 © Авторы статьи / Authors of the article

ПРОЕКТИРОВАНИЕ И СТРОИТЕЛЬСТВО ДОРОГ, МЕТРОПОЛИТЕНОВ, АЭРОДРОМОВ, МОСТОВ И ТРАНСПОРТНЫХ ТОННЕЛЕЙ/DESIGN AND CONSTRUCTION OF ROADS, SUBWAYS, AIRFIELDS, BRIDGES AND TRANSPORT TUNNELS

DOI: https://doi.org/10.60797/mca.2026.78.4 EDN: ACMHVV

ПАССИВНАЯ ЗАЩИТА ОБЪЕКТОВ НАЗЕМНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ОТ БПЛА: НОРМАТИВНАЯ ПРИМЕНИМОСТЬ И ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ

Научная статья

Егорова И.Н.[1, *]

[1] Тульский государственный университет, Москва, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (79175126067[at]ya.ru)

Предложена: 06.10.2026; Принята: 28.10.2026; Опубликована: 20.11.2026

Аннотация

Цель исследования — определить границы применимости открытых документов по пассивной защите от беспилотных летательных аппаратов к объектам наземной космической инфраструктуры и предложить способ документирования решений, требующих отраслевого обоснования. Применены функциональная группировка объектов, анализ нормативных отсылок и авторское кодирование десяти критериев проектирования. Количественная оценка ограничена СП 542.1325800.2024 с Изменением № 1; правительственные требования и рекомендации иной ведомственной адресности анализируются раздельно по их функциям. Введён условный индекс детализации положений СП с учётом применимости критериев к пяти группам объектов. Для полного набора критериев индекс составляет 0,45 при равных весах и 0,417 при авторских весах; при изменении весов в пределах от 1 до 3 точные границы равны 9/28 и 13/24. Альтернативное кодирование трёх интерпретационно чувствительных критериев изменяет равновзвешенную оценку до 0,60. Результаты характеризуют модель содержания документа и не измеряют безопасность объектов или полноту законодательства. СП допускает назначение уровня защиты заказчиком; в исследованном корпусе не выявлена единая отраслевая методика обоснования, что не тождественно отсутствию правового механизма. Специальные положения о воздействиях при пуске и совместимости с радиотехническими средствами в исследованном СП не выявлены; это не доказывает отсутствия соответствующих требований в иных источниках. Предложены типология нормативных неопределённостей и паспорт обоснования защиты, связывающий объект, исходные данные, допустимые последствия, проектные проверки и ответственность за актуализацию.

Ключевые слова: наземная космическая инфраструктура, беспилотный летательный аппарат, пассивная защита, нормативная применимость, задание на проектирование, уровень защиты, приемлемый ущерб, прослеживаемость решений.

PASSIVE PROTECTION OF GROUND-BASED SPACE INFRASTRUCTURE FACILITIES AGAINST UAVS: REGULATORY APPLICABILITY AND TRACEABILITY OF DESIGN SOLUTIONS

Research article

Egorova I.N.[1, *]

[1] Crocus Group, Moscow, Russian Federation

* Corresponding author (79175126067[at]ya.ru)

Suggested: 06.10.2026; Accepted: 28.10.2026; Published: 20.11.2026

Abstract

The aim of the study is to determine the limits of applicability of publicly available documents on passive defence against unmanned aerial vehicles to ground-based space infrastructure facilities and to suggest a method for documenting solutions requiring sector-specific substantiation. The functional grouping of facilities, an analysis of regulatory references and the authors' own coding of ten design criteria were applied. The quantitative evaluation is limited to CP 542.1325800.2024 with Amendment No. 1; government requirements and recommendations from other departments are analysed separately according to their functions. A conditional index of detail for the provisions of SP has been introduced, taking into account the applicability of the criteria to five groups of facilities. For the full set of criteria, the index is 0.45 with equal weights and 0.417 with author-defined weights; when weights vary between 1 and 3, the exact boundaries are 9/28 and 13/24. Alternative coding of three interpretation-sensitive criteria alters the equally weighted assessment to 0.60. The results characterise the document's content model and do not measure the safety of facilities or the comprehensiveness of the legislation. The CP permits the client to specify the level of protection; no uniform sector-specific methodology for justification was identified in the corpus studied, which is not equivalent to the absence of a legal mechanism. No specific provisions regarding launch impacts or compatibility with radio equipment were identified in the studied CP; this does not prove that there are no relevant requirements in other sources. A typology of regulatory uncertainties and a protection justification specification have been proposed, linking the facility, initial data, acceptable consequences, design checks and responsibility for updating.

Keywords: ground-based space infrastructure, unmanned aerial vehicle, passive protection, regulatory applicability, design brief, protection level, acceptable damage, traceability of decisions.

 © Авторы статьи / Authors of the article

Введение

Статья 18 Закона Российской Федерации «О космической деятельности» относит к космической инфраструктуре, в частности, космодромы, стартовые и командно-измерительные комплексы, центры управления полётами и пункты обработки информации [1]. Объекты космической инфраструктуры включены в перечень особо опасных и технически сложных объектов [2, Ст. 48.1, Ч. 1, П. 5]. При этом правовой статус конкретного здания, сооружения или оборудования определяется его идентификацией и применимыми требованиями, а не только расположением на территории космодрома [3, Ст. 4]. Для технических комплексов значимы также технологическая связность и условия эксплуатации инфраструктуры [4].

Развитие пассивных средств противодействия БПЛА отражено в обзоре защитных ограждающих конструкций (ЗОК) [5], исследовании методологии их проектирования [6] и работе по вантовым системам [7]. Эти публикации рассматривают конструктивные решения и расчётные задачи. Настоящее исследование сосредоточено на другом вопросе: каким документом и каким участником обосновываются исходные требования к защите, а затем подтверждается их исполнение. Сопоставление ограничено указанными работами; приоритет перед всем массивом исследований не заявляется.

Общестроительную основу анализа составляет СП 542.1325800.2024 [8] с Изменением № 1 [9]. Требования к антитеррористической защищённости объектов, подпадающих под постановление Правительства Российской Федерации от 20.03.2019 № 286 [10], дополнены в 2026 году положением об оснащении потенциально опасных участков и критических элементов средствами пассивной защиты [11]. Наличие этих двух уровней регулирования ещё не определяет, как в конкретном проекте выбираются исходные параметры и проверяется совместимость защиты с технологией объекта.

Цель работы — установить границы применимости исследованных открытых документов к функциональным группам НКИ и разработать процедуру прослеживаемого обоснования проектных решений. Для этого разграничены правовая применимость, наличие технического положения и достаточность исходных данных; сформированы десять критериев; выполнены расчёт условного индекса и анализ чувствительности; предложены типология неопределённостей и паспорт обоснования защиты.

Научный вклад состоит в операционализации этих трёх аспектов применительно к НКИ, использовании групповых масок критериев и объединении нормативной аргументации с документированием проектных решений. Нормированная сумма баллов используется как вспомогательный аналитический инструмент. Работа не предлагает нового математического метода и не устанавливает нормативный порог достаточности защиты.

Методы и принципы исследования

2.1. Границы корпуса и юридическая применимость

Временная граница анализа — 23 октября 2026 года. Исследованы тексты СП в исходной редакции и Изменения № 1, а также положения постановления № 286 в редакции от 19.08.2026. Реквизиты изменения СП сверены с карточкой Росстандарта: утверждение — 25.08.2026, введение в действие — 26.09.2026, регистрация — 05.10.2026 [9]. При чтении положения исходной редакции заменялись либо исключались согласно тексту изменения; карточка документа не использовалась вместо его содержания.

Критериями включения в доказательную основу служили связь с предметом исследования, идентифицируемая редакция и доступность текста проверяемого положения. Официальная публикация, републикация полного текста и вторичное описание различались по происхождению. Наличие открытой републикации само по себе не подтверждает юридическую обязательность документа. Источники, доступные только в пересказе без первичного текста, не использовались для присвоения баллов. Поиск был целевым и не претендует на систематический обзор всех отраслевых и объектовых документов.

Таблица 1 - Роли источников и границы их использования

DOI: https://doi.org/10.60797/mca.2026.78.4.1

Источник	Исследуемая функция	Использование в работе
СП 542 и Изменение № 1 [8], [9]	Проектирование ЗОК, исходные решения, расчёт и эксплуатация	Единственный объект количественного кодирования; проверка по совмещённым текстам
Постановление № 286 и изменения № 1027 [10], [11]	Организация антитеррористической защищённости, категорирование, исходные данные	Правовой и функциональный анализ; индекс технической детализации не рассчитывается
Федеральный закон № 384-ФЗ и правила реестра [3], [12]	Способы подтверждения соответствия и правовой режим требований	Проверка правовых оснований; не оцениваются по инженерной шкале
Рекомендации МЧС России 2024 года [13]	Инженерные решения для объектов МЧС России	Сопоставление ведомственной адресности; без балльного переноса на НКИ

 © Авторы статьи / Authors of the article

Источник	Исследуемая функция	Использование в работе
UFC 4-020-01, редакция 11.09.2008 [14]	Процедура разработки исходных требований к защите	Методологическая аналогия; не нормативное основание проекта в РФ

Применимость постановления № 286 проверяется отдельно от функциональной принадлежности объекта. Пункт 3 требований содержит исключения, в том числе для объектов транспортной инфраструктуры и ТЭК на соответствующих территориях. Поэтому функциональная группа обеспечивающей инфраструктуры не означает автоматического распространения одного антитеррористического режима на каждый входящий в неё объект [10, Пп. 2–3].

Статья 6 Федерального закона № 384-ФЗ различает национальные стандарты и своды правил, иностранные документы, стандарты организаций и результаты иных способов обоснования соответствия. Для требований национальных стандартов и СП существенны включение в реестр и применимость к предмету проверки; порядок ведения реестра установлен постановлением № 1417 [3, Ст. 6], [12]. В этой работе не устанавливается состав реестровых позиций СП и не утверждается обязательность всех его положений. Индекс содержания документа не используется для вывода о соответствии конкретного проекта реестру.

Части 5.1–7 статьи 15 закона № 384-ФЗ предусматривают обоснование проектных решений, в том числе исследованиями, расчётами, испытаниями, моделированием и оценкой риска при отсутствии соответствующих требований в документах по стандартизации [3]. Следовательно, отсутствие специальной нормы в одном СП ещё не означает отсутствие правового способа обосновать решение. Для признания пробела всего регулирования потребовался бы более широкий анализ, включающий иные применимые нормы и документы конкретного объекта.

2.2. Функциональные группы и критерии

Авторская группировка объектов основана на их функции и характере взаимодействия с ЗОК. Она не заменяет юридическое категорирование и не является классификацией угроз. Приведённые в таблице 2 факторы рассматриваются как инженерные предпосылки выбора критериев, а не как результаты натурных испытаний.

Таблица 2 - Функциональные группы НКИ и основания выбора критериев

DOI: https://doi.org/10.60797/mca.2026.78.4.2

Код	Типовые объекты	Фактор взаимодействия с защитой	Граница интерпретации
А	Стартовые комплексы и пусковые установки	Воздействия при пуске, высотные конструкции, взаимодействие с системами заправки и радиосредствами	Применимость каждого фактора уточняется для конкретного элемента
Б	Технические комплексы и монтажно-испытательные корпуса	Большие пролёты, крупногабаритные проёмы, перемещение изделий и работа подъёмных средств	Исследуется совместимость ЗОК с технологическими операциями
В	Объекты хранения и заправки компонентов топлива	Свойства обращающихся веществ, взрывопожароопасность, доступ для обслуживания	Классификация зон устанавливается документацией объекта
Г	Командно-измерительные и радиотехнические средства	Сохранение функций радиотехнического оборудования при размещении защитных конструкций	Не задаются характеристики оборудования и расчётные параметры
Д	Энергетическая, коммунальная и транспортная инфраструктура	Протяжённость систем, ремонтный доступ и непрерывность обеспечивающих функций	Правовой режим определяется для каждого объекта отдельно

 © Авторы статьи / Authors of the article

Введён признак $a_i g$: значение 1 означает, что критерий i включён в модель группы g, значение 0 — что он не включён в её базовую маску. Это аналитическое решение, а не утверждение о неприменимости требования к любому реальному объекту данной группы. Например, наличие взрывоопасной зоны или специального радиосредства требует расширить маску. Исключение критерия из знаменателя допускается только после фиксации причины в документации оценки.

Критерий 2 относится к прослеживаемости расчётных характеристик БПЛА, а не к заранее предполагаемому тяжёлому классу аппаратов. Тип и параметры угрозы не выводятся из функционального назначения объекта без самостоятельного обоснования. Критерии 1 и 2 разделены по проверяемому результату: первый касается выбора требуемой защиты и допустимых последствий, второй — происхождения и фиксации исходных характеристик воздействия.

2.3. Протокол кодирования

Оценка s_i присваивалась положениям СП по авторской порядковой шкале: 2 — критерий обеспечен прямо сформулированным правилом или процедурой в пределах его постановки; 1 — имеется общее, отсылочное либо частичное положение, требующее дополнительных исходных данных или адаптации к НКИ; 0 — специальное положение по критерию в исследованном тексте СП не выявлено. Ноль не означает отсутствия нормы во всём законодательстве. Для источника, содержание которого невозможно проверить, предусмотрен статус «не оценено»; он не заменяется нулём.

Единицей кодирования является критерий, а единицей доказательства — конкретный пункт, таблица либо их совокупность. Последовательность оценки включает формулировку ожидаемого результата, установление действующего текста, фиксацию положительного нормативного основания и объяснение того, чего не хватает до следующего балла. Для нулевой оценки фиксируется граница просмотренного документа. Полный протокол приведён в приложении А. Взаимосвязанные критерии не считаются статистически независимыми.

Кодирование выполнено одним исследователем. Согласованность независимых экспертов не измерялась; баллы не представлены как результат коллективной экспертизы. Для уменьшения зависимости вывода от единственной интерпретации дополнительно проверены альтернативные оценки критериев 1, 3 и 9. Их выбор обусловлен тем, что один читатель может считать достаточным общее правило СП, а другой — требовать отраслевой конкретизации.

2.4. Индекс и проверка чувствительности

Для группы g условный индекс детализации положений СП рассчитывается по формуле:

$$K_g(w) = \frac{\sum_{i=1}^{10} a_{ig} w_i \; s_i}{2 \sum_{i=1}^{10} a_{ig} w_i}$$

где суммирование выполняется по десяти критериям; $w_i > 0$ — вес критерия. При всех $a_i g = 1$ формула даёт справочную оценку полного набора критериев K_0. Она не является средним значением по группам объектов. Равные веса используются как прозрачная базовая конвенция, не требующая утверждать, что значимость критериев объективно одинакова.

Нормированное суммирование порядковых баллов предполагает условное равенство переходов 0–1 и 1–2. Поэтому K характеризует только принятую модель и не интерпретируется как процент нормативной обеспеченности, вероятность сохранения объекта или доля выполненных обязательных требований. Порогов «безопасно» и «небезопасно» для него не устанавливается. При непроверенной оценке индекс не рассчитывается как окончательное число; используются допустимые сценарии либо интервал.

Дополнительный вектор весов принят равным (3; 3; 2; 3; 3; 3; 2; 2; 2; 1). Он задаёт исследовательский сценарий повышенного внимания к исходной угрозе и последствиям взаимодействия защиты с объектом; эти веса не выдаются за нормативно установленные или полученные коллективной экспертизой. Помимо этого независимо варьировался каждый вес в непрерывном интервале [1], [3].

При фиксированных остальных весах индекс имеет вид $(Aw_i + B)/(Cw_i + D)$ с положительным знаменателем; знак производной по w_i постоянен либо производная равна нулю. Поэтому существует вершина гиперпрямоугольника весов, на которой достигается каждый глобальный экстремум. Перебор $2^{10} = 1024$ вершин даёт точные границы для полного набора критериев. Для группы достаточно 2^m вершин по m включённым критериям. Эти границы не являются доверительными интервалами и не имеют вероятностной интерпретации.

Чувствительность баллов исследована отдельно от чувствительности весов: для критериев 1, 3 и 9 проверены значения 1 и 2 при неизменности остальных оценок. Все восемь сочетаний равноправны как аналитические сценарии; частоты их появления не означают вероятности. Такой расчёт показывает влияние трактовки общих положений, но не заменяет независимую экспертную проверку.

Основные результаты

3.1. Распределение нормативных функций

В редакции с Изменением № 1 область СП охватывает не только здания и сооружения, но и технологическое оборудование и открытые площадки [9, П. 1.1]. Изменены также определения уровня защиты и приемлемого ущерба, правила сочетаний нагрузок, требования к устойчивости и таблица этапов проектирования. Поэтому содержание изменения нельзя сводить к корректировке списка ссылочных документов.

Уровень защиты допускается принимать по документам по стандартизации либо по заданию на проектирование; таблица Б.1 предусматривает назначение заказчиком. Пункт 3.1.14 связывает приемлемый ущерб с решением эксплуатанта и его фиксацией в задании. Исходные характеристики БПЛА также подлежат отражению в задании; отсылка адресована рекомендациям Минстроя (издание 2026 года) [9, П. 3.1.14; Прим. к табл. 6.1–6.2; Табл. Б.1].

 © Авторы статьи / Authors of the article

Численные параметры из этих рекомендаций в настоящем исследовании не воспроизводятся и не считаются независимо проверенными.

Таким образом, правовой и проектный механизм принятия решения существует. Вместе с тем в исследованном СП и рассмотренных положениях постановления № 286 не выявлена единая методика, которая обосновывает переход от категории конкретного объекта НКИ и значимости его элемента к требуемому уровню защиты. Это вывод о границах открытого корпуса. Он не доказывает отсутствия внутренних отраслевых или объектовых методик и не означает, что любая произвольная запись заказчика обеспечивает соответствие всем требованиям безопасности.

Постановление № 286 устанавливает организационный контур: перечень мероприятий определяется для объекта, мероприятия отражаются в проектной документации и включаются в исходные данные и задание на проектирование с предусмотренным согласованием [10, Пп. 22–23, 27]. Дополнение 2026 года закрепляет пассивную защиту потенциально опасных участков и критических элементов [11]. Этот акт не оценивается как «слабый» из-за отсутствия в нём строительных расчётов: его предмет отличается от предмета СП.

Рекомендации МЧС России адресованы подразделениям МЧС и содержат собственные исходные предпосылки [13, Пп. 1.1–1.3]. Их открытая республикация позволяет проверить ведомственную адресность, но не превращает рекомендации в обязательную методику НКИ. Заимствование технического решения требует проверки исходных условий и допускается в исследовании только как предмет сравнительного анализа, без включения в индекс.

3.2. Матрица критериев

Таблица 3 - Авторская оценка детализации положений СП по критериям

DOI: https://doi.org/10.60797/mca.2026.78.4.3

№	Критерий	s_i	w_i	Базовая маска
1	Назначение и обоснование уровня защиты и приемлемого ущерба	1	3	А–Д
2	Прослеживаемость расчётных характеристик БПЛА	1	3	А–Д
3	Применение ЗОК к высотным и протяжённым сооружениям	1	2	А, Б, Д
4	Учёт воздействий при пуске	0	3	А
5	Совместимость с радиотехническим и средствами	0	3	А, Г
6	Размещение во взрывопожароопасных зонах	1	3	А, В
7	Климатические нагрузки и правила их сочетания с особыми	2	2	А–Д
8	Сохранение технологических операций и доступа	1	2	А, Б, В
9	Устойчивость при локальном повреждении и восстановимость	1	2	А–Д
10	Распределение проектных и эксплуатационных функций	1	1	А–Д

 © Авторы статьи / Authors of the article

Оценки относятся к критериям таблицы 3 в их точной формулировке. В частности, критерий 9 не сводится к числу защитных рубежей. Пункт 9.1.2.5 предусматривает расчёт устойчивости ЗОК при отказе отдельного опорного элемента или элемента висячей системы, а пункты 5.4 и 11.3–11.5 — ремонтопригодность и контроль [8], [9]. Эти положения образуют положительное основание для балла 1; трактовать их как полное отсутствие мер живучести нельзя. Балл 2 не принят в базовом кодировании, поскольку специальный порядок обеспечения непрерывности функций НКИ и приоритетов восстановления ими не задаётся.

По критерию 7 балл 2 означает наличие явного правила, а не независимое подтверждение его физической достаточности для любого объекта. Действующая редакция пункта 7.1.3 разделяет основные и особые сочетания и исключает перечисленные климатические воздействия из особого сочетания с воздействием БПЛА [9]. Поэтому запись о полном нормативном учёте не означает необходимости суммировать все нагрузки одновременно. Специальные воздействия конкретного объекта требуют самостоятельного анализа применимости.

По критериям 4 и 5 специальные положения в совмещённом тексте СП не выявлены. Пункт 4.1 одновременно требует учитывать действующие своды правил по проектированию и национальные стандарты [8]. Следовательно, нули показывают отсутствие специальной детализации внутри СП 542 и не устраняют необходимость проверки иных источников. Квалификация этих позиций как пробелов всего нормативного регулирования по результатам настоящей работы не производится.

3.3. Расчётные оценки и их границы

Таблица 4 - Условный индекс для базовых масок функциональных групп

DOI: https://doi.org/10.60797/mca.2026.78.4.4

Код	Критерии	m	Равные веса	Авторские веса	$w_i \in [1; 3]$
А	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	10	0,450	0,417	0,321–0,542
Б	1; 2; 3; 7; 8; 9; 10	7	0,571	0,567	0,526–0,667
В	1; 2; 6; 7; 8; 9; 10	7	0,571	0,563	0,526–0,667
Г	1; 2; 5; 7; 9; 10	6	0,500	0,464	0,375–0,625
Д	1; 2; 3; 7; 9; 10	6	0,583	0,577	0,531–0,688

Для полного набора критериев сумма баллов равна 9, поэтому $K_0 = 9/20 = 0,45$. При авторских весах сумма взвешенных баллов равна 20, сумма весов — 24 и $K_0(w) = 20/48 = 5/12 \approx 0,417$. Точные интервальные границы равны $9/28 \approx 0,321429$ и $13/24 \approx 0,541667$. В таблице 4 показаны округлённые значения; они не используются как точные верхние или нижние пределы.

Различия групповых оценок обусловлены составом знаменателя и профилем баллов. Более высокое значение для группы Д не доказывает большей безопасности обеспечивающей инфраструктуры: в её базовую маску не включены критерии 4, 5, 6 и 8, а конкретный объект может потребовать их включения. Для сопоставления реальных проектов необходимо сначала согласовать набор применимых критериев и единицу анализа. Ранжирование нормативных актов с разным предметом регулирования не выполнялось.

В проверке чувствительности баллов повышение оценок критериев 1, 3 и 9 с 1 до 2 изменяет K_0 при равных весах от 0,45 до 0,60. Это диапазон авторских интерпретаций трёх позиций, а не статистическая погрешность. При неизменных остальных баллах одновременное варьирование указанных оценок и весов [1; 3] расширяет диапазон до 9/28–7/9, то есть приблизительно 0,321429–0,777778. Поэтому модель не обосновывает универсальную характеристику регулирования как «низкополного». Более устойчивый результат — перечень конкретных положений, требующих проектного уточнения, с указанием их источников.

3.4. Типология нормативных неопределённостей

В работе различаются установленное отсутствие специального положения в исследованном документе и предполагаемый пробел регулирования. Последний требует проверки всего применимого нормативного массива. Для результатов настоящего анализа предлагается более узкая типология нормативных неопределённостей (табл. 5); её категории служат классификацией задач проектного обоснования, а не взаимоисключающими юридическими составами.

Таблица 5 - Типы неопределённости и проверяемый способ их разрешения

DOI: https://doi.org/10.60797/mca.2026.78.4.5

Тип	Диагностический признак	Результат разрешения
Процедурная	Полномочие принять решение есть, но в исследованном корпусе не выявлен единый	Зафиксированы основания выбора защиты, допустимые последствия и утверждающий

 © Авторы статьи / Authors of the article

Тип	Диагностический признак	Результат разрешения
	отраслевой способ его обоснования	участник
Отсылочная	Правило адресует расчёт к иному документу или исходным данным; доступность и редакция источника должны быть подтверждены	Указаны точный источник, редакция, порядок получения и пределы использования данных
Адаптационная	Общее правило имеется, но не описывает взаимодействие ЗОК с определяющей технологией НКИ	Установлены дополнительные проектные проверки и критерии их приёмки
Терминологическая	Документы используют разные единицы описания защищаемых элементов	Выполнено поэлементное сопоставление с обоснованием совпадений и различий

Термины «жизненно важный агрегат» в СП [8, П. 3.1.8] и «критический элемент» в требованиях к антитеррористической защищённости [10, П. 9] нельзя считать синонимами только по сходству назначения. Первое определение связано с прекращением функционирования объекта; второе применяется при оценке критических элементов в рамках категорирования. Для конкретного проекта требуется сопоставление состава элементов и оснований их выделения. Различие терминов само по себе не доказывает противоречия норм.

Разновременность принятия актов, распределение функций между участниками, различия объектов и режимы доступа к исходным данным могут объяснять возникновение неопределённостей. Это институциональные гипотезы. Для установления причинной связи необходимы материалы разработки документов, сведения о практике их применения или интервью участников. Наличие таких данных и эмпирическое подтверждение причин в настоящей работе не заявляются.

3.5. Прослеживаемое обоснование проектных решений

3.5.1. Сопоставление с зарубежным процедурным подходом

В UFC 4-020-01 в редакции 11.09.2008 разработка исходных требований разделена на последовательные действия: формирование группы планирования, определение защищаемых активов и их ценности, установление исходной проектной угрозы, выбор уровня защиты и проверка приемлемости риска [14, Гл. 3]. Документ использован как конкретный открытый пример процедурного подхода. Его рассмотрение не является обзором всего действующего зарубежного регулирования и не подтверждает применимость содержащихся в нём расчётных значений к НКИ.

Переносимым для российского проектирования является принцип документирования связи между исходными данными, допустимыми последствиями и принятым решением. Различия юрисдикций, классификаций объектов и шкал защиты исключают автоматический перенос зарубежного уровня на российскую категорию. Поэтому предлагается не таблица механического соответствия категорий и уровней, а проверяемая процедура обоснования выбора, совместимая с предусмотренной СП ролью задания на проектирование.

3.5.2. Паспорт обоснования защиты

Предлагаемый паспорт обоснования защиты — структурированная запись в составе исходных данных и пояснительных материалов проекта либо согласованное приложение к заданию. Это авторский инструмент управления прослеживаемостью; он не подменяет паспорт безопасности, акт категорирования, проектную документацию или обязательные согласования. Для каждого защищаемого элемента запись должна связывать основания выбора и документ, подтверждающий выполнение требований.

Таблица 6 - Минимальные поля паспорта обоснования защиты

DOI: https://doi.org/10.60797/mca.2026.78.4.6

Поле	Содержание записи	Проверяемое подтверждение
Объект и правовой режим	Идентификатор элемента, функциональная группа, границы защиты, применимый антитеррористический режим	Документы идентификации; ссылка на акт категорирования в пределах допустимого доступа
Защищаемая функция	Последствия утраты функции, сопоставление критического элемента и жизненно важного агрегата	Согласованное поэлементное описание без автоматического приравнивания терминов
Исходные данные	Редакция источника расчётной угрозы и порядок получения данных	Реквизиты источника и факт получения; значения хранятся с соблюдением режима доступа

 © Авторы статьи / Authors of the article

Поле	Содержание записи	Проверяемое подтверждение
Требуемая защита	Принятый уровень, приемлемый ущерб и основания выбора	Задание на проектирование и документированное решение уполномоченного участника
Совместимость	Перечень применимых критериев и специальных проверок	Расчёт, испытание, моделирование либо другое надлежащее обоснование по предмету проверки
Исполнение и приёмка	Связь требований с разделами проекта и приёмочными проверками	Идентификаторы проектных решений и подтверждающих документов
Ответственность и изменения	Кто предоставляет данные, разрабатывает решение, согласует его, контролирует состояние и актуализирует запись	Распределение функций в документах проекта и эксплуатации; основания пересмотра

Последовательность применения паспорта включает пять действий. Сначала устанавливаются объект и применимые режимы. Затем совместно с эксплуатантом определяются защищаемые функции, допустимые последствия и источник данных. Далее заказчик фиксирует исходные требования, а проектировщик связывает их с обоснованиями и специальными проверками. После этого результаты согласуются и передаются в составе предусмотренных документов. При изменении исходных данных или технологии запись актуализируется с указанием затронутых решений.

Не предполагается, что категория опасности сама по себе однозначно задаёт номер уровня защиты. В предложенной процедуре категория является одним из исходных оснований наряду с последствиями утраты функции и результатами анализа условий объекта. Численная таблица соответствия требует самостоятельного отраслевого обоснования; заменять её произвольным правилом в данной статье было бы методологически некорректно.

3.6. Связь с действующим алгоритмом СП

Таблица Б.1 в редакции Изменения № 1 содержит 18 этапов. В частности, этап 2 посвящён приемлемому ущербу, этап 16 — экспериментальному обоснованию, а этап 18 — оформлению проектной документации [9]. Распределение эксплуатационных функций поэтому связывается с разделом 11 и передачей документации, а не с этапом 16.

Таблица 7 - Включение авторской процедуры в алгоритм СП

DOI: https://doi.org/10.60797/mca.2026.78.4.7

Место	Предлагаемое действие	Документируемый результат
До этапа 1	Идентифицировать объект, правовой режим и защищаемые функции	Перечень применимых источников и элементов
Этапы 1–4	Установить основания уровня защиты, приемлемого ущерба и исходных параметров	Связанные записи задания и паспорта обоснования
Этапы 6–9	Уточнить требования к устройству ЗОК при разработке предварительных и основных технических решений	Матрица применимости критериев и специальных проверок
Этапы 13–15	Выполнить расчёты и проверить взаимодействие защиты с объектом	Обоснования по включённым критериям и ссылки на решения
Этап 16 при необходимости	Определить предмет экспериментального подтверждения	Программа и результаты исследований по установленным требованиям
Этап 18 и подготовка эксплуатации	Связать требования, проектные решения, приёмку и контроль состояния	Комплект документов и распределение функций с учётом раздела 11 СП

Для радиотехнических средств отдельной задачей является подтверждение сохранения их требуемых функций при принятом размещении ЗОК. Она не сводится только к электромагнитной совместимости в узком смысле: должны быть

 © Авторы статьи / Authors of the article

рассмотрены также иные влияния конструкции, значимые для конкретного оборудования. Для стартовых элементов требуется определить применимость воздействий при пуске, а для технологических комплексов — проверить обслуживание и перемещение оборудования. Численные параметры и проектные способы этих проверок устанавливаются применительно к объекту и в статье не задаются.

3.7. Условный пример применения

Работу процедуры иллюстрирует условный технический комплекс группы Б. Пример не основан на сведениях о конкретном космодроме и не является эмпирической апробацией. Предполагается только необходимость сохранить штатные технологические операции после размещения ЗОК. Численные параметры угрозы, категория объекта и уровень защиты не назначаются произвольно: для примера проверяется комплектность связей между документами.

В базовую маску включены критерии 1, 2, 3, 7, 8, 9 и 10. При отсутствии специальных условий суммарный балл СП равен 8 из условного максимума 14, КБ = 4/7 ≈ 0,571. Это значение указывает на состав положений, требующих уточнения, но не подтверждает достаточность защиты комплекса. Если при идентификации выявится дополнительное оборудование, требующее проверки по критерию 5 или 6, маска и индекс должны быть пересчитаны.

При заполнении паспорта по критерию 8 указывается сохраняемая технологическая операция; в задании фиксируются ограничения, в проекте — решение, а в программе приёмки — способ подтверждения. Если отсутствует документ, устанавливающий исходное ограничение, запись признаётся незавершённой даже при наличии расчёта несущих элементов ЗОК. Такой результат показывает назначение инструмента: выявлять разрыв между требованием, проектом и проверкой, а не оценивать защищённость по единственной сумме баллов.

3.8. Правовой способ применения предложений

Предложенный паспорт может использоваться как способ структурирования сведений в документах проекта в пределах полномочий его участников. При распространении постановления № 286 должны соблюдаться требования к отражению и согласованию мероприятий, предусмотренные его пунктом 27 [10]. Утверждение задания не освобождает от обоснования соответствия проектных решений и не заменяет процедуры, предусмотренные законом № 384-ФЗ [3, Ст. 15].

Если методика оформляется стандартом организации, её использование для подтверждения требований безопасности зданий и сооружений должно оцениваться с учётом статьи 6 закона № 384-ФЗ: часть 4 связывает применение соответствующих СТО с регистрацией в Федеральном информационном фонде стандартов, а часть 6 допускает установление необходимости их применения в задании. Нельзя утверждать, что одно включение любого незарегистрированного СТО в задание автоматически придаёт ему предусмотренный законом статус. Установление общеотраслевой обязательности методики является отдельным нормативным решением и из настоящего предложения не следует.

Обсуждение

Результат анализа состоит в локализации задач обоснования на границах нормативных функций. СП содержит механизм назначения защиты и общие технические правила; правительственные требования формируют организационный контур; индивидуальные условия объекта задают содержание специальных проверок. Поэтому выявленная проблема точнее описывается как недостаточная унификация прослеживаемого обоснования в исследованном открытом корпусе, а не как отсутствие возможности проектирования.

Наличие в СП прямого правила не тождественно достаточности исходных данных. Обратное также неверно: отсутствие специальной нормы не позволяет игнорировать требование безопасности, если его исполнение обеспечивается иным применимым источником или способом обоснования. Для практики существенна полная цепочка «применимое требование — исходные данные — решение — подтверждение — эксплуатационный контроль». Паспорт обоснования делает эту цепочку обозримой без подмены действующих документов.

Порядковый индекс полезен для описания распределения явно сформулированных и требующих уточнения положений. Однако он чувствителен и к составу критериев, и к их интерпретации. Его применение оправдано вместе с построчным протоколом и групповыми масками. Использование одной суммы для ранжирования разнофункциональных нормативных актов, определения обязательности требований или оценки реальной защищённости выходит за пределы метода.

Ограничения работы: целевой, а не исчерпывающий поиск источников; отсутствие анализа закрытых отраслевых и объектовых материалов; авторское кодирование без независимого измерения согласованности; отсутствие испытаний ЗОК и наблюдений за внедрением паспорта. Учёт этих ограничений исключает вывод об отсутствии всех отраслевых методик и не позволяет оценить предотвращённый ущерб либо эффективность предложенного инструмента. Следующий этап исследования — независимое кодирование по опубликованному протоколу и проверка полноты документальных связей на обезличенных проектах.

Заключение

1. Исследованные открытые документы предусматривают организационный и проектный механизмы назначения пассивной защиты. СП допускает определение уровня защиты заказчиком в задании; поэтому отсутствие выявленной единой отраслевой методики не квалифицируется как отсутствие правового механизма.

2. Для десяти авторских критериев условный индекс детализации СП равен 0,45 при равных весах и 5/12 при предложенных весах. При фиксированных баллах и весах [1; 3] точный диапазон составляет 9/28–13/24. Альтернативная интерпретация трёх критериев изменяет равновзвешенный показатель до 0,60, а совместная вариация баллов и весов — до 7/9 по верхней границе. Эти значения описывают модель документа и не являются оценкой безопасности либо полноты законодательства.

3. В исследованном СП не выявлены специальные положения по воздействиям при пуске и совместимости ЗОК с радиотехническими средствами. Установленное наличие мер устойчивости при локальном повреждении и

 © Авторы статьи / Authors of the article

восстановимости учтено положительной оценкой. Выводы об отсутствии требований в иных нормативных или объектовых источниках не делаются.

4. Предложены процедурная, отсылочная, адаптационная и терминологическая категории нормативной неопределённости. Они разграничивают задачи обоснования без автоматического признания пробела регулирования или противоречия терминов.

5. Разработан паспорт обоснования защиты и показано его включение в действующий алгоритм СП. Он связывает идентификацию объекта, источник исходных данных, требуемую защиту, допустимые последствия, проектные проверки и актуализацию. Его практическая эффективность подлежит самостоятельной проверке; установление обязательной отраслевой методики требует отдельного нормативного основания.

Дополнительные материалы

Дополнительные материалы доступны на онлайн-странице статьи.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Supplementary materials

Supplementary materials are available online on the article's webpage.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Российская Федерация. Законы. О космической деятельности : Закон Российской Федерации : [от 20.08.1993 № 5663-1 (ред. от 29.12.2025)]. — Ст. 18. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_3219/5cd91dd3227766857656fbb9a4a70431bbedea45/ (дата обращения: 23.10.2026).

2. Российская Федерация. Законы. Градостроительный кодекс Российской Федерации : Федеральный закон : [от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 04.08.2026)]. — Ст. 48.1. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/020268898fa86a2e82a7b360986eb212b02482cf/ (дата обращения: 23.10.2026).

3. Российская Федерация. Законы. Технический регламент о безопасности зданий и сооружений : Федеральный закон : [от 30.12.2009 № 384-ФЗ (ред. от 25.12.2023)]. — Ст. 4, 6, 15. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ (дата обращения: 23.10.2026).

4. Александров А.А. Инновационные направления в развитии и эксплуатации наземной космической инфраструктуры технических комплексов космодромов / А.А. Александров, И.В. Бармин, О.Е. Денисов [и др.] // Инженерный журнал: наука и инновации. — 2018. — № 5. — DOI: 10.18698/2308-6033-2018-5-1765.

5. Макаренко С.И. Анализ средств и способов противодействия беспилотным летательным аппаратам. Часть 5. Защитные ограждающие конструкции / С.И. Макаренко, А.А. Тхакахов // Системы управления, связи и безопасности. — 2025. — № 3. — С. 121–158. — DOI: 10.24412/2410-9916-2025-3-121-158.

6. Габова В.В. Исследование и разработка методологии проектирования защитных ограждающих конструкций от беспилотных летательных аппаратов / В.В. Габова, Е.С. Мельникова, А.А. Чураков // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. — 2025. — Вып. 1 (98). — С. 28–37. — DOI: 10.35211/18154360_2025_1_28.

7. Мельникова Е.С. Защитные вантовые конструкции: эффективность и перспективы противодействия БПЛА / Е.С. Мельникова, В.В. Габова, А.А. Чураков [и др.] // Инженерный вестник Дона. — 2025. — № 7. — URL: https://www.ivdon.ru/back_media/uploads/article/pdf/IVD_67N7y25_melnikova_gabova_churakov_nedogozhina.pdf_c8f96769f3.pdf (дата обращения: 23.10.2026).

8. СП 542.1325800.2024. Защитные ограждающие конструкции от беспилотных летательных аппаратов. Правила проектирования : утв. приказом Минстроя России от 25.12.2024 № 910/пр; введ. 26.01.2025. — URL: https://bukva.ai/docs/sp-svod-pravil-sp-542-1325800-2024 (дата обращения: 23.10.2026).

9. Изменение № 1 к СП 542.1325800.2024 : утв. приказом Минстроя России от 25.08.2026 № 566/пр; введ. 26.09.2026. — URL: https://bukva.ai/docs/prikaz-sp-542-1325800-2024 (дата обращения: 23.10.2026).

10. Об утверждении требований к антитеррористической защищенности объектов (территорий) Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос», организаций Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» и организаций ракетно-космической промышленности, а также формы паспорта безопасности указанных объектов (территорий) : постановление Правительства Российской Федерации от 20.03.2019 № 286 (ред. от 19.08.2026). — URL: https://mooml.com/d/normativno-pravovye-dokumenty/bezopasnost/49521/ (дата обращения: 23.10.2026).

11. О внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 20 марта 2019 г. № 286 : постановление Правительства Российской Федерации от 19.08.2026 № 1027. — URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/414682849/ (дата обращения: 23.10.2026).

12. Об утверждении Правил формирования и ведения реестра требований, подлежащих применению при выполнении инженерных изысканий, осуществлении архитектурно-строительного проектирования, проведении

 © Авторы статьи / Authors of the article

экспертизы проектной документации и (или) экспертизы результатов инженерных изысканий, строительстве, реконструкции, капитальном ремонте, эксплуатации и сносе объектов капитального строительства, и о внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации : постановление Правительства Российской Федерации от 31.08.2023 № 1417 (с изм.). — URL: https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202308310014 (дата обращения: 23.10.2026).

13. Рекомендации по инженерной защите объектов МЧС России от беспилотных воздушных средств нападения. — Москва, 2024. — URL: https://internet-law.ru/documents/prod/klassifikaciya/0/rekom.html (дата обращения: 23.10.2026).

14. UFC 4-020-01. DoD Security Engineering Facilities Planning Manual / U.S. Department of Defense. — 2008. — Pt. 3. — URL: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_020_01_2008.pdf (accessed: 23.10.2026).

Список литературы на английском языке / References in English

1. Rossiiskaya Federatsiya. Zakoni. O kosmicheskoi deyatelnosti [Russian Federation. Laws. On space activities] : Law of the Russian Federation : [No. 5663-1 of 20 August 1993 (as amended on 29 December 2025)]. — Art. 18. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_3219/5cd91dd3227766857656fbb9a4a70431bbedea45/ (accessed: 23.10.2026). [in Russian]

2. Rossiiskaya Federatsiya. Zakoni. Gradostroitelnii kodeks Rossiiskoi Federatsii [Russian Federation. Laws. Urban Planning Code of the Russian Federation] : Federal Law : [No. 190-FZ of 29 December 2004. Article 48.1. As amended on 4 August 2026]. — Art. 48.1. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_51040/020268898fa86a2e82a7b360986eb212b02482cf/ (accessed: 23.10.2026). [in Russian]

3. Rossiiskaya Federatsiya. Zakoni. Tekhnicheskii reglament o bezopasnosti zdanii i sooruzhenii [Russian Federation. Laws. Technical regulations on the safety of buildings and structures] : Federal Law : [No. 384-FZ of 30 December 2009 (as amended on 25 December 2023)]. — Art 4, 6, 15. — URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_95720/ (accessed: 23.10.2026). [in Russian]

4. Aleksandrov A.A. Innovatsionnie napravleniya v razvitii i ekspluatatsii nazemnoi kosmicheskoi infrastrukturi tekhnicheskikh kompleksov kosmodromov [Innovative directions in the development and operation of ground space infrastructure of spaceport technical complexes] / A.A. Aleksandrov, I.V. Barmin, O.E. Denisov [et al.] // Inzhenernii zhurnal: nauka i innovatsii [Engineering Journal: Science and Innovation]. — 2018. — № 5. — DOI: 10.18698/2308-6033-2018-5-1765. [in Russian]

5. Makarenko S.I. Analiz sredstv i sposobov protivodeistviya bespilotnim letatelnim apparatam. Chast 5. Zashchitnie ograzhdayushchie konstruktsii [Counter Unmanned Aerial Vehicles. Part 5. Protective enclosing structures] / S.I. Makarenko, A.A. Tkhakakhov // Sistemi upravleniya, svyazi i bezopasnosti [Systems of Control, Communication and Security]. — 2025. — № 3. — P. 121–158. — DOI: 10.24412/2410-9916-2025-3-121-158. [in Russian]

6. Gabova V.V. Issledovanie i razrabotka metodologii proektirovaniya zashchitnikh ograzhdayushchikh konstruktsii ot bespilotnikh letatelnikh apparatov [Research and development of a design methodology for protective enclosing structures against unmanned aerial vehicles] / V.V. Gabova, Ye.S. Melnikova, A.A. Churakov // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitelnogo universiteta. Seriya: Stroitelstvo i arkhitektura [Bulletin of Volgograd State University of Architecture and Civil Engineering. Series: Civil Engineering and Architecture]. — 2025. — Iss. 1 (98). — P. 28–37. — DOI: 10.35211/18154360_2025_1_28. [in Russian]

7. Melnikova Ye.S. Zashchitnie vantovie konstruktsii: effektivnost i perspektivi protivodeistviya BPLA [Protective cable structures: efficiency and prospects for countering UAVs] / Ye.S. Melnikova, V.V. Gabova, A.A. Churakov [et al.] // Inzhenernii vestnik Dona [Engineering Journal of Don]. — 2025. — № 7. — URL: https://www.ivdon.ru/back_media/uploads/article/pdf/IVD_67N7y25_melnikova_gabova_churakov_nedogozhina.pdf_c8f96769f3.pdf (accessed: 23.10.2026). [in Russian]

8. SP 542.1325800.2024. Zashchitnie ograzhdayushchie konstruktsii ot bespilotnikh letatelnikh apparatov. Pravila proektirovaniya [SP 542.1325800.2024. Protective enclosing structures against unmanned aerial vehicles. Design rules] : approved by Ministry of Construction Order No. 910/pr of 25 December 2024; effective 26 January 2025. — URL: https://bukva.ai/docs/sp-svod-pravil-sp-542-1325800-2024 (accessed: 23.10.2026). [in Russian]

9. Izmenenie № 1 k SP 542.1325800.2024 [Amendment No. 1 to SP 542.1325800.2024] : Approved by Ministry of Construction Order No. 566/pr of 25 August 2026; effective 26 September 2026. — URL: https://bukva.ai/docs/prikaz-sp-542-1325800-2024 (accessed: 23.10.2026). [in Russian]

10. Ob utverzhdenii trebovanii k antiterroristicheskoi zashchishchennosti obektov (territorii) Gosudarstvennoi korporatsii po kosmicheskoi deyatelnosti «Roskosmos», organizatsii Gosudarstvennoi korporatsii po kosmicheskoi deyatelnosti «Roskosmos» i organizatsii raketno-kosmicheskoi promishlennosti, a takzhe formi pasporta bezopasnosti ukazannikh obektov (territorii) [Requirements for anti-terrorist protection of facilities of Roscosmos, its organisations and rocket and space industry organisations, and the form of their security passport] : Decree of the Government of the Russian Federation No. 286 of 20 March 2019. As amended on 19 August 2026. — URL: https://mooml.com/d/normativno-pravovye-dokumenty/bezopasnost/49521/ (accessed: 23.10.2026). [in Russian]

11. O vnesenii izmenenii v postanovlenie Pravitelstva Rossiiskoi Federatsii ot 20 marta 2019 g. № 286 [Amendments to Decree No. 286 of 20 March 2019] : Decree of the Government of the Russian Federation No. 1027 of 19 August 2026. — URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/414682849/ (accessed: 23.10.2026). [in Russian]

12. Ob utverzhdenii Pravil formirovaniya i vedeniya reestra trebovanii, podlezhashchikh primeneniyu pri vipolnenii inzhenernikh iziskanii, osushchestvlenii arkhitekturno-stroitelnogo proektirovaniya, provedenii ekspertizi proektnoi dokumentatsii i (ili) ekspertizi rezultatov inzhenernikh iziskanii, stroitelstve, rekonstruktsii, kapitalnom remonte, ekspluatatsii i

 © Авторы статьи / Authors of the article

snose obektov kapitalnogo stroitelstva, i o vnesenii izmenenii v nekotorie akti Pravitelstva Rossiiskoi Federatsii [Rules for forming and maintaining the register of requirements for surveys, design, expert review, construction and other stages of the life cycle of capital construction facilities] : Decree of the Government of the Russian Federation No. 1417 of 31 August 2023 (as amended). — URL: https://publication.pravo.gov.ru/document/0001202308310014 (accessed: 23.10.2026). [in Russian]

13. Rekomendatsii po inzhenernoi zashchite obektov MChS Rossii ot bespilotnikh vozdushnikh sredstv napadeniya (Recommendations on engineering protection of EMERCOM of Russia facilities against unmanned air attack means). — Moscow, 2024. — URL: https://internet-law.ru/documents/prod/klassifikaciya/0/rekom.html (accessed: 23.10.2026). [in Russian]

14. UFC 4-020-01. DoD Security Engineering Facilities Planning Manual / U.S. Department of Defense. — 2008. — Pt. 3. — URL: https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_4_020_01_2008.pdf (accessed: 23.10.2026).