

УДК 629.7.017

DOI 10.51955/2312-1327_2025_3_178

АНАЛИЗ ПОНЯТИЯ ТЕРМИНА «ЛЕТНАЯ ГОДНОСТЬ» ВОЗДУШНОГО СУДНА КАК ОДНОГО ИЗ ОСНОВНЫХ ФАКТОРОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПОЛЕТОВ

Сергей Николаевич Кузнецов,
orcid.org/0000-0001-6823-141X,

кандидат технических наук, доцент

Московский государственный технический
университет гражданской авиации (Иркутский филиал),
ул. Коммунаров, 3
Иркутск, 664047, Россия
sergei20320@mail.ru

Андрей Мирсасимович Сафарбаков,
orcid.org/0000-0002-6849-5041,

кандидат технических наук, доцент

Московский государственный технический
университет гражданской авиации (Иркутский филиал),
ул. Коммунаров, 3
Иркутск, 664047, Россия
safarbakov@yandex.ru

Марина Александровна Кондратьева,
orcid.org/0000-0002-6363-4532,

соискатель

Московский государственный технический
университет гражданской авиации (Иркутский филиал),
ул. Коммунаров, 3
Иркутск, 664047, Россия
marina_mgtu@mail.ru

Сергей Валентинович Снимциков,
orcid.org/0009-0003-4356-3516,

кандидат технических наук

Московский государственный технический
университет гражданской авиации,
Кронштадтский бульвар, д. 20
Москва, 125993, Россия
info@mstuca.ru

Аннотация. Летная годность воздушного судна является фундаментальным понятием, обеспечивающим безопасность полетов гражданской авиации. Она определяется и регулируется через ряд международных и национальных документов, при этом термин «Летная годность» воздушного судна широко используется, но по-разному трактуется в мировой гражданской авиации. Анализ определения термина «Летная годность» в разнообразных международных и национальных рамках позволяет не только выявить существующее многообразие трактовок, но и акцентирует внимание на необходимости его стандартизации, что является важной задачей для обеспечения его точности при использовании в учебных материалах и научных публикациях. Анализ существующих определений и контекста их использования осуществлялся на основе метода контент-анализа

с применением инструментария в виде искусственного интеллекта ChatGPT, позволяющего упростить решение рутинных задач по определению ключевых характеристик и свойств понятий в большом объеме трактовок определений. Точность и однозначность в терминах являются критически важными для повышения уровня безопасности.

Ключевые слова: летная годность, безопасность, полет, термин, определение, способность, соответствие, риск, сертификат, конструкция, эксплуатация.

ANALYSIS OF THE CONCEPT «AIRWORTHINESS» AS ONE OF THE KEY FACTORS IN ENSURING FLIGHT SAFETY

Sergey N. Kuznetsov,

orcid.org/0000-0001-6823-141X,

Candidate of Technical Sciences, associate professor

Moscow State Technical

Civil Aviation University (Irkutsk branch),

3, Kommunarov

Irkutsk, 664047, Russia

sergei20320@mail.ru

Andrey M. Safarbakov,

orcid.org/0000-0002-6849-5041,

Candidate of Technical Sciences, associate professor

Moscow State Technical

Civil Aviation University (Irkutsk branch),

3, Kommunarov

Irkutsk, 664047, Russia

safarbakov@yandex.ru

Marina A. Kondratieva,

orcid.org/0000-0002-6363-4532,

candidate for a degree

Moscow State Technical

Civil Aviation University (Irkutsk branch),

3, Kommunarov

Irkutsk, 664047, Russia

marina_mgtu@mail.ru

Sergey V. Snimshchikov,

orcid.org/0009-0003-4356-3516,

Candidate of Technical Sciences

Moscow State Technical University of Civil Aviation,

Kronstadtsky boulevard, 20

Moscow, 125993, Russia

info@mstuca.ru

Abstract. The airworthiness of an aircraft is a fundamental concept that ensures the safety of civil aviation flights. It is defined and regulated through a series of international and national documents. The term "airworthiness" is widely used but is interpreted differently across the global civil aviation sector. Analyzing the definition of the term "airworthiness" within various international and national frameworks not only reveals the existing diversity of interpretations but also emphasizes the need for its standardization, which is an important task for ensuring accuracy in its application in educational materials and scientific publications. The analysis of existing definitions and the context of their use was conducted using content analysis methodology, employing tools such as the artificial intelligence ChatGPT, which helps simplify the routine tasks of identifying key characteristics and

properties of concepts within a large volume of definitional interpretations. Precision and clarity in terminology are critically important for enhancing safety levels.

Keywords: airworthiness, safety, flight, term, definition, capability, compliance, risk, certificate, design, operation.

Introduction (Введение)

Термин «Летная годность» («Airworthiness») в контексте использования воздушных судов (ВС) начал применяться с развитием гражданской авиации в начале XX века. Развитие термина «Летная годность» и соответствующих правил, норм или стандартов было ответом на потребности в безопасности полетов гражданской авиации на протяжении всей ее истории. Однако его формальное определение стало более четким и систематизированным с созданием международной организации ICAO (ИКАО).

Существующая взаимосвязь между летной годностью воздушного судна и безопасностью полетов очевидна. Летная годность определяет, насколько безопасно и эффективно воздушное судно может выполнять свои функции в процессе эксплуатации, в свою очередь безопасная эксплуатация ВС зависит от совершенства его летной годности. При этом недостатки в летной годности ВС могут быть выявлены только после совершения авиационного события в процессе эксплуатации, без должного уровня летной годности вероятность авиационных происшествий значительно возрастает.

Таким образом, летная годность воздушного судна является фундаментальным компонентом безопасных полетов, подтверждая важность данного понятия в авиационной сфере гражданской авиации.

Термин «Летная годность» воздушного судна широко используется, но по-разному трактуется в мировой гражданской авиации, при этом необходимо учитывать, что определения должны ясно и однозначно описывать понятия, термины или явления.

Целью исследования является определение ключевых характеристик и свойств понятия, с последующей формулировкой термина, в основе которого должны лежать: ясность и точность (использование понятных и однозначных слов), краткость и лаконичность (минимум слов без потери смысла), отсутствие цикличности (определение термина не должно содержать самого термина или его производных), что будет способствовать лучшему пониманию и использованию термина в области знаний обучающихся и профессиональных работников гражданской авиации.

Materials and methods (Материалы и методы)

Материалом исследования послужило существующее многообразие трактовок понятия «Летная годность» (Airworthiness) воздушного судна, контексты использования данного термина, а также его лексические, семантические и культурные аспекты в отечественной и международной практике.

Изучение особенностей термина «Летная годность» воздушного судна в трудах ведущих ученых и регулятивных документах сферы гражданской

авиации, в которых заложены основные смысловые значения данного понятия, осуществлялось на основе применения феноменологического подхода, лексикографического и сравнительного методов, филологического и контент-анализов.

Discussion (Дискуссия)

В последние десятилетия было опубликовано значительное количество научных работ (статей, монографий, диссертаций), посвященных проблемам безопасности полетов, сохранению и поддержанию летной годности ВС, накоплен значительный научно-практический опыт.

Среди ведущих ученых, внесивших существенный вклад по решению задач, связанных с обеспечением летной годности ВС, можно выделить Шишкина В.Г., Воробьева В.В., Зубкова В.В., Ицковича А.А., Дергача О.Я., Смирнова Н.Н., Чинючина Ю.М., Бойко О.Г., Герасимова Е.Д., Гипича Г.Н., Громова М.С., Далецкого С.В., Дацкова И.Д., Кротова С.А., Петрова А.Н., Шапкина В.С., Петухова В.В., Снисаренко С.И., Титова И.В., Акопяна К.Э. и др.

В научных трудах ведущих и молодых ученых в области гражданской авиации широко используется понятие «Летная годность», однако оно формулируется по-разному.

Например, в научных работах Петрова А.Н., Далецкого С.В., Деркача О.Я. в определениях летной годности подчеркивается важность соблюдения установленных стандартов при проектировании ВС, направленных на обеспечение безопасности полета в ожидаемых условиях эксплуатации. Понятие «Летная годность» (английский термин «airworthiness» – пригодность к полету) АТ подразумевает наличие требований (норм ЛГ), предъявляемых к конструкции ВС и направленных на обеспечение безопасности полета. Как свойство ВС ЛГ определяется его способностью совершать безопасный полет во всем диапазоне ожидаемых условий эксплуатации [Далецкий, 2002 и др.; Петров, 2008, с. 34].

«Летная годность воздушного судна (ВС) характеризуется частотой появления в эксплуатации особых ситуаций (ОС) в полете» [Далецкий, 2017, с. 38] и др.

В работах Ступакова В.Я., Гипича Г.Н. определение включает взаимодействие различных характеристик в комплексе, таких как принципы, технологии, конструктивные решения и условия эксплуатации ВС без акцента на безопасность полетов. «Летная годность воздушного судна – это характеристика комплексная, определяемая принципами, технологическими и конструктивными решениями воздушного судна, а также соответствующими условиями его эксплуатации» [Гипич, 2005; Ступаков, 2022, с. 668].

В работах Смирнова Н.Н., Чинючина Ю.М. акцентировано внимание на комплексном свойстве ВС, что подчеркивает неотъемлемую связь с возможностью выполнения безопасного полета при установленных методах эксплуатации в соответствующих условиях.

«Летная годность воздушного судна – комплексное свойство ВС, определяемое реализованными в его конструкции принципами и конструктивно-

технологическими решениями и позволяющее совершать безопасные полеты в заданных условиях и при установленных методах эксплуатации»¹ [Чинючин, 2024].

Исследования Бондаренко В.Г., Кочетова В.Н., Гончарова О.А. формулируют определение с фокусом на характеристиках ВС реализованными конструктивными и технологическими решениями, позволяющими совершать безопасный полет с учетом летных качеств, методов и условий эксплуатации.

«Летная годность является характеристикой самолета и определяется реализованными в его конструкции принципами, конструктивными и технологическими решениями, позволяющими совершать безопасные полеты в ожидаемых условиях и при установленных методах эксплуатации» [Бондаренко, 2005, с. 109].

«Летная годность – это характеристика воздушного судна, определяемая предусмотренными и реализованными в его конструкции и летных качествах принципами, позволяющая совершать безопасный полет в ожидаемых условиях и при установленных методах эксплуатации» [Кочетова и др., 2020, с. 204] и др.

Савченко-Бельский В.Ю., Черепов Р.А., Ермаков А.Д. представляют термин «Летная годность» как комплексную характеристику ВС, т. е. характеристику, включающую как количественные, так и качественные показатели, реализованные в конструкции с учетом методов и условий эксплуатации. «Летная годность (ЛГ) – это комплексная характеристика ВС, определяемая реализованными в его конструкции принципами и решениями, позволяющими совершать безопасные полеты в ожидаемых условиях и при установленных методах эксплуатации» [Ермаков, 2019, с. 463; Савченко-Бельский и др., 2012, с. 148] и др.

В определениях присутствуют такие понятия, как «характеристика воздушного судна» и «свойство воздушного судна», данные понятия взаимосвязаны, но разные по значению. Первое понятие более конкретно и измеряется, характеристики важны для проектирования, сертификации и эксплуатации ВС, а второе понятие используется в более широком смысле для оценки общего качества и пригодности воздушного судна к эксплуатации, при этом оценка может не быть строго количественной. Характеристики ВС могут рассматриваться как конкретные проявления свойства ВС.

В нормативных документах Российской Федерации, касающихся термина «Летная годность», также имеются разные трактовки данного термина.

Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт «Центр» (ФГУП «ВНИИ «Центр») в разработанном ГОСТ Р 59815-2021 (Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Организация работ по техническому обслуживанию авиационной техники. Основные положения) определение термина летная годность трактуется как «состояние гражданского воздушного судна, авиационного двигателя, воздушного винта, при котором они соответствуют

¹ Смирнов Н. Н. Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов: учебник / Н. Н. Смирнов, Ю. М. Чинючин. М.: Московский государственный технический университет гражданской авиации, 2015. 505 с. EDN NPWFEN.

типовoy конст рукции и способны обеспечивать их безопасную эксплуатацию»², со ссылкой на Воздушный кодекс РФ глава V, статья 35, пункт 1.

Хотя Воздушный кодекс РФ трактует понятие летной годности как «состояние ... гражданского воздушного судна, авиационного двигателя, воздушного винта, при котором они соответствуют типовой конструкции или характеристикам, установленным актом оценки воздушного судна на его соответствие требованиям к летной годности и требованиям в области охраны окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации, и способны обеспечивать их безопасную эксплуатацию»³.

В ГОСТ Р 58849-2020 (Авиационная техника гражданского назначения. Порядок создания. Основные положения), разработанном Федеральным государственным бюджетным учреждением «Научно-исследовательский центр «Институт имени Н.Е. Жуковского» (ФГБУ «НИЦ «Институт имени Н.Е. Жуковского»), термин «Летная годность» определяется как «состояние образца авиационной техники, характеризующее его соответствие применимым требованиям к летной годности и пригодность к выполнению безопасного полета в пределах установленных эксплуатационных ограничений и методов эксплуатации»⁴. Данное определение, в отличие от предыдущих, вводит понятие «эксплуатационные ограничения и методы эксплуатации».

Рассмотренные определения имеют как общие черты, так и значительные различия. В формулировках летная годность связывается с состоянием ВС, которое способно обеспечить безопасную эксплуатацию, а различия связаны с эксплуатационными ограничениями и экологическими аспектами.

На основе применяемых трактовок определений в различных научных трудах и нормативных документах можно прийти к выводу, что изменение формулировок термина «Летная годность» зависит от того, в какой научной сфере работает ученый, если это сфера интересов связана с безопасностью полетов, то и упор в определении делается на безопасную эксплуатацию ВС, если сфера интересов связана с технической эксплуатацией, то определение дополняется методами эксплуатации ВС, если это сфера проектирования, то концентрируется внимание на нормах летной годности, с юридической стороны упор делается на акт оценки соответствия ВС. Эти различия могут отражать разные подходы к оценке летной годности и требования, предъявляемые к авиационной технике в различных контекстах.

Results (Результаты)

С целью ясного и однозначного понимания термина «Летная годность», выявления противоречий и неточностей в современной терминологии проведено

² ГОСТ Р 59815–2021. Национальный стандарт. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Организация работ по техническому обслуживанию авиационной техники. Основные положения: издание официальное: утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 ноября 2021 г. № 1571-ст. М.: Российский институт стандартизации, 2021. 24 с.

³ Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 08.08.2024).

⁴ ГОСТ Р 58849–2020. Авиационная техника. Порядок создания. Общие положения: издание официальное: утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 апр. 2020 г. № 176-ст. М.: Стандартинформ, 2020. 62 с.

исследование, направленное на анализ существующих определений и контекста их применения с использованием выше указанных методов.

Лексический анализ термина «Летная годность» воздушных судов:

«Летная» – относится к активности полета, то есть способности к выполнению полетов.

«Годность» – это качество, состояние, соответствующее определенным стандартам или требованиям; в данном контексте это означает пригодность для эксплуатации.

«Воздушные суда» – термин, объединяющий различные виды летательных аппаратов, включая самолеты, вертолеты и другие.

Семантика:

Понятие «Летная годность» ВС предполагает не только технические характеристики летательного аппарата, но и соответствие установленным нормам безопасности, эксплуатационным требованиям и другим критериям, которые обеспечивают безопасность полетов.

Структура термина:

«Летная годность» как термин образован от существительных, где первое слово указывает на область применения (летание), а второе – на оценку состояния (годность). Это позволяет ясно определить, что речь идет о способности воздушного судна безопасно выполнять полеты.

Культурный контекст:

В контексте авиационной терминологии летная годность ВС имеет особое значение, так как напрямую связана с безопасностью людей и грузов. В этом смысле термин может ждать перехода от сугубо технического определения к более широкому понятию, включающему социальные и этические аспекты.

В англоязычной версии существует два понятия: «Airworthiness» и «Fitness to fly», первое означает летная годность, второе пригодность к полету.

Webster's Dictionary gives a far simpler definition of airworthiness as “*Fitness to fly*” but raises the question of what fitness actually means. (В словаре Уэбстера гораздо более простое определение летной годности звучит как «*пригодность к полету*», но возникает вопрос, что на самом деле означает пригодность.) [Skybrary, s.a.].

С филологической точки зрения термин «пригодность» происходит от слова «пригодный», данное слово имеет корень, связанный с понятием «годности» или «соответствия». Приставка «при-» может указывать на приближение или соответствие, а корень «годный» происходит от слова «год», что в старославянском языке означало «подходящий», «приемлемый» или «достаточный», т.е. соответствие чему-либо. В случае с «летной годностью» это означает соответствие определенным стандартам и требованиям.

Таким образом, «Летная годность» воздушных судов является сложным и многоаспектным понятием, которое охватывает как технические, так и социальные аспекты, связанные с безопасностью и эффективностью эксплуатации воздушных судов.

Применяемый в исследовании термина контент-анализ предполагает изучение текстов, документов и других материалов с целью выявления

определенных тем, понятий, идей и их контекста в различных источниках. Также можно сказать, что данный подход связан с качественными методами исследования, так как он фокусируется на глубоком понимании содержания и значений слов и терминов в определенных условиях.

«Качественный (традиционный, интерпретативный, нечастотный) этап контент-анализа – совокупность операций отбора и оценки документов, восприятия и интерпретации их содержания без формализации и «текстуального кодирования», второй этап контент-анализа представляется как количественный метод анализа, т. е. формализованный перевод текстовой информации в количественные показатели с последующей статистической обработкой и содержательной интерпретацией выявленных числовых закономерностей» [Троцук, 2024].

В таблице 1 представлены определения термина в различных международных официальных документах гражданской авиации. Данные определения сформулированы специалистами в области авиационной деятельности и документально закреплены как в официальных документах международной организации гражданской авиации ИКАО, так и в национальных правовых документах стран разработчиков и эксплуатантов воздушных судов. Разные страны имеют свои стандарты и нормы, где прописаны основные понятия, касающиеся летной годности ВС, а это создает сложности при международной эксплуатации гражданского воздушного флота.

Таблица 1 – Определения термина «Летная годность» (Airworthiness) в различных официальных документах гражданской авиации

Летная годность (Airworthiness)
– состояние воздушного судна, двигателя, воздушного винта или части, когда они соответствуют утвержденной конструкции и находятся в состоянии для безопасной эксплуатации ⁵ ;
– пригодное и безопасное для полета состояние ВС и его соответствие типовой конструкции (Канадские авиационные правила, CAR 101.01);
– любое ВС должно соответствовать требованиям норм летной годности (Регламент Европейской Комиссии (ЕС) 1178/2011);
– пригодность воздушного судна к полетам во всех условиях, для которых оно было спроектировано, и которым, следовательно, может подвергаться (Регламент Европейской комиссии № 748/2012);
– состояние воздушного судна, двигателя, воздушного винта или его части, когда они соответствуют утвержденной конструкции и находятся в состоянии, обеспечивающем безопасную эксплуатацию [Агентство..., б.г.];
– готовность ВС к безопасному полету (Code of Federal Regulations Title 21);
– пригодный для полетов самолет как самолет, который соответствует своему типовому проекту и находится в состоянии, пригодном для безопасного полета (Свод федеральных постановлений 14 CFR «Общие требования», США, Code of Federal Regulations Title 14);
– способность воздушного судна или другого летательного аппарата или системы работать без существенного риска для экипажа, наземного персонала, пассажиров (при

⁵ ИКАО. Приложение 8: Летная годность воздушных судов. 13-е изд.; Июль 2022. Канада, Монреаль: ИКАО, 2022. 378 с.

необходимости) или для населения, над которым пролетают такие летательные аппараты [Leon Purtona, 2013] и др.;
– способность воздушного судна или другого летательного аппарата или системы эксплуатироваться в полете и на земле без существенного риска для экипажа, наземного персонала, пассажиров или третьих сторон; это технический параметр материальной части на протяжении всего ее жизненного цикла» [Skybrary, s.a.];
– комплексная характеристика воздушного судна, определяющая его соответствие с действующими правилами по допуску данного воздушного судна к полету [Орган гражданской..., б.г.];
– сертификат летной годности удостоверяет способность воздушного судна выполнять безопасные полеты ..., действует до тех пор, пока воздушное судно соответствует нормам летной годности [Центральный банк данных..., б.г.];
– состояние ... гражданского воздушного судна, авиационного двигателя, воздушного винта, при котором они соответствуют типовой конструкции или характеристикам, установленным актом оценки воздушного судна на его соответствие требованиям к летной годности и требованиям в области охраны окружающей среды от воздействия деятельности в области авиации, и способны обеспечивать их безопасную эксплуатацию ⁶ ;
– состояние гражданского воздушного судна, авиационного двигателя, воздушного винта, при котором они соответствуют типовой конструкции и способны обеспечивать их безопасную эксплуатацию ⁷ ;
– состояние образца авиационной техники, характеризующее его соответствие применимым требованиям к летной годности и пригодность к выполнению безопасного полета в пределах установленных эксплуатационных ограничений и методов эксплуатации ⁸ ;
– комплексное свойство ВС, определяемое реализованными в его конструкции принципами и конструктивно-технологическими решениями и позволяющее совершать безопасные полеты в заданных условиях и при установленных методах эксплуатации ⁹ ;
– характеристика ВС, определяемая предусмотренными и реализованными в его конструкции и летных качествах принципами, позволяющими совершать безопасный полет (т. е. обеспечивающими возможность выполнения полета с приемлемым уровнем риска) в ожидаемых условиях ¹⁰ .

Согласно ИКАО, летная годность определяется соответствием конструкции и пригодностью для безопасной эксплуатации. В правилах Агентства гражданской авиации Словении подчеркивается соответствие состояния двигателя и винта утвержденной конструкции для безопасной эксплуатации. В данных случаях основой термина является соответствие утвержденной конструкции.

⁶ Воздушный кодекс Российской Федерации от 19.03.1997 № 60-ФЗ (ред. от 08.08.2024)

⁷ ГОСТ Р 59815–2021. Национальный стандарт. Система технического обслуживания и ремонта авиационной техники. Организация работ по техническому обслуживанию авиационной техники. Основные положения: издание официальное: утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 24 ноября 2021 г. № 1571-ст. М.: Российский институт стандартизации, 2021. 24 с.

⁸ ГОСТ Р 58849–2020. Авиационная техника. Порядок создания. Общие положения: издание официальное: утв. Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 апр. 2020 г. № 176-ст. М.: Стандартинформ, 2020. 62 с.

⁹ Смирнов Н. Н. Основы теории технической эксплуатации летательных аппаратов: учебник / Н. Н. Смирнов, Ю. М. Чинючин. М.: Московский государственный технический университет гражданской авиации, 2015. 505 с. EDN NPWFEN

¹⁰ Зубков Б. В. Безопасность полетов: учебник / Б. В. Зубков, С. Е. Призоров; под редакцией Б. В. Зубкова. Ульяновск: УВАУ ГА(И), 2012. 451 с.

Регламент Европейского Союза требует соответствия ВС нормам летной годности, при этом в Регламенте Европейской комиссии №748/2012 говорится о пригодности ВС к полетам во всех условиях эксплуатации, для которых оно было спроектировано. Внимание акцентировано на нормативные требования к условиям эксплуатации.

В канадских правилах упор делается на соответствие типовой конструкции и безопасности для полетов. В США (Code of Federal Regulations) летная годность определяется готовностью к безопасному полету. В обоих случаях упор делается на безопасность полета ВС.

В Республике Молдова летная годность рассматривается как комплексная характеристика, соответствующая действующим правилам. В Воздушном кодексе Российской Федерации подчеркивается соответствие типовой конструкции и безопасной эксплуатации. В данных случаях летная годность рассматривается как комплексная характеристика.

Во многих определениях подтверждающим документом способности ВС выполнять безопасные полеты является сертификат летной годности.

На рисунке 1 представлен алгоритм контент-анализа определений термина «Летная годность» ВС на основе различных международных официальных документов гражданской авиации, представленных в таблице 1.

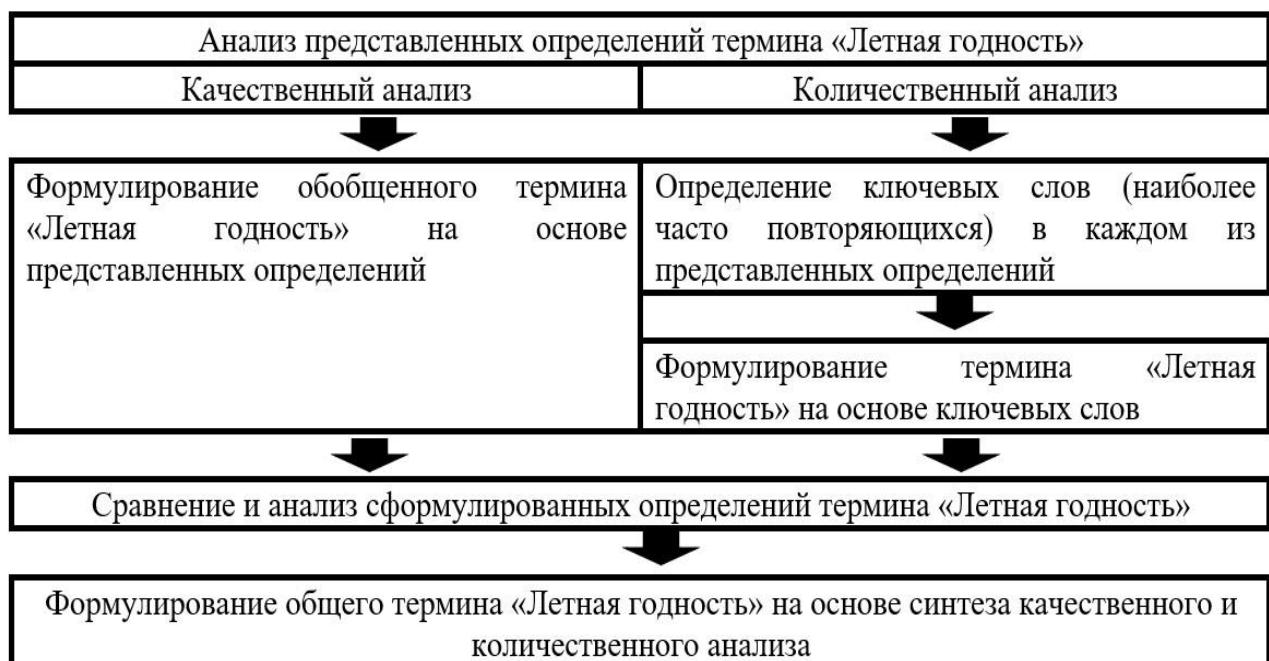


Рисунок 1 – Алгоритм контент-анализа определений термина «Летная годность»

С целью выполнения контент-анализа представленных определений и выявления основных ключевых понятий, заложенных в их содержании, предлагается выполнить ряд действий с использованием инструментария генеративного искусственного интеллекта ChatGPT (от англ. Generative Pre-trained Transformer – «генеративный предварительно обученный трансформер»).

1. Качественный контент-анализ представленных определений термина по таблице 1 и сравнение их ключевых элементов:

- а) все определения подчеркивают важность соответствия воздушного судна установленным нормам и стандартам летной годности. Они акцентируют внимание на состоянии ВС, его двигателя и воздушного винта, а также на их способности обеспечивать безопасные полеты;
- б) практически каждое определение упоминает состояние воздушного судна, двигателя и воздушного винта как один из основных факторов, которые влияют на его летную годность. Они должны соответствовать утвержденной конструкции и быть пригодными для безопасной эксплуатации;
- с) многие определения указывают на необходимость соответствия требованиям и нормам летной годности. Это подчеркивает важность сертификации и контроля за соблюдением стандартов;
- д) определения акцентируют внимание на способности ВС выполнять полеты в условиях, для которых оно было спроектировано. Это включает в себя оценку состояния компонентов ВС и гарантированную безопасность полетов;
- е) в большинстве определений предусмотрены аспекты, касающиеся безопасной эксплуатации. Это включает минимизацию рисков для экипажа, пассажиров и населения на земле;
- ф) несколько определений говорят о значении сертификата летной годности как документа, удостоверяющего соответствие ВС установленным требованиям. Это является гарантией для всех заинтересованных сторон о том, что воздушное судно безопасно для эксплуатации;
- г) некоторые определения более детализированы и структурированы, чем другие. Например, одни определения подчеркивают необходимость соответствия конструктивно-технологическим решениям, в то время как другие акцентируют внимание на общем состоянии летательного аппарата;
- х) некоторые определения детализируют аспекты эксплуатации, такие как установленные эксплуатационные ограничения и методы эксплуатации, в то время как другие определения не охватывают эти аспекты;
- и) некоторые определения явно указывают на необходимость минимизации рисков, что является критически важным аспектом летной годности. Другие менее акцентируют внимание на этом аспекте и больше сосредоточены на технических характеристиках.

2. Определение обобщенного термина «Летная годность» на основе представленных определений при проведении качественного анализа.

Представленное ниже определение (первое определение) на основе качественного анализа отражает ключевые аспекты, такие как состояние компонентов, соответствие нормам и делается акцент на безопасности, что важно для понимания концепции летной годности в авиации.

Первое определение: «*Летная годность – это способность воздушного судна, его двигателя и воздушного винта находиться в состоянии, соответствующем утвержденной конструкции и действующим нормам, обеспечивая безопасную эксплуатацию при выполнении полетов в условиях, для которых они были спроектированы. Летная годность включает в себя*

соблюдение требований к техническим характеристикам, минимизацию рисков для экипажа, пассажиров и населения, а также наличие соответствующего сертификата летной годности, удостоверяющего соответствие ВС установленным стандартам и правилам»¹¹.

3. Качественный контент-анализ, т.е. определение ключевых слов (наиболее часто повторяющихся, совпадающих) в каждом из представленных определений.

Для анализа совпадающих слов в приведенных определениях (Таблица 1) важно выявить уникальные термины (ключевые слова) и их частоту в каждой из строк, а затем определить количество повторений. В определениях имеются общие термины, такие как «воздушное судно» (ВС), «двигатель», «воздушный винт», «безопасный полет», «пригодность», «конструкция», «нормы летной годности» и т.д.

Выделяются термины, которые наиболее часто повторяются в определениях (Таблица 2).

Таблица 2 – Ключевые слова, наиболее часто повторяющиеся в определениях

Ключевое слово	Частота повторений	Примечание
Воздушное судно (ВС)	8 повторений	упоминается в контексте его состояния, соответствия и способности к полетам
Состояние	7 повторений	упоминается в контексте состояния ВС, двигателя и винта
Конструкция	6 повторений	упоминается в отношении соответствия конструкций и нормам
Безопасный полет	5 повторений	упоминается в контексте способности судна совершать безопасные полеты
Пригодность	5 повторений	упоминается в отношении состояния или способности воздушного судна
Двигатель	4 повторения	упоминается в контексте его соответствия и состояния
Воздушный винт	4 повторения	упоминается в контексте его соответствия
Нормы летной годности	4 повторения	упоминается в отношении требований, которым должно соответствовать ВС
Способность	3 повторения	упоминается в контексте способности к безопасной эксплуатации
Комплексная характеристика	2 повторения	упоминается в контексте определения соответствия

На основе анализа можно сделать вывод, что термины, такие как «воздушное судно», «состояние», «конструкция», «безопасный полет» и «пригодность» являются ключевыми в определениях, связанных с летной годностью. Эти термины подчеркивают аспекты, связанные с безопасностью, соответствием требованиям и характеристиками воздушного судна.

4. Формулирование термина «Летная годность» на основе количественного анализа ключевых слов.

¹¹ ChatGPT-4 // [Электронный ресурс]. – URL: https://t.me/Chat_GPT4_rubot/ (дата обращения: 05.03.2025)

На основе анализа ключевых слов сформулировано понятие «Летная годность» следующим образом (второе определение):

Второе определение: «*Летная годность – это состояние ВС, при котором оно, включая его двигатель и воздушный винт, соответствует утвержденной конструкции и действующим нормам летной годности, что обеспечивает возможность безопасного выполнения полетов. Летная годность включает в себя оценку пригодности воздушного судна к эксплуатации в различных условиях, соответствие типовым проектам и требованиям к техническим характеристикам. Она подтверждается наличием сертификата летной годности, который удостоверяет способность воздушного судна эффективно и безопасно работать без существенного риска для экипажа, пассажиров и населения*»¹².

Этот термин охватывает важные моменты, связанные с безопасностью выполнения полета, соответствием конструкции ВС нормам летной годности, а также с необходимыми процедурами сертификации.

5. Сравнение сформулированных определений термина «Летная годность» на основе синтеза качественного и количественного анализа.

В таблице 3 представлен сравнительный анализ сформулированных определений термина «Летная годность» на основе структуры, условий эксплуатации, риска и безопасности, а также сертификации.

Таблица 3 – Сравнительный анализ определений термина «Летная годность»

Первое определение (качественный анализ)	Второе определение (количественный анализ)
1. Структура определения:	
Первое определение фокусируется на <u>«способности»</u> воздушного судна выполнять полеты, при этом делается акцент на активном характере (способность) судна	Второе определение сосредоточено на <u>«состоянии»</u> ВС, подчеркивая статический аспект (состояние), в котором судно должно находиться, чтобы считаться пригодным к выполнению полета
2. Проектирование и эксплуатация (использование):	
Первое определение подразумевает важность проектирования в контексте оценки летной годности в условиях эксплуатации	Второе определение сфокусировано на пригодности воздушного судна к эксплуатации в различных условиях, но в меньшей мере на проектных аспектах
3. Риски безопасной эксплуатации:	
В обоих определениях подчеркивается важность уменьшения вероятности наступления неблагоприятного свершения события (риска)	
В первом определении обращается внимание на соблюдение требований к техническим характеристикам в контексте минимизации рисков для экипажа, пассажиров и населения	Во втором определении обращается внимание на подтверждение способности воздушного судна работать без существенного риска

¹² ChatGPT-4 // [Электронный ресурс]. – URL: https://t.me/Chat_GPT4_rubot/ (дата обращения: 05.03.2025)

Первое определение (качественный анализ)	Второе определение (количественный анализ)
4. Сертификация воздушного судна:	
В обоих определениях упоминается сертификат летной годности	
В первом определении говорится о сертификате летной годности как о документе, который удостоверяет соответствие ВС установленным стандартам и правилам	Второе определение акцентирует внимание на наличие сертификата летной годности, который удостоверяет способность воздушного судна функционировать эффективно и безопасно
Общие черты	
В обоих определениях акцентируется внимание на соответствии ВС утвержденной конструкции и действующим нормам, что является ключевым моментом для понимания летной годности, при этом подчеркивается важность сертификата летной годности как подтверждающего документа, который удостоверяет пригодность ВС к безопасным полетам	
Вывод:	
Первое определение более акцентировано на способности и условиях эксплуатации ВС	Второе определение акцентировано на состоянии и подтверждении соответствия ВС

Сгенерированные формулировки термина «Летная годность» охватывают основные и важные характеристики летной годности воздушного судна и содержат ключевые моменты, связанные с безопасной эксплуатацией при соответствии воздушного судна конструктивным требованиям, но они фокусируются на разных аспектах.

Для более полного представления о понятии «Летная годность» целесообразно синтезировать оба определения, что позволит лучше понять смысловую суть данного термина.

6. Формулировка общего термина «Летная годность» на основе синтеза качественного и количественного анализа.

Общее сгенерированное определение термина «Летная годность» воздушного судна, основанное на представленных выше определениях, может быть сформулировано следующим образом:

«Летная годность – это состояние, при котором воздушное судно, включая его двигатель и воздушный винт, соответствует утвержденной конструкции и действующим нормам летной годности, что обеспечивает его способность к безопасному выполнению полетов в условиях, для которых оно было спроектировано. Летная годность включает в себя соблюдение требований к техническим характеристикам, оценку пригодности к эксплуатации в различных условиях и минимизацию рисков для экипажа, пассажиров и населения. Данная годность подтверждается наличием сертификата летной годности, который удостоверяет способность воздушного судна эффективно и безопасно функционировать без существенного риска»¹³.

¹³ ChatGPT-4 // [Электронный ресурс]. – URL: https://t.me/Chat_GPT4_rubot/ (дата обращения: 05.03.2025)

Такое синтезированное определение учитывает ключевые понятия, представленные в обеих исходных формулировках, и предлагает целостное понимание термина.

Сгенерированное на основе синтеза качественного и количественного анализа определение «Летная годность» ВС может оказать помощь в дальнейшем уточнении и стандартизации определения в международной практике, в разработке национальных регуляторных документов и норм, касающихся данного термина. Корректная трактовка «Летной годности» позволит более эффективно выявлять потенциальные риски и способствовать повышению эффективности нормативного регулирования и, как следствие, безопасности полетов.

Conclusion (Заключение)

Применение при анализе определений термина «Летная годность» ВС инструментария в виде искусственного интеллекта ChatGPT позволяет упростить решение рутинных задач по определению ключевых характеристик и свойств понятий в большом объеме трактовок определений.

По мнению авторов, поставленная цель исследования была достигнута, представленная формулировка термина «Летная годность» сглаживает различия в подходах к оценке летной годности и учитывает разные сферы интересов профессиональной деятельности на основе ясности и точности, краткости и лаконичности, что способствует лучшему пониманию и использованию термина в области знаний обучающихся и профессиональных работников гражданской авиации.

Летная годность – это многогранное понятие, включающее в себя множество факторов: от соответствия конструкции до безопасной эксплуатации, при этом оно продолжает эволюционировать в свете новых технологий и подходов к обеспечению безопасности полетов. Представленное определение не является аксиомой, однако оно может быть основой для обсуждения (дискуссии) в научных кругах в области гражданской авиации.

Библиографический список

Агентство гражданской авиации Словении (Civil Aviation Agency Slovenia (CAA) // [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.caa.si/en/airworthiness.html> (дата обращения: 03.03.2025).

Бондаренко В. Г. Вопросы методологии обеспечения надежности, летной годности и безопасности полетов самолетов гражданской авиации // К: Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета им. академика М.Ф. Решетнева. 2005. № 3 С. 109-113. EDN HSRCIR.

Гипич Г. Н. Обеспечение и поддержание летной годности воздушных судов гражданской авиации (Теория и практика): специальность 05.22.14 «Эксплуатация воздушного транспорта»: диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Гипич Геннадий Николаевич. Москва, 2005. 334 с. EDN NNPZUD.

Далецкий С. В. Апостериорный прогноз уровней летной годности воздушных судов / С. В. Далецкий, И. Д. Дацков // Научный вестник ГосНИИ ГА. 2017. № 16(327). С. 37-44. EDN YJXYGN.

Далецкий С. В. Эффективность технической эксплуатации самолетов гражданской авиации / С. В. Далецкий, О. Я. Деркач, А. Н. Петров. М. : Воздушный транспорт, 2002. 216 с. EDN YPHPSA.

Ермаков А. Д. Поддержание и сохранение летной годности ВС на предприятии / А. Д. Ермаков // Актуальные аспекты развития воздушного транспорта (Авиатранс-2019): Материалы международной научно-практической конференции, приуроченной к 50-летию со дня основания Ростовского филиала МГТУ ГА. В 2-х томах, Ростов-на-Дону, 21–23 июня 2019 года. Том 2. Ростов-на-Дону: Общество с ограниченной ответственностью «Фонд науки и образования», 2019. С. 462-465. EDN ZQHSCU.

Кочетова В. Н. Факторы, определяющие летную годность ВС и ее сохранение в процессе эксплуатации / В. Н. Кочетова, О. А. Гончарова // Авиация: прошлое, настоящее, будущее (Авиатранс-2020): материалы научно-практической конференции с международным участием, приуроченной к 75-й годовщине Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов, Ростов-на-Дону, 20–21 октября 2020 года. Ростов-на-Дону: Общество с ограниченной ответственностью «Фонд науки и образования», 2020. С. 204-207. EDN CGWTDT.

Орган гражданской авиации Республика Молдова // [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.caa.md/ru/cadrul-normativ-1-121> (дата обращения: 03.03.2025)

Петров А. Н. Методология поддержания летной годности воздушного судна на основе управления эффективностью системы его технического обслуживания и ремонта // Научный вестник Московского государственного технического университета гражданской авиации. 2008. № 130. С. 33-41. EDN KVVGZV.

Савченко-Бельский В. Ю. Экономические риски авиапредприятий при изменениях летной годности воздушных судов / В. Ю. Савченко-Бельский, Р. А. Черепов // Вестник Бурятского государственного университета. Экономика и менеджмент. 2012. № 2. С. 145-153. EDN VIXKEN.

Ступаков В. Я. Проблемы обеспечения летной годности воздушных судов: экономические аспекты / В. Я. Ступаков // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Т. 12, № 9-1. С. 667-673. DOI 10.34670/AR.2022.68.55.074. EDN ITDUYQ.

Троцук И. В. Контент-анализ // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал // [Электронный ресурс] – 2024. URL: <https://bigenc.ru/c/kontent-analiz2-764443/?v=10557354> (дата обращения: 03.03.2025).

Центральный банк данных правовой информации Кыргызской Республики // [Электронный ресурс]. – URL: <http://cbd.minjust.gov.kg/111262/edition/929268/tu> (дата обращения: 03.03.2025).

Чинючин Ю. М. Летная годность воздушных судов в системе управления безопасностью полетов. В: Общество с ограниченной ответственностью «Издательство «Инфра-Инженерия», 2024. 188 с. EDN PUVIBP.

Purtona L. Military airworthiness management frameworks: a critical review / L. Purtona, K. Kourousisa // International Symposium on Aircraft Airworthiness, ISAA. 2013. С. 545-564.

Skybrary. [Электронный ресурс] – URL: <https://skybrary.aero/articles/airworthiness> (дата обращения: 03.03.2025).

References

Bondarenko V. G. (2005). Issues of methodology for ensuring reliability, airworthiness and flight safety of civil aviation aircraft. Bulletin of the Siberian State Aerospace University named after academician M.F. Reshetnev. (3): 109-113.

Central Database of Legal Information of the Kyrgyz Republic. Available at: <http://cbd.minjust.gov.kg/111262/edition/929268/ru> (accessed 3 March 2025).

Chinyuchin Yu. M. (2024). Airworthiness of aircraft in the flight safety management system. Vologda: Limited Liability Company Infra-Engineering Publishing House, 2024. 188 p.

Civil Aviation Agency Slovenia. CAA. Available at: <http://www-caa-si.translate.goog/en/airworthiness> (accessed 3 March 2025). (In Slovenia)

- Civil Aviation Authority of the Republic of Moldova. Available at: <http://www.caa.md/ru/cadrul-normativ-1-121> (accessed 3 March 2025). (In Moldova)
- Daletsky S. V., Dashkov I. D.* (2017). A posteriori forecast of aircraft airworthiness levels. *Scientific Bulletin of GosNII GA*. 16(327): 37-44.
- Daletsky S. V., Derkach O. Ya., Petrov A. N.* (2002). Efficiency of technical operation of civil aviation aircraft. Moscow: Air Transport, 2002. 216 p. 205.
- Ermakov A. D.* (2019). Maintaining and maintaining the airworthiness of aircraft at the enterprise. *Current aspects of the development of air transport (Aviatrans- 2019)*. 462-465.
- Hypich G. N.* (2005). Ensuring and maintaining the airworthiness of civil aviation aircraft (Theory and practice): specialty 05.22.14 «Operation of air transport»/ *Dissertation for the degree of Doctor of Technical Sciences*. Moscow. 2005. 334.
- Kochetova V. N., Goncharova O. A.* (2020). Factors determining the airworthiness of aircraft and its preservation during operation. *Aviation: past, present, future (Aviotrans-2020)*. 204-207.
- Petrov A. N.* (2008). Methodology for maintaining the airworthiness of an aircraft based on the efficiency management of its maintenance and repair system. *Scientific Bulletin of the Moscow State Technical University of Civil Aviation*. (130): 33-41.
- Purtona L., Kourousisa K.* (2013). Military airworthiness management frameworks: a critical review. *International Symposium on Aircraft Airworthiness, ISAA*. 545-564.
- Savchenko-Belsky V. Y., Cherepov R. A.* (2012). Economic risks of aviation enterprises with changes in the airworthiness of aircraft. *Bulletin of the Buryat State University*. (2): 145-153.
- Skybrary. Available at: <https://skybrary.aero/articles/airworthiness> (accessed 3 March 2025).
- Stupakov V. Ya.* (2022). Problems of ensuring the airworthiness of aircraft: economic aspects. *Economics: yesterday, today, tomorrow*. 12 (9-1): 667-673.
- Trotsuk I. V.* (2024). The Great Russian Encyclopedia: Scientific and Educational Portal Available at: <http://bigenc.ru/c/kontent-analiz2-764443/?v=10557354> (accessed 3 March 2025).