

С919: КИТАЙСКИЙ АМБИЦИОЗНЫЙ ШАГ К АВИАЦИОННОЙ НЕЗАВИСИМОСТИ

Чжичжэн Юй, магистр

Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I
(Россия, г. Санкт-Петербург)

DOI:10.24412/2500-1000-2023-6-3-167-171

Аннотация. В данной статье рассматривается важный проект разработки коммерческого реактивного лайнера С919 в Китае. В статье анализируются основные характеристики и конструктивные особенности самолета, применяемые технологии и инновации, а также проводится сравнение с конкурентами, такими как Boeing и Airbus, по техническим параметрам. Особое внимание уделяется роли государства и инвестиций в проект С919, а также его влиянию на экономику Китая. Автор также оценивает достижения и вызовы, с которыми сталкивается проект С919, а также обсуждает его перспективы и возможные направления развития. Исследование подчеркивает значимость данного проекта для Китая в достижении авиационной независимости и уменьшении зависимости от зарубежных производителей.

Ключевые слова: С919, СОМАС, Китай, китайские авиакомпании, коммерческий реактивный лайнер С919.

Авиатранспорт в Китае является важным сектором национальной инфраструктуры и играет ключевую роль в экономическом развитии и связанности страны. Современное состояние авиатранспорта в Китае отражает высокий уровень технологического развития и стремление к улучшению производительности и безопасности. В 2021 году был принят 14-й пятилетний план Китая, ориентированный на экономическое развитие страны. Была поставлена цель не только на ближайшие пять лет, но и на перспективу до 2035 года. Главной основой этого плана является развитие внутреннего рынка. Стремление к улучшению взаимодействия между местными производителями и потребителями, путем стимулирования внутреннего спроса, благоприятно использовать конкурентные возможности и снизить зависимость от иностранных технологий и импорта ресурсов. Кроме того, планируется удвоение инвестиций в технологические инновации, создавая прочную основу для продвижения китайских компаний на глобальном рынке. В долгосрочной перспективе основное внимание уделяется амбициозной цели стать «мировым лидером в стратегически важных развивающихся отраслях» [6].

В связи с закрытыми границами Китая с 2020-2023 гг. гражданская авиация КНР претерпевала значительные противоэпидемические ограничения, после вспышки Covid-19 с января по май 2022 г. авиоперевозки показали самый низкий уровень, и гражданская авиация переживала большие убытки [6]. Несмотря на существовавшие затруднения в этой области в 2022 году общий объем инвестиций в основные фонды гражданской авиации составил 190,609 млрд юаней, из которых 123,138 млрд юаней было инвестировано в капитальное строительство и технологическое обновление гражданской авиации, что на 0,7% больше, чем в предыдущем году [3].

С увеличением экономического развития Китая и ростом среднего дохода населения, все больше людей отдают предпочтение авиатранспорту. За последние 10 лет количество аэропортов в стране увеличилось с 160 до 248 по данным за 2021 г. К концу 2022 года в Китае насчитывается 254 сертифицированных аэропорта на международном уровне (за исключением Гонконга, Макао и Тайваня) [3]. В 2019 г. до пандемии общий пассажиропоток аэропортов составил 1351,629 миллиона пассажиров, увеличившись в два раза, отно-

сительно 2013 г. [6]. После преодоления кризиса, связанного с пандемией Covid-19, и открытия границ в январе 2023 года, ожидается восстановление потока пассажиров до уровней, характерных для 2019 года и будет продолжать демонстрировать рост. В рамках стремления удовлетворить растущий внутренний спрос на авиаперевозки, в начале 2000 г. Китай амбициозно приступил к разработке собственного коммерческого реактивного лайнера под названием C919. Успешная реализация этого проекта обеспечивает Китаю экономические преимущества, уменьшая свою зависимость от доминирующего дуополистического положения Boeing и Airbus. Это открывает новые перспективы для китайской авиационной промышленности, которая имеет потенциал стать важным игроком в глобальной индустрии авиации, оцениваемой в миллиарды долларов.

Китайская авиационная компания Commercial Aircraft Corporation of China (COMAC) в 2007 году была учреждена как основной разработчик и производитель C919. Это самый значимый проект для COMAC, узкофюзеляжный пассажирский самолет C919 средней дальности, который конкурирует с зарубежными производителями, такими как Boeing и Airbus. Компания получила поддержку от государства и ведущих китайских банков для финансирования этого амбициозного проекта. По статистике Центра стратегических и международных исследований государственные инвестиции в разработку C919 составили 72 млрд долларов [5]. Данные инвестиции предоставляются для финансирования разных этапов проекта, включая проведение исследований и разработок, создание прототипов, прохождение сертификации и запуск начального производства.

В ноябре 2015 года в Шанхае был представлен первый прототип C919. В 2017 году самолет успешно совершил свой первый полет [1]. После самолет был подвергнут различным полетным испытаниям в разной местности и климатических условиях с целью всесторонней проверки соответствия международным стандартам безопасности, надежности и функционально-

сти. В сентябре 2022 г. сертификацию от Управления гражданской авиации Китая, что позволило начать массовое производство и коммерческую эксплуатацию самолета. В декабре 2022 года авиакомпания China Eastern Airlines приобрела первый в мире самолет C919, а 28 мая 2023 г. самолет совершил свой первый коммерческий рейс из аэропорта Хунцяо (Шанхай) в аэропорт Пудун (Шоуду), что стало официальным запуском на рынке гражданской авиации.

C919 имеет длину 38,9 м. и размах крыла 35,8 м. Самолет имеет несколько конфигураций салона: до 156 пассажиров в стандартной конфигурации с двумя классами обслуживания; до 168 с одним классом; до 174 человек в классе высокой плотности [1]. Существует две модификации относительно взлетной массы и дальности полета: стандартная дальность составляет 4075 км, максимальная – 5 555 км. По оценкам, предполагается, что эксплуатация самолета будет составлять около 90 тысяч летных часов, что соответствует примерно 30 годам. C919 использует широкий спектр современных материалов, которые обеспечивают высокую прочность и легкость конструкции самолета – композитные материалы, алюминиевые сплавы и т.д. составляет 26,2% от веса конструкции самолета, из которых использование композитных материалов достигает 20%. C919 использует отечественный алюминиевый сплав, титановый сплав, сталь и другие материалы, которые составляют 20-30% от структурного веса всего самолета. Из-за широкого использования композитных материалов шум кабины C919 снижается до менее чем 60 децибел по сравнению с шумом кабины 80 децибел того же типа самолетов в зарубежных странах. C919 широко использует 3D-печать из титанового сплава. Есть много крупных технологических прорывов в проектировании и разработке C919, таких как проектирование сверхкритических крыльев. Чжан Мяо, заместитель конструктора модели C919 Шанхайского авиационного и научно-исследовательского института, отметил, что сверхкритическое крыло может снизить расход топлива, сопротивление само-

лета на 8%, и улучшить аэродинамическую эффективность на 20% [1]. Первый независимый дизайн сверхкритического крыла достиг мирового передового уровня и был признан международными коллегами. C919 применяет современный двигатель модели CFM LEAP-1C, разработанным совместно компаниями CFM International (США) и Safran Aircraft Engines (Франция) и авионику Collins Aerospace (США) Двигатель использует передовые технологии, такие как высокая степень сжатия и снижение топливного расхода. Они обеспечивают эффективное использование топлива и уменьшение выбросов вредных веществ, что способствует экологической устойчивости самолета. Доля оборудования и различных компонентов китайского производства в авиалайнере составляет чуть больше 50%. Нос, фюзеляж, хвост, крылья и другие внешние «оболочки» производятся китайскими компаниями, такими как Chengfei, Hongdu, Shenfei и Xifei, а многие другие ключевые детали – иностранными компаниями. Глобальный поиск поставщиков является одной из основных особенностей производства гражданских самолетов. Однако главная задача C919 – стимулировать развитие отечественной цепочки производства авиационной техники, и в будущем предполагается, что все больше деталей будут поставляться китайскими компаниями.

C919, по характеристикам, конкурирует с моделями Airbus A320neo и Boeing 737 MAX, однако ближе по параметрам к предыдущему поколению семейства Airbus A320. Они имеют идентичную конструкцию и линейные размеры, включая размах крыла, диаметр фюзеляжа и т.д. Стоит отметить, что C919 использует двигатели семейства CFM LEAP-1C, которые также применяются в Airbus A320neo, а также алюминиевое крыло. Главным недостатком C919 по сравнению с A320neo и Boeing 737 MAX является ограниченная дальность полета. Обычная версия C919 имеет дальность полета от 4075 до 5555 км, в то время как A320neo и Boeing 737 MAX способны преодолевать расстояние от 6300 до 7500 км. Это обусловлено тем, что топливные баки китайского самолета вмещают до

19560 литров топлива, в то время как A320 имеет вместимость до 26730 литров. Однако этот недостаток компенсируется преимуществом в топливной эффективности, поскольку максимальная загрузка C919 составляет 20,4 тонны по сравнению с 16,6 тоннами у Airbus. Стоимость C919, по заявлению, ниже, чем у американских и европейских аналогов.

Проект C919 является значительным достижением в развитии китайской гражданской авиации. Создание и успешный полет коммерческого реактивного лайнера отражает технические и инженерные возможности Китая. Проект C919 прошел через различные этапы разработки, включая концептуальное проектирование, инженерные исследования, испытания и сертификацию. Однако проект C919 также сталкивается с рядом вызовов, которые необходимо преодолеть для его дальнейшего успеха.

1) В глобальной авиационной индустрии существуют утвержденные лидеры, такие как Boeing и Airbus, которые имеют десятилетний опыт, устоявшиеся технологические решения и узлы поставщиков. Соперничество с такими компаниями требует инноваций и высокой конкурентоспособности C919.

2) Получение международной сертификации, такой как сертификация Европейского агентства по авиационной безопасности (EASA) и Федеральной авиационной администрации (FAA), является важным шагом для доступа к глобальному рынку. Это требует соответствия высоким стандартам безопасности и качества.

Разработка и производство C919 представляют собой значимый шаг в достижении технологической независимости Китая в гражданской авиации. Зарубежные производители, такие как Boeing и Airbus, доминировали на мировом рынке гражданской авиации, и Китай стремился сократить свою зависимость от них. Создание собственного самолета C919 позволяет Китаю укрепить свои технологические возможности. Одной из главных целей C919 является развитие внутреннего рынка гражданской авиации в Китае. Предлагая собственное коммерческое воздушное судно

но, Китай стремится удовлетворить растущий спрос на авиатранспорт внутри страны. Это способствует росту транспортной инфраструктуры, развитию туризма и других смежных отраслей, что в итоге способствует укреплению экономики страны.

Инвестиции Пекина в проект C919 начинают приносить свои плоды, глава Airbus, Гийом Фори отмечает успехи компании Comac и предсказывает возможный переход от дуополии к триополии в области узкофюзеляжных самолетов к концу десятилетия [2]. Это свидетельствует о том, что инвестиции Китая в разработку своего коммерческого реактивного лайнера оправдываются. По информации от компании COMAC, на конец мая 2023 г. уже поступило 1061 заказ на самолеты C919 преимущественно от отечественных авиакомпаний [1]. Такой значительный объем заказов указывает на то, что C919 имеет потенциал стать востребованным самолетом как на внутреннем, так и теоретически на международном рынке, что отражает растущую роль Китая в гражданской авиации. Заинтересованность внутренних перевозчиков в новом самолете является основной причиной беспокойства западных конкурентов. По опубликованным прогнозам, Boeing в октябре 2022 г. Китаю потребуется удвоить коммерческий флот в течение 20 лет, после открытия границ и преодоления последствий пандемии, спрос на авиаперелеты и перевозки будет расти. Boeing прогнозирует, что Китаю понадобится 8485 новых самолетов до 2041 г. Согласно прогнозу, представленному COMAC в конце 2022 г., китайский рынок гражданской авиации ожидает значительное разви-

тие в период с 2022 по 2041 год. В этот период на рынок поступит – 9284 новых самолетов, из которых 6288 будут представлять собой узкофюзеляжные реактивные самолеты [1]. Это обозначает, что Comac представляет значимый рынок для китайских авиакомпаний. В то же время, для западных конкурентов Китай является самым крупным экспортным рынком в мире. Как объясняет вице-президент консалтинговой компании Teal Group, Ричард Абулафия, Comac не представляет угрозы за пределами Китая, но страна сама является главным экспортным рынком для авиационной промышленности [2]. Таким образом, роль и инвестиции Китая в проект C919 начинают приносить результаты, проявляясь в успехах Comac и возросшем спросе со стороны китайских авиакомпаний. Перспективы для китайской авиационной промышленности и экономики обещают быть значительными, особенно с учетом высокого потенциала китайского внутреннего рынка и необходимости обновления авиапарка китайских авиакомпаний в ближайшие годы.

Снижение зависимости от импорта иностранных самолетов способствует развитию отечественной авиационной промышленности привлекая иностранные инвестиции не только в эту отрасль, но и в аэрокосмическую повышая рост научных исследований, разработок и инженерных возможностей в стране. Проект C919 представляет собой значительный прорыв в китайской авиационной промышленности и имеет потенциал стать ключевым игроком на мировом рынке гражданской авиации.

Библиографический список

1. Информационное агентство «Синьхуа». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russian.news.cn/20230529/af4393d8a6dc41f3ba85c8f9d3944cdc/c.html> (дата обращения 12.06.2023).
2. Информационное агентство «The Financial Times». – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ft.com> (дата обращения 12.06.2023).
3. Министерство транспорта КНР. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mot.gov.cn/> (дата обращения 12.06.2023).
4. Томберг И.Р. Воздушный транспорт Китая // Восточная аналитика. – 2022. – № 13 (1). – С. 24-35.
5. Центр стратегических и международных исследований (SCIC). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.csis.org> (дата обращения 10.06.2023).

б. Чжичжэн Юй. Состояние и перспективы развития транспортной системы Китая 2022 г. // Транспортное дело России. – 2022. – №6.

C919: CHINA'S AMBITIOUS STEP TOWARD AVIATION INDEPENDENCE

Zhizheng Yu, Master

**Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University
(Russia, St. Petersburg)**

***Abstract.** This article discusses an important project to develop a commercial jet airliner C919 in China. The article analyzes the main characteristics and design features of the aircraft, technologies and innovations used, and compares it with competitors, such as Boeing and Airbus, in terms of technical parameters. Particular attention is paid to the role of the government and investment in the C919 project, as well as its impact on the Chinese economy. The author also assesses the achievements and challenges faced by the C919 project and discusses its prospects and possible directions of development. The study emphasizes the importance of this project for China in achieving aviation independence and reducing dependence on foreign manufacturers.*

***Keywords:** C919, COMAC, China, Chinese airlines, C919 commercial jetliner.*