.2013], http://www.aerospace-technology.com/projects/airbus_a380/ [dostęp 17.07.2013].

Czwarta grupa LCA to duże samoloty szerokokadłubowe, do której należą największe samoloty cywilne świata, czyli Airbus A380 (tzw. „Superjumbo”) oraz Boeing 747 (tzw. „Jumbo Jet”), przedstawione w tabeli 7. Boeing 747 oraz Airbus A380 różnią się swoją pojemnością, zarówno w wersji pasażerskiej, jak i w wariacie cargo. Warto jednak zwrócić uwagę, że różnice te nie są aż tak znaczące, jak różnice w cenach obydwu modeli. Podane ceny są cenami katalogowymi, od których linie lotnicze otrzymują zazwyczaj znaczące rabaty. Można przypuszczać że ostateczny wzajemny stosunek cen nie jest rażąco odmienny.

2.2 Specyfika zamówień rynku samolotów komercyjnych

Branża lotnicza z wielu względów należy do grupy branż specyficznych. Linie lotnicze, świadcząc swoje usługi - przewozy pasażerów i towarów - są wyjątkowo podatne na wahania cykli koniunkturalnych, szoki rynkowe (w tym zmieniające się dynamicznie światowe ceny paliw) oraz zmiany preferencji konsumentów. Wiele połączeń lotniczych pozostaje przez lata nierentownymi, mimo to linie lotnicze utrzymują je w siatce dzięki dofinansowaniu przez lokalne samorządy lub ze specjalnych programów rządowych, umożliwiających ludności mieszkającej w rejonach o słabej infrastrukturze naziemnej lepsze skomunikowanie ze światem. Część linii lotniczych, nazywana przewoźnikami flagowymi albo narodowymi, pozostaje do dziś w rękach rządów państw, co często pozwala im funkcjonować mimo stałego ponoszenia strat⁶⁸.

Rynek samolotów komercyjnych zależy w dużym stopniu od krajowej i globalnej koniunktury oraz aktualnej i przewidywanej sytuacji w branży przewozów lotniczych. Linie lotnicze, zamawiając nowe samoloty muszą przede wszystkim posiadać opracowaną strategię rozwoju na najbliższe kilka lat.

Tradycyjni przewoźnicy lotniczy operują zgodnie z modelem „hub and spoke” (piasty i szprych), czyli centralnego lotniska (lub kilku lotnisk w przypadku dużych firm), stanowiącego główną bazę, skąd rozchodzą się połączenia do wszystkich lotnisk, na których obecna jest dana linia lotnicza. Dzięki temu modelowi pasażerowie mają do dyspozycji bogatą siatkę połączeń, a linie lotnicze są w stanie zapelnąć ruchem z

⁶⁸ M. Baigori, S. Rothwell, A. Webb, *Turbulence for Europe's State-Owned Airlines*, „Bloomberg Businessweek”, 6.02.2012.

mniejszych miast duże samoloty transkontynentalne. By obsługiwać połączenia o różnym natężeniu ruchu i różnych długościach przewoźnicy muszą dysponować flotą o szerokich parametrach - samolotami małymi (regionalnymi), średnimi i dużymi, a także bardzo dużymi. Trudność sprawia również nasycenie przylotów i odlotów z wielu popularnych lotnisk świata, takich jak Londyn Heathrow, Nowy Jork JFK, czy lotnisk azjatyckich. Linie lotnicze dysponują ograniczoną liczbą tzw. slotów, czyli zezwoleń na przylot i odlot z danego lotniska, co powoduje naturalną tendencję do operowania z tych lotnisk dużymi i bardzo dużymi samolotami. Nie wszyscy pasażerowie chcą jednak korzystać z rozległej sieci „hub and spoke”, która często powoduje konieczność jednej lub dwóch (a czasem i więcej) przesiadek, by dostać się z punktu A do punktu B. Dlatego też niektóre linie lotnicze starają się zmodyfikować swoją siatkę połączeń, oferując jak najwięcej połączeń bezpośrednich pomiędzy parami miast, na których występuje odpowiedni popyt. W tym celu linie lotnicze zakupują samoloty średnie, ale o wydłużonym zasięgu, takie jak Boeing 787 czy Airbus A330.

Druga grupa przewoźników, tzw. niskokosztowych, skupia się na oferowaniu bezpośrednich połączeń pomiędzy licznymi parami miast, często w ogóle nie umożliwiając pasażerom przesiadek i łączenia lotów. Taka strategia pozwala ujednolicić flotę do jednego lub dwóch modeli, które najbardziej odpowiadają potrzebom przewoźnika, czyli osiągnięciu najniższych kosztów na trasie o danej długości. Większość linii typu low cost operuje konkurencyjnymi modelami: Boeingiem 737 lub Airbusem A320. Posiadanie ujednoliconej floty pozwala osiągnąć oszczędności z tytułu mniejszej ilości szkoleń dla załóg i mechaników, czy utrzymywania mniejszego magazynu części, a także umożliwia elastyczniejsze dysponowanie flotą w przypadku opóźnień czy awarii. Nieliczni przewoźnicy mają w swojej flocie samoloty mniejsze - przykładowo amerykański JetBlue oprócz Airbusów A320 posiada także regionalne odrzutowce Embraer 190⁶⁹. Istnieje też pewna grupa przewoźników niskokosztowych, których model w ostatnich latach ewoluował w kierunku linii hybrydowej, czyli oferującej niskokosztowe połączenia wewnątrz kontynentu z jednoczesną siatką połączeń międzykontynentalnych (na przykład Norwegian Air Shuttle, Aer Lingus czy Air Berlin). Linie te oprócz maszyn klasy 737 czy A320 zakupują również samoloty dalekodystansowe.

⁶⁹ <http://www.jetblue.com/travel/planes/> [dostęp 20.07.2013].

By dopełnić powyższe porównanie należy także wspomnieć o dwóch innych typach przewoźników. Są nimi linie czarterowe (oferujące loty ad hoc, a także regularne połączenia wakacyjne) oraz przewoźnicy cargo. Są oni jednak rzadko bezpośrednimi klientami producentów, częściej nabywając samoloty na rynku wtórnym. Maszyny te, choć droższe w eksploatacji, są tańsze w zakupie bądź leasingu, co przy lotach o mniejszej częstotliwości może być ważniejszym czynnikiem ekonomicznym. Istnieją jednak wyjątki od tego trendu, a są nimi przykładowo najnowsza wersja Boeinga 747-8, która została zaprojektowana w dużej mierze dla przewoźników cargo, podobnie jak specjalna wersja Airbusa A380.

Mając opracowaną strategię rozwoju, linie lotnicze muszą podjąć decyzję o zakupie samolotów odpowiedniej wielkości i w dostosowanej do ich potrzeb ilości. Decyzje te nie są łatwe, ponieważ samoloty zazwyczaj zamawiane są wiele lat do przodu. Trudno jest przewidzieć, jak rozwinie się rynek przewozów za kilka lat, co w tym czasie zrobią konkurenci albo na jakim poziomie znajdzie się cena ropy naftowej. Oprócz maszyn niezbędnych do rozwoju nowych kierunków lub zwiększania częstotliwości obecnych, potrzebne są również nowe samoloty, które zastąpią w przyszłości starzejącą się flotę przewoźnika.

Tradycyjne linie lotnicze eksploatują zakupione maszyny przez dłuższy okres czasu, najczęściej kilkunastu lat. Z kolei niektórzy najwięksi niskokosztowi przewoźnicy, tacy jak Ryanair czy easyJet, działają według strategii, która przewiduje sprzedaż lub leasing zwrotny maszyn po kilku latach ich użytkowania⁷⁰. Firmy te, składając jednorazowe zamówienia na kilkadziesiąt czy kilkaset nowych maszyn i wykorzystując swoją pozycję na rynku są w stanie uzyskać znaczne rabaty, a po kilku latach sprzedać samoloty na rynku wtórnym z niewielką stratą. Ponadto, nie muszą one ponosić kosztów związanych z kilkumiesięcznym „parkowaniem” części floty na czas obowiązkowych przeglądów typu D, odbywających się co około 5 lat.

Gdy przewoźnik dokładnie określi swoje zapotrzebowanie na nową flotę, musi przeanalizować bieżącą i przyszłą sytuację na rynku samolotów komercyjnych. Może się okazać, że typ samolotu, który potrzebuje, nie został jeszcze zaprojektowany. W przeszłości inicjatorami nowych konstrukcji lotniczych były często linie lotnicze. Dziś

⁷⁰ <http://www.ch-aviation.ch/blog/2013/07/10/low-cost-carriers-eliminate-rivals-with-unique-fleet-strategy/> [dostęp 22.07.2013].

oferta jest znacznie bogatsza, ale klienci końcowi - a więc oprócz przewoźników także duże firmy leasingowe - często domagają się zmian, bądź starają się wywierać presję na producentach samolotów w fazie projektowania nowych modeli. Gdy Boeing rozpoczął prace nad modelem 787 Dreamliner, Airbus twierdził, że nie będzie on zagrażał silnej pozycji A330 i żadna odpowiedź z jego strony nie jest konieczna. Kiedy linie lotnicze zaczęły naciskać na Airbusa, aby zaproponował konkurenta dla 787, ten początkowo obiecał projekt odświeżonej wersji A330 z nowymi silnikami i poprawioną aerodynamiką⁷¹. W drugiej połowie 2004 roku dyrektor generalny Airbusa podczas rozmowy z potencjalnymi klientami spotkał się z rozczarowaniem, związanym z planem odświeżenia A330. Airbus zmuszony był zainwestować w projekt nowego samolotu. Miał on być bazowany na kadłubie A330, z nowymi silnikami oraz skrzydłami i ogonem, wykonanymi z materiałów kompozytowych. W 2005 roku podczas pokazów w Paryżu Airbus otrzymał pierwsze 60 zamówień od linii Qatar Airways i oficjalnie uruchomił program z budżetem 3,5 mld euro⁷¹. Niedługo później, Airbus znów spotkał się z falą niezadowolenia ze strony swoich dwóch największych klientów - firm leasingowych ILFC i GECAS. W 2006 roku, w obecności kilkuset wysokich menedżerów linii lotniczych z całego świata, prezes ILFC Steven F. Udvar-Hazy skrytykował strategię Airbusa, jako niewystarczającą, aby konkurować z 787 Boeinga. Podobnie prezes Singapore Airlines wezwał europejskiego producenta do rozpoczęcia prac nad całkowicie nowym projektem samolotu, wraz z nowym kadłubem wykonanym z materiałów kompozytowych, zamiast dotychczas planowanych klasycznych stopów aluminium. Kilka miesięcy później Airbus zaprezentował przeprojektowany koncept A350, nazwany A350 XWB⁷². Pierwsze zamówienie na 20 egzemplarzy złożyły linie... Singapore Airlines, wykazując zadowolenie, że Airbus posłuchał swoich klientów i zdecydował się zbudować całkowicie nowy samolot. Zmiana ta od strony Airbusa oznaczała około dwuletnie wydłużenie czasu projektowania maszyny oraz niemal dwa razy zwiększyła jego koszty z 5,5 mld do 9,7 mld euro (całkowite koszty budowy A350 Reuters oszacował na 12 mld euro)⁷³. Airbus za wszelką cenę chciał uniknąć konieczności stworzenia całkowicie nowego samolotu po potężnych nakładach inwestycyjnych związanych z A380.

⁷¹ B. Gunston, *Airbus: The Complete Story*, Haynes Publishing, Sparkford, 2009, s. 253.

⁷² Akronim od „eXtra Wide Body” (ekstra szeroki kadłub).

⁷³ http://www.youtube.com/watch?v=NdpXatVG_mU [dostęp 25.08.2013].

Nie oznacza to jednak, że inicjatywa zawsze wychodzi od strony klientów. Często to producenci samolotów starają się kreować trendy rynkowe. Najlepszym na to przykładem może być właśnie Airbus A380. Już w 1988 roku inżynierowie Airbusa pracowali nad stworzeniem „liniowca o ultra dużej pojemności”, który miałby oferować o 15% mniejsze koszty operacyjne w porównaniu z Boeingiem 747-400. W 1993 roku firmy lotnicze z konsorcjum Airbusa rozpoczęły wraz z Boeingiem badania nad sensem wspólnego stworzenia samolotu VLCT (Very Large Commercial Transport), dzieląc się kosztami rozwojowymi. Po dwóch latach projekt porzucono, po tym jak wycofał się z niego Boeing, uważając że rynek na tak duży samolot jest zbyt mały, by uzasadnić koszt budowy szacowany na 15 mld dolarów. Pomimo, że tylko dwie linie lotnicze wykazały zainteresowanie superkonstrukcją, Airbus postanowił dalej prowadzić pracę nad własnym projektem wielkiego odrzutowca. W 2000 roku oficjalnie ogłoszono start programu A3XX o początkowym budżecie 8,8 mld euro, nazwanego wkrótce później A380. Boeing postanowił pozostać przy 747, oferując jedynie jego odświeżoną wersję⁷⁴.

Airbus, podejmując decyzję o budowie A380 kierował się ideą modelu „hub and spoke”, w którym pasażerowie dolatują z mniejszych miast do głównego portu przewoźnika i przesiadają się w duży samolot w celu odbycia dalekiej podróży, dzięki czemu zyskują na większej ofercie i częstotliwości lotów, a linie lotnicze są w stanie zaoferować niższe ceny lotów międzykontynentalnych (dzięki niższym kosztom wynikającym z użycia większego samolotu). Boeing twierdził z kolei, że model „hub and spoke” będzie z czasem tracił na znaczeniu, gdyż pasażerowie preferować będą bezpośrednie loty bez przesiadek. W 2003 roku Boeing zaproponował koncept 7E7, który później stał się modelem 787 Dreamliner. Dzięki zastosowaniu najnowszych materiałów i technologii, a co za tym idzie obniżeniu kosztów operacyjnych, Boeing mógł forsować ideę lotów bezpośrednich na trasach o mniejszym ruchu. Pierwszym użytkownikiem 787 miały być japońskie linie All Nippon Airways, które dzięki nowemu samolotowi mogłyby uruchomić połączenia z Tokio do Denver, Moskwy czy New Delhi⁷⁵.

Składanie przez linie lotnicze zamówień na najnowsze modele samolotów obarczone jest pewnym ryzykiem. Zlecenia przyjmowane są na kilka lat do przodu, co

⁷⁴ J. Newhouse, *Boeing versus Airbus*, op. cit., s. 116.

⁷⁵ <http://www.metrodenver.org/blog-tags/industries/ANA-Japan-Denver-international-flight.html> [dostęp 26.08.2013].

oznacza że pierwsi klienci nowego samolotu nie wiedzą nawet, jak będzie on wyglądał! Znane są jedynie podstawowe założenia konstrukcyjne i ogólne obietnice przyszłych osiągnięć oraz kosztów operacyjnych. Innym problemem są także tzw. problemy wieku dziecięcego, czyli ewentualne usterki pojawiające się podczas pierwszych miesięcy użytkowania nowego typu samolotu lub silnika. Pomimo szczegółowych testów, jakim poddawane są nowe produkty w lotnictwie oraz rygorystycznym wymaganom certyfikacyjnym, nie wszystkie problemy udaje się przewidzieć, bądź wyeliminować. Pierwsze egzemplarze Boeingów 787 cierpiały na wycieki paliwa oraz przegrzewanie się i pożary akumulatorów, które doprowadziły do uziemienia wszystkich samolotów tego typu na ponad 3 miesiące. Z kolei 3 lata po premierze Airbusa A380, w jednym z egzemplarzy (który został uszkodzony z powodu poważnej usterki silnika) odkryto niewielkie pęknięcia w żebrach oraz elementach mocujących pokrycia skrzydeł. Pęknięcia te były wynikiem zastosowania niewłaściwych materiałów i wszystkie 68 wyprodukowanych do tego czasu egzemplarzy A380 musiało zostać poddanych niezbędnym naprawom, których koszt szacowany był na 105 mln euro⁷⁶. Zarówno w przypadku A380, jak i 787, koszty napraw pokryli producenci samolotów, ale ich klienci doznali poważnych strat w wyniku uziemienia floty i konieczności odwołania rejsów, czasowego wynajmu zastępczych maszyn oraz uszczerbku na wizerunku marki.

Klienci, którzy jako pierwsi mają otrzymać nowy, bądź przeprojektowany model samolotu narażeni są na ryzyko związane z ewentualnymi usterekami, bądź też opóźnieniami w dostawach i mogą zazwyczaj liczyć na bardzo atrakcyjne warunki ich zakupu. Ponadto, pojawieniu się nowej maszyny na niebie towarzyszy zwykle szum medialny, będący często darmową reklamą dla przewoźników. Często mogą też oni wykorzystać tzw. „efekt łań”, czyli zainteresowanie, a czasem nawet ekscytację nowym samolotem części potencjalnych pasażerów, co daje im pewną przewagę konkurencyjną i pozwala przez pewien czas sprzedawać przeloty w wyższej cenie.

Linie lotnicze preferują sytuację, gdy mają do wyboru więcej niż jednego producenta samolotów. Konkurencja stymuluje rozwój innowacyjności oraz daje możliwość skutecznego negocjowania warunków i cen. Przesadnym przykładem może być tutaj wprowadzenie do sprzedaży A320. Airbus pod koniec lat 80. miał

⁷⁶ <http://atwonline.com/aircraft-amp-engines/a380-repairs-cost-airbus-105-million> [dostęp 22.07.2013].

kilkunastoprocentowy udział w rynku LCA i żeby móc konkurować z Boeingiem musiał drastycznie zwiększyć swój „kawałek tortu”. Oprócz nowoczesnego samolotu, Airbus oferował także ceny, które były nie do pobicia przez Boeinga. Wynikały one nie tylko z faktu, że Airbus poprzez swoją skomplikowaną strukturę nie wiedział, ile tak naprawdę wynosi koszt produkcji jego samolotów, ale także z niepisanej strategii, która zakładała jak najszybsze zdobycie dużego udziału w rynku⁷⁷. Nawet po 2001 roku, gdy Airbus stał się częścią notowanej na giełdzie spółki EADS, w prasie pojawiały się informacje, że sprzedaż samolotów po najniższej cenie jest wciąż elementem strategii europejskiego producenta. W 2012 roku Airbus otrzymał zamówienie na A319 od brytyjskiego niskokosztowego przewoźnika easyJet. Jeden z emerytowanych menedżerów Airbusa - Robert Alizard - przyznał, że easyJet był bardzo ważnym klientem dla jego firmy. easyJet chciał powtórzyć sukces amerykańskiej linii Southwest Airlines - pioniera modelu niskokosztowego przewoźnika lotniczego, który korzystał z floty złożonej wyłącznie z Boeingów 737. „Więc Airbus zrobił wszystko by upewnić się, że jego cena będzie niższa od ceny Boeinga”⁷⁸. Przyjmuje się, że w tamtym czasie zarówno Boeing, jak i Airbus sprzedawali swoje samoloty wąskokadłubowe po cenach niższych o 40% od cen katalogowych. Dodatkowe rabaty zależały od tego, jak bardzo ważny był dla producenta dany klient.

Nie zawsze cena gra kluczową rolę w wyborze pomiędzy podobnymi modelami samolotów. Dla firm istotna jest również jednorodność floty (fleet commonality). Linia lotnicza, która na trasach krótkiego zasięgu korzysta z Airbusa A320 prawdopodobnie na nowo wybierze ten sam model samolotu, gdy zajdzie potrzeba odświeżenia floty. Podobnie przewoźnik, korzystający na krótkich trasach z Boeinga 737NG, będzie naturalnie preferował zakup Boeinga 787 ponad Airbusa 350 do rozwoju siatki połączeń dalekodystansowych. Dzięki flocie jednego producenta nie trzeba współpracować z osobnymi działami serwisowymi, załogi przechodzą krótsze szkolenia, a mechanicy korzystają z podobnych procedur przy przeglądach i naprawach. Linia lotnicza ponosi mniejsze koszty oraz jest w stanie sprawniej wdrożyć do floty nowy model samolotu.

⁷⁷ M. R. Pandey, op. cit., s. 27.

⁷⁸ J. Newhouse, *The Sporty Game*, Alfred A. Knopf, Nowy Jork, 1982, s. 23.

Innym pozacenowym czynnikiem decydującym o nabyciu konkretnego modelu jest polityka⁷⁹. Prezydent Francji François Mitterrand powiedział kiedyś o Airbusie: „Jestem jego sprzedawcą numer jeden”⁸⁰. Obserwatorzy branży zauważyli, że często wkrótce po złożeniu zamówienia na któryś z modeli Airbusa linie lotnicze otrzymywały sloty na starty i lądowania w europejskich stolicach. Przykładowo, w 1994 roku krótko po zakupie A340 linie Air Mauritius otrzymały prawa do lądowania na paryskim lotnisku Charles de Gaulle, o które starały się od dłuższego czasu⁸¹. W przeszłości, gdy linie lotnicze z krajów arabskich prowadziły negocjacje w sprawie zakupu nowych samolotów, głowy państw europejskich wypowiadały się o planach pomocy Palestynie, próbując w ten sposób wspomóc negocjatorów Airbusa. Z kolei flagowy przewoźnik Izraela, linie lotnicze El Al, są wiernym klientem Boeinga. Innym przykładem ingerencji polityków może być historia zamówień tureckich linii lotniczych, które, jak się przypuszcza, dążąc do członkostwa w Unii Europejskiej i chcąc zjednać sobie przychylność europejskich liderów chętniej wybierały produkty Airbusa. Specjalnym przypadkiem jest także Japonia. Rynek przewozów lotniczych w Japonii jest jednym z największych na świecie. W 2012 roku aż 4 z 10 globalnie najpopularniejszych połączeń lotniczych pod względem ilości pasażerów były połączeniami wewnątrz Japonii. Mimo to, w 2005 roku Airbus posiadał jedynie 1% udział w rynku samolotów komercyjnych w tym kraju. W 2003 roku Airbus konkurował z Boeingiem o sprzedaż samolotów wąskokadłubowych dla linii All Nippon Airways. Mimo, że wybór Boeinga 737 ponad Airbusa A320 był przewidywalny, Airbus publicznie poskarżył się, że za decyzją stała presja polityczna. Ta wypowiedź zdenerwowała wiele osób w Japonii, w tym zarząd linii ANA, jeszcze bardziej pograżając pozycję Airbusa w tym kraju. Pomimo wizyty prezesa Airbusa w Japonii i przeprosin przedstawicieli ANA, wkrótce po tym incydencie linie zdecydowały się wymienić całą dotychczasową flotę A320 i A321 na samoloty Boeinga⁸². Innym ważnym rynkiem dla producentów samolotów są Chiny. Pomimo, że działa tam kilku dużych przewoźników, decyzje o zakupie nowych samolotów podejmuje władza centralna, przydzielając później maszyny poszczególnym liniom lotniczym. Chiny są klientem zarówno Boeinga, jak i Airbusa, często ogłaszając

⁷⁹ M. Lynn, *Birds of Prey. Boeing vs. Airbus: a Battle for the Skies*, Four Walls Eight Windows, Nowy Jork, 1998.

⁸⁰ *Mitterrand backs A320*, „Flight International”, 14.01.1984, s. 52.

⁸¹ M. R. Pandey, op. cit., s. 30.

⁸² J. Newhouse, *Boeing versus Airbus*, op. cit., s. 189

decyzje o zamówieniach, gdy amerykański kongres albo europejscy liderzy rozpoczynają dyskusje o lekceważeniu praw człowieka czy zaniżonej wartości chińskiej waluty. Gdy trwają rozmowy o ewentualnej sprzedaży amerykańskiego uzbrojenia Tajwanowi, władze chińskie grożą anulowaniem zamówień na maszyny Boeinga. Nie dotyczy to jednak wyłącznie Chin. W 2007 roku prezydent Rosji Władimir Putin, chcąc wyrazić swój sprzeciw wobec amerykańskiej polityki dotyczącej jego kraju, doprowadził do zmiany zamówień linii Aerofłot z Boeingów 787 na Airbusy A350 (choć z czasem Aerofłot zamówił też samoloty Boeinga)⁸³.

Decyzje o wyborze nowych samolotów mogą być również „ułatwiane” przez łapówki od ich producentów⁸⁴. W 1997 roku belgijski przewoźnik Sabena zamówił 17 Airbusów A320, których nie potrzebował, ostatecznie zwiększając zamówienie do 34 egzemplarzy. Według raportu komisji belgijskiego parlamentu, ta decyzja w dużym stopniu przyczyniła się do upadku linii cztery lata później. Łącznikiem pomiędzy Sabeną a Airbusem miał być Peter Gysel, były pracownik linii Swissair (będącej współwłaścicielem Sabeny), pracujący później dla Airbusa.

Kontrowersje związane z zakupami samolotów zaczęły się już w latach 70. ubiegłego wieku. Lockheed, produkujący wtedy L-1011, został przyłapany na wręczaniu łapówek japońskim urzędnikom, podejmującym decyzje o zakupie nowych samolotów. Premier Japonii został skazany za przyjęcie łapówki, a w skandal zamieszany był także holenderski książę Bernhard. W efekcie amerykański kongres przyjął w 1977 roku ustawę zabraniającą amerykańskim przedsiębiorstwom wręczania łapówek za granicą. Podobne ograniczenia pojawiły się we francuskim prawie dopiero w 2000 roku. Do tego czasu, francuskie firmy mogły nawet odliczać podatek od łapówek. Pomimo prawa zabraniającego udział w procesach korupcyjnych za granicą, wielu analityków branży uważa, że wciąż pewna część samolotów sprzedawana jest przy udziale nieuczciwych pośredników.

Zamówienie nowego samolotu na warunkach rynkowych jest zwykle poprzedzone wieloma miesiącami przygotowań i negocjacji. Airbus i Boeing posiadają swoje działy sprzedaży, których pracownicy regularnie kontaktują się lub odwiedzają aktualnych bądź

⁸³ M. R. Pandey, op. cit., s. 31.

⁸⁴ *Aircraft and bribery: Airbus's secret past*, „The Economist”, 14.06.2003.

potencjalnych klientów, próbując przekonać ich do zakupu swoich maszyn. Linia lotnicza, która ma zapotrzebowanie na nowe samoloty najczęściej tworzy grupę złożoną z przedstawicieli kierownictwa, działów planowania tras i operacyjnego, oraz pilotów, starającą się sprecyzować, które modele i warianty przewoźnik chciałby pozyskać i w jakich ilościach. Wtedy rozpoczyna się proces negocjacji, obejmujący nie tylko kwestie ceny, ale także terminy dostaw, obsługę techniczną, szkolenia załóg czy wyposażenie. Producenci samolotów posiadają własne centra, w których klienci mogą porównać różne konfiguracje kabin, materiały wykończeniowe, systemy rozrywki czy nawet elementy wyposażenia kuchni. Warto również dodać, że wraz z zamówieniem samolotu klienci dokonują także zakupu silników, dostarczanych przez jednego lub więcej producentów. Jeśli dany wariant samolotu dostępny jest z różnymi silnikami, klient dokonuje wyboru w oparciu o cenę, warunki i koszty obsługi technicznej, a także dotychczasowe doświadczenie z jednostkami napędowymi danego producenta.

Klienci, dokonując zakupu nowych samolotów, bardzo często negocjują także opcje, umożliwiające im nabycie dodatkowych egzemplarzy po ustalonej wcześniej cenie i z określoną datą ich dostarczenia. Pozwala im to zaopatrzyć się w dodatkowe samoloty w przyszłości, gdy lepiej znana będzie koniunktura w przewozach lotniczych, bez konieczności wieloletniego oczekiwania na dostawę maszyn. Czasem zdarza się również, że linia lotnicza składa zamówienia na podobne samoloty od dwóch konkurujących ze sobą producentów. Analitycy rynku uważają, że kilku dużych przewoźników wyraziło chęci równoczesnego zakupu Boeingów 787 i Airbusów A350, by docelowo pozbyć się zamówień na samoloty, które w mniejszym stopniu będą odpowiadać ich potrzebom. Producenci maszyn nie mogą jednak pozwolić sobie na wprowadzenie wysokich kar za odwołane w ostatniej chwili zamówienia przez tak ważnych dla nich klientów⁸⁵.

Marketing ma duże znaczenie w branży samolotów komercyjnych. Oczywiście istnieją klienci, dla których liczy się przede wszystkim cena zakupu maszyn, ale dla wielu z nich ważniejsze są koszty operacyjne, możliwości i osiągi samolotu, jego niezawodność i dopasowanie do konkretnej siatki połączeń. Jednym z głównych kanałów, którymi producenci komunikują się z potencjalnymi klientami, a także pasażerami, są strony internetowe. Firmy te są także aktywne w mediach społecznościowych, każdego tygodnia

⁸⁵ M. R. Pandey, op. cit., s. 210.

chwaląc się nowymi dostawami lub otrzymanymi zamówieniami za pośrednictwem Twittera i Facebooka. Starają się one także dbać o swój wizerunek i dobre imię w przypadku wystąpienia incydentów, w których brały udział ich maszyny, błyskawicznie zapewniając opinię publiczną o współpracy z organami badającymi dane zdarzenie.

Kolejnym istotnym kanałem marketingowym są czasopisma branżowe, takie jak „Aviation Week & Space Technology” czy „Flight International”. Praktycznie w każdym wydaniu tych tygodników Airbus, Boeing oraz inni producenci samolotów, a także silników, zamieszczają pełnostronnicowe lub dwustronnicowe reklamy. Mają one bardziej charakter wizerunkowy, rzadko zawierają więcej niż kilka linii tekstu. Często odnoszą się one do produktów konkurenta. Przykładem może być reklama Airbusa A320neo, w której przedstawiono przód samolotu Boeing 737 MAX z nienaturalnie wydłużonym nosem, rodem z bajki o Pinokio, oraz nagłówkiem: „Dlaczego nasz konkurent naciąga fakty?”⁸⁶, pod którym Airbus przekonywał, że Boeing mija się z prawdą, obiecując 8-procentowe oszczędności w kosztach operacyjnych względem samolotu Airbusa, oraz że to A320neo będzie oferował o 3,3-procentowe oszczędności względem 737 MAX.

Innym przykładem agresywnego marketingu Airbusa może być reklama z października 1999 roku, która ukazała się nie tylko w czasopismach branżowych, ale także w „The Economist”, „Fortune”, „Financial Times” i „Wall Street Journal”. Ukazywała ona ciemne chmury, a pod nimi poruszony ocean, sugerujący jakby przed chwilą wpadł do wody duży obiekt. W narożniku strony widoczny był odlatujący czterosilnikowy Airbus A340. Podpis głosił: „Będąc pomiędzy wodami Pacyfiku, lepiej siedzieć pomiędzy czterema silnikami” oraz „Posiadanie redundancji czterech silników w porównaniu do dwóch uspokaja. Szczególnie, gdy jesteś daleko, daleko od domu”⁸⁷. Był to element kampanii prowadzonej przez Airbusa, skierowanej przeciwko dwusilnikowemu Boeingowi 777. Airbus próbował wywrzeć na opinii publicznej wrażenie, że podróżowanie dwusilnikowym samolotem nad oceanami jest mniej bezpieczne, od lotów czterosilnikowymi maszynami. Większość środowiska lotniczego uważała, że Airbus tą reklamą przekroczył granicę dobrego smaku. Dotychczas zarówno linie lotnicze, jak i

⁸⁶ „Why is our competitor stretching the truth?” http://seattletimes.com/html/business/technology/2019770854_airbusjabsxml.html [dostęp 30.08.2013].

⁸⁷ „If you're over the middle of the Pacific, you want to be in the middle of four engines”; „It's always reassuring to have the redundancy option of four engines rather than two. Especially when you're a long, long, long way from home”. M. R. Pandey, op. cit., s. 136.

producenci sprzętu starali się przekonywać publikę, że podróżowanie samolotami jest bezpieczne. Airbus, sugerując potencjalną katastrofę maszyny konkurenta tak naprawdę wyrządził wizerunkową szkodę całej branży, która uznała kampanię reklamową za akt desperacji europejskiego producenta.⁸⁸

Poza obecnością w mediach, przedsiębiorstwa z branży lotniczej aktywnie uczestniczą także w cyklicznych imprezach, będących połączeniem pokazów lotniczych i prezentacji nowych produktów czy rozwiązań. Najważniejszą z nich jest Paris Air Show, odbywające się na paryskim lotnisku Le Bourget. To często tam producenci maszyn ujawniają swoje plany i koncepcje, tam z pompą podpisują wynegocjowane wcześniej wielomiliardowe kontrakty, ale także prowadzą rozmowy z bieżącymi i potencjalnymi klientami. Pokazy w Le Bourget odbywają się w nieparzyste lata, a ich odpowiednikiem w latach parzystych jest impreza Farnborough International Airshow w Hampshire w Wielkiej Brytanii. Innymi ważnymi wydarzeniami w lotniczym kalendarzu są coroczne ILA Berlin Air Show w Niemczech oraz odbywające się raz na dwa lata na przedmieściach Moskwy pokazy MAKS.

Pasażerowie podróżujący samolotami, choć w badaniach twierdzą, że zależy im na wysokim komforcie i wygodzie lotów, coraz mniej kierują się lojalnością do linii lotniczych, wybierając najtańszego przewoźnika w określonym dniu na danej trasie. Powszechny dostęp do internetu spowodował możliwość porównywania cen biletów wielu linii lotniczych w ciągu kilku sekund, a nawet zakupu biletów, gdzie usługa przewozu na poszczególnych segmentach świadczona jest przez różnych przewoźników. Czynniki te stale zwiększają konkurencję między liniami lotniczymi, które starają się zaoferować jak najlepszy produkt w możliwie najniższej cenie. W tym celu wprowadzają one różnego rodzaju opłaty dodatkowe, co kreuje także nowe trendy w projektowaniu samolotów. Przykładowo, odpłatność bagażu rejestrowanego powoduje zwiększenie ilości i objętości zabieranego przez pasażerów bagażu podręcznego. W efekcie nowo projektowane samoloty posiadają coraz większe schowki nad siedzeniami, aby wszyscy pasażerowie mogli zmieścić swój bagaż w miejscu, które nie będzie ograniczać im przestrzeni w czasie lotu⁸⁹. Pozostając przy przestrzeni warto dodać, że coraz popularniejsi przewoźnicy

⁸⁸ J. Newhouse, *Boeing versus Airbus*, op. cit., s. 49.

⁸⁹ http://www.syracuse.com/news/index.ssf/2012/03/overhead_bins_on_airplanes_are.html [dostęp 3.09.2013].

niskokosztowi wybierają zagęszczoną konfigurację foteli w kabinie. Nie oznacza to jednak automatycznie, że samoloty mogą zabierać na pokład większą liczbę pasażerów. Niektóre modele, takie jak A321neo muszą zostać zmodyfikowane poprzez utworzenie dodatkowych wyjść awaryjnych, by sprostać obowiązującym wymogom dotyczącym ewakuacji pasażerów⁹⁰. Producenci samolotów starają się także możliwie efektywnie dysponować przestrzenią na pokładzie, proponując liniom lotniczym, szczególnie tym operującym na krótkich trasach, gdzie najczęściej nie oferuje się już ciepłych posiłków, zmniejszanie wymiarów pokładowej kuchni, co w Airbusie A320 pozwala na zamontowanie dodatkowych 3 foteli.

2.3 Rynek samolotów regionalnych

Na rynku mniejszych odrzutowych samolotów komercyjnych obecnych jest dwóch liczących się producentów: kanadyjski Bombardier Aerospace oraz brazylijski Embraer. Obydwie firmy bezpośrednio konkurują ze sobą, oferując po kilka modeli samolotów. Warto jednak zauważyć, że maszyny Embraera posiadają większy zasięg od odpowiadających im wariantów produkowanych przez Bombardiera (tabela 8).

Tabela 8. Regionalne samoloty odrzutowe

Wariant	Pojemność	Zasięg (km)
Embraer 170	70-78	3900
Embraer 175	70-88	3700
Embraer 190	98-114	4450
Embraer 195	108-124	4050
Bombardier CRJ700	66-78	2785
Bombardier CRJ900	79-90	2800
Bombardier CRJ1000	93-104	3000

Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Embraer i Bombardier⁹¹.

⁹⁰ <http://www.flightglobal.com/news/articles/airbus-considers-extra-exits-to-lift-a321neo-to-235-seats-380226/> [dostęp 8.09.2013].

⁹¹ <http://www.embraercommercialaviation.com/> [dostęp 22.07.2013], <http://crjnextgen.com/en/> [dostęp 22.07.2013].

Zarówno Bombardier, jak i Embraer, przyjmują także zamówienia na najnowsze rodziny swoich samolotów, będące wciąż na etapie budowy lub certyfikacji: Bombardier CSeries oraz Embraer E2 (tabela 9). CSeries są całkowicie nową konstrukcją, która zbudowana zostanie w prawie 50% z materiałów kompozytowych. Z kolei Embraer postanowił bazować na bieżących modelach i oferował będzie ich odświeżoną generację pod nazwą E2.

Tabela 9. Nowe regionalne samoloty odrzutowe

Wariant	Pojemność	Zasięg (km)	Planowana data rozpoczęcia operacji
Embraer 175-E2	80-90	3550	2020
Embraer 190-E2	97-114	5200	2018
Embraer 195-E2	118-144	3700	2019
Bombardier CS100	108-125	5450	2014
Bombardier CS300	130-160	5450	2014

Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Embraer i Bombardier⁹².

Dotychczasowymi klientami, zamawiającymi odrzutowce Bombardiera i Embraera były głównie tzw. regionalne linie lotnicze, będące najczęściej podwykonawcami dużych przewoźników, takich jak Delta Airlines czy Lufthansa. Podwykonawcy ci operują jako oddzielne przedsiębiorstwa w ramach własnych certyfikatów przewoźników lotniczych, ale pod marką zleceniodawcy. Zazwyczaj wykonują oni loty na trasach krótszych, bądź o mniejszym natężeniu ruchu, najczęściej dowożąc pasażerów do lotnisk centralnych w systemie „hub and spoke”. Regionalne odrzutowce znajdują się także w głównych flotach tradycyjnych linii lotniczych, które działają na rynku o ograniczonym popycie na loty pasażerskie, bądź skupiają się na ruchu biznesowym. Przykładem mogą być Polskie Linie Lotnicze LOT, których flota w większości składa się z samolotów Embraera⁹³. Przewoźnicy niskokosztowi rzadko nabywają samoloty regionalne, które zazwyczaj mają większy wskaźnik kosztów w przeliczeniu na pasażerokilometry od maszyn typu Boeing

⁹² <http://www.beholdthepowerof2.com/ejets/> [dostęp 10.09.2013], <http://info.cseries.com/en/> [dostęp 10.09.2013].

⁹³ <http://www.lot.com/pl/pl/web/newlot/fleet/> [dostęp 12.08.2013].

737 czy Airbus A320. Wyjątkiem jest amerykańska linia JetBlue, która oprócz A320 operuje także Embraerami 190.

Sytuacja ta jednak może w przyszłości ulec zmianie, gdyż najnowsze generacje samolotów regionalnych zaczynają zbliżać się w swojej pojemności, jak również kosztach operacyjnych, do wspomnianych najmniejszych modeli Boeinga i Airbusa. Granica pomiędzy regionalnymi odrzutowcami a LCA przesuwa się ze 110 w kierunku 150 foteli pasażerskich⁹⁴.

⁹⁴ J. Flottau, G. Norris, *Up and Away*, „Aviation Week & Space Technology”, 3.06.2013, s. 46-48.

3. PRZYSZŁOŚĆ RYNKU SAMOLOTÓW KOMERCYJNYCH

3.1 Bariery wejścia na rynek

Duopol Boeinga i Airbusa na rynku LCA oraz wciąż silny, choć obecnie zagrożony duopol Embraera i Bombardiera w segmencie regionalnych odrzutowców wynikają w głównej mierze z wysokich barier wejścia na rynek samolotów komercyjnych. Potencjalni zainteresowani, którzy chcieliby dołączyć do grona producentów odrzutowych maszyn pasażerskich i cargo muszą zmierzyć się z przeszkodami takimi jak: wysokie koszty i długi czas rozwoju produktu, konieczność oferowania wielu wariantów, dostępność wykwalifikowanych pracowników, zapewnienie obsługi klienta i serwisowania na całym globie oraz nieufność klientów do niesprawdzonych konstrukcji.

Opracowanie nowego modelu samolotu komercyjnego pochłania potężne środki. Koszty wynikają zarówno z powodów typowych dla produkcji wszelkiego rodzaju maszyn, takich jak zatrudnienie inżynierów i ekspertów, konieczność zakupu specjalistycznych urządzeń, zbudowania hal produkcyjnych o bardzo dużych rozmiarach, ale również z powodów typowych dla branży lotniczej. Jednym z nich jest konieczność certyfikacji samolotu przez władze lotnicze krajów, do których maszyna będzie sprzedawana. Certyfikacja wymaga zatrudnienia doświadczonych specjalistów, prowadzenia obszernej dokumentacji, zastosowania rozmaitych testów na każdym etapie projektowania. O tym jak istotne jest odpowiednie przygotowanie planu certyfikacji wie z pewnością firma Mitsubishi Aircraft, która przez braki oraz błędy w dokumentacji zmuszona była do wyprodukowania na nowo praktycznie wszystkich elementów prototypu Mitsubishi Regional Jet (MRJ)⁹⁵, co oprócz dodatkowych kosztów spowodowało również ponad roczne opóźnienie względem planu. Innym kosztownym elementem procesu produkcji nowego samolotu mogą być kłopoty z zewnętrznymi dostawcami ważnych komponentów, którzy również przechodzą przez certyfikację swoich wyrobów, a w razie bankructwa mogą zagrozić całemu projektowi. Producent samolotu musi być więc przygotowany na finansowe wsparcie swoich partnerów.

⁹⁵ <http://www.ainonline.com/aviation-news/aviation-international-news/2013-02-01/mitsubishi-shaking-mrjs-credibility-gap> [dostęp 4.09.2013].

Planowany koszt rozwoju niewielkiego samolotu odrzutowego, o pojemności poniżej 100 miejsc pasażerskich, może wynosić do 2 miliardów dolarów. Koszt ten jest i tak stosunkowo niewielki w porównaniu do kosztów rozwojowych Boeinga 787 - bardzo nowoczesnego samolotu szerokokadłubowego - które według szacunków⁹⁶ wyniosły ponad 15 miliardów dolarów, nie licząc kosztów związanych w wyprodukowaniu pierwszych kilkudziesięciu egzemplarzy danego modelu, sprzedanych ze znacznymi zniżkami, a także ewentualnych kar za opóźnienia, bądź niezgodność towaru z umową (np. niespełnienie obietnic osiągowych). Zdobyć finansowanie tak kapitałochłonnych projektów jest bardzo trudne. Należy pamiętać, że europejski Airbus w swoich początkowych latach mógł liczyć na hojne finansowanie i preferencyjne kredyty, udzielane przez rządy krajów, będących członkami konsorcjum. Z kolei Boeing czerpał korzyści ze współpracy z rządem amerykańskim, dotyczącej projektów o zastosowaniu militarnym, dzięki czemu mógł znacznie zredukować koszty rozwoju nowych technologii, stosowanych także w samolotach cywilnych. Przy projektowaniu modelu 787 Dreamliner, Boeing postanowił przerzucić część kosztów R&D na swoich poddostawców. Japońskie Mitsubishi, Kawasaki oraz Fuji Heavy Industries, odpowiedzialne m.in. za projekt skrzydła nowego samolotu, korzystały z preferencyjnych kredytów udzielonych im przez japoński rząd⁹⁷. Historia pokazuje zatem, że w finansowanie rozwoju nowego samolotu komercyjnego bardzo często zaangażowane są środki publiczne.

Kolejną barierą wejścia na rynek jest niewątpliwie ograniczony czas. Można zaryzykować stwierdzenie, że nie ma na rynku niewykorzystanej niszy, którą mógłby wypełnić nowy model samolotu. Każdy kolejny projekt będzie zatem konkurował z maszynami będącymi już w sprzedaży, bądź na etapie projektowania. Firma nie posiadająca doświadczenia w branży będzie w znacznie gorszej sytuacji względem swoich konkurentów, gdyż najprawdopodobniej będą oni w stanie odpowiednio szybko zareagować na zagrożenie wypchnięcia ich z rynku, oferując odświeżony wariant swojego modelu, bądź rozpoczynając pracę nad nowym. Świeży gracz na rynku, z powodu braku doświadczenia, jest zagrożony niedotrzymaniem zaplanowanych terminów zakończenia kolejnych etapów rozwoju produktu. Wspomniana firma Mitsubishi Aircraft planowała

⁹⁶ http://seattletimes.com/html/business/technology/2016310102_boeing25.html [dostęp 4.09.2013].

⁹⁷ J. Newhouse, *Boeing versus Airbus*, op. cit., s. 65.

pierwsze dostawy MRJ na rok 2013, jednak następujące po sobie opóźnienia w procesie certyfikacji przesunęły tę datę na rok 2017⁹⁸. Wtedy jednak na rynku ma pojawić się nowy model Embraera, którego dotychczasowi klienci będą prawdopodobnie preferowali kontynuację współpracy ze sprawdzonym partnerem. Poza przedłużającą się certyfikacją, innymi potencjalnymi problemami mogącymi znacznie spowolnić projekt nowego samolotu są kłopoty z dostawcami niezbędnych komponentów maszyny. Jednymi z nich są producenci silników lotniczych, którzy bardzo często opracowują całkowicie nową jednostkę napędową na potrzeby powstającego modelu samolotu. Ich produkt również pochłania znacznej wielkości środki rozwojowe oraz przechodzi żmudny proces certyfikacji, przez co także narażony jest na opóźnienia. Inni poddostawcy mogą nie wywiązać się z umowy, bądź stworzyć wadliwe albo niedopasowane komponenty. Konieczność ich przeprojektowania lub znalezienia nowego partnera może skutkować nie tylko dodatkowymi kosztami, ale także przestojami w procesie projektowania samego samolotu.

W przeszłości wiele firm z sektora lotniczego poniosło klęskę, gdyż koszty rozwoju nowego samolotu komercyjnego pochłonęły środki, porównywalne do wartości samego przedsiębiorstwa. Jeśli owy produkt stał się sukcesem, firma była w stanie na nim bardzo dobrze zarobić, ale jeśli nie zdołał dobrze przyjąć się na rynku, najczęściej dane przedsiębiorstwo ponosiło gigantyczną stratę i wycofywało się z rynku samolotów komercyjnych. Należy dodać, że nawet dobrze zapowiadający się projekt może ponieść porażkę, wynikającą ze wspomnianych wcześniej opóźnień w certyfikacji, bądź też innych przyczyn, takich jak wady konstrukcyjne (przykładem może być de Havilland Comet) lub tzw. „problemy wieku dziecięcego”. Są to usterki bądź wady konstrukcyjne maszyny, które zostały przeoczone podczas fazy projektowania i testów, a ujawniły się dopiero po wprowadzeniu nowego modelu samolotu do flot pierwszych przewoźników. W skrajnym przypadku tego typu usterki mogą stać się przyczyną nie tylko zainteresowania ze strony mediów i opinii publicznej, ale także władz lotniczych, które są w stanie „uziemić” nowy model maszyny do czasu wyjaśnienia problemu i znalezienia satysfakcjonującego rozwiązania. Najnowszy model Boeinga - 787 Dreamliner - został w ten sposób wycofany z flot przewoźników na około 3 miesiące po ujawnieniu serii problemów związanych z

⁹⁸ <http://online.wsj.com/article/SB10001424127887323665504579028351913290152.html> [dostęp 4.09.2013].

przegrzewaniem się ogniw elektrycznych. Tego typu usterki mogą być kosztowne dla producenta samolotu, gdyż musi on zaangażować inżynierów, którzy opracują plan jej naprawy i recertyfikacji, a ponadto konieczne będzie dokonanie zmian we wszystkich wyprodukowanych już egzemplarzach, zarówno tych, które zostały dostarczone do klientów, jak i nowszych, które opuściły halę produkcyjną po wykryciu wady. Duża część przewoźników może również roszczyć sobie prawa do odszkodowań z tytułu uziemienia samolotów, choć ich zasadność jest zwykle wątpliwa, gdy tzw. klienci startowi (launch customers) otrzymują zwykle znaczne rabaty na pierwsze egzemplarze nowego modelu i liczą się z faktem, że jego wprowadzenie do floty może nie być całkowicie płynne. Ostatnią, ale też najmniej prawdopodobną konsekwencją wykrycia wczesnych wad konstrukcyjnych w nowym samolocie może być utrata części zamówień od klientów obawiających się, że producent nie będzie w stanie odpowiednio szybko naprawić odkrytych usterek i dotrzymać uzgodnionych terminów dostarczenia maszyn⁹⁹.

Powyższe bariery wejścia dotyczą również obecnych na rynku przedsiębiorstw z branży lotniczej, ale istnieje także grupa barier, które szczególnie dotyczą firmy nie posiadające dotychczas w swojej ofercie samolotów komercyjnych. Pierwszą z nich jest konieczność zaoferowania klientom szerokiej gamy produktów. Jak wspomniano we wcześniejszych rozdziałach tej pracy, linie lotnicze chętnie korzystają z maszyn różnego typu (różnej wielkości), pochodzących od jednego producenta. Pozwala to ułatwić zarządzanie wieloma aspektami działalności lotniczej, a także obniżyć koszty szkolenia załóg i mechaników, sporządzania dokumentacji wewnętrznych procedur czy utrzymywania magazynów części zamiennych.

Każda działalność związana z badaniami i rozwojem, a więc także projektowanie i produkcja samolotów wymaga posiadania odpowiednio wykształconej oraz doświadczonej kadry pracowniczej. Osoby takie głównie skupione są w Stanach Zjednoczonych oraz Unii Europejskiej, a także w mniejszym stopniu w Rosji, Japonii, Kanadzie i Brazylii. Budowa nowego samolotu może wymagać zatem obecności firmy na wspomnianych rynkach. Z uwagi na elastyczną strukturę zatrudnienia i zwiększoną rotację personelu można przyjąć, że najłatwiejszym miejscem uzyskania wykwalifikowanych inżynierów mogą być Stany Zjednoczone. W 2012 roku brazylijski Embraer rozpoczął budowę centrum inżynierijno-

⁹⁹ <http://www.cnbc.com/id/100388532> [dostęp 29.07.2013].

technologicznego na Florydzie, między innymi z uwagi na dostępność potencjalnych pracowników, którzy przez wiele lat byli zatrudnieni przez NASA lub inne firmy z sektora aeronautycznego, zlokalizowane w rejonie tzw. Kosmicznego Wybrzeża (Space Coast)¹⁰⁰.

Aby móc realnie konkurować z istniejącymi producentami samolotów komercyjnych trzeba nie tylko stworzyć dobry produkt, ale także odpowiednio zorganizować działy sprzedaży i obsługi klienta. Gdy w 1985 roku Jean Pierson objął zarząd na Airbusem, odwiedził biuro spółki zależnej w Nowym Jorku, która miała zająć się obsługą klientów z USA. Biuro zlokalizowane było na 24. piętrze wieżowca w Rockefeller Center i poza jego szefem, Amerykaninem Alanem Boydem, pozostali pracownicy byli Francuzami i Niemcami. Pierson podczas tej wizyty powiedział do Boyda: „Albo zakończymy tę operację już teraz, albo będziemy bardziej agresywni. Po pierwsze, musimy wyjść z tego wieżowca. Musimy mieć centrum obsługi produktu. Zbudujemy zintegrowane amerykańskie centrum operacyjne, zatrudnimy 100 osób - wyłącznie Amerykanów - i dajmy temu projektowi amerykańską twarz”¹⁰¹. Airbus znalazł swoje miejsce w pobliżu waszyngtońskiego lotniska Dulles, z dodatkowym centrum szkoleniowym w Miami. Alan Boyd zrekrutował siedmiu młodych Amerykanów, mających zająć się sprzedażą Airbusów. Wśród nich był John Leahy, który szybko stał się głównym sprzedawcą Airbusa w Ameryce Północnej, a od 1994 roku zajął stanowisko dyrektora sprzedaży w całym konsorcjum, w ciągu dekady zwiększając udział Airbusa w rynku z 18% do 57%.

Obok silnego działu sprzedaży, równie istotna jest obsługa klienta. Zanim Pierson objął dowodzenie nad Airbusem, obsługa klientów 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu była czymś zupełnie nieznanym we Francji, Wielkiej Brytanii czy w Niemczech. Niektórzy klienci mający zastrzeżenia wobec produktów Airbusa mogli usłyszeć, że „gdyby korzystali ze sprzętu w sposób, w jaki im powiedziano żeby korzystać, nie mieliby problemów”. W 1992 roku przeprowadzono wśród linii lotniczych w USA ankietę, badającą zadowolenia z obsługi klienta. Boeing zajął pierwsze miejsce, za nim uplasował się GE, dalej Pratt & Whitney oraz Douglas na czwartej pozycji. Nie było miejsca numer pięć, Airbus znalazł się dopiero na szóstym. Jeden z nowych członków zarządu Airbusa,

¹⁰⁰ <http://www.nytimes.com/2013/03/30/us/space-coast-showing-signs-of-an-economic-recovery.html> [dostęp 5.09.2013].

¹⁰¹ J. Newhouse, *Boeing versus Airbus*, op. cit., s. 92.

odpowiedzialny za obsługę produktu, powiedział: „Musieliśmy zmienić nastawienie naszych ludzi. (...) My, Europejczycy, nie mamy zmysłu obsługi, jakim dysponują Amerykanie czy Azjaci. Może to kwestia kultury. Może edukacji. Najwyraźniej nie mieliśmy do tego naturalnego talentu”¹⁰². Dzięki przeszczepieniu amerykańskich wzorców w obsłudze klienta Airbus stał się partnerem, którego potencjalni klienci mogli obdarzyć zaufaniem, co jest warunkiem koniecznym dla producenta samolotów, który chce stać się poważnym graczem na rynku.

Nieufność klientów może być skierowana nie tylko ku konkretnym przedsiębiorstwom produkującym samoloty, ale także wobec produktów pochodzących z określonych krajów. Dlatego też za marketing, sprzedaż i obsługę klienta najnowszego rosyjskiego samolotu pasażerskiego - Sukhoi Superjet 100 - odpowiedzialna jest firma SuperJet International z siedzibą we Włoszech, będąca joint venture Sukhoi Holdings oraz włoskiego przedsiębiorstwa lotniczego Alenia Aermacchi. Alenia posiada doświadczenie w sprzedaży i obsłudze popularnych na całym świecie turbośmigłowych samolotów ATR. Pomimo zaangażowania zagranicznego partnera, Sukhoi wciąż ma trudności ze zdobyciem zagranicznych klientów. Pierwszym odbiorcą nowego samolotu były w 2011 roku armeńskie linie Armavia, które skarżyły się, że Superjet 100 spędza w powietrzu ponad połowę mniej czasu od samolotów Airbusa i Boeinga. Przedstawiciele Armavia opowiadali m.in. o przedłużających się procedurach związanych z wizytami samolotu na czynnościach serwisowych w Rosji. Podczas jednej z dwudniowych napraw, ich Superjet 100 czekał aż cztery dni na zakończenie odprawy celnej przez rosyjskich agentów¹⁰³. Nie zawsze więc wina musi leżeć po stronie producenta samolotu, ale to on, także poprzez wybór lokalizacji centrum serwisowego, odpowiada ostatecznie za całościowe doświadczenia klientów z obsługi jego produktów.

3.2 Szanse nowych producentów na rynku LCA

Trwający od ponad 15 lat duopol Airbusa i Boeinga na rynku dużych samolotów komercyjnych (LCA) nie wydaje się być w najbliższym czasie silnie zagrożony. Do ewentualnych przyszłych konkurentów zaliczyć można trzech producentów: kanadyjskiego

¹⁰² J. Newhouse, *Boeing versus Airbus*, op. cit., s. 94.

¹⁰³ <http://rt.com/business/sukhoi-superjet-armavia-refuses-to-buy-aircraft-961/> [dostęp 7.09.2013].

Bombardiera, rosyjskie konsorcjum United Aircraft Corporation (UAC) oraz chińskie Commercial Aircraft Corporation of China (COMAC)¹⁰⁴.

Bombardier nie należał do tej pory do bezpośrednich konkurentów Boeinga i Airbusa, gdyż produkowane przez niego samoloty plasowały się w grupie regionalnych odrzutowców (RJ) i przedziale 50-100 miejsc pasażerskich. Wraz z uruchomieniem programu CSeries w 2004 roku, a następnie jego reaktywacją w 2007 roku, Bombardier wkrocza z modelami CS100 i CS300 w segment 110-150 foteli (w wersji o dodatkowo zagęszczonej kabinie nawet do 160 foteli) przy zasięgu wynoszącym prawie 5500 km¹⁰⁵. W przeszłości, w tej klasie samolotów dominowały takie modele jak DC-9, MD-80 czy Boeing 717, a w ostatnich latach rynek ten był podzielony między najmniejsze warianty wąskokadłubowych modeli Boeinga i Airbusa (odpowiednio 737-600, 737-700, A318 i A319), przedstawione na wykresie 4.

Warto zauważyć, że Boeing najprawdopodobniej wycofał się ze sprzedaży modelu 737-600, którego produkcja odbywała się jedynie w latach 1998-2006 i osiągnęła 69 sztuk. Airbus produkował model A318 w latach 2003-2011 i dostarczył łącznie 79 egzemplarzy tego wariantu. Zarówno Boeing, jak i Airbus, nie planują oferować swoich najmniejszych wariantów w ramach odświeżonych serii 737 MAX i 320neo. Można więc przyjąć, że w ten sposób przesuwana się nieformalna granica pomiędzy dużymi samolotami komercyjnymi (LCA) a maszynami regionalnymi (RJ), a model CS100 należał będzie do segmentu RJ, obok nowych maszyn produkcji m.in. Embraera.

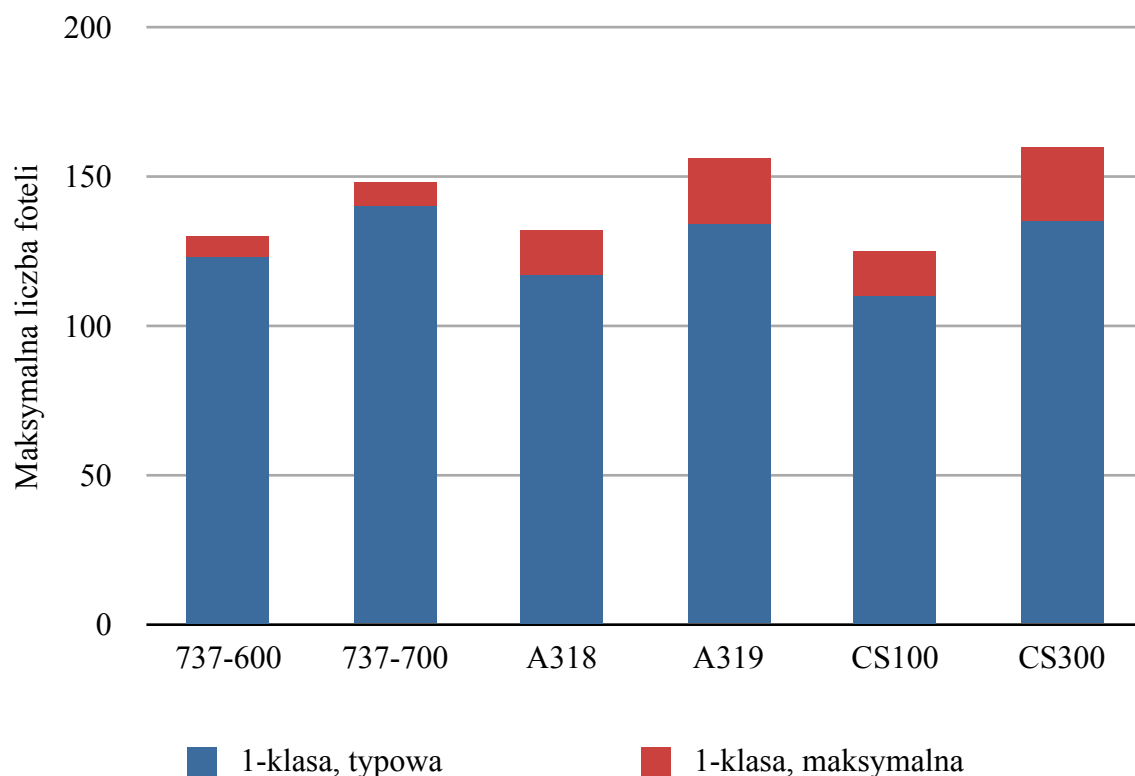
Większy z dwóch wariantów CSeries, Bombardier CS300, stanie jednak do bezpośredniej rywalizacji z Boeingiem 737 MAX 7 (następcą 737-700) oraz Airbusem 319neo. Zdaniem Bombardiera, jego nowy samolot będzie oferował oszczędności operacyjne względem 737 MAX 7 i A319neo. Część z nich, szczególnie mniejsze zużycie paliwa, ma mieć swoje źródło w zastosowaniu silników najnowszej generacji. Niektórzy potencjalni klienci wstrzymają się jednak z ewentualną decyzją o zakupie CS300 do czasu udowodnienia przez Bombardiera niezawodności swoich nowych samolotów. Należy też zauważyć, że o ile porównywane modele oferują podobną ilość miejsc pasażerskich, to produkty Boeinga i Airbusa charakteryzują się większym zasięgiem (odpowiednio ok.

¹⁰⁴ G. J. Harrison, *Challenge to the Boeing-Airbus Duopoly in Civil Aircraft: Issues for Competitiveness*, Congressional Research Service, Waszyngton, 2011.

¹⁰⁵ <http://info.cseries.com/en/> [dostęp 10.09.2013].

7000 i 7800 km) od Bombardiera CS300 (ok. 5500 km), a zatem mogą być lepszym wyborem dla linii lotniczych, które planują wykorzystywać wąskokadłubowe maszyny na dalszych trasach.

Wykres 4. Porównanie liczby foteli w małych samolotach wąskokadłubowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Boeing, Airbus i Bombardier¹⁰⁶.

Zaznaczyć trzeba, że przemysł lotniczy był ważną gałęzią gospodarki Związku Radzieckiego, lecz po 1991 roku znalazł się on w głębokim kryzysie. Szczególnie ucierpiała produkcja samolotów cywilnych. W 1990 wyprodukowano ich 715, w 1998 liczba ta spadła do 54, a w 2000 roku dostarczono jedynie 4 egzemplarze samolotów cywilnych¹⁰⁷. W 2005 roku rząd Władimira Putina postanowił skonsolidować rozdrobniony przemysł lotniczy w Rosji, tworząc organizację United Aircraft Corporation

¹⁰⁶ <http://info.cseries.com/en/> [dostęp 10.09.2013], <http://www.boeing.com/boeing/commercial/737family/index.page> [dostęp 8.07.2013], <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a320family/> [dostęp 8.07.2013].

¹⁰⁷ A. Kwiatkowski, *Aviation industry locked in a tailspin*, „The Russia Journal”, 7.02.2003.

(UAC). Jednym z dwóch głównych projektów cywilnych UAC jest Irkut MS-21 (ros. Магистральный Самолёт 21 века, czyli „Linowiec 21. wieku”). Pod nazwą tego projektu kryje się rodzina 3 wąskokadłubowych samolotów MS-21-200 (150-162 pasażerów), MS-21-300 (181-198 pasażerów) i MS-21-400 (212-230 pasażerów) o zasięgu 5000-5500 km, z planowanymi przyszłymi wariantami o wydłużonym zasięgu¹⁰⁸. MS-21 ma więc bezpośrednio konkurować z rodzinami Boeinga 737 i Airbusa A320.

UAC ocenia, że MS-21 jest w stanie zaoferować o 7-8% mniejsze koszty operacyjne w porównaniu do 737 MAX i 320neo¹⁰⁹, między innymi dzięki zastosowaniu skrzydła wykonanego z lżejszych od aluminium materiałów kompozytowych. Jednocześnie rosyjski samolot ma być wyposażony w szerszy kadłub, a co za tym idzie szerszy korytarz pomiędzy fotelami, co ma umożliwić krótsze czasy wsiadania i wysiadania pasażerów oraz większe pojemniki na bagaże podręczne. Cechy te są szczególnie istotne dla przewoźników niskokosztowych i linii oferujących czartery wakacyjne.

Ponadto, najmniejszy wariant MS-21 ma kosztować 72 mln dolarów¹¹⁰, czyli około 10 mln dolarów mniej od Boeinga 737 MAX 7 i 15 mln dolarów mniej od Airbusa A320neo. Pierwsze dostawy planowane są na rok 2017, a UAC do czerwca 2013 roku zebrał 135 zamówień oraz około 120 wstępnych zamówień i opcji¹⁰⁰. Pochodzą one od linii lotniczych z Rosji i krajów WNP oraz kilku rosyjskich i jednego malezyjskiego funduszu leasingowego. Trudno w tej chwili ocenić, czy MS-21 zdobędzie klientów na rynkach zachodnich i azjatyckich, ale z dużym prawdopodobieństwem będzie on silną konkurencją dla amerykańskich i europejskich maszyn wśród przewoźników z krajów WNP.

Trzecim potencjalnym graczem na rynku dużych samolotów komercyjnych jest COMAC - chińskie państwowe przedsiębiorstwo, powołane w 2008 roku w celu uniezależnienia silnie wzrastającego chińskiego rynku lotniczego od samolotów pochodzących z zagranicy. Produktem COMAC w segmencie LCA ma być rodzina C919, składająca się z podstawowego wariantu, zdolnego przewieźć 158-174 pasażerów oraz

¹⁰⁸ http://www.uacrussia.ru/ru/models/civil/ms_21/data/ [dostęp 05.09.2013].

¹⁰⁹ M. Pyadushkin, *Comeback Saga*, „Aviation Week & Space Technology”, 17.06.2013, s. 98-100.

¹¹⁰ <http://www.flightglobal.com/news/articles/paris-irkut-to-build-first-mc-21-by-year-end-387399/> [dostęp 8.09.2013].

dotychczasowych dwóch wariantów o mniejszej i większej pojemności. Maksymalny zasięg samolotów ma wynosić około 4000 km oraz około 5500 km w wersji o wydłużonym zasięgu. Ponadto, COMAC planuje stworzyć w przyszłości dwa modele szerokokadłubowe o pojemności 300 i 400 pasażerów¹¹¹.

Dostawy pierwszych C919 mają rozpocząć się w 2016 roku, choć Airbus przewiduje, że ich ewentualny debiut w Europie może mieć miejsce dopiero w 2020 roku¹¹². Lista potencjalnych atutów ze strony C919 jest jednak krótka. Producent planował początkowo zastosowanie materiałów kompozytowych do produkcji elementów nośnych skrzydła, jednak ostatecznie zdecydowano się na użycie klasycznego aluminium. Do produkcji kadłuba najprawdopodobniej zastosowane zostanie również aluminium, wobec czego samolot konstrukcyjnie nie będzie różnił się znacznie od modeli Boeinga i Airbusa. Ci dwaj mają jednak za sobą kilka dekad doświadczeń i dobrą opinię partnerów godnych zaufania, czego nie można powiedzieć o chińskim producencie, który informację o zmianie materiałów, z których wykonana będzie centralna część strukturalna samolotu ukrywał przez kilka miesięcy¹¹³. Ponadto, zachodni klienci mogą być zaniepokojeni informacją na stronie internetowej COMAC, według której jedną z naczelnych zasad, którymi kieruje się przedsiębiorstwo przy rozwijaniu C919 jest „ukazanie politycznej wyższości systemu socjalistycznego”¹¹⁴.

Sukces samolotu COMAC C919 na zachodnich rynkach zagranicznych jest mało prawdopodobny, ale na rynku chińskim, gdzie o wyborze i zakupie samolotów przez poszczególne linie lotnicze decyduje centralna agenda rządowa, może on być silną alternatywą dla Boeinga 737, Airbusa A320 czy Irkuta MS-21. Dzięki subsydiom rządu chińskiego COMAC będzie mógł zaoferować swój samolot w cenie niższej niż konkurencja i liczyć na zamówienia od przewoźników z mniej zamożnych krajów w rejonie Afryki, Azji i Pacyfiku.

¹¹¹ J. Manthorpe, *China's airliner industry ambitions still a distant dream*, „Vancouver Sun”, 28.01.2013.

¹¹² <http://www.bloomberg.com/news/2012-02-14/airbus-to-look-for-alliances-as-new-entrants-try-to-sell-big-planes.html> [dostęp 8.09.2013].

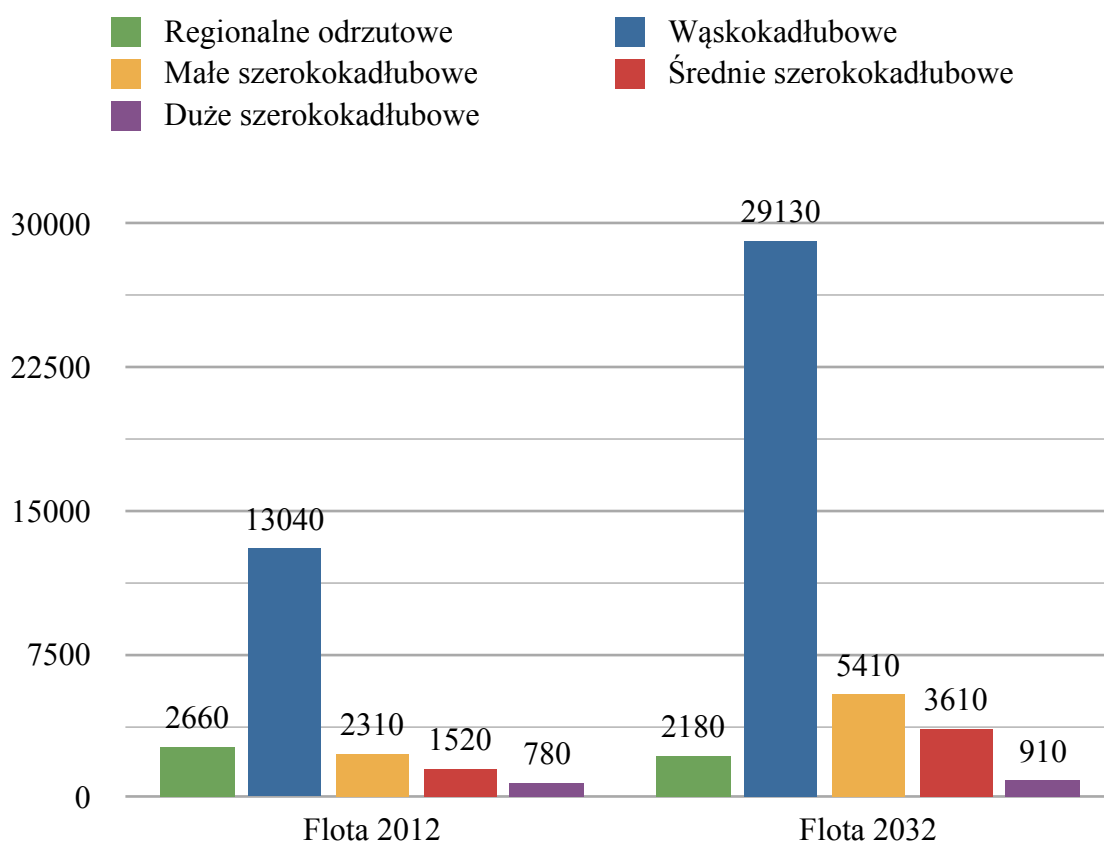
¹¹³ B. Perrett, *Edging to the Right*, „Aviation Week & Space Technology”, 17.06.2013, s. 96.

¹¹⁴ <http://english.comac.cc/products/ca/pi/index.shtml> [dostęp 8.09.2013].

3.3 Perspektywy duopolu Boeing-Airbus

O ile Boeing i Airbus mogą w ciągu najbliższej dekady zyskać konkurentów w segmencie wąskokadłubowych LCA, ich duopolistyczna pozycja na rynku samolotów szerokokadłubowych nie wydaje się być zagrożona. Ponadto, ewentualna rywalizacja w segmencie maszyn wąskokadłubowych wydaje się być ograniczona do wybranych regionalnych rynków (Chiny, WNP) i nie powinna wpłynąć na dominację Boeinga i Airbusa na światowym rynku dużych samolotów komercyjnych.

Wykres 5. Światowa flota w 2012 i 2032 roku (prognoza)



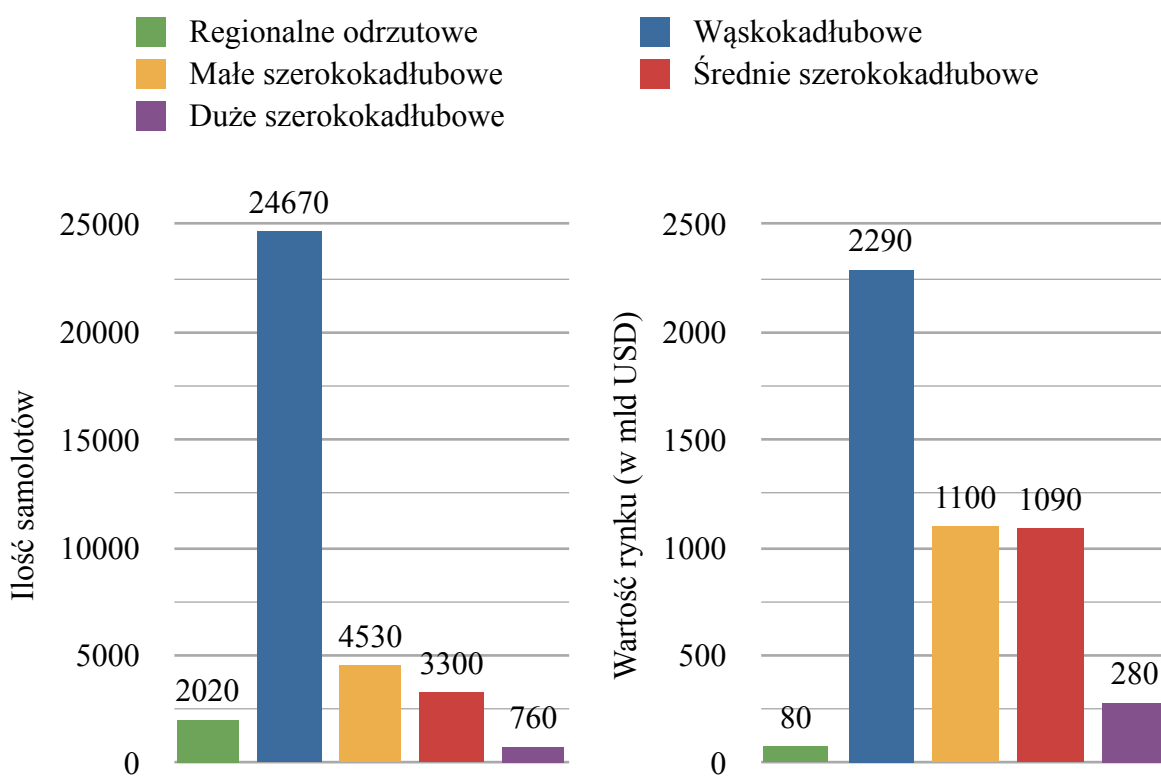
Źródło: opracowanie własne na podstawie Boeing, *Current Market Outlook*, op. cit.

Boeing przewiduje, że w latach 2013-2032 globalny średni roczny wzrost PKB wyniesie 3,2%, a ruch pasażerski i cargo będzie zwiększał się w tempie 5% rocznie. W tym czasie, zapotrzebowanie na nowe samoloty wyniesie ponad 35 tys., z czego 41% maszyn zastąpi starsze modele, a 59% powiększy floty przewoźników. Średnio, światowa

flota samolotów komercyjnych wzrastać będzie o 3,6% rocznie i w ciągu najbliższych lat podwoi się z obecnych 20 tys. do ponad 41 tys. w 2032 roku (wykres 5)¹¹⁵.

Przewidywania Airbusa są nieco bardziej konserwatywne. Producent szacuje, że do 2031 roku ruch pasażerski zwiększał się będzie w tempie 4,7%, ruch cargo 4,9% rocznie, a zapotrzebowanie na nowe samoloty (powyżej 100 miejsc) wyniesie nieco ponad 28 tys., z czego 38% maszyn zastąpi starsze, wycofywane z użytku, natomiast 62% przyczyni się do zwiększenia liczebności flot¹¹⁶.

Wykres 6. Nowe samoloty do 2032 roku oraz wartość poszczególnych segmentów rynku (prognoza)



Źródło: opracowanie własne na podstawie Boeing, *Current Market Outlook*, op. cit.

Zgodnie z analizą Boeinga, aż 70% dostarczanych samolotów do 2032 roku będzie maszynami wąskokadłubowymi, w porównaniu do 64% w roku 2012. Skok ten swoje

¹¹⁵ Boeing, *Current Market Outlook 2013-2032*, źródło: http://www.boeing.com/assets/pdf/commercial/cmo/pdf/Boeing_Current_Market_Outlook_2013.pdf [dostęp 15.07.2013].

¹¹⁶ Airbus, *Global Market Forecast 2012-2031*, źródło: http://www.airbus.com/company/market/forecast/?eID=dam_frontend_push&docID=25773 [dostęp 16.07.2013].

źródło mieć będzie we wzroście udziału linii niskokosztowych w rynku przewozów pasażerskich, a także w zmniejszaniu się popytu na samoloty regionalne (poniżej 90 foteli). Operowanie mniejszymi odrzutowcami staje się coraz mniej opłacalne z powodu rosnących cen ropy naftowej i paliwa lotniczego. W ciągu ostatnich 10 lat udział kosztów paliwa w całkowitych kosztach operacyjnych linii lotniczych wzrósł z 13% do 34%. Z drugiej strony Boeing przewiduje, że udział dużych samolotów szerokokadłubowych, takich jak 747 czy A380, w globalnej flocie spadnie z obecnych 3,8% do 2,2%, a większą popularnością cieszyły się będą małe i średnie maszyny szerokokadłubowe¹¹⁷.

Przewidywania Airbusa na lata 2012-2031 również wskazują na wzrost udziału samolotów wąskokadłubowych do 69% (spośród wszystkich samolotów powyżej 100 miejsc lub 10 ton ładowności), jednak zdaniem europejskiego producenta duże samoloty szerokokadłubowe stanowiły będą około 6% wszystkich dostarczonych maszyn¹¹⁸.

Prognozy te są bardzo optymistyczne dla producentów samolotów komercyjnych. W sumie cały rynek szacowany jest na 4,8 bilionów dolarów i w większości zostanie podzielony pomiędzy jego dwóch największych graczy. Który z nich ma większe szanse na dominującą pozycję?

Zgodnie z przewidywaniami producentów, największym segmentem rynku, zarówno pod względem ilości dostarczonych samolotów, jak i całkowitej wartości sprzedaży (porównywalnej z całym segmentem maszyn szerokokadłubowych) będzie rynek samolotów wąskokadłubowych (wykres 6). W ciągu ostatnich dziesięciu lat obydwaj producenci zwiększali swoje moce produkcyjne, by zaspokoić stale rosnący popyt (wykres 7). Tendencja ta zostanie najprawdopodobniej utrzymana, biorąc pod uwagę plany otwarcia nowych linii produkcyjnych, w tym pierwszej montowni Airbusa w USA (aktualnie Airbus produkuje samoloty rodziny A320 w Tuluzie, Hamburgu oraz Tianjin w Chinach)¹¹⁹. By sprostać przewidywanemu zapotrzebowaniu, łączna średnia produkcja Boeinga i Airbusa będzie musiała wynosić około 85-90 sztuk miesięcznie. Obecnie Boeing produkuje 38 egzemplarzy 737¹²⁰, a Airbus 42 egzemplarze rodziny A320 miesięcznie,

¹¹⁷ Boeing, *Current Market Outlook*, op. cit.

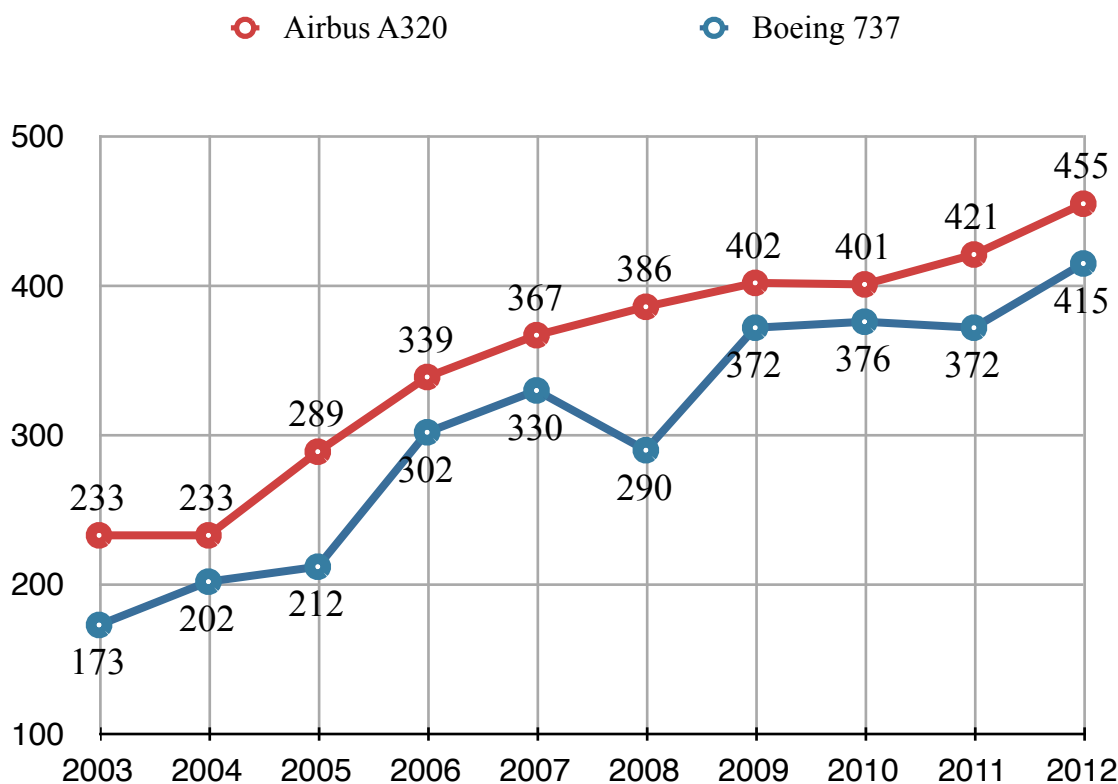
¹¹⁸ Airbus, *Global Market Forecast*, op. cit.

¹¹⁹ <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a320family/> [dostęp 12.09.2013].

¹²⁰ http://seattletimes.com/html/localnews/2020238341_apwaboeing737production.html [dostęp 12.09.2013]

lecz liczby te z dużym prawdopodobieństwem ulegną chwilowemu spadkowi wraz z uruchomieniem produkcji nowych modeli 737 MAX w 2017 i 320neo w 2015 roku¹²¹.

Wykres 7. Produkcja 737 i A320 w latach 2003-2012



Źródło: opracowanie własne na podstawie oficjalnych danych Airbus i Boeing¹²².

Serie 737 MAX i 320neo są starymi konstrukcjami, pochodzącymi odpowiednio z lat 60. i 80. ubiegłego wieku. Zmiany, które zostaną w nich wprowadzone nie są rewolucyjne, a dotyczą przede wszystkim zastosowania oszczędniejszych silników, a także zwiększenia pojemności, odświeżenia kabiny oraz uaktualnienia awioniki, czyli systemów odpowiadających za obsługę maszyny przez pilotów. Ewentualna kontynuacja programów 737 i A320 zależała będzie od wyników sprzedaży, konkurencyjnych konstrukcji, a także

¹²¹ Tempo montażu nowych wersji lub modeli samolotu jest początkowo niższe od docelowego z powodu konieczności optymalizacji procesu, zanim osiągnięta zostanie maksymalna wydajność.

¹²² <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=modelselection.cfm> [dostęp 15.07.2013],
http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/reports_results_reviews/Summary_Historial_Orders_Deliveries_1974-2009.xls [dostęp 23.12.2010],
http://www.airbus.com/fileadmin/backstage/orders_deliveries_table/Airbus_August_2013_orders_delivery.xls [dostęp 12.09.2013].

dostępności technologii, których zastosowaniem byliby zainteresowani przyszli klienci. Można jednak założyć, że obecne modele 737 MAX i 320neo produkowane będą co najmniej do 2030 roku.

Trudno w tej chwili przewidzieć, która z rodzin osiągnie większy sukces. Do końca 2012 roku Airbus przyjął zamówienia na 1734 egzemplarze serii 320neo, z kolei Boeing znalazł nabywców na jedynie 1064 samoloty 737 MAX. Nie są to jednak liczby, które można łatwo porównywać, gdyż Airbus uruchomił swój program około rok wcześniej od Boeinga. Ponadto, nowe samoloty europejskiego producenta zaczną być dostarczane prawie dwa lata wcześniej od maszyn Boeinga. Do tego czasu obydwie firmy będą wciąż produkować swoje dotychczasowe wersje samolotów wąskokadłubowych. Istotny jest także fakt, że największe zamówienia na 737 MAX i 320neo złożyli stosunkowo nowi przewoźnicy niskokosztowi, których sukcesy rynkowe nie są jeszcze przesądzone.

W segmencie małych i średnich samolotów wąskokadłubowych konkurencja pomiędzy Boeingiem i Airbusem może być mniej wyrównana. W latach 80. liderem nad Atlantykiem był Boeing 767, którego pozycja została zburzona przez pojawienie się Airbusa A330. Z kolei A340 został wypchnięty z rynku bardzo dalekich lotów przez Boeinga 777. Uruchomienie sprzedaży Boeinga 787, którego celem jest przejęcie segmentu małych samolotów szerokokadłubowych od A330, było wielkim sukcesem. Do końca sierpnia 2013 Boeing zdobył 936 zamówień na 787, z kolei Airbus jedynie 682 zamówienia na rodzinę A350. Warto przy tym dodać, że A350 dostępny będzie w trzech wariantach, z których dwa większe będą konkurowały z modelem 777 Boeinga, a nie z 787. Mniejsza ilość zamówień w porównaniu do Boeinga spowodowana jest także późniejszym uruchomieniem programu A350, a co za tym idzie późniejszymi terminami dostaw. Airbus był na siłę przekonywany przez swoich klientów do zastosowania innowacyjnych rozwiązań w A350¹²³. Opór producenta mógł zostać negatywnie odebrany przez część potencjalnych zamawiających, którzy skłonili się ku zakupowi maszyn Boeinga. Z drugiej strony, pierwsze lata operowania 787 ujawniły wiele „problemów wieku dziecięcego” tej maszyny, a kolejne awarie nie są wykluczone. Airbus A350, jako mniej nowoczesny, może wydawać się części zamawiających bardziej przewidywalnym samolotem, co zadecyduje o jego wyborze.

¹²³ <http://www.bbc.co.uk/news/business-22803218> [dostęp 7.08.2013].

Warianty A350-900 i A350-1000 mogą odebrać część dotychczasowych klientów 777 Boeinga. Na koniec sierpnia 2013 roku Boeing posiadał 340 niezrealizowanych zamówień na samoloty serii 777, w tym samym czasie Airbus miał 593 zamówienia na większe warianty A350. Boeing jest obecnie na etapie finalizowania rozmów z potencjalnymi klientami, zainteresowanymi nowszą wersją „trzech siódemek”, nazwaną 777X, i najprawdopodobniej oficjalnie uruchomi program odświeżenia swojego średniego szerokokadłubowca w ciągu najbliższego roku¹²⁴. Pierwsze 777X z nowym, kompozytowym skrzydłem, oszczędniejszymi silnikami oraz nowoczesną awioniką mają pojawić się na niebie pod koniec bieżącej dekady, najprawdopodobniej w 2019 roku¹²⁵. Do tego czasu Boeing zamierza produkować bieżącą generację 777 w tempie około 100 egzemplarzy rocznie¹²⁶. Do obecnych 340 niezrealizowanych zamówień będzie zatem musiało dołączyć kolejne 300 w ciągu najbliższych 6 lat, co oznacza około 50 zamówień rocznie. W 2012 roku Boeing zdobył ich 75¹²⁷, jednak po oficjalnym uruchomieniu programu 777X chętnych na starszą generację modelu z pewnością nie będzie przybywać w tym samym tempie.

Segment dużych samolotów szerokokadłubowych przeżywa obecnie niewielkie załamanie. Zarówno Boeing, jak i Airbus ograniczyły w 2013 roku tempo produkcji swoich największych samolotów. Pod koniec sierpnia 2013 roku Airbus posiadał 154 niezrealizowane zamówienia na model A380 (w tym samym czasie Boeing mógł pochwalić się 53 niezrealizowanymi zamówieniami 747). Mimo to, Airbus wciąż poszukiwał chętnych na zakup A380 z terminem dostarczenia za dwa lata, co pozwoliłoby firmie na wyprodukowanie 30 maszyn w 2015 roku. Liczba ta jest o tyle kluczowa dla Airbusa, że poziom produkcji 30 sztuk rocznie jest progiem rentowności, poniżej którego firma poniesie na programie A380 stratę w danym roku. Rentowność nie zakłada w tym przypadku pokrycia potężnych kosztów inwestycji w opracowanie i certyfikację modelu A380, a jedynie bieżące koszty funkcjonowania programu¹²⁸.

¹²⁴ S. Trimble, Seattle ‘aggressive’ on plan to update its big twin, „Flight International”, 14.05.2013, s. 9.

¹²⁵ G. Norris, *Sole-Searching*, „Aviation Week & Space Technology”, 18.03.2013, s. 26-27.

¹²⁶ <http://www.ainonline.com/aviation-news/paris-air-show/2013-06-17/automation-key-boeing-777-production-rate-increase> [dostęp 12.09.2013].

¹²⁷ <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm> [dostęp 12.09.2013].

¹²⁸ J. Flottau, *Anxieties and Advances*, „Aviation Week & Space Technology”, 20.05.2013, s. 38.

Przyszłość rynku dużych samolotów szerokokadłubowych jest zatem niepewna. Przewidywania Airbusa na najbliższe 20 lat są prawie trzy razy bardziej optymistyczne od analizy Boeinga. Airbus uważa, że postępująca urbanizacja i pojawienie się 50 nowych lotniczych megamiast, a także wzrost dochodów ludności, spowodują rosnący popyt na największe samoloty pasażerskie. Boeing jest zdania, że rozwój tego segmentu rynku będzie ograniczony.

3.4 Przemiany na rynku samolotów regionalnych

Podczas, gdy prognozy Boeinga na najbliższe 20 lat przewidują zapotrzebowanie na około 2 tys. nowych odrzutowych samolotów regionalnych do 90 miejsc pasażerskich, jeden z dwóch czołowych producentów mniejszych odrzutowców, kanadyjski Bombardier uważa, że w klasie 60-99 miejsc sprzedaż wyniesie 5,6 tys. egzemplarzy¹²⁹. Około połowę stanowiły będą samoloty turbośmigłowe, a więc zapotrzebowanie na regionalne odrzutowce może wynieść nawet 2,8 tys. sztuk.

Ponadto, Bombardier przewiduje silny wzrost rynku maszyn oferujących 100-149 miejsc pasażerskich, na którym sprzedaż w przeciągu najbliższych 20 lat może wynieść 6,9 tys. egzemplarzy. Bombardier uważa, że tak dobry wynik tego segmentu możliwy będzie do osiągnięcia dzięki wprowadzeniu na rynek nowoczesnych i oszczędnych modeli samolotów, takich jak będący obecnie w końcowym etapie certyfikacji Bombardier CS100 oraz CS300.

Jednocześnie producent zwraca uwagę na radykalne zmniejszanie się floty najmniejszych samolotów pasażerskich (20-59 miejsc) z 3,6 tys. sztuk w roku 2011 do jedynie 1,2 tys. w 2031 roku, przy około 300 nowych zamówieniach w przeciągu najbliższych 20 lat. Będą to zapewne niszowe samoloty turbośmigłowe, gdyż żaden z obecnych producentów samolotów odrzutowych nie oferuje modeli o tak niewielkiej pojemności. Małe regionalne odrzutowce stały się bardzo popularne w połowie lat 90. ubiegłego wieku, lecz obecnie prawie całkowicie straciły na znaczeniu z uwagi na wysokie koszty paliwa. Najstarsze egzemplarze 50-miejscowych CRJ100 i CRJ200 są dziś warte

¹²⁹ Bombardier, *Commercial Aircraft Market Forecast 2012-2031*, źródło: http://www2.bombardier.com/en/3_0/3_8/market_forecast/BCA_2012_Market_Forecast.pdf [dostęp 4.08.2013].

tyle, ile wart jest pozostały czas pracy ich silników, co w perspektywie najbliższych kilku lat pozwoli na przekonwertowanie kilkudziesięciu samolotów tego typu na wersje cargo¹³⁰.

Najwięksi producenci samolotów regionalnych, Bombardier oraz Embraer, są obecnie na etapie konstruowania i certyfikacji swoich najnowszych maszyn. Bombardier planuje rozpocząć dostawy CS100 i CS300 jeszcze w 2014 roku, z kolei Embraer ogłosił program odświeżenia swoich E-jetów w 2013 roku i planuje rozpoczęcie przez nie operacji dopiero w 2018 roku. E2, bo tak nazywała się będzie nowa rodzina samolotów Embraera, wyposażona będzie w te same silniki, co CSeries Bombardiera, lecz pozostałe zmiany w stosunku do obecnej generacji E-jetów nie są jeszcze znane, a to od nich może zależeć sukces tych konstrukcji wobec nowoczesnych maszyn Bombardiera. Warto również zauważyć, że Embraer E175-E2 posiadał będzie 88 miejsc pasażerskich, a więc nie będzie bezpośrednim konkurentem CSeries, z kolei zarówno E190-E2 oraz E195-E2 będą dysponowały mniejszą ilością foteli i krótszym zasięgiem od odpowiednio CS100 i CS300, a więc jednocześnie mogą stanowić lepszy wybór dla przewoźników, szukających samolotów o tych właśnie parametrach.

Bombardier i Embraer będą musiały zmierzyć się z nowymi konkurentami w branży samolotów komercyjnych, takimi jak chiński COMAC, rosyjski Sukhoi oraz japoński Mitsubishi Aircraft.

ARJ21 to program chińskiego regionalnego odrzutowca, który rozpoczął się w 2002 roku w ramach państwowego konsorcjum ACAC, przeorganizowanego później w państwowego producenta samolotów COMAC. Pierwotnie zakładano, że ARJ21 odbędzie swój dziewiczy lot w 2005, a do służby wejdzie po około 18 miesiącach. Seria opóźnień, spowodowanych między innymi pęknięciem skrzydła podczas testów obciążeniowych, a także problemów z okablowaniem i awioniką¹³¹, doprowadziła do przesunięcia pierwszego lotu na 2008 rok, a certyfikacji na koniec roku 2013. ARJ21 ma być dostępny w dwóch wersjach pasażerskich: 70-95 oraz 95-105 miejscowej. Samolot w dużym stopniu sprawia wrażenie kopii McDonnella Douglasa MD-90 (którego produkcja w latach 90. odbywała się częściowo w chińskich fabrykach), choć zastosowano w nim nowe skrzydło

¹³⁰ K. Majcher, O. Bonnassies, *Large-door CRJ200 aims to revive conversion interest*, „Flight International”, 12.03.2013, s. 15.

¹³¹ <http://in.reuters.com/article/2012/06/08/uk-airlines-china-comac-idINLNE85700Z20120608> [dostęp 12.09.2013].

ukraińskiego projektu biura Antonowa¹³². Niektórzy analitycy uważają, że konstrukcja ARJ21 jest na tyle przestarzała, że nawet, gdy dojdzie do jej światowej certyfikacji, nie znajdzie ona klientów poza rynkiem chińskim, a najważniejszym celem projektu ARJ21 było zdobycie doświadczenia w produkcji i certyfikacji samolotów na potrzeby kolejnych, większych modeli COMAC, między innymi C919.

Sukhoi Superjet 100 jest najnowszym samolotem produkcji rosyjskiej, będącym 78-103 miejscowym regionalnym odrzutowcem. Prace nad nim rozpoczęły się w roku 2000, a do pierwszego lotu doszło w 2008 roku. W 2011 roku Superjet 100 otrzymał certyfikat MAK ważny w krajach WNP, a rok później zakończyła się certyfikacja EASA (obejmująca kraje UE i EFTA). Superjet 100 konkuruje z obecną generacją odrzutowców E-jet Embraera oraz CRJ Bombardiera, obiecując niższe koszty operacyjne, ale przede wszystkim niższy koszt zakupu. Do końca sierpnia 2013 roku, Sukhoi zdobył 284 zamówienia na Superjeta 100, z których dostarczył 21 maszyn. Większość zamówień pochodzi od przewoźników i funduszy leasingowych z krajów WNP, choć firma liczy na klientów z krajów zachodnich. Jednym z nich, który w sierpniu 2013 roku odebrał pierwszy egzemplarz, jest meksykański niskokosztowy przewoźnik Interjet. Interjet zamówił w sumie 20 maszyn rosyjskiego producenta i od sukcesu lub porażki tej linii lotniczej w operowaniu Superjetami zależeć może międzynarodowa ekspansja Sukhoja.

Trzecim nowym konkurentem na rynku samolotów regionalnych jest japońska korporacja Mitsubishi Aircraft, oferująca Mitsubishi Regional Jet (MRJ). Jest to rodzina maszyn krótkiego zasięgu o pojemności 78-92 miejsc, które po kilku opóźnieniach w procesie projektowania i certyfikacji mają pojawić się na niebie w 2015 roku. MRJ ma być wyposażony w te same silniki, które będą napędzały najnowsze maszyny Bombardiera i Embraera, a więc będzie ich bezpośrednim rywalem. Do sierpnia 2013 roku zamówienia na MRJ zgłosili trzej klienci: SkyWest¹³³ i Trans States Holdings¹³⁴, będący operatorami regionalnych linii lotniczych w USA, oraz japoński przewoźnik All Nippon Airways. Spośród 165 zamówień aż 150 (oraz 150 ze 160 opcji) pochodzi od klientów z USA.

Zdaniem analityków branży, MRJ miał duże szanse na sukces jako pierwszy model samolotu regionalnego, wyposażony w jednostkę napędową najnowocześniejszej

¹³² <http://www.ainonline.com/Features/regionalbusaircraft/arj21a.html> [dostęp 4.02.2006].

¹³³ http://www.mrj-japan.com/press_releases/news_121213.html [dostęp 12.09.2013].

¹³⁴ http://www.mrj-japan.com/press_releases/news_110201.html [dostęp 12.09.2013].

generacji. Pierwsze egzemplarze miały być dostarczone w 2013 roku, jednak seria opóźnień przesunęła dostawy na końcówkę roku 2015 lub początek 2016. Choć MRJ jest znacznie lepiej zaprojektowany do operowania przy wysokich cenach paliw niż E-jety, w 2018 roku Embraer zacznie dostarczać pierwsze sztuki modeli serii E2, które z pewnością oferować będą znaczne oszczędności względem ich starszej generacji. Konkurencja może stać się zacięta, a MRJ musi zapewnić sobie sukces poprzez jak najszybsze zwiększenie produkcji, co wymagało będzie jednak znalezienia odpowiednio wykwalifikowanej siły roboczej w kraju, który od ponad 40 lat nie produkował samolotów komercyjnych¹³⁵.

¹³⁵ B. Perrett, *An Urge To Surge*, „Aviation Week & Space Technology”, 17.06.2013, s. 68-69.

Zakończenie

Rynek lotniczy rozwija się nieprzerwanie od prawie 100 lat i według najnowszych prognoz, globalna flota samolotów komercyjnych podwoi się w przeciągu najbliższych 20 lat. Rozwój gospodarczy krajów Azji, postępująca w nich urbanizacja i zwiększanie się dochodów ludności będą odpowiedzialne za sporą część tego wzrostu. Niniejsza praca skupiła się na analizie rynku samolotów komercyjnych w ujęciu historycznym, zobrazowaniu sytuacji bieżącej, a także możliwych scenariuszach rozwoju branży w przyszłości.

Analiza historyczna pokazała, że do osiągnięcia sukcesu na rynku samolotów komercyjnych konieczne jest stworzenie innowacyjnego, zaawansowanego technologicznie, a także niezawodnego produktu, którego projekt powinien być na bieżąco konsultowany z potencjalnymi klientami. Nowi producenci bardzo często rozwijali swoje samoloty przy wsparciu środków publicznych, bez których wielomiliardowe inwestycje nie byłyby możliwe. Później, by zdobyć udział w rynku sprzedawali oni swoje maszyny po najniższych cenach, nie zważając na koszt ich wyprodukowania. W przeszłości o sukcesie nowego modelu decydowały także starania producenta o zmianę regulacji prawnych, dotyczących certyfikacji samolotów i przewoźników lotniczych.

Aktualnie rynek dużych samolotów komercyjnych podzielony jest pomiędzy dwóch producentów, a mianowicie Boeinga z USA i Airbusa z Unii Europejskiej. Sprzedają oni po kilka rodzin produktów, obejmujących swoimi rozmiarami i zasięgiem wszystkie segmenty rynku. W produkcji regionalnych odrzutowców wyspecjalizowały się dwa przedsiębiorstwa, a mianowicie Bombardier z Kanady i Embraer z Brazylii. Z powodu rosnących kosztów operowania najmniejszymi samolotami i spadku zainteresowania nimi ze strony klientów, firmy te musiały opracować większe konstrukcje, stając się powoli konkurencją dla utrwalonego duopolu Boeing – Airbus w segmencie dużych samolotów komercyjnych. Warto dodać, że z uwagi na niezbędne przy produkcji samolotów wysokie koszty inwestycji oraz konieczność zaangażowania wysoko wyspecjalizowanych pracowników, wsparcie ze strony rządów krajów macierzystych wydaje się być konieczne dla utrzymania się w tej branży.

Przyszłość rynku samolotów komercyjnych rysuje się w jasnych barwach, a rynek globalny będzie się systematycznie rozwijał, choć istniejący producenci muszą stale pracować nad unowocześnianiem swoich produktów wobec zagrożenia ze strony nowych przedsiębiorstw lotniczych. Firmy z Chin, Rosji i Japonii zainteresowane są wejściem na globalne rynki samolotów komercyjnych, co w bliższej perspektywie wydaje się być mocno utrudnione. Jeśli jednak zdobędą one wystarczające doświadczenie i stworzą innowacyjne technologie, korzystając początkowo z preferencyjnych pozycji na rynkach macierzystych, mogą stać się światowymi graczami. Na zwiększonej konkurencji wśród producentów samolotów komercyjnych z pewnością skorzystają nie tylko linie lotnicze, ale także ich pasażerowie.

Bibliografia

1. Airbus, *Global Market Forecast 2012-2031*.
2. *Aircraft and bribery: Airbus's secret past*, „The Economist”, 14.06.2003.
3. Baigorri M., Rothwell S., Webb A., *Turbulence for Europe's State-Owned Airlines*, „Bloomberg Businessweek”, 6.02.2012.
4. Boeing, *Current Market Outlook 2013-2032*.
5. Bombardier, *Commercial Aircraft Market Forecast 2012-2031*.
6. Bonnassies O., Majcher K., *Large-door CRJ200 aims to revive conversion interest*, „Flight International”, 12.03.2013.
7. Donald D., *The Complete Encyclopedia of World Aircraft*, Barnes & Noble Books, Nowy Jork, 1997.
8. European Aviation Safety Agency, *Operational Evaluation Board Report, Boeing B757 / 767 Series*, 2011.
9. Faith N., *Black Box: Why Air Safety is no Accident, The Book Every Air Traveller Should Read*, Boxtree, Londyn, 1996.
10. Flottau J., *Anxieties and Advances*, „Aviation Week & Space Technology”, 20.05.2013.
11. Flottau J., Norris, G., *Up and Away*, „Aviation Week & Space Technology”, 3.06.2013.
12. Gradidge J. M., *The Douglas DC-1/DC-2/DC-3: The First Seventy Years*, Air-Britain, Tonbridge, 2006.
13. Gunston B., *Airbus: The Complete Story*, Haynes Publishing, Sparkford, 2009.
14. Harrison G. J., *Challenge to the Boeing-Airbus Duopoly in Civil Aircraft: Issues for Competitiveness*, Congressional Research Service, Waszyngton, 2011.
15. *Jets Across the U.S.*, „Time”, 17.11.1958.
16. Kingsley-Jones M., *Origin Story*, „Flight International”, 12.03.2013.
17. Kwiatkowski A., *Aviation industry locked in a tailspin*, „The Russia Journal” 7.02.2003.
18. López Ortega A., *Reactores comerciales*, Agualarga, Madryt, 2002.
19. Lynn M., *Birds of Prey. Boeing vs. Airbus: a Battle for the Skies*, Four Walls Eight Windows, Nowy Jork, 1998, s. 227.

20. Manthorpe J., *China's airliner industry ambitions still a distant dream*, „Vancouver Sun”, 28.01.2013.
21. *Mitterrand backs A320*, „Flight International”, 14.01.1984.
22. Newhouse J., *Boeing versus Airbus*, Alfred A. Knopf, Nowy Jork, 2007.
23. Newhouse J., *The Sporty Game*, Alfred A. Knopf, Nowy Jork, 1982.
24. Norris G., *Sole-Searching*, „Aviation Week & Space Technology”, 18.03.2013.
25. Pandey R., *How Boeing Defied the Airbus Challenge: An Insider's Account*, Amazon, Seattle, 2010.
26. Perrett B., *An Urge To Surge*, „Aviation Week & Space Technology”, 17.06.2013.
27. Perrett B., *Edging to the Right*, „Aviation Week & Space Technology”, 17.06.2013.
28. Pyadushkin M., *Comeback Saga*, „Aviation Week & Space Technology”, 17.06.2013.
29. Shaw R., *Boeing 737-300 to 800*, MBI Publishing Company, St. Paul, 1999.
30. Trimble S., *Seattle 'aggressive' on plan to update its big twin*, „Flight International”, 14.05.2013.
31. U.S. International Trade Commission, *Global Competitiveness of U.S. Advanced-Technology Manufacturing Industries: Large Civil Aircraft*, Waszyngton, 1993.
32. Walker T., *The First Jet Airliner: The Story of the de Havilland Comet*, Scoval Publishing, Newcastle upon Tyne, 2000.
33. Wallace J., *Airbus all in on need for jumbo - but Boeing still doubtful*, „Seattle Post-Intelligencer”, 24.10.2007.

Źródła internetowe

1. <http://active.boeing.com/commercial/orders/index.cfm?content=modelselection.cfm>
2. <http://atwonline.com/aircraft-amp-engines/a380-repairs-cost-airbus-105-million>
3. <http://aviationtrivia.blogspot.com/2010/10/genesis-of-airbus-a320.html>
4. <http://crjnextgen.com/en/>
5. <http://english.comac.cc/products/ca/pi/index.shtml>
6. <http://in.reuters.com/article/2012/06/08/uk-airlines-china-comac-idINLNE85700Z20120608>
7. <http://info.cseries.com/en/>
8. <http://online.wsj.com/article/SB10001424127887323665504579028351913290152.html>
9. <http://rt.com/business/sukhoi-superjet-armavia-refuses-to-buy-aircraft-961/>
10. http://seattletimes.com/html/businesstechnology/2016310102_boeing25.html
11. http://seattletimes.com/html/businesstechnology/2019770854_airbusjabsxml.html
12. http://seattletimes.com/html/localnews/2020238341_apwaboeing737production.html
13. http://www.aerospace-technology.com/projects/airbus_a380/
14. <http://www.ainonline.com/aviation-news/aviation-international-news/2013-02-01/mitsubishi-shaking-mrjs-credibility-gap>
15. <http://www.ainonline.com/aviation-news/paris-air-show/2013-06-17/automation-key-boeing-777-production-rate-increase>
16. <http://www.ainonline.com/Features/regionalbusaircraft/arj21a.html>
17. <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/freighter/a330-200f/specifications/>
18. <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a320family/>
19. <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a320family/a318/>
20. <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a320family/technology-and-innovation/>
21. <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a330family/a330-200/specifications/>
22. <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a330family/a330-300/specifications/>
23. <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a350xwbfamily/>

24. <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a350xwbfamily/a350-800/specifications/>
25. <http://www.airbus.com/aircraftfamilies/passengeraircraft/a380family/specifications/>
26. <http://www.airbus.com/company/history/the-narrative/early-days-1967-1969/>
27. http://www.airbus.com/fileadmin/backstage/orders_deliveries_table/Airbus_August_2013_orders_delivery.xls
28. http://www.airbus.com/fileadmin/media_gallery/files/reports_results_reviews/Summary_Historial_Orders_Deliveries_1974-2009.xls
29. <http://www.airbus.com/presscentre/pressreleases/press-release-detail/detail/new-airbus-aircraft-list-prices-for-2012/>
30. <http://www.airlines.org/Pages/Airline-Handbook-Chapter-1-Brief-History-of-Aviation.aspx>
31. <http://www.bbc.co.uk/news/business-22803218>
32. <http://www.beholdthepowerof2.com/ejets/>
33. <http://www.bloomberg.com/news/2012-02-14/airbus-to-seek-alliances-as-new-entrants-try-to-sell-big-planes.html>
34. <http://www.boeing.com/boeing/commercial/737family/737max.page>
35. <http://www.boeing.com/boeing/commercial/737family/index.page>
36. http://www.boeing.com/boeing/commercial/747family/747-8_fact_sheet.page
37. <http://www.boeing.com/boeing/commercial/767family/specs.page>
38. <http://www.boeing.com/boeing/commercial/777family/specs.page>
39. <http://www.boeing.com/boeing/commercial/787family/787-10prod.page>
40. <http://www.boeing.com/boeing/commercial/787family/specs.page>
41. <http://www.boeing.com/boeing/history/chronology/chron10.page>
42. <http://www.boeing.com/boeing/history/chronology/chron11.page>
43. <http://www.boeing.com/boeing/history/narrative/n085mdc.page>
44. <http://www.boeing.com/commercial/prices/>
45. <http://www.bombardier.com/content/dam/Websites/bombardiercom/supporting-documents/BA/Bombardier-Aerospace-20130630-CRJ-Series-Program-Status-en.pdf>
46. <http://www.burnsmcd.com/Resources/Article/Timeline-of-Commercial-Aviation>
47. <http://www.ch-aviation.ch/blog/2013/07/10/low-cost-carriers-eliminate-rivals-with-unique-fleet-strategy/>

48. <http://www.cnbc.com/id/100388532>
49. <http://www.embraer.com.br/Documents/noticias/91-Deliveries%202Q13-Ins-VPF-I-13.pdf>
50. <http://www.embraercommercialaviation.com/>
51. <http://www.federalregister.gov/articles/2011/06/01/2011-13433/special-conditions-boeing-model-747-8-airplanes-stairway-between-the-main-deck-and-upper-deck>
52. <http://www.flightglobal.com/news/articles/airbus-considers-extra-exits-to-lift-a321neo-to-235-seats-380226/>
53. <http://www.flightglobal.com/news/articles/everything-about-the-airbus-a380-205274/>
54. <http://www.flightglobal.com/news/articles/paris-irkut-to-build-first-mc-21-by-year-end-387399/>
55. <http://www.frankpiasecki.muzeumlotnictwa.pl/prauss.php>
56. <http://www.jetblue.com/travel/planes/>
57. <http://www.lot.com/pl/pl/web/newlot/fleet/>
58. <http://www.metrodenver.org/blog-tags/industries/ANA-Japan-Denver-international-flight.html>
59. http://www.mrj-japan.com/press_releases/news_110201.html
60. http://www.mrj-japan.com/press_releases/news_121213.html
61. <http://www.nytimes.com/1992/07/09/business/lease-deal-by-airbus-and-united.html>
62. <http://www.nytimes.com/2013/03/30/us/space-coast-showing-signs-of-an-economic-recovery.html>
63. http://www.syracuse.com/news/index.ssf/2012/03/overhead_bins_on_airplanes_are.html
64. http://www.uacrussia.ru/ru/models/civil/ms_21/data/
65. http://www.youtube.com/watch?v=NdpzatVG_mU

Spis tabel

Tabela 1. Samoloty wąskokadłubowe.....	27
Tabela 2. Nowe samoloty wąskokadłubowe.....	28
Tabela 3. Nowe małe samoloty szerokokadłubowe.....	29
Tabela 4. Małe samoloty szerokokadłubowe.....	29
Tabela 5. Nowe średnie samoloty szerokokadłubowe.....	30
Tabela 6. Średnie samoloty szerokokadłubowe.....	31
Tabela 7. Duże samoloty szerokokadłubowe.....	31
Tabela 8. Regionalne samoloty odrzutowe,.....	44
Tabela 9. Nowe regionalne samoloty odrzutowe.....	45

Spis wykresów

Wykres 1. Udziały w rynku LCA w latach 1985-1989.....	14
Wykres 2. Udziały w rynku LCA w latach 1990-2012 oraz 2003-2012.....	22
Wykres 3. Udziały w rynku RJ do czerwca 2013 roku.....	24
Wykres 4. Porównanie liczby foteli w małych samolotach wąskokadłubowych.....	54
Wykres 5. Światowa flota w 2012 i 2032 roku (prognoza).....	57
Wykres 6. Nowe samoloty do 2032 roku oraz wartość poszczególnych segmentów rynku (prognoza).....	58
Wykres 7. Produkcja 737 i A320 w latach 2003-2012.....	60