

СТРАХОВАНИЕ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Аннотация. Данная статья посвящена комплексному анализу страхования космической деятельности – неотъемлемого компонента современной аэрокосмической отрасли, обеспечивающего финансовую стабильность и управление беспрецедентными рисками. В работе детально рассмотрены основные виды страхования космической деятельности. Проведен сравнительный анализ деятельности ведущих страховых компаний, специализирующихся на этом уникальном сегменте рынка, а также систематизированы категории страхования космических аппаратов, позволяющие дифференцировать риски в зависимости от типа и назначения объекта.

Особое внимание уделено динамике страховых премий и выплат на мировом рынке, что позволяет оценить текущее состояние и тенденции развития отрасли. Выявлены основные виды рисков, характерные для космических проектов, включая взрыв и возгорание на космодроме, ракетном комплексе; авария, выход из строя техники; ущерб жизни или здоровью рабочих; вред, нанесенный экологии; ущерб третьим лицам в результате аварии и других процессов, связанных с выводом аппарата на работу. Рассмотрены ключевые факторы, влияющие на вероятность наступления страховых случаев.

В заключительной части работы идентифицированы текущие проблемы развития космического страхования, такие как отсутствие стабильного страхового рынка; недостаточность нормативного регулирования; неразвитая инфраструктура; дефицит информации о рисках; высокая неопределенность; отсутствие новых технологий. Одновременно определены перспективы развития отрасли в условиях активной коммерциализации космоса и появления новых технологий. Исследование призвано внести вклад в понимание механизмов защиты инвестиций в космической сфере и способствовать формированию более устойчивой и безопасной космической экономики.

Ключевые слова: страхование, страхование космической деятельности, виды, риски, перспективы

SPACE ACTIVITIES INSURANCE

Abstract. This article is devoted to a comprehensive analysis of space insurance, an integral component of the modern aerospace industry that ensures financial stability and unprecedented risk management. The paper examines in detail the main types of space insurance. A comparative analysis of the activities of leading insurance companies specializing in this unique market segment is conducted, and the categories of spacecraft insurance are systematized, allowing to differentiate risks depending on the type and purpose of the object.

Particular attention is paid to the dynamics of insurance premiums and payments in the world market, which allows to assess the current state and development trends of the industry. The main types of risks typical for space projects are identified, including explosion and fire at the cosmodrome, rocket complex; accident, equipment failure; damage to life or health of workers; harm to the environment; damage to third parties as a result of an accident and other processes associated with the launch of the apparatus. Key factors affecting the likelihood of insured events are considered.

In the final part of the work, current problems in the development of space insurance are identified, such as the lack of a stable insurance market; insufficient regulatory framework; underdeveloped infrastructure; lack of risk information; high uncertainty; lack of new technologies. At the same time, prospects for the development of the industry in the context of active commercialization of space and the emergence of new technologies are determined. The study is intended to contribute to the understanding of investment protection mechanisms in the space sector and to promote the formation of a more sustainable and safe space economy.

Keywords: insurance, space activity insurance, types, risks, prospects

Введение.

Страхование космической деятельности в России является важнейшим инструментом для защиты от финансовых последствий, которые могут возникнуть в результате риска неудачного выполнения космических операций. С момента создания системы космических

страхований в 1965 году рынок значительно изменился, однако многие проблемы остаются нерешенными. Объем затрат на космические проекты порой достигает миллиардов долларов, что делает их крайне уязвимыми и важными для защиты с помощью страхования

Основная часть

Страхование космических рисков стало обязательным для уникальных объектов, таких как спутники и научные станции. Это требование направлено на минимизацию финансовых потерь по проектам, которые могут столкнуться с различными трудностями, включая технические сбои и стихийные бедствия. Одной из ключевых причин введения обязательного страхования является необходимость предотвратить потери, которые могут оказать негативное влияние на экономику и научные достижения страны [1]. Кроме того, значимость страхования возрастает в условиях растущей конкуренции на мировом рынке, где успешные космические проекты могут определить экономическую позицию страны.

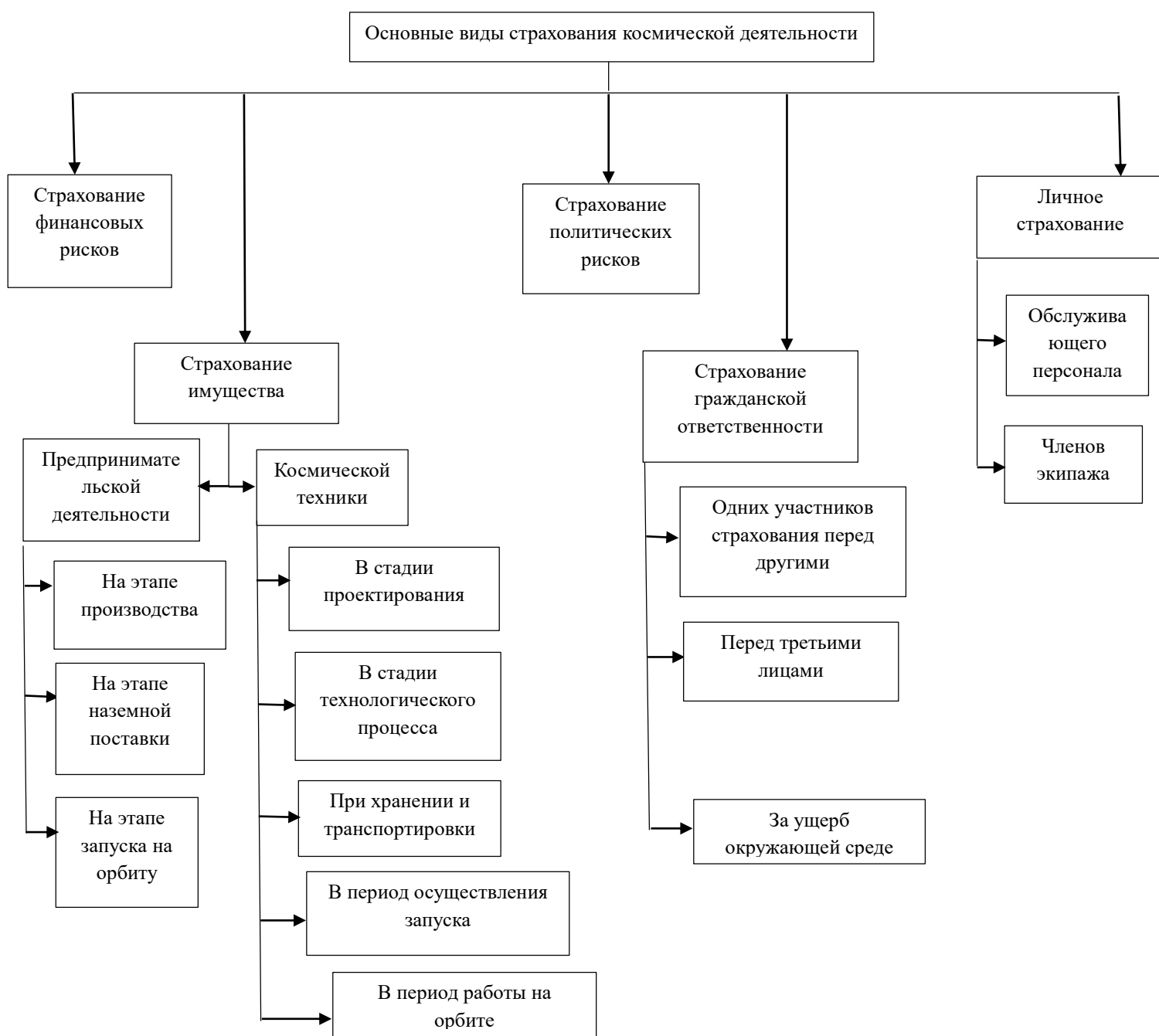


Рисунок 1 - Виды страхования космической деятельности [3]

Существует множество факторов, которые влияют на стоимость страхования космической деятельности. Они могут варьироваться в зависимости от специфики проекта, его масштабов и уровня риска. Важнейшим аспектом остаётся формирование страховых сумм на основе анализа конкурсов и заявок, что в свою очередь способствует созданию более эффективного страхового рынка [2]. Изучение иностранного опыта показывает, что страхование космической деятельности должно учитывать уникальность каждого проекта и предлагать решения, адаптированные к особенностям конкретной миссии.

По данным рисунка 1 можем заметить, что страхование космической деятельности охватывает довольно немало видов страхования.

Таблица 1 – Сравнительная таблица страховых компаний

Показатель	Ингосстрах	СОГАЗ	АльфаСтрахование
Опыт в космическом страховании	Более 25 лет	Более 15 лет	Около 10 лет
Основные клиенты	Роскосмос, RSCC, ГЛОНАСС	Роскосмос, стратегические ГК	Коммерческие заказчики
Известные проекты	«Экспресс-АМ6», ГЛОНАСС	«Экспресс-АМУ3», АМУ7	Совместные запуски
Участие в международных проектах	Да	Частично	Ограниченно
Наличие перестрахования	Да (в т.ч. зарубежные рынки)	Да	Да
Специализация	Полный спектр + перестрахование	Запуски и эксплуатация	Совместное страхование

Страхование космических аппаратов подразделяется на три основных категории в зависимости от этапа миссии.

Таблица 2 – Категории страхования космических аппаратов

Этап	Описание
До запуска	Покрывает риски повреждения или полной утраты аппарата на стадии производства и тестирования. Страхователями выступают производители или операторы запусков. Договор действует до передачи объекта заказчику. Ответственность за инциденты на стартовой площадке несёт владелец космодрома.
Этап запуска	Охватывает период с момента старта ракеты-носителя до вывода аппарата на орбиту. Для пилотируемых миссий страховой период завершается после стыковки с МКС. Запуск является наиболее рискованным этапом, вероятность аварии достигает 5%. В случае неудачного вывода на орбиту аппарат признаётся утраченным. Страховая сумма может достигать 500 млн. долларов.
Этап эксплуатации	Начинается после выхода аппарата на орбиту. Договор страхования пересматривается ежегодно, стоимость страхования уменьшается по мере амортизации спутника. Риски на этом этапе ниже (около 1,5%) и связаны в основном с отказами энергосистем или внешними факторами, такими как солнечные вспышки и столкновения с космическим мусором.

Таблица 3 - Динамика страховых премий и выплат на мировом рынке космического страхования

[4]

Год	Страховые премии (\$ млн)	Выплаты (\$ млн)
2019	500	950
2020	475	425
2021	520	480

Современный рынок космического страхования демонстрирует устойчивую динамику, несмотря на высокую степень риска, связанную с запуском и эксплуатацией космических аппаратов. Основными движущими силами отрасли остаются растущий интерес частных компаний к космическим программам, развитие коммерческих запусков и повышение страховой осведомленности среди участников рынка.

После резкого увеличения выплат в 2019 году, связанного с несколькими крупными авариями, страховщики пересмотрели тарифную политику, что привело к временному снижению страховых премий. Однако уже с 2021 года наблюдается постепенный рост премий, обусловленный возобновлением активной деятельности в космосе, увеличением количества запусков и появлением новых рисков — в частности, киберугроз, связанных с управлением спутниками и наземной инфраструктурой. [5]

Страхование космической деятельности охватывает широкий спектр рисков, возникающих на различных этапах подготовки, запуска и эксплуатации космических аппаратов. Основные виды рисков, при наступлении которых страхователь может получить компенсацию, включают:

1. Взрыв и возгорание на космодроме, ракетном комплексе. [6]

Космодромы и ракетные комплексы представляют собой сложные инженерные сооружения, работающие с горючими и взрывоопасными веществами. Взрыв или пожар может произойти по различным причинам, включая:

- неисправности топливных систем,
- утечку жидкого топлива или окислителя,
- перегрев и самовоспламенение конструктивных элементов,
- ошибки в процессе заправки ракеты
- сбой в системах управления запуском.

Подобные инциденты могут привести к разрушению инфраструктуры космодрома, уничтожению ракеты-носителя и полезной нагрузки, а также повлечь человеческие жертвы.

2. Авария, выход из строя техники. [7]

Космическая техника подвержена множеству факторов риска, которые могут привести к полному или частичному отказу ее работы. Основные причины аварий:

- отказ бортовых систем управления,
- сбой в работе силовых установок,
- поломка солнечных батарей или антенн,
- механические повреждения при транспортировке,
- воздействие космического мусора или микрометеоритов.

Аварийные ситуации могут возникать как на этапе запуска, так и во время эксплуатации спутника или пилотируемого корабля. В зависимости от характера повреждений, техника может быть восстановлена или полностью выведена из строя.

3. Ущерб жизни или здоровью рабочих. [7-8]

Работа на космодроме и с ракетно-космической техникой сопряжена с повышенными рисками для здоровья и жизни персонала. Опасности включают:

- взрывы и пожары,
- воздействие высоких температур и токсичных веществ,
- радиационное облучение,
- травмы при сборке и транспортировке оборудования.

Страхование жизни и здоровья сотрудников охватывает компенсации при получении травм, инвалидности или гибели рабочих в ходе подготовки и проведения космических запусков.

4. Вред, нанесенный экологии. [7-8]

Космическая деятельность оказывает влияние на окружающую среду как на Земле, так и в космосе. Основные экологические риски:

- выброс токсичных компонентов топлива в атмосферу и почву,
- загрязнение акваторий при падении отработанных ступеней ракет,
- накопление космического мусора на орбите,
- разрушение озонового слоя из-за выбросов ракетных двигателей.

Страхование экологических рисков покрывает затраты на устранение последствий техногенного воздействия и возможные штрафы за экологический ущерб.

5. Ущерб третьим лицам в результате аварии и других процессов, связанных с выводом аппарата на орбиту.

Запуски космических аппаратов могут представлять угрозу не только для работников космодрома, но и для гражданского населения. Возможные риски включают:

- падение обломков ракеты или спутника на населенные пункты,
- повреждение зданий и инфраструктуры,
- сбой в системах связи из-за нештатного поведения спутников.

Подобные инциденты могут привести к судебным искам и финансовым потерям для компании-оператора. Страхование гражданской ответственности покрывает расходы, связанные с компенсацией ущерба третьим лицам.

Основными причинами наступления страховых случаев в сегменте космического страхования являются как технические, так и внешние факторы.

Таблица 4 - Факторы и страховые случаи

Внешние факторы	Технические факторы
Воздействие космической радиации	Авария при запуске ракеты-носителя
Столкновения с космическим мусором или метеоритами	Отказ систем навигации, связи, энергопитания
Взрыв на космодроме, вызванный внешними причинами	Дефекты при производстве или тестировании аппарата
Вред экологии, вызванный авариями при запуске	Дефекты при производстве или тестировании аппарата
Ущерб третьим лицам в результате аварии	Сбои в работе программного обеспечения управления
Экстремальные погодные условия на старте	Нарушение герметичности на этапе эксплуатации
Геомагнитные бури и солнечные вспышки	Повреждение оборудования при стыковке или маневрах

Кроме того, значительное количество страховых случаев связано с авариями на этапе запуска. Это наиболее опасный и непредсказуемый этап миссии, когда вероятность отказа особенно велика. Даже при высокой степени готовности аппарата и ракеты-носителя существует риск взрыва на стартовой площадке, невыхода на расчётную орбиту или потери связи с аппаратом в первые минуты после запуска.

Среди внешних факторов, вызывающих страховые случаи, можно выделить воздействие космической среды: солнечные вспышки, метеоритные потоки, радиационное излучение и накопление космического мусора на орбите. Все эти явления могут стать причиной выхода из строя электронных компонентов или физического повреждения

конструкции. Например, столкновения с фрагментами отработавших спутников или обломками ракет становятся всё более актуальной угрозой в условиях растущей загруженности орбиты.

Анализируя актуальные проблемы страхования рисков космических проектов, важно выявить ключевую роль страхования в обеспечении финансовой защиты. Без соответствующих механизмов страхования рисков развитие космической отрасли может быть под угрозой. Представляется необходимым выработать систему рекомендаций, которая позволит улучшить существующую практику, повысив ее эффективность и уровень защиты [9].

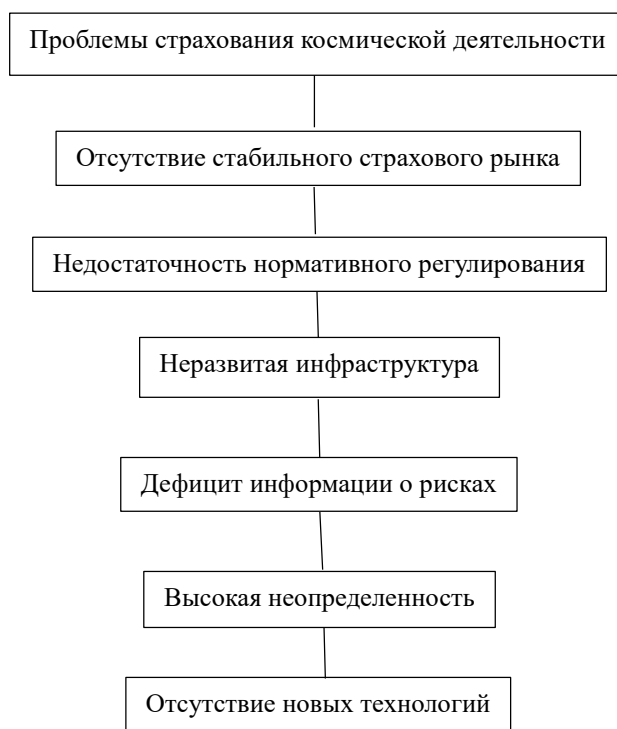


Рисунок 2 - Проблемы страхования космической деятельности

Система страхования космической деятельности в России нуждается в значительных улучшениях для повышения своей эффективности и снижения рисков. Рекомендуется реализовать ряд организационно-технических мероприятий, направленных на оптимизацию страховых процессов и повышения финансовой устойчивости участников космической деятельности.

Создание общества взаимного страхования и страхового пула представляется одним из наиболее эффективных инструментов для распределения рисков между участниками. Элемент коллективной ответственности позволит страховщикам снизить финансовую нагрузку, уменьшив вероятность банкротства отдельных компаний в случае крупных убытков. Такие механизмы уже успешно функционируют в других странах и могут быть адаптированы для российских условий, что также предполагает возможность более прозрачного взаимодействия между страхователями и страховщиками [10].

Учреждение страхового аналитического центра существенно повысит качество анализа и прогнозирования рисков в космической области. Аналитические исследования помогут выявить потенциальные угрозы и неучтённые риски, что сделает процесс принятия решений более обоснованным. Проведение регулярных исследований и привлечение специалистов по анализу больших данных и статистическим моделям сделает возможным более точное прогнозирование ситуации на рынке [11].

Аккредитация испытательных центров на международном уровне способствовала бы повышению доверия к отечественным технологиям и методикам. Это создаст условия для интеграции в международные проекты и привлечения иностранных инвестиций. Участие в международных стандартах позволит отечественным организациям не только повысить

уровень безопасности, но и снизить затраты на страхование, так как требования к страховой защите будут основаны на общепринятых критериях [11;12].

Обязательное страхование космических рисков становится важным аспектом в условиях растущей активности в космической отрасли. За последние годы правительство России понесло существенные убытки от аварий незастрахованных ракет-носителей, что подчеркивает необходимость законодательного обеспечения обязательного страхования на уровне всей отрасли. Это позволит минимизировать возможные экономические потери и повысить финансовую устойчивость проектов [13].

Разработка алгоритмов организации страхования рисков может значительно упростить процесс управления для всех участников. Автоматизация и стандартные процедуры позволят более эффективно обрабатывать заявки на страхование, проводить экспертизы и осуществлять выплату страховых возмещений. Это также снизит вероятность ошибок и упрощения взаимодействия с клиентами [13;14].

Улучшение методик актуарных расчетов для определения тарифных ставок будет иметь решающее значение для формирования адекватной системы страховых премий. Применение современных статистических и математических моделей в расчете рисков может способствовать более точному учету специфики космической деятельности, включая работу с высокими технологиями, что необходимо для объективной оценки рисков, связанных с космическими проектами [14].

Таблица 5 - Перспективы развития страхования космической деятельности

Перспективы развития страхования космической деятельности	
- Совершенствование нормативно-правовой базы	Обязательное страхование; аккредитация испытательных центров
- Использование новых технологий	Актуальные методики расчетов; алгоритмизация процессов
- Координация усилий институтов	Взаимное страхование; сотрудничество государства и бизнеса
- Изучение международного опыта	Адаптация передовых практик; привлечение инвестиций

Перспективы развития российского рынка космического страхования выглядят многообещающими, но для достижения максимального потенциала необходимо активное внедрение передовых практик в оценке рисков и адаптация к условиям меняющегося мирового рынка. Страхование космической деятельности должно стать важным элементом в поддержке и обеспечении успешной реализации амбициозных космических проектов на долгосрочную перспективу. В связи с этим, переход к более гибким и современным подходам в страховании, оценке и управлении рисками будет способствовать не только улучшению текущей ситуации, но и обеспечит устойчивое развитие всей отрасли в будущем [15]

Заключение

Проведенный в данной статье всесторонний анализ страхования космической деятельности убедительно демонстрирует его ключевую и незаменимую роль в устойчивом развитии современной космической отрасли.

Было показано, что рынок космического страхования является высокоспециализированным, с ограниченным числом ведущих страховых компаний, обладающих уникальной экспертизой, и четким разделением на категории страхования космических аппаратов в зависимости от их назначения и конструктивных особенностей.

Анализ динамики страховых премий и выплат на мировом рынке выявил его высокую волатильность и чувствительность к успешности запусков и общей конъюнктуре

космической отрасли. Мы систематизировали основные виды рисков, присущих космической деятельности.

Несмотря на критическую значимость, космическое страхование сталкивается с рядом существенных проблем, тем не менее, перспективы развития отрасли выглядят многообещающими и требуют постоянной адаптации страховых продуктов

В конечном итоге, для обеспечения долгосрочной финансовой стабильности и минимизации рисков в условиях стремительного освоения космоса, крайне важно дальнейшее совершенствование страховых механизмов, углубление сотрудничества между страховщиками, операторами и регулирующими органами. Только такой комплексный и активный подход позволит эффективно управлять рисками и способствовать безопасному и инновационному будущему космической деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Моисеева Р.Ю., Томилина А.В., Шепелин Г.И. Выигрыши и неудачи рынка страхования космических рисков в РФ // Экономика и социум. – 2016. – № 1 (20). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyigryshi-i-neudachi-rynka-strahovaniya-kosmicheskikh-riskov-v-rf> (дата обращения: 24.05.2025)
2. Ревина В.В., Пиксин Д.Г. Вектор развития отечественного коммерческого космоса в 2023 году // Право и управление. – 2023. – № 5. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/vektor-razvitiya-otechestvennogo-kommercheskogo-kosmosa-v-2023-godu> (дата обращения: 24.05.2025).
3. Краснова, Н. В. Проблемы страхования космических рисков и пути их решения / Н. В. Краснова // Молодой ученый и инновации в современном мире: сб. науч. ст. – Иркутск: ИрГУПС, 2023. – № 1 (45). – С. 38–42. – Режим доступа: <https://ojs.irgups.ru/index.php/mns/article/view/1952/1337> (дата обращения: 24.05.2025).
4. РБК. Космос: новости и аналитика [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru>, свободный. (дата обращения: 24.05.2025).
5. Наботова М.М., Плывч Е.В., Анищенко Ю.А. Управление космическими рисками в России // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2012. – № 8. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-kosmicheskimi-riskami-v-rossii> (дата обращения: 24.05.2025).
6. Лещукова И. В. Страхование космических рисков // Инновационная наука. 2016. №4-5 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strahovanie-kosmicheskikh-riskov-2> (дата обращения: 24.05.2025).
7. Камолов С. Г., Красноштанова Т. А. Страхование космических рисков как фактор коммерциализации космической деятельности // Инновации и инвестиции. 2019. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strahovanie-kosmicheskikh-riskov-kak-faktor-kommertsializatsii-kosmicheskoy-deyatelnosti> (дата обращения: 24.05.2025).
8. С Л. Паршина, С Л. Паршина Анализ системы страхования рисков космических проектов в Российской Федерации // Менеджмент социальных и экономических систем. 2017. №3 (7). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sistemy-strahovaniya-riskov-kosmicheskikh-proektov-v-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 24.05.2025).
9. Душкова Н.А. Из истории освоения космоса // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – № 6. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/iz-istorii-osvoeniya-kosmosa> (дата обращения: 24.05.2025).
10. European Space Agency (ESA). Ariane 5: The First Launch [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.esa.int/Enabling-Support/Space-Transportation/Launch-vehicles/Ariane-5-the-first-launch>, свободный. (дата обращения: 24.05.2025).
11. SpaceNews. China to build replacement for failed Nigerian satellite [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <https://spacenews.com/china-build-replacement-failed-nigerian-satellite/>, свободный. (дата обращения: 24.05.2025).
12. Гибадуллин А.А. Космические науки: космонавтика, астрономия, астрофизика // European research. – 2016. – № 8 (19). – Режим доступа:

- <https://cyberleninka.ru/article/n/kosmicheskie-nauki-kosmonavtika-astronomiya-astrofizika>
(дата обращения: 24.05.2025).
13. Спивак А. Д. Актуарные расчеты в ходе страхования рисков при осуществлении космической деятельности // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2012. №46. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktuarnye-raschety-v-hode-strahovaniya-riskov-pri-osuschestvlenii-kosmicheskoy-deyatelnosti> (дата обращения: 24.05.2025).
 14. Силантьева А. Н., Анищенко Ю. А. Актуальные проблемы страхования рисков космических проектов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2015. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-strahovaniya-riskov-kosmicheskikh-proektov> (дата обращения: 24.05.2025).
 15. Макаров Ю. Н., Хрусталёв Е. Ю., Славянов А. С. Страхование как инструмент стимулирования инновационной и инвестиционной деятельности в ракетно-космической промышленности // Финансы и кредит. 2012. №16 (496). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strahovanie-kak-instrument-stimulirovaniya-innovatsionnoy-i-investitsionnoy-deyatelnosti-v-raketno-kosmicheskoy-promyshlennosti> (дата обращения: 24.05.2025).

BIBLIOGRAPHIC LIST

1. Moiseeva R.Yu., Tomilina A.V., Shepelin G.I. Wins and failures of the space risk insurance market in the Russian Federation // Economy and Society. - 2016. - No. 1 (20). - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/vyigryshi-i-neudachi-rynka-strahovaniya-kosmicheskikh-riskov-v-rf> (date of access: 24.05.2025)
2. Revina V.V., Paksin D.G. Vector of development of domestic commercial space in 2023 // Law and Management. – 2023. – No. 5. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/vektor-razvitiya-otechestvennogo-kommercheskogo-kosmosa-v-2023-godu> (date of access: 24.05.2025).
3. Krasnova, N. V. Problems of space risk insurance and ways to solve them / N. V. Krasnova // Young scientist and innovations in the modern world: collection of scientific articles. – Irkutsk: IrGUPS, 2023. – No. 1 (45). – P. 38–42. – Access mode: <https://ojs.irgups.ru/index.php/mns/article/view/1952/1337> (date of access: 24.05.2025).
4. RBC. Space: news and analytics [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.rbc.ru>, free. (date of access: 24.05.2025).
5. Nabotova M.M., Plyvch E.V., Anishchenko Yu.A. Space risk management in Russia // Actual problems of aviation and cosmonautics. – 2012. – No. 8. – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/upravlenie-kosmicheskimi-riskami-v-rossii> (date of access: 24.05.2025).
6. Leshchukova I.V. Space risk insurance // Innovative science. 2016. No. 4-5 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strahovanie-kosmicheskikh-riskov-2> (date of access: 24.05.2025).
7. Kamolov S. G., Krasnoshtanova T. A. Space risk insurance as a factor in the commercialization of space activities // Innovations and Investments. 2019. No. 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strahovanie-kosmicheskikh-riskov-kak-faktor-kommertsializatsii-kosmicheskoy-deyatelnosti> (date of accessed: 24.05.2025).
8. S. L. Parshina, S. L. Parshina Analysis of the space project risk insurance system in the Russian Federation // Management of social and economic systems. 2017. No. 3 (7). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-sistemy-strahovaniya-riskov-kosmicheskikh-proektov-v-rossiyskoy-federatsii> (date of access: 24.05.2025).
9. Dushkova N.A. From the history of space exploration // Bulletin of the Voronezh State Technical University. - 2011. - No. 6. - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/iz-istorii-osvoeniya-kosmosa> (date of access: 24.05.2025).
10. European Space Agency (ESA). Ariane 5: The First Launch [Electronic resource]. - Access mode: <https://www.esa.int/Enabling-Support/Space-Transportation/Launch-vehicles/Ariane-5-the-first-launch>, free. (date of access: 24.05.2025).

11. SpaceNews. China to build replacement for failed Nigerian satellite [Electronic resource]. – 2011. – Access mode: <https://spacenews.com/china-build-replacement-failed-nigerian-satellite/>, free. (date of access: 24.05.2025).

12. Gibadullin A.A. Space sciences: cosmonautics, astronomy, astrophysics // European research. – 2016. – No. 8 (19). – Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/kosmicheskie-nauki-kosmonavtika-astronomiya-astrofizika> (date of access: 24.05.2025)

13. Spivak A. D. Actuarial calculations in the course of risk insurance in the implementation of space activities // Financial analytics: problems and solutions. 2012. No. 46. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktuarnye-raschety-v-hode-strahovaniya-riskov-pri-osuschestvlenii-kosmicheskoy-deyatelnosti> (date of access: 24.05.2025).

14. Silantyeva A. N., Anishchenko Yu. A. Actual problems of risk insurance for space projects // Actual problems of aviation and cosmonautics. 2015. No. 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-strahovaniya-riskov-kosmicheskikh-proektov> (date of access: 24.05.2025).

15. Makarov Yu. N., Khrustalev E. Yu., Slavyanov A. S. Insurance as a tool for stimulating innovation and investment activities in the rocket and space industry // Finance and Credit. 2012. No. 16 (496). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/strahovanie-kak-instrument-stimulirovaniya-innovatsionnoy-i-investitsionnoy-deyatelnosti-v-raketno-kosmicheskoy-promyshlennosti> (date of access: 24.05.2025).

Информация об авторах

Русакова Оксана Игоревна – к.э.н., доцент кафедры «Экономика и управление», Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: Rusakova.oi@yandex.ru

Филиппов Роман Игоревич – студент 3 курса факультета «Экономика и управление», направление подготовки «Экономическая безопасность», группа ЭБ 1-22-1, Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, e-mail: Zudaerim9@ya.ru

Information about the authors

Rusakova Oksana Igorevna – PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Economics and Management, 1Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation, e-mail: Rusakova.oi@yandex.ru

Filippov Roman Igorevich – 3rd year student of the Faculty of Economics and Management, majoring in Economic Security, group EB 1-22-1, 1Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russian Federation, e-mail: Zudaerim9@ya.ru