

САВРАСОВ Кирилл Константинович

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ СТРАХОВЫХ
ИНСТРУМЕНТОВ (INSURANCE-LINKED SECURITIES) ДЛЯ
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ
ИНИЦИАТИВЫ «ПОЯС И ПУТЬ»**

by Kirill Savrassov, MSc., LLB (Hons), Cert ILS

**USE OF INSURANCE-LINKED SECURITIES FOR SUSTAINABLE
DEVELOPMENT OF INFRASTRUCTURE PROJECTS WITHIN THE
BELT AND ROAD INITIATIVE**

Содержание

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ	3
ВВЕДЕНИЕ.....	9
Глава 1. Производные страховые инструменты: сущность и характеристика в целях обеспечения устойчивого развития инфраструктурных проектов.....	14
1.1. Производные страховые инструменты: экономическая сущность и типология	14
1.2. Производные страховые инструменты в рамках устойчивости инфраструктурных проектов: обзор литературы	19
Глава 2. Анализ применения производных страховых инструментов для инфраструктурных проектов инициативы Пояс и путь.	26
2.1 Опыт применения производных страховых инструментов странами Пояс и путь.....	26
2.2 Эмпирический сравнительный анализ катастрофических и суверенных облигаций в ряде стран Пояса и Пути.....	44
Глава 3. Рекомендации использования производных страховых инструментов для повышения устойчивости инфраструктурных проектов в рамках инициативы Пояс и путь.....	54
3.1 Новый алгоритм расширения использования производных страховых инструментов.....	54
3.2 Перспективы использования производных страховых инструментов для пояса и пути с учетом прогноза рисков катастроф в Поясе и Пути до 2030 года.	65
Заключение	76
Список использованных источников	79

GENERAL CHARACTERISTICS OF THE WORK

Topic: Use of Insurance-Linked Securities for Sustainable Development of Infrastructure Projects within the Belt and Road Initiative

Contains: 86 pages of text material, 17 tables, 16 illustrations, bibliography of 103 titles.

Key words: DERIVATIVE INSURANCE INSTRUMENTS, INSURANCE DERIVATIVES, INSURANCE SECURITIES, INSURANCE-LINKED SECURITIES, INSURANCE-RELATED SECURITIES, CATASTROPHIC BONDS, CATASTROPHIC RISK INSURANCE, INSURANCE, REINSURANCE, NATURAL DISASTERS, BELT AND ROAD INITIATIVE

The **purpose** of this study is to assess the potential use of derivative insurance instruments to protect transit infrastructure facilities from the economic consequences of major natural disasters within the framework of the Chinese Belt and Road Initiative

To achieve the goal, the following **tasks** were carried out sequentially:

1. Analysis of the economic essence and typology of derivative insurance instruments;
2. Determination of the role of derivative insurance instruments in the sustainability of infrastructure projects based on a modern scientific research review;
3. Analysis of the use of derivative insurance instruments for infrastructure projects within the Belt and Road Initiative;
4. Examination of the practice of derivative insurance instruments by the Belt and Road transit countries;
5. Comparative analysis of catastrophe and sovereign bonds in several Belt and Road countries;
6. Development of recommendations for the use of derivative insurance instruments to improve the sustainability of infrastructure projects within the Belt and Road Initiative;
7. Determination of the algorithm for expanding the use of insurance derivatives;
8. Analysis of prospects for the use of derivative insurance instruments for Belt and Road, considering the forecast of disaster risks in the region;

The object of the study is the sphere of economic relations associated with the functioning of derivative insurance instruments.

The subject of the study is the application of derivative insurance instruments to ensure the sustainability of infrastructure projects.

Research methods: econometric (regression, correlation, etc.), literature study, analysis of the derivative insurance market, generalization of the practice of financing the consequences of natural disasters in other regions, analysis of approaches from international experience in organizing a system for minimizing the economic consequences of disasters.

Structure of the research: The introduction describes the prerequisites for studying alternative methods of insurance for transferring the risks of economic loss from major natural disasters in Central Asia, Turkey, and the Southern Caucasus - transit countries of the Chinese Belt and Road initiative.

The first chapter describes existing disaster risk financing instruments and provides examples of solutions in this area from different parts of the world.

The second chapter analyses the development dynamics of the Chinese Belt and Road Initiative, its economic characteristics, and barriers to organizing comprehensive protection from major natural disasters.

The third chapter highlights the need to increase knowledge about derivative insurance instruments and provides proposals for their possible organization in the region.

In conclusion, a number of proposals are put forward to build a mechanism to protect projects within the Belt and Road Initiative from the economic consequences of major natural disasters.

Research problems: during the study, the following problems were identified that impede the implementation of the proposed instruments for financing the consequences of natural disasters:

- Insufficient knowledge about derivative insurance instruments among insurers, officials, and other stakeholders in local markets;
- Prevalent insurance protectionism in the region, which hampers the exchange of technology for protecting financial systems from natural disasters;
- The PRC's financing approach for Belt and Road projects does not encompass centralized solutions for disaster protection. This leaves recipient countries to face the consequences of disasters on their own, while still being indebted to the PRC for interstate loans;
- An absence of a comprehensive regional strategy for safeguarding infrastructure in the Belt and Road transit countries from natural disasters, both from Chinese insurers and the PRC leadership;

Results and novelty: The study proposes the feasibility of introducing derivative insurance instruments in the form of sovereign parametric catastrophe bonds, at the country or regional level. This proposal is supported by

stakeholders in the PRC responsible for the regional infrastructure development of the Belt and Road Initiative.

The study also justifies the introduction of the Russian-language term “derivative insurance instruments” as a precise equivalent to the English term “Insurance-Linked Securities (ILS),” reflecting its essence as used historically in English.

An algorithm for issuing CAT bonds specifically for the Belt and Road project is proposed.

Area of possible practical application: Providing a partial “safety cushion” for the state budgets of the region’s countries in the event of major disasters. Introduction of a mechanism for the financial protection of infrastructure facilities from natural disasters within the framework of the Belt and Road Initiative. Using the private capital market to expand the reinsurance capacity available to the states of the region is an alternative to catastrophic reinsurance for local insurers.

The author of the research confirms that the computational and analytical material presented in the dissertation correctly and objectively reflects the state of the process under study, and all theoretical, methodological, and conceptual provisions and concepts are appropriately attributed to their authors.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Тема: Использование производных страховых инструментов (Insurance-Linked Securities) для устойчивого развития инфраструктурных проектов инициативы «Пояс и Путь»

Содержит: 86 страниц текстового материала, 17 таблиц, 16 иллюстрации, библиография составляет 103 названия.

Ключевые слова: ПРОИЗВОДНЫЕ СТРАХОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, СТРАХОВЫЕ ЦЕННЫЕ БУМАГИ, КАТАСТРОФИЧЕСКИЕ ОБЛИГАЦИИ, ЦЕННЫЕ БУМАГИ, СВЯЗАННЫЕ СО СТРАХОВАНИЕМ, ОБЛИГАЦИИ КАТАСТРОФ, СТРАХОВАНИЕ КАТАСТРОФИЧЕСКИХ РИСКОВ, СТРАХОВАНИЕ, ПЕРЕСТРАХОВАНИЕ, СТИХИЙНЫЕ БЕДСТВИЯ, ИНИЦИАТИВА «ПОЯС И ПУТЬ»

Целью настоящего исследования является оценка потенциала применения производных страховых инструментов для защиты объектов транзитной инфраструктуры в рамках китайской инициативы «Пояс и путь» от экономических последствий крупных природных катастроф.

Для достижения цели данного исследования предусмотрено последовательное выполнение следующих **задач**:

1. Проанализировать экономическую сущность и типологию производных страховых инструментов;
2. Определить место производных страховых инструментов в рамках устойчивости инфраструктурных проектов на основе обзора современных научных исследований;
3. Провести анализ применения производных страховых инструментов для инфраструктурных проектов инициативы «Пояс и путь»;
4. Рассмотреть опыт применения производных страховых инструментов странами «Пояс и путь»;
5. Провести сравнительный анализ катастрофических и суверенных облигаций в ряде стран «Пояса и Пути»;
6. Выработать рекомендации использования производных страховых инструментов для повышения устойчивости инфраструктурных проектов в рамках инициативы «Пояс и путь»;
7. Определить алгоритм расширения использования производных страховых инструментов
8. Проанализировать перспективы использования производных страховых инструментов для пояса и пути с учетом прогноза рисков катастроф в «Поясе и пути»

Объектом исследования являются сфера экономических отношений, связанная с функционированием производных страховых инструментов.

Предметом исследования является направленность производных страховых инструментов на обеспечение устойчивости инфраструктурных проектов.

Методы исследования: эконометрический (регрессия, корреляция и пр.), изучение литературы, анализ рынка производных страховых инструментов, обобщение практики финансирования последствий стихийных бедствий в других регионах, анализ подходов международного опыта организации системы минимизации экономических последствий катастроф.

Структура исследования: Во *введении* приводится описание предпосылок для изучения возможности применения способов альтернативного страхованию переноса рисков экономических потерь от последствий наступления крупных природных катастроф в регионе Центральной Азии, Турции и Южного Кавказа – транзитных странах китайской инициативы «Пояс и путь».

В *первой* главе дается описание существующих инструментов финансирования риска ущерба от последствий стихийных бедствий и приводятся примеры решений в данной области в различных частях света.

Во *второй* главе проводится анализ динамики развития китайской инициативы «Пояс и путь», ее экономических характеристик и барьеров для организации комплексной защиты проекта от последствий крупных стихийных бедствий.

В *третьей* главе освещается необходимость повышения уровня знаний о производных страховых инструментах и приводятся предложения возможной организации института производных страховых инструментов в регионе.

В *заключении* выдвигается ряд предложений о построении механизма защиты проектов в рамках инициативы «Пояс и путь» от наступления экономических последствий крупных стихийных бедствий.

Проблемы исследования: при проведении исследования выявлены следующие проблемы, препятствующие внедрению предлагаемых инструментов финансирования последствий стихийных бедствий:

Проблемы исследования: при проведении исследования выявлены следующие проблемы, препятствующие внедрению предлагаемых инструментов финансирования последствий стихийных бедствий:

- Отсутствие необходимых знаний о производных страховых инструментах среди страховщиков, чиновников и других заинтересованных участников локальных рынков;

- Страховой протекционизм различной степени в странах описываемого региона, препятствующий или радикально замедляющий обмен технологиями защиты финансовой системы от последствий природных катастроф;

- Финансирование проектов в рамках инициативы «Пояс и путь» со стороны КНР не предполагает централизованных решений по защите инфраструктуры от стихийных бедствий. Предоставление средств, как правило, происходит под гарантии государства-получателя и при наступлении катастрофы, правительство пострадавшей страны остается один-на один с ее последствиями, продолжая при этом быть должным КНР по межгосударственному кредиту;

- Отсутствие комплексного регионального подхода к защите инфраструктуры в транзитных странах инициативы «Пояс и путь» от природных катастроф со стороны китайских страховщиков и руководства Китайской Народной Республики;

Результаты и новизна: Результатом настоящего исследования является предложение о целесообразности внедрения института производных страховых инструментов в форме выпуска суверенных параметрических катастрофических облигаций на страновом или региональном уровне с поддержкой заинтересованных кругов в Китайской Народной Республике, ответственных за региональное развитие инфраструктуры инициативы «Пояс и путь».

Также результатом данного исследования является **обоснование введения в научный оборот русскоязычного термина «производные страховые инструменты»**, как наиболее точного эквивалента, отражающего суть исторически используемого в английском языке термина «Insurance-Linked Securities (ILS)».

Предложен алгоритм выпуска CAT бондов для проекта «Пояс и путь».

Область возможного практического применения: Обеспечение частичной «подушки безопасности» для государственных бюджетов стран региона при наступлении крупных катастроф. Внедрение механизма финансовой защиты от стихийных бедствий объектов инфраструктуры в рамках инициативы «Пояс и путь». Использование рынка частного капитала для расширения перестраховочных емкостей, доступных для государств региона, альтернатива катастрофическому перестрахованию для локальных страховщиков.

Автор исследования подтверждает, что представленный расчетно-аналитический материал правильно и объективно отражает состояние исследуемого процесса, а все теоретические, методологические и методические положения и концепции отсылаются к их авторам

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования. Тысячелетняя история крупных природных катастроф и транзитное положение по отношению к трансконтинентальным торговым потокам из Китая и Индии в Европу и обратно объединяет страны Центральной Азии, Турцию и Южного Кавказа. История разрушительных стихийных бедствий в этом регионе восходит к Древней Греции, когда землетрясение 365 года н.э. полностью разрушило город Александрию. В XX веке землетрясения наносили колоссальный урон Алматы в 1911, Ашхабаду в 1948, Скопье в 1963, Ташкенту в 1966, Бухаресту в 1977 и Спитаку в Армении в 1988 году.

В 1999 году землетрясение магнитудой 7.4 балла в западной части Турции привело к масштабным разрушениям и гибели более чем 17 тысяч человек, а такое же событие силой 7.8 баллов в феврале 2023 года повлекло гибель более 60 тысяч человек и нанесло материальный ущерб свыше 34 миллиардов долларов США (4% ВВП Турции).

Цена природных катастроф измеряется не только унесенными человеческими жизнями, но и долгосрочным воздействием на население и экономику пострадавших государств. Стихия не просто уничтожает жилища, посевы и производственную инфраструктуру. Совокупно, убытки от природных катастроф могут свести на нет годы экономического роста, столь важные для развивающихся государств.

Первое, что приходит на ум, для решения описываемой задачи, это использование института страхования. Однако, страхование в настоящее время сосредоточено в основном на частном секторе и является фрагментарным, не предоставляя сколь либо заметного решения на макроуровне в силу ряда причин: малого или сверх малого размера национальных страховых рынков, низкого проникновения страхования в экономику (0,5-1,5%), протекционизма и отсутствия либо дороговизны доступных международных перестраховочных емкостей.

Такой подход поднимает некоторые фундаментальные вопросы в области защиты от природных катастроф.

При естественной социальной ответственности за критическую инфраструктуру, государство сталкивается с ограничениями по «страхуемости» последней. Именно в этом случае государство может столкнуться с ситуацией, когда страхуемый интерес в ключевых элементах инфраструктуры попросту отсутствует.

Без организованной защиты, государство принимает на себя политические и социальные обязательства по устранению последствий катастрофы. Но оно не может просто застраховаться от подобных событий без

заинтересованности в базовом риске (например обязанность восстановления критической инфраструктуры не зависит от наличия или отсутствия страхования).

Решение проблемы через страховой рынок потребует использования процедур урегулирования убытков и соответственно задержкам с выплатами. То есть будет отсутствовать возможность немедленно воспользоваться денежными средствами.

Как способ защиты от катастрофических рисков, эффективно доказавший себя в последние десятилетия в других частях света, институт производных страховых инструментов в целом и выпуск суверенных параметрических катастрофических облигаций представляется одним из возможных эффективных решений проблемы крупных природных катастроф и для инфраструктуры проектов инициативы «Пояс и путь», и для стран региона, в целом.

Целью настоящего исследования является оценка потенциала применения производных страховых инструментов для защиты объектов транзитной инфраструктуры в рамках китайской инициативы «Пояс и путь» от экономических последствий крупных природных катастроф.

Для достижения цели данного исследования предусмотрено последовательное выполнение следующих *задач*:

1. Проанализировать экономическую сущность и типологию производных страховых инструментов;
2. Определить место производных страховых инструментов в рамках устойчивости инфраструктурных проектов на основе обзора современных научных исследований;
3. Провести анализ применения производных страховых инструментов для инфраструктурных проектов инициативы «Пояс и путь»;
4. Рассмотреть опыт применения производных страховых инструментов странами «Пояс и путь»;
5. Провести сравнительный анализ катастрофических и суверенных облигаций в ряде стран «Пояса и пути»;
6. Выработать рекомендации использования производных страховых инструментов для повышения устойчивости инфраструктурных проектов в рамках инициативы «Пояс и путь»;
7. Определить алгоритм расширения использования производных страховых инструментов;
8. Проанализировать перспективы использования производных страховых инструментов для пояса и пути с учетом прогноза рисков катастроф в «Поясе и Пути».

Объектом исследования являются сфера экономических отношений, связанная с функционированием производных страховых инструментов.

Предметом исследования является направленность производных страховых инструментов на обеспечение устойчивости инфраструктурных проектов.

В данном исследовании применялись следующие *методы*: эконометрические (линейной регрессии, корреляции), функционального, факторного и сравнительного анализа. Методологическим инструментарием служили графические, статистические и экономико-математические методы обработки информации.

Теоретической базой исследования в теоретической её части являются труды отечественных и зарубежных ученых, экономистов, посвященные вопросам и проблемам страховой защиты от природных катастроф, среди них отечественные учёные Догиль Л.Ф., Хацкевич Г.А., а также зарубежных исследователей, таких как Вожирар, В., Гюртлер, М., Кэт, Х., Лейн, М., Литценбергер, Р., Махул, О., Муэли, Ч., Понсе, П., Саймонс, Д.

Практическую базу исследования составили международные нормативные акты, законы и нормативно-законодательные акты государств, участвующих в проекте "Пояс и путь" для рассмотрения вопросов защиты критической инфраструктуры от последствий природных катастроф. Также использовались аналитические материалы научно-практических конференций, экспертные оценки из периодических изданий, справочные материалы и электронные информационные системы, а также аналитическая и финансовая отчетность исследуемого объекта. Подобная информационная база является репрезентативной и предоставляет надежную основу для разработки комплексного подхода к улучшению деятельности по защите.

Степень научной разработанности темы. Обсуждение проблем финансовых технологий на рынке страхования в условиях динамично развивающегося IT- сектора должно получить адекватное отражение в научных и прикладных исследованиях, раскрывающих теоретические аспекты ведения деятельности онлайн банками.

Результаты и новизна: Результатом настоящего исследования являются:

1. Систематизация и обобщение научных исследований, связанных с переносом страховой защиты от природных катастроф на инвестиционный рынок с учётом региональных особенностей стран инициативы «Пояс и путь». Обосновано использование авторского понятия «производные страховые инструменты» как наиболее соответствующее англоязычному термину «Insurance-linked securities». Представлены основные сегменты и участники процесса выпуска и обслуживания страховых деривативов. Выявлена роль производных страховых инструментов для стабилизации национальных экономик развивающихся стран в случае наступления природных катастроф.

2. Проведен детальный анализ целесообразности внедрения института производных страховых инструментов в форме выпуска суверенных параметрических катастрофических облигаций на страновом или региональном уровне с поддержкой заинтересованных кругов в Китайской Народной Республике, ответственных за региональное развитие инфраструктуры инициативы «Пояс и путь».

3. Выработаны рекомендации по развитию рынка производных страховых инструментов в регионе транспортного коридора «Китай – ЕС». Несмотря на живой интерес руководства КНР к развитию CAP Гонг-Конг, как альтернативного глобального центра по выпуску и обращению катастрофических облигаций [1], данная тематика в странах описываемого региона практически не поднималась. Поэтому настоящее исследование, объективно, обладает значительным элементом новизны. Предложен алгоритм выпуска CAT бондов для проекта «Пояс и путь».

Теоретическая значимость исследования заключается в том, что его результаты расширяют теоретическую базу для комплексного подхода к переносу страховых рисков в случае наступления природных катастроф на инвестиционный рынок.

Практическая значимость заключается в обосновании необходимости обеспечения безопасности для государственных бюджетов стран региона инициативы «Пояс и путь» при наступлении крупных катастроф. Внедрение механизма финансовой защиты от стихийных бедствий объектов инфраструктуры в рамках инициативы «Пояс и путь». Использование рынка частного капитала для расширения перестраховочных емкостей, доступных для государств региона, альтернатива катастрофическому перестрахованию для локальных страховщиков.

Апробация результатов исследования. Основные выводы и рекомендации докладывались, обсуждались и были одобрены на международных конференциях по вопросам страхования, а также опубликованы в международных изданиях.

Публикации. По результатам теоретических и практических исследований по теме исследования опубликовано 8 работ общим объемом текста 2,6 п. л.

Структура исследования. Во введении приводится описание предпосылок для изучения возможности применения способов альтернативного страхованию переноса рисков экономических потерь от последствий наступления крупных природных катастроф в регионе Центральной Азии, Турции и Южного Кавказа – транзитных странах китайской инициативы «Пояс и путь».

В первой главе дается описание существующих инструментов финансирования риска ущерба от последствий стихийных бедствий и приводятся примеры решений в данной области в различных частях света.

Во второй главе проводится анализ динамики развития китайской инициативы «Пояс и путь», ее экономических характеристик и барьеров для организации комплексной защиты проекта от последствий крупных стихийных бедствий.

В третьей главе освещается необходимость повышения уровня знаний о производных страховых инструментах и приводятся предложения возможной организации института производных страховых инструментов в регионе.

В заключении выдвигается ряд предложений о построении механизма защиты проектов в рамках инициативы «Пояс и путь» от наступления экономических последствий крупных стихийных бедствий.

ГЛАВА 1.

ПРОИЗВОДНЫЕ СТРАХОВЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ: СУЩНОСТЬ И ХАРАКТЕРИСТИКА В ЦЕЛЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ

1.1. Производные страховые инструменты: экономическая сущность и типология

Производные страховые инструменты (ILS) — это финансовые инструменты, на стоимость которых напрямую влияют страховые риски. Эти ценные бумаги используются страховыми и перестраховочными компаниями в качестве альтернативной формы передачи риска для эффективного управления своей подверженностью катастрофическим событиям, таким как ураганы, землетрясения или другие стихийные бедствия.

ILS может принимать различные формы, включая облигации на случай катастроф, гарантии отраслевых убытков и договоры перестрахования с обеспечением. Инвесторы в ILS получают прибыль, основанную на эффективности базовых страховых рисков. Если происходят заранее определенные триггерные события (например, определенный уровень застрахованных убытков из-за конкретной катастрофы), основная сумма инвесторов может оказаться под угрозой, и они могут не получить свой полный доход или могут понести убытки.

Этот механизм позволяет страховым и перестраховочным компаниям получить дополнительные возможности для покрытия крупных потенциальных убытков, а инвесторы получают возможность получать доходы, не коррелирующие с традиционными финансовыми рынками.

ILS становится все более популярным как способ для институциональных инвесторов, таких как пенсионные фонды и хедж-фонды, диверсифицировать свои инвестиционные портфели и получить доступ к некоррелированным рискам.

С ростом и развитием общества и изменением климата все большее количество стран подвергается риску природных катастроф. Однако, традиционно, охват страхованием исторически находится далеко позади. Последствия такой ситуации оголяют подверженность рискам природных катастроф для растущих экономик. Также это иллюстрирует, то, что классические страховые решения не всегда являются наиболее прагматичными

Даже самые развитые экономики не имеют полного покрытия экономического ущерба при использовании страхования. Например, в США при ударе урагана “Сэнди” в 2012 году только половина общего убытка экономике оказалась покрытым страхованием. Вскоре после этого большой ураган ударил

по Филиппинам и оказалось, что застрахованным был только 1% от общего убытка. К сожалению, результат катастрофы был разрушительным не только для макроэкономики, но и для населения.

Описываемая ситуация приводит к т.н. «разрыву в покрытии» (англ.: Protection Gap) - разнице между общим экономическим и застрахованным ущербом экономике.

Разрыв в покрытии является известной проблемой для страховых рынков и государственных органов, ответственных за управление рисками. Пробелы в защите существуют и на развитых, и на развивающихся рынках. Однако, в развитых экономиках покрытие рисков природных катастроф доходит до 35%, в то время как в развивающихся странах эта цифра составляет всего 6%.

Согласно отчету АОН [8], одной из крупнейших международных брокерских компаний, 2022-й год принес убытки от стихийных бедствий на 313 миллиардов Долларов США. Застрахованными из них оказались только 132 миллиарда. Причем, основная часть убытков, не покрытых страхованием, пришлось на развивающиеся страны, где правительства вынуждены были принимать на себя бремя финансирования ущерба от стихийных бедствий на фоне увеличения их количества и интенсивности из-за изменения климата.

Долгосрочные последствия стихийных бедствий для развивающихся стран сложно переоценить. Степень негативного эффекта зависит от разных факторов, таких как: уязвимость инфраструктуры, доступ государства к источникам финансирования последствий катастроф и общая устойчивость экономики пострадавшего региона. По данным Всемирного банка [4] на 2017 год, стихийные бедствия в Центральной Азии ежегодно наносят до 10 миллиардов долларов США экономического ущерба, затрагивая в среднем около 3 миллионов человек.

Таблица 1.1. Ежегодный ущерб от стихийных бедствий.

Страна	Пострадавшие	Экономический ущерб
Казахстан	500,000	\$4 млрд.
Киргизстан	280,000	\$270 млн.
Таджикистан	500,000	\$400 млн.
Туркменистан	170,000	\$2,7 млрд.
Узбекистан	1,400,000	\$2,8 млрд.

Источник: [4]

В отчете Азиатского банка развития «Изменение климата и воздействие землетрясений в азиатско-тихоокеанском регионе: оценка энергетической и

транспортной инфраструктуры», опубликованном в декабре 2022 года указано, что более 62% объектов транспортной инфраструктуры региона подвержена рискам стихийных бедствий. При этом объекты инфраструктуры подвержены рискам землетрясений (72,4%) и наводнениям (8,3%) [5].

Помимо экономического и гуманитарного ущерба на уровне отдельного государства, крупные природные катастрофы оказывают существенное влияние на региональные транзитные проекты, и в данном случае, китайская инициатива «Пояс и путь» будет наилучшей иллюстрацией.

При ожидаемой стоимости в триллионы долларов и планах по развитию в 150 странах на 3-х континентах, инициатива «Пояс и путь», естественным образом привлекает внимание всех участвующих сторон, как в государственном, так и частном секторах.

В силу масштабности и географического разнообразия, проекты, имеющие отношение к инициативе, безусловно, сталкиваются с многочисленными вызовами и рисками, и риск остановки работы всего транспортного коридора из-за природной катастрофы в транзитной стране – один из них.

Текущие оценки по претворению проекта в жизнь варьируются от 900 млрд. до нескольких триллионов долларов, при основной финансовой нагрузке и работах, осуществляемым преимущественно государственными предприятиями.

Для Центральной Азии, где планируется крупное инфраструктурное развитие, это не просто крупные инвестиции, но и способ выхода на рынок международной торговли с переориентацией на экономики Западной Европы и Юго-восточной Азии.

Ключевую роль в этих планах играет развитие т.н. «среднего коридора» - мультимодального транспортного коридора, соединяющего Китай и Европу и привлекающий повышенное внимание КНР и стран Европы после начала ситуации вокруг Украины.

Коридор соединяет Китай и Казахстан посредством железнодорожного маршрута через Достык или Хоргос, проходит через территорию Казахстана по железнодорожному пути до порта Актау, затем пролегает через Каспийское море до порта Баку, пересекает Азербайджан и Грузию по железнодорожному пути, после чего продолжается в Европу либо по железной дороге через Турцию, либо через Черное море (рисунок 1.1).

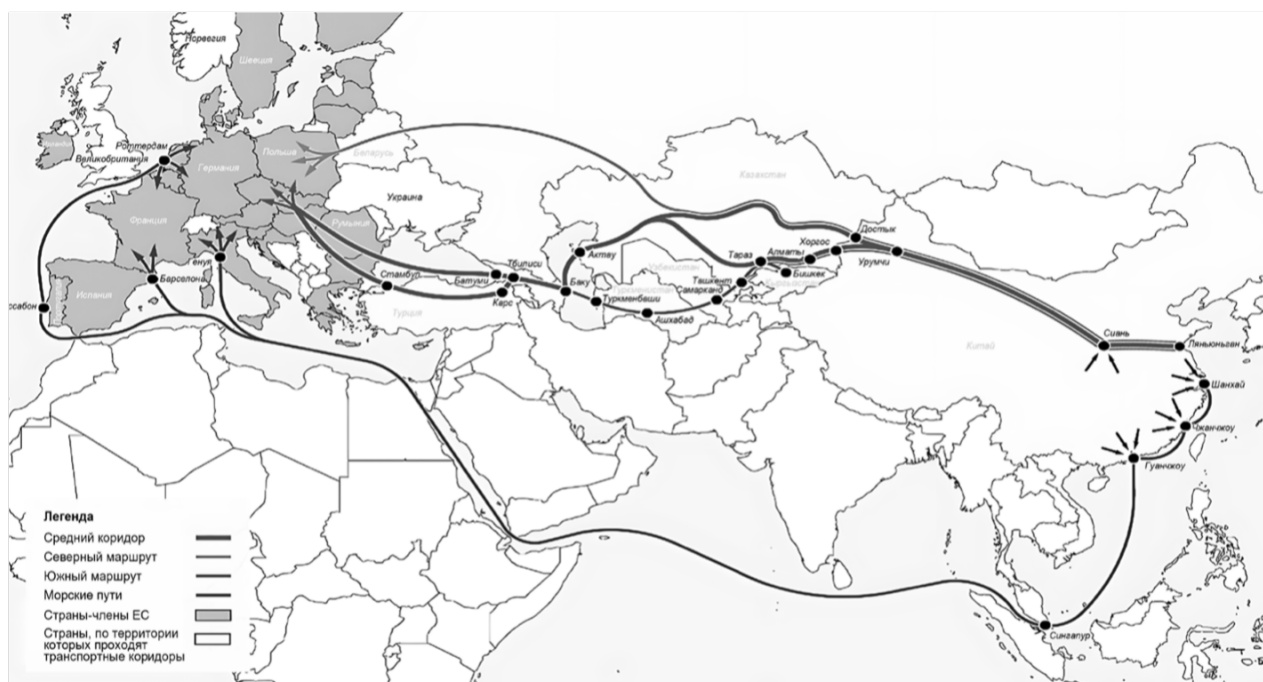


Рисунок 1.1. Средний транспортный коридор в рамках инициативы «Пояс и путь»
 Источник: Всемирный банк, Ноябрь 2023

Средний коридор стал существенной альтернативой существующим маршрутам с общей пропускной способностью 5,8 млн тонн грузов в год. По последним данным, за девять месяцев 2023 года объем грузоперевозок по коридору вырос на 88%, достигнув впечатляющих 2 млн тонн.

Объем контейнерных перевозок составил 33 000 контейнеров в двадцатифутовом эквиваленте (TEU), тогда как текущий потенциал Среднего коридора составляет 80 000 контейнеров TEU.

Это подчеркивает растущий спрос и важность данного альтернативного маршрута. Расположенный рядом с Россией и Ираном, двумя государствами, находящимися под санкциями, средний коридор в настоящее время, по сути, является единственным доступным маршрутом, по которому европейцы могут торговать с регионом Каспийского моря и Центральной Азией.

Западные санкции против России ограничили большую часть торговли Восток-Запад, которая велась по Северному маршруту через Россию, что привело к возрождению интереса к Среднему коридору, проходящему через Центральную Азию и Южный Кавказ.

По оценкам ЕБРР, Центральной Азии требуется 18,5 миллиардов евро (20,4 миллиарда долларов) для проектов развития инфраструктуры Среднего коридора. Для сравнения: объем транзитных контейнеров может увеличиться с 33 000 TEU в 2023 году до 130 000 TEU в 2040 году при обычном сценарии развития событий [6].

Однако и Китай, и транзитные страны инициативы «Пояс и путь» постоянно находятся перед лицом рисков природных катастроф, причем применительно к странам региона, как минимум три ключевых транспортных коридора инициативы «Пояс и путь» проходят через наиболее сейсмоопасные области Евразии, если не мира. Поэтому вопросы финансирования последствий стихийных бедствий на макроуровне играют важнейшую роль как индивидуально для стран региона, так и для устойчивого развития региональных транзитных проектов в целом и инициативы «Пояс и путь», в частности (рисунок 1.2).

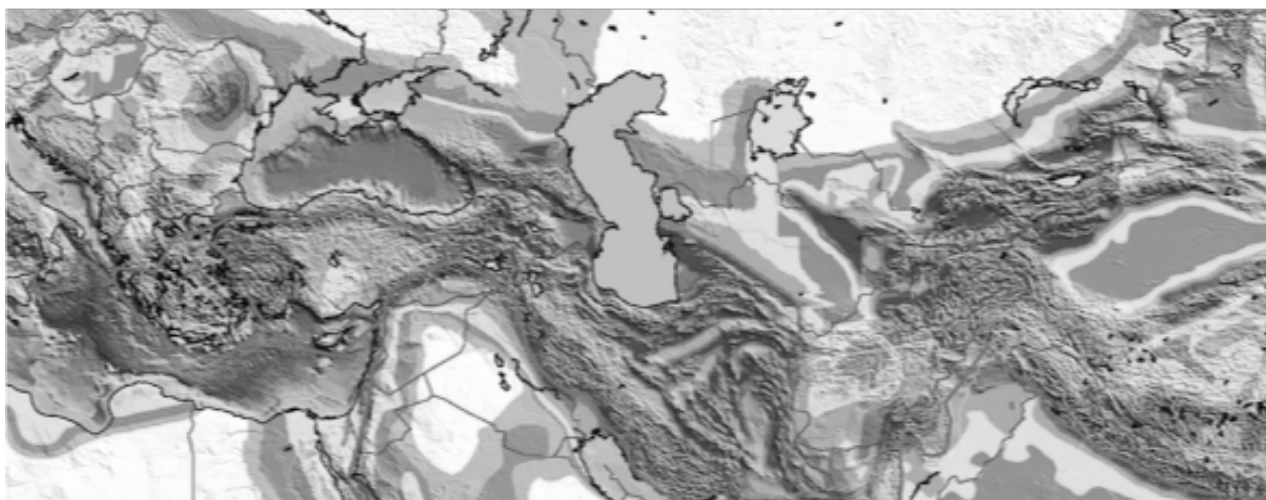


Рисунок 1.2. Сейсмическая карта региона (Peak Ground Acceleration)
Источник: GSHAP World Map

К сожалению, когда речь заходит о возможном разрушительном землетрясении или наводнении, останавливающем функционирование всего или нескольких транспортных коридоров, проходящих по территориям Турции, Центральной Азии или Кавказа, ответ будет «когда» а не «если» (рисунок 1.3).



Рисунок 1.3. Вероятность наступления крупного (более 7.5 баллов) землетрясения в ближай-
шие 50 лет

Источник: Think Hazard! by GFDRR

При таких планах, как создание крупнейшего в мире сухого порта «Хоргос» на китайско-казахстанской границе, масштабных проектов по развитию автомобильных и железных дорог в Центральной и Западной Азии, элемент устойчивости к стихийным бедствиям и надлежащей защиты от природных катастроф имеет решающее значение и является стратегической задачей для всех участвующих сторон.

Еще одним моментом является план китайского правительства по использованию инициативы «Пояс и путь» для решения проблемы экономического неравенства между восточными и западными провинциями страны. Ведь Синьцзян, Тибет, Цинхай и Ганьсу являются четырьмя наименее экономически развитыми регионами Китая.

Эти провинции характеризуются высокой концентрацией государственных предприятий и, соответственно, требуют значительных субсидий со стороны центрального правительства. Таким образом их интеграция в региональную экономику вместо финансирования из центра и обеспечение устойчивого развития несмотря на природные катаклизмы, звучит как логичное решение.

При слабом развитии страхового рынка и отсутствии альтернативных инструментов переноса риска, уязвимые страны (а иногда даже регионы) вынуждены полагаться на помощь международных организаций при наступлении крупного стихийного бедствия. Такая помощь зависит от множества субъективных факторов и ее получение может занимать достаточно долгое время. Также, по мнению некоторых критиков, есть нюансы с ее прозрачностью [8].

Традиционное страхование используется сотни лет и приносит свои плоды, но некоторые из его ограничений начали проявляться в последнее десятилетие. Например, субъективность формулировок в страховых полисах привела к неоднократным спорам в судах, которые длились месяцами, если не годами. Конечно, это отложило получение страховых выплат пострадавшими сторонами и, соответственно, повлияло на возможность быстрого восстановления после стихийных бедствий. Необходимость классического страхования не оспаривается, но его пригодность, как инструмента покрытия серьезных убытков на макроуровне в развивающихся странах вызывает сомнения.

1.2. Производные страховые инструменты в рамках устойчивости инфраструктурных проектов: обзор литературы

Рынок производных страховых инструментов является относительно новым. Основной вехой, которая дала толчок его развитию считается введение

деривативов на страхование (опционы на катастрофы) на Чикагской торговой бирже после урагана Эндрю в 1992 году [24]. Окончательно, эти инструменты были оформлены в 1996 году, и стали частью рынка, альтернативного традиционному страхованию и перестрахованию [26].

Катастрофические облигации были предложены как ответ на нехватку капитала в страховой отрасли, став одной из четырех форм производных страховых инструментов: облигации катастроф (cat bonds), контракты убытка по отрасли (ILW), обеспеченное перестрахование (collateralized retro) и выделенные портфели (sidecars).

По состоянию на 4 квартал 2023 года, «альтернативный» капитал на глобальном рынке перестрахования составил 99 млрд. долларов США или около 18% от доступной емкости [12]. В настоящее время объем выпуска катастрофических облигаций составляет 52,5 млрд. долларов США, из которых 10,9 миллиарда приходится на новые выпуски 2023 года, а 41,6 миллиардов на облигации, выпущенные ранее и находящиеся в обороте [42].

Анализ наиболее цитируемых научных статей наукометрической базы scopus.com по направлению производных страховых инструментов показал, что наиболее часто цитируемые статьи относятся к следующим направлениям исследования:

1. Управление рисками. Исследования в этой области сосредоточены на количественном моделировании страховых рисков, моделировании катастроф и оценке передачи риска через ILS (например, [5], [7], [14], [19], [29], [35], [36], [44] и др).

2. Финансовый инжиниринг и производные финансовые инструменты: в этой области рассматриваются разработка и ценообразование инструментов ILS, включая катастрофические облигации, гарантии отраслевых убытков и другие формы ценных бумаг, связанных с риском (например, [11], [23], [30], [36], [46], [57], [62], [69] и др).

3. Перестрахование и альтернативная передача риска: исследование альтернативных механизмов передачи риска, включая ILS, и их влияние на рынок перестрахования (например, [10], [13], [20], [21], [27], [42], [49] и др).

4. Анализ экономических и финансовых рисков: анализ влияния ILS на более широкие финансовые рынки, системный риск и интеграцию ILS в инвестиционные портфели (например, [15], [21], [30], [31], [43], [47], [65] и др).

Интерес инвесторов к катастрофическим облигациям имеет ряд оснований.

Как отмечает Джонс [43], как правило, страховщикам требуются инвестиции в той или иной форме для защиты от стихийных бедствий, таких как ураганы и землетрясения.

Вместе с тем, по мнению Х. Хесселна, инвесторы, которые покупают такие облигации, предоставляют авансовый капитал, который будет доступен страховщику, если катастрофическое событие приведет к заранее определенному уровню ущерба; если ущерб от стихийного бедствия достигает этого уровня, срабатывает триггер и производятся выплаты [37].

Описывая причину интереса к катастрофическим облигациям, Ковал и Джурек [11] отмечают, что в отличие от обычных ценных бумаг, которые инвесторы включают в портфели на рынках с фиксированным доходом, сосредотачиваясь на оценках ожидаемых выплат, таких как кредитные рейтинги, без учета состояния экономики, катастрофические облигации предлагают меньший уровень компенсации, чем альтернативы с сопоставимыми профилями выплат.

По мнению Эванса [19], катастрофические облигации являются финансовыми инструментами, которые позволяют инвесторам получать относительно высокую норму прибыли в обмен на принятие на себя риска потерь в случае стихийного бедствия.

Катастрофические облигации активно используются при страховом финансировании инфраструктурных проектов. Как отмечают эксперты Международного валютного фонда С. Андо, Ч. Фу, Ф. Рош и У. Вириадината [18], эти инструменты могут использоваться для финансирования страховой защиты объектов инфраструктуры.

В частности, катастрофические облигации представляют собой вид финансового инструмента, который переносит риск катастрофического события, такого как стихийное бедствие, со страховой или перестраховочной компании на инвесторов [6].

В случае катастрофы эмитент облигаций не будет выплачивать купон, а основная сумма может быть частично или полностью потеряна. По их мнению, для инфраструктурных проектов катастрофические облигации могут использоваться в качестве источника финансирования устойчивой к стихийным бедствиям инфраструктуры, такой как системы защиты от наводнений, сейсмостойкие здания и волноломы. Выпуская катастрофические облигации, эмитент может переложить риск бедствия на инвесторов, что позволит им привлечь капитал, не принимая на себя все финансовые риски [22].

Катастрофические и суверенные облигации представляют собой два разных типа финансовых инструментов. Их основные характеристики и цели имеют свою специфику [48].

Облигации катастроф направлены на передачу риска катастроф от страховщиков инвесторам, в то время как суверенные облигации в первую очередь служат долговым инструментом правительств для финансирования экономики [23].

Отличие между этими двумя типами облигаций также обусловлено тем, что рынок катастрофических облигаций находится в стадии роста по сравнению с гораздо более крупным и ликвидным рынком суверенных облигаций [9]. Тем не менее, существует ряд концептуальных сходств между этими двумя типами облигаций, которые позволяют сформулировать ряд гипотез о двусторонних взаимосвязях между катастрофическими и суверенными облигациями [42].

Во-первых, при реализации катастрофического риска он переносится на суверенный ввиду использования властями не только средств катастрофических бондов, но и суверенных резервных и заемных финансовых ресурсов для преодоления последствий катастроф [17]. Это дает основание предположить, что процентная ставка по катастрофическим облигациям может повлиять на ставку по суверенным облигациям.

Во-вторых, способность властей управлять финансовыми рисками с помощью суверенных облигаций дает основание полагать, что катастрофические облигации как инструменты второго и более низкого порядка подвержены влиянию процентных ставок суверенных бондов.

В-третьих, использование суверенных гарантий при инвестировании в инфраструктурные проекты инициативы «Пояс и путь», подверженные катастрофическим рискам, подталкивает к предположению о наличии взаимной зависимости между ставками суверенных и катастрофических бондов.

Попытки исследования возможных корреляций между САТ бондами и другими инструментами финансовых рынков предпринимались исследователями, в основном, в отношении американских рынков. Значительная часть исследований посвящена стратегиям формирования инвестиционных портфелей с включением в них САТ-бондов. Так, Р. Литценбергер, Д. Биглхоул и К. Рейнольдс указывают возможность их использования в качестве дополнительного инструмента в портфелях, потенциально предлагая инвесторам дополнительные возможности для получения доходности с поправкой на риск и диверсификации [26].

Также существуют исследования [24], в которых показано, что рынок САТ-бондов коинтегрирован с рынком ILS, но не с другими финансовыми рынками (рынками акций и рынком корпоративных облигаций).

В статье Камминса и Вайсса [13] приводятся результаты регрессионного анализа индекса САТ бондов SwissRe и ряда альтернативных инвестиционных доходов, включая индекс корпоративных облигаций Merrill-Lynch BBB, индекс коммерческих ипотечных ценных бумаг Barclays (CMBS), фондовый индекс S&P500, 3-месячную ставку LIBOR, и три ставки доходности государственных облигаций США за период с 2002 по 2007 годы.

В результате исследования сделан вывод о том, что в период ипотечного кризиса общая доходность CAT бондов значительно коррелирует с тремя индексами совокупной доходности — индексом корпоративных облигаций Merrill-Lynch BBB, индексом Barclays CMBS и фондовым индексом S&P 500, причем корреляции варьируются от 0,19 (для CMBS) до 0,465. (для компаний BBB). Авторы показали, что CAT бонды даже в условиях кризиса не имеют существенной корреляции с индексом государственных облигаций Barclays, но могут быть ценны в качестве средства диверсификации.

Гюртлер, Хиббельн, Мартин и Винкельвос указали на наличие корреляция между CAT бондами и другими ценными бумагами и что эти корреляции могут стать еще сильнее при диверсификации в экстремальных рыночных условиях (например, на комбинацию урагана Айк и банкротства банка Lehman Brothers) [34]. Перес и Караяннопولو в своем исследовании сделали вывод о том, что «диверсификация за счет использования катастрофических облигаций может обеспечить важные преимущества в управлении рисками, особенно в условиях сложных экономических условий» [76].

Эти закономерности нашли подтверждение также в работе Моухели, который показал, что «большинство проведенных исследований выявили слабую корреляцию в разные периоды времени и выборки, однако гипотеза о слабой корреляции между рынком CAT-бондов и другими финансовыми рынками не справедлива в случае экстремальных рыночных условий». Кроме этого, наблюдается усиление этой корреляции, особенно после финансового кризиса или крупного стихийного бедствия [68].

Доступные сегодня на рынке производные страховые инструменты имеют форму катастрофических облигаций, контрактов убытка по отрасли, обеспеченного перестрахования и выделенных портфелей (Sidcars).

Краткая характеристика типов производных страховых инструментов (ILS):

Катастрофические облигации (Catastrophe Bonds, также иногда в русскоязычных источниках фигурируют как «облигации катастроф») - самый ликвидный инструмент рынка, являющийся по сути свободно оборачиваемыми ценными бумагами.

Большинство катастрофических облигаций используют правило 114А (с 2012 года) секции 5 «Акта о ценных бумагах» США (1933 год), позволяющее их свободное обращение среди «квалифицированных институциональных инвесторов».

Контракты убытка по отрасли (Industry Loss Warranties) - Соглашения, выплаты по которым инициируются не фактическими убытками покупателя катастрофического покрытия, а общими убытками по страховой отрасли в результате конкретных бедствий, например: «ураган во Флориде с ущербом

более 10 миллиардов долларов». Убыток по отрасли рассчитывается одним из международных агентств (PCS, RMS и пр.) использование данных которого, является предметом соглашения сторон в каждом конкретном контракте.

Обеспеченное перестрахование (Collateralized Retrocession) - традиционные договоры перестрахования, обеспечивающие возмещение убытков покупателя по широкому диапазону рисков.

Основным отличием от обычного перестрахования является использование залога в размере всей суммы возможных убытков, размещаемого в траст (collateral trust) у независимых третьих лиц. Держателями таких трастов выступают, как правило, специализированные подразделения крупных банков (Deutsche Bank, BNY Mellon, Citibank, HSBC, Truist, Well Fargo и т.п.).

Использование механизмов обеспеченного перестрахования позволяет продавцам избежать требования минимального уровня рейтинга финансовой устойчивости при перестраховании и таким образом эффективно поучаствовать в трендах и процессах мирового рынка перестрахования.

Также это единственный возможный способ участия на основном международном рынке для страховых и перестраховочных компаний из развивающихся экономик.

Выделенные портфели (англ. Sidecars) – портфели рисков управляемые (пере-) страховщиками параллельно их основным балансовым отчетам. Как правило, (пере-) страховщик уступает часть такого портфеля рисков инвесторам в обмен на участие в распределении конечной прибыли.

Таким образом, из анализа литературных источников следует, что существует значительная необходимость в эффективных стратегиях управления рисками в инфраструктурных проектах, особенно в контексте использования структурных продуктов страхования.

Также обосновано, что применение финансовых инструментов, включая ILS, может быть значительным фактором в улучшении управления рисками и обеспечении устойчивого развития инфраструктурных проектов.

Анализ литературы подчеркивает важность дальнейших исследований и практического применения ILS в контексте управления рисками для инфраструктурных проектов, связанных с инициативой "Пояс и путь".

Выводы по главе 1.

Вышеизложенные концепции, основанные на анализе литературных источников, позволяют сделать следующие выводы.

1. Наличие высоких рисков землетрясений на ключевых транспортных коридорах инициативы «Пояс и путь» подчеркивает исключительную важность стратегий управления рисками для инфраструктурных проектов в регионе. Это подчеркивает необходимость эффективной оценки рисков и мер по их смягчению для устранения потенциальных последствий стихийных

бедствий. Инфраструктурные проекты, особенно связанные с инициативой «Пояс и путь», требуют надежных механизмов управления рисками для обеспечения их устойчивости и устойчивости перед лицом стихийных бедствий.

2. Анализ литературы показывает, что использование структурированных страховых продуктов и финансовых инструментов, включая ILS, может существенно способствовать улучшению управления рисками для инфраструктурных проектов в случае землетрясений. подверженные риску регионы вдоль инициативы «Пояс и путь». Эти финансовые инструменты могут стать средством финансирования последствий стихийных бедствий на макроуровне, способствуя устойчивому развитию региональных транзитных проектов. Это означает, что применение инновационных финансовых инструментов может сыграть жизненно важную роль в решении проблем, связанных с рисками стихийных бедствий в контексте крупномасштабного развития инфраструктуры.

3. Обзор литературы указывает на растущее внимание к практическому применению ILS для управления рисками в инфраструктурных проектах в рамках инициативы «Пояс и путь». зоны. Это предполагает растущее признание ILS как ценного инструмента для снижения риска и решения уникальных проблем, связанных с сейсмоопасными регионами. Интеграция ILS в стратегии управления рисками потенциально может повысить устойчивость инфраструктурных проектов и способствовать устойчивому развитию инициативы «Пояс и путь» перед лицом рисков стихийных бедствий.

ГЛАВА 2.

АНАЛИЗ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ СТРАХОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ ИНИЦИАТИВЫ ПОЯС И ПУТЬ.

2.1 Опыт применения производных страховых инструментов странами Пояс и путь.

Инфраструктурные проекты играют важную роль в экономическом развитии. Инфраструктура относится к основным физическим и организационным структурам и объектам, которые необходимы для функционирования общества, таким как дороги, мосты, системы водоснабжения, школы, больницы и энергетические сети. Адекватная и хорошо функционирующая инфраструктура необходима для экономического роста и развития, поскольку она обеспечивает эффективное производство, распределение и обмен товарами и услугами. Она также поддерживает социальное развитие, предоставляя доступ к образованию, здравоохранению и другим услугам.

Более того, инвестиции в инфраструктуру создают новые рабочие места и стимулируют экономическую активность, что приводит к дальнейшему развитию.

Помимо этого, предоставляя доступ к основным услугам, инфраструктура может повысить уровень жизни и помочь сократить бедность. Инфраструктура играет решающую роль в развитии государства, обеспечивая основу для экономического и социального прогресса и поддерживая благополучие и процветание сообществ. инфраструктура играет ключевую роль в развитии государства, поскольку она обеспечивает необходимую основу для экономического и социального прогресса.

Качественная транспортная сеть, надежная энергетическая инфраструктура, эффективная телекоммуникационная система и другие элементы инфраструктуры значительно способствуют росту экономики, облегчают движение товаров и людей, а также создают условия для развития бизнеса и инноваций.

Кроме того, инфраструктура также играет важную роль в обеспечении социальной стабильности и благополучия, например, через предоставление доступа к образованию, здравоохранению и другим социальным услугам.

Одним из крупнейших инфраструктурных проектов XXI века является инициатива «Пояс и путь», инициированный правительством Китая в 2013 году. Он направлен на соединение стран Азии, Европы, Африки и Океании через сеть автомобильных дорог, железных дорог, портов и других объектов транспортной инфраструктуры с целью развития торговли, инвестиций и экономического сотрудничества между странами-участницами.

Проект "Пояс и путь" (или "Шелковый путь Экономического пояса и 21-й век") - это глобальная инициатива, запущенная Китаем, направленная на развитие торговли и инфраструктуры между Азией, Африкой и Европой. Она включает в себя строительство дорог, железных дорог, портов, энергетических объектов и другой инфраструктуры, а также сотрудничество в области торговли и инвестиций. Этот проект может иметь глобальные экономические и геополитические последствия, воздействуя на множество стран и регионов.

Инициатива основана на двух основных компонентах: экономическом поясе «шелкового пути», который направлен на соединение Китая с Европой через Центральную и Западную Азию, и морском «шелковом пути», который сосредоточен на соединении Китая с Юго-Восточной Азией, Африкой и Европой через Южно-Китайское море и Индийский океан.

«Пояс и путь» рассматривается как возможность для инвестиций и развития для стран-участниц.

С этой целью Китай выделяет значительные инвестиции на финансирование инфраструктурных проектов. Эта инициатива была поддержана многими странами, особенно в Азии и Африке, как способ ускорить их экономический рост и связь с остальным миром.

Инициатива "Пояс и путь" иногда рассматривается как значительная возможность для привлечения инвестиций, развития инфраструктуры и укрепления торговых отношений для стран-участниц.

Проект может способствовать улучшению коннективности и сотрудничества между различными регионами, предоставляя новые возможности для экономического роста и развития. Кроме того, участие в этой инициативе может способствовать повышению глобального влияния участвующих стран и созданию новых стратегических партнерств.

На момент написания статьи, меморандум об участии в «Пояс и путь» подписали 147 государств [3], из них:

- 43 страны находятся в Африке к югу от Сахары;
- 35 стран «Пояс и путь» находятся в Европе и Центральной Азии (включая 18 стран Европейского Союза (ЕС), которые являются частью «Пояс и путь»);
- 25 стран находятся в Восточной Азии и Тихоокеанском регионе;
- 20 стран «Пояс и путь» находятся в Латинской Америке и Карибском бассейне;
- 18 стран «Пояс и путь» на Ближнем Востоке и в Северной Африке;
- 6 стран находятся в Юго-Восточной Азии (таблица 2.1).

Таблица 2.1. Региональное расположение государств проекта «Пояс и путь».

Регион	Количество государств
Африка (южнее Сахары)	43
Европа и Центральная Азия	35
Восточная Азия и Тихоокеанский регион	25
Латинская Америка и Карибский бассейн	20
Ближний Восток и Северная Африка	18
Южная Азия	6
Всего	147

Источник: Fanhai International School of Finance (<https://greenfdc.org/>)

Инициатива "Пояс и путь" имеет широкий международный охват, охватывающий 147 государств. Региональное распределение стран, участвующих в инициативе, показывает ее глобальный характер, охватывающий не только традиционные пути торговли, но также и регионы, находящиеся за пределами исторических торговых путей. Это подчеркивает значительное геостратегическое и экономическое значение инициативы "Пояс и путь" для участвующих стран. Уровень национального дохода этих государств приведен в таблице 2.2.

Таблица 2.2. Уровень национального дохода в странах инициативы «Пояс и путь».

Группа доходов	Количество государств
Высокий доход	34
Доход выше среднего	42
Доход ниже среднего	41
Низкий уровень дохода	30
Всего	147

Источник: Fanhai International School of Finance (<https://greenfdc.org/>)

Критики инициативы "Пояс и путь" высказывают серьезные опасения от этих аспектов, их сомнения о осторожность волнуют устойчивость долговых обязательств стран-участниц, отсутствие прозрачности в финансировании и управлении рядом проектов, а также растущее глобальное влияние Китая, которое может вызвать геополитические напряжения и дисбаланс интересов в регионах.

Кроме того, обеспокоенность вызывает возможное влияние некоторых инфраструктурных проектов на окружающую среду и потенциальное культурное смещение, которое может возникнуть из-за реализации этих проектов.

Эти опасения критиков обоснованы несколькими факторами.

В отношении долговых обязательств, имеется беспокойство о возможной финансовой устойчивости стран-участниц, особенно в случае значительного увеличения экономических обязательств в рамках проекта "Пояс и путь". Отсутствие прозрачности в финансировании и управлении рядом проектов вызывает опасения относительно эффективного использования ресурсов и возможного возникновения коррупции.

Относительно растущего глобального влияния Китая, критики выражают обеспокоенность тем, что такое влияние может привести к геополитическим напряжениям и дисбалансу интересов в регионах, где реализуются проекты инициативы "Пояс и путь".

В отношении окружающей среды и культурного смещения, возникает опасение, что ряд инфраструктурных проектов, такие как строительство дорог, портов и другой инфраструктуры, могут оказать негативное воздействие на окружающую среду и вызвать изменения в социокультурной сфере регионов, в которых эти проекты реализуются.

Несмотря на это, «Пояс и путь» играет сегодня важную роль в содействии международной торговле, инвестициям и экономическому сотрудничеству. Со стороны Правительства Китая отвечают на критику несколькими аргументами. Они утверждают, что проект "Пояс и путь" представляет собой возможность для экономического развития и сотрудничества между участвующими странами, обеспечивая инфраструктурные инвестиции, создание рабочих мест и развитие торговли. Они также указывают на строгие финансовые и экологические стандарты, которые являются частью регуляторной системы для проектов "Пояс и путь" и которые призваны минимизировать отрицательное воздействие на окружающую среду и культурное наследие.

Кроме этого, реально инициатива "Пояс и путь" способствует повышению уровня жизни в регионах, в которых ведутся проекты, и способна смягчить геополитические напряжения через содействие экономическому развитию и сотрудничеству. Кроме того, они подчеркивают потенциальные выгоды, которые такие проекты могут предложить, такие как улучшение транспортной и энергетической инфраструктуры, повышение конкурентоспособности и диверсификация экономики участвующих стран.

Объем прямых инвестиций в государства, участвующие в проекте приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3. Китайские инвестиции в страны инициативы «Один пояс, один путь» («Пояс и путь») с 2013 по 2021 год (в миллиардах долларов США)

Год	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Объем инвестиций, млрд. долл.						

США	110,81	109,98	117,34	103,55	60,5	59,5
-----	--------	--------	--------	--------	------	------

Источник: <https://www.statista.com/statistics/1274991/china-total-investment-in-belt-and-road-countries/>

Для проекта «Пояс и путь» характерна стратегия прямых инвестиций. Прямые китайские инвестиции в основном сосредоточены в Юго-Восточной Азии.

С региональной точки зрения, инвестиции Китая в Юго-Восточную Азию в основном связаны с двумя развивающимися странами: Индонезией, из-за географических преимуществ и исторических причин, и строительством зоны свободной торговли Китая и АСЕАН.

Вторым основным направлением инвестиций является Монголия: около 50% всех монгольских предприятий с иностранным финансированием приходилось на китайские предприятия.

Таким образом, инициатива «Пояс и путь» несет потенциальные выгоды для беднейших государств от участия в проекте и подчеркивают значимость инвестиций в инфраструктуру для их устойчивого экономического и социального развития:

Экономическое развитие: Инвестиции в инфраструктурные проекты "Пояс и путь" способствуют улучшению экономического развития беднейших государств через создание рабочих мест, повышение производительности и увеличение доступности к рынкам. Это способствует повышению уровня жизни и сокращению бедности в этих регионах.

Улучшение коннективности: Инфраструктурные проекты, такие как строительство дорог, железных дорог и портов, улучшают коннективность беднейших государств, делая их более доступными для мировых рынков. Это открывает новые возможности для торговли и инвестиций, способствуя диверсификации экономики и увеличению их конкурентоспособности.

Повышение жизненного уровня: Инвестиции в инфраструктуру могут привести к улучшению качества жизни через расширение доступности к образованию, здравоохранению и другим социальным услугам. Это может способствовать улучшению общественного здоровья, уровня образования и развитию человеческого капитала в беднейших государствах.

Соотношение государственной и частной собственности в инфраструктурных активах стран Средней Азии варьируется, однако государственная собственность остается важной чертой инфраструктурного ландшафта региона.

Соотношение государственной и частной собственности на объекты инфраструктуры в Китае варьируется в зависимости от отрасли и региона.

Однако, в целом, правительству Китая принадлежит значительная часть инфраструктурных активов страны. Согласно данным Национального бюро статистики Китая [17], по состоянию на конец 2020 года государственные предприятия (ГП) владели около 60% основных фондов Китая, включая такие объекты инфраструктуры, как дороги, мосты, порты и аэропорты.

Сюда входят активы, принадлежащие центральным и местным государственным предприятиям с государственным участием, а также активы, принадлежащие государственным предприятиям в таких отраслях, как энергетика, транспорт и телекоммуникации. В последние годы правительство Китая также поощряет частные инвестиции в инфраструктуру с помощью таких инициатив, как государственно-частное партнерство (ГЧП) и проект «Пояс и путь».

Частные инвестиции в инфраструктуру остаются относительно небольшими по сравнению с государственными инвестициями. В целом (хотя точное соотношение государственной и частной собственности в инфраструктурных активах Китая варьируется) правительство Китая остается основным владельцем и инвестором в инфраструктуру страны.

Высокая доля государственной собственности может препятствовать применению классической модели страхования от стихийных бедствий, поскольку высок риск того, что страховые компании и государственные органы будут вынуждены взаимодействовать как стороны с общими интересами.

Когда государству принадлежит большинство крупных объектов инфраструктуры, таких как дороги, мосты, электростанции и т. д., стихийные бедствия могут нанести значительный ущерб как государственному имуществу, так и его населению. В этой ситуации страховые компании могут столкнуться с рядом трудностей при определении реальной величины убытков при возмещении ущерба.

Поэтому в ряде случаев государственные органы могут предпочесть создать собственный резервный фонд или использовать альтернативные методы финансирования, например, государственные займы, для защиты своего имущества и населения в случае стихийных бедствий.

Некоторые из указанных стран имеют резервные государственные фонды, предназначенные для борьбы с природными катастрофами и другими чрезвычайными ситуациями. Оценка объемов этих фондов приведена в таблице 2.4.

Таблица 2.4. Оценка объемов резервных государственных фондов, предназначенных для борьбы с последствиями природных катастроф и другими чрезвычайными ситуациями

Страна	Наличие резервного фонда	Размер резервного фонда
Китай	Есть	5,8 млрд.
Казахстан	Есть	843 млн.
Узбекистан	Есть	80 млн.
Монголия	Есть	2,2 млн.
Турция	Есть	12,3 млрд.
Азербайджан	Есть	39 млн.
Грузия	Есть	30 млн.

Источники: [26,27,28,29, 33]

В Китае создано несколько резервных фондов для финансирования работ по оказанию помощи при стихийных бедствиях и восстановлению после катастроф. Национальный фонд по уменьшению опасности стихийных бедствий и оказанию помощи находится в ведении Министерства финансов и используется для оказания чрезвычайной помощи и поддержки пострадавших от стихийных бедствий районов.

По официальным данным, по состоянию на 2021 год фонд накопил более 190 млрд юаней (примерно 29 млрд долларов США) в резервах. Фонд страхования от стихийных бедствий управляется Комиссией по регулированию страхования Китая и используется для компенсации убытков, вызванных стихийными бедствиями. Фонд в основном финансируется за счет страховых взносов, уплачиваемых физическими и юридическими лицами.

Всемирный банк [18] рекомендует странам Центральной Азии, создание регионального пула страхования риска стихийных бедствий, который бы способствовал быстрому росту спроса на обособленное покрытие рисков катастроф в каждой из стран региона посредством внедрения обязательного страхования всего жилого фонда в городах.

Механизм функционирования регионального страхового пула позволит снизить финансовую подверженность местных страховщиков и правительств риску катастроф, а также даст возможность местным домовладельцам приобрести доступную по цене и надежную страховую защиту.

Учитывая масштабность проблемы, многочисленные международные структуры и политические органы, в том числе подписанты Парижского соглашения, Сендайской рамочной программы по снижению риска стихийных бедствий и государства-члены G20, призвали к созданию инновационных механизмов финансирования для оказания помощи развивающимся странам в преодолении последствий стихийных бедствий.

За последние десятилетия финансовые рынки, правительства и международное сообщество внедрили важные инновации в области финансирования рисков катастроф, что привело к появлению новых источников финансирования для повышения устойчивости до того, как произойдут стихийные бедствия, а также для реагирования и восстановления после природных катастроф.

Принимая во внимание безотлагательность и масштабы возникающих проблем, с которыми сталкиваются развивающиеся страны при наступлении крупной природной катастрофы, использование инноваций для поиска способов финансирования последствий катастрофических рисков является приоритетным.

Для экстренного финансирования последствий стихийного бедствия эти инновации включают: национальные фонды стихийных бедствий, схемы регионального объединения (пулы) с использованием параметрического страхования, условные кредитные линии, катастрофические облигации и другие решения рынка производных страховых инструментов (таблица 2.5):

Таблица 2.5. Основные инструменты финансирования для ликвидации экономических последствий природных катастроф

Инструмент	Описание	Пример
Национальные фонды стихийных бедствий	Внутреннее бюджетное правило. Правительства могут капитализировать резервные фонды, используя бюджетные ресурсы. Затраты правительства — это сумма, предусмотренная в бюджете для резервного фонда. В качестве альтернативы правительства могут занимать деньги для финансирования фондов на случай стихийных бедствий, и в этом случае стоимость представляет собой текущую стоимость основной суммы долга и процентных платежей по долгу. Правительства также могут нести административные или юридические расходы, связанные с созданием резервного фонда.	Мексиканский национальный фонд риска бедствий (FONDEN); Национальный чрезвычайный фонд Коста-Рики
Условные кредитные линии	Предварительно оговоренные «отложенные» кредитные линии с МФУ и т.п. (Всемирный банк, МБРР, ИБР и т. д.) Стоимость условного кредита состоит из двух элементов: приведенная стоимость основной суммы и процентных	МБРР САТ-DDO; ИДА КАТ-DDO; Резервный кредит ЛСА на случай неотложенного

Инструмент	Описание	Пример
	платежей по любому использованная часть кредита (многосторонние банки развития обычно предлагают более низкие процентные ставки, чем та, которую страна заплатила бы на частном рынке); и сборы, связанные с транзакцией.	восстановления, Кредитная линия ИБР на случай стихийных бедствий
Суверенные параметрические страховые продукты	Правительства и партнеры по развитию создали несколько региональных страховых пулов, чтобы предлагать суверенное параметрическое страхование развивающимся странам. Стоимостью является страховая премия по полису, уплачиваемая государством. Уровень премии в первую очередь определяется ожидаемыми убытками (с учетом выбранных параметров политики). Другие факторы, включая перестрахование и операционные расходы, также влияют на уровень премий.	Политика ССRIIF, охватывающая тропические циклоны, избыточные осадки и риск землетрясений; PCRIC, охватывающий риск тропических циклонов и землетрясений; Политики ARC, охватывающие риск засухи
Катастрофические облигации	Перенос риска бедствий на рынки частного капитала. Стоимость катастрофических облигаций состоит из двух элементов: приведенная стоимость купонных платежей, которые эмитент должен выплачивать ежегодно в течение всего срока действия катастрофических облигаций; и сборы и юридические и административные расходы, связанные с транзакцией.	Катастрофические облигации FONDEN, Тихоокеанского альянса, Филиппин и пр.

Источник: собственная разработка

Положительны примером уменьшения негативного воздействия катастроф выступает финансирование, позволяющее усилить возможности по управлению рисками в области незащищенных активов и уязвимости населения и, как результат, подготовке экономики к неблагоприятным природным явлениям в будущем. Это характеризуется, как т.н. концепция «build back better» на которой в настоящее время сконцентрировано внимание международных агентств и наднациональных организаций.

Между тем, если говорить о существовании полезного всем решения для масштабных событий, оно должно быть организовано на правительственном уровне в форме инструментов по переносу рисков стихийных бедствий и

сочетать в себе лучшие мировые практики с учетом уроков других стран и регионов. Такое решение может содержать простые, понятные, прозрачные и максимально эффективные механизмы выплат.

В настоящее время в мире используется так называемый «многоуровневый подход», позволяющий правительствам использовать различные описанные варианты решений по финансированию последствий стихийных бедствий (рисунок 2.1).



Рисунок 2.1. Многоуровневая система подхода к финансированию последствий катастроф
Источник: [5].

Из-за некоторых исторических, геополитических и экономических факторов в указанном регионе ощущается нехватка решений для финансирования рисков стихийных бедствий в краткосрочной и среднесрочной перспективах.

Вызовы для развития этих инструментов включают в себя: решение вопросов законодательства, принятие нормативных актов, развитие институционального потенциала, повышение информированности заинтересованных лиц и построение доверия к продуктам, а также размер национальных и региональных рынков с точки зрения привлекательности для международного частного сектора.

Использование «отложенных» кредитных линий от международных организаций может столкнуться с проблемами из-за низких суверенных кредитных рейтингов стран региона.

Механизмы параметрического страхования (потенциально возможные к объединению на региональном уровне) сталкиваются с проблемой крайне низкого уровня охвата экономики страхованием (ниже 1,5 - 2%, где только

Казахстан и Турция приблизились к цифре в 2%) и общей геополитической фрагментацией между странами региона.

Защита объектов инфраструктуры от рисков природных катастроф и стихийных бедствий актуальна практически для всех транзитных стран инициативы «Пояс и путь». Это связано с большой долей государственной собственности. В случае наступления стихийных бедствий (землетрясений, ураганов, наводнений и т.д.), значительная доля компенсаций придется напрямую на государственные фонды и бюджет.

Институт производных страховых инструментов предназначен для переноса катастрофических рисков из страховой отрасли на значительно более крупные рынки капитала, позволяя страховщикам или государственным агентствам переложить часть своего катастрофического портфеля на инвесторов.

Это позволяет обеспечить уникальную диверсификацию инвестиционных портфелей, так как данные инструменты не подвержены макроэкономическим циклам и никак не связаны с колебаниями фондового, валютного и прочих рынков.

По состоянию на конец 2023 года, «альтернативный» или ILS капитал на глобальном рынке перестрахования составил 100 млрд. долларов США или около 17% (рисунок 2.1).

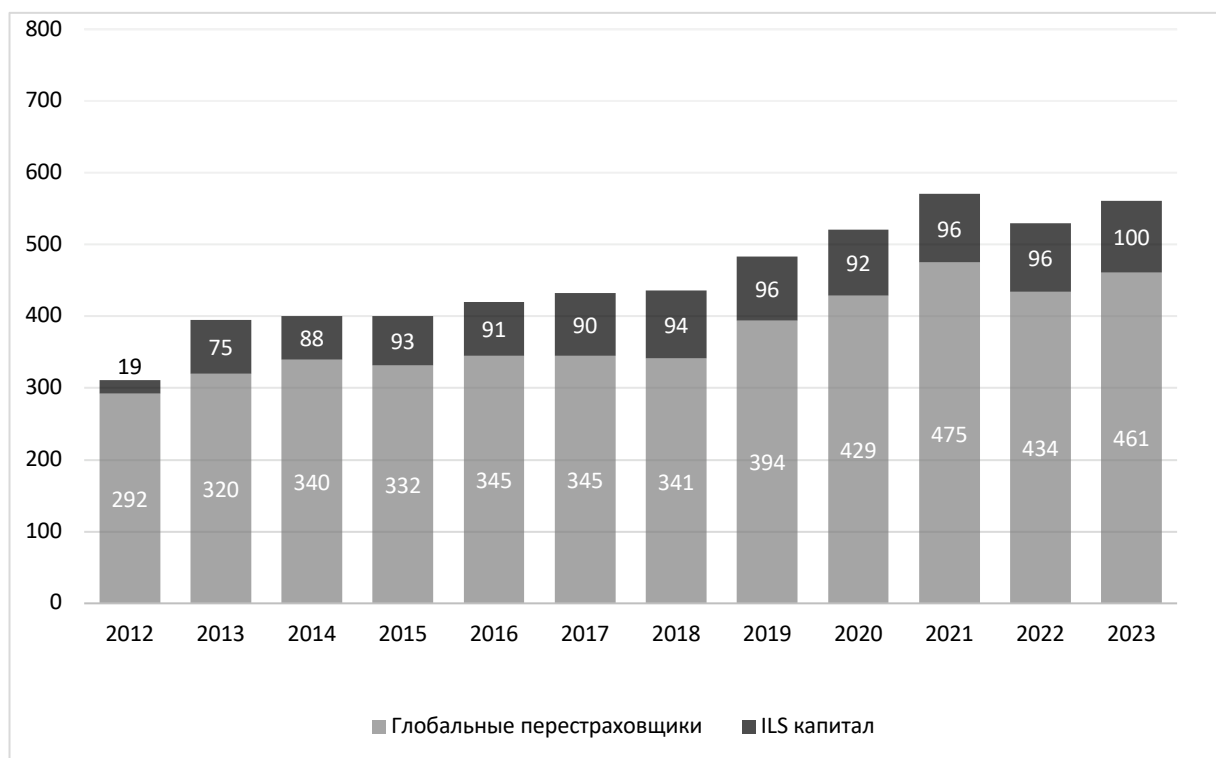


Рисунок 2.1. Объем доступного перестраховочного капитала, млрд. долларов США.

Источник: AM Best

Производные страховые инструменты имеют форму катастрофических облигаций, контрактов убытка по отрасли, обеспеченного перестрахования и выделенных портфелей (Sidecars).

В целом, компоненты рынка производных страховых инструментов выглядят следующим образом (рисунок 2.3).

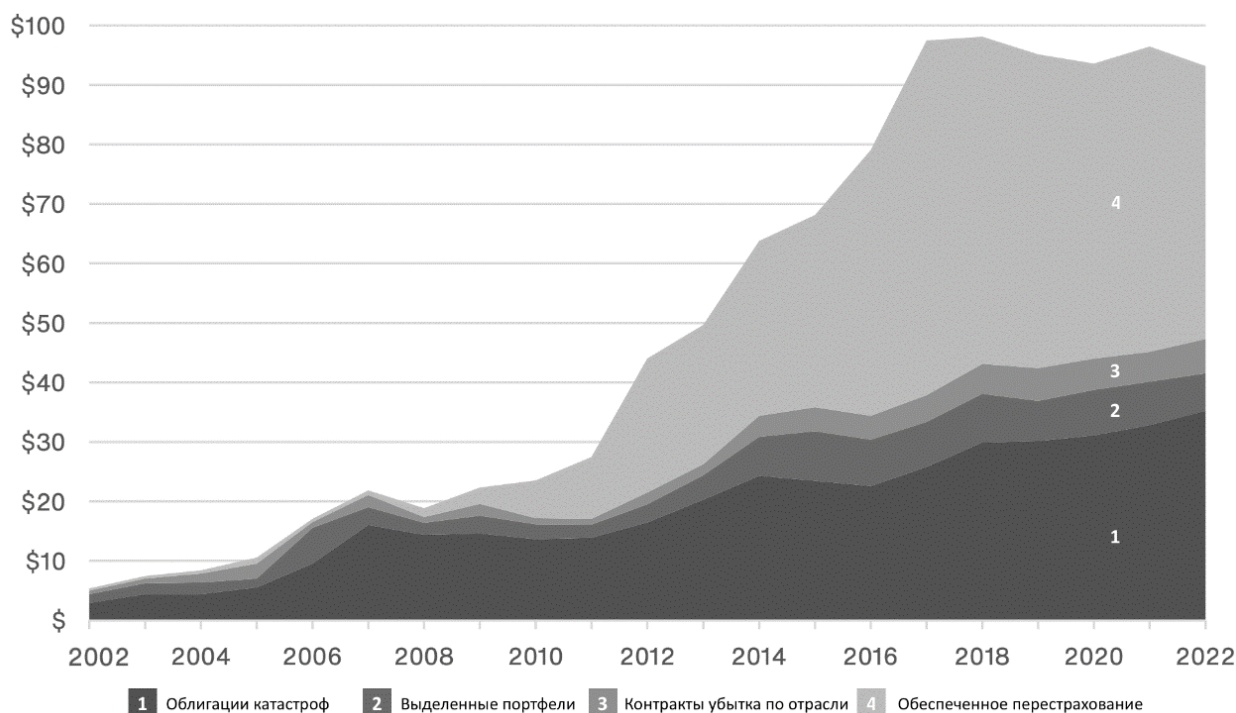


Рисунок 2.3. Компоненты рынка ILS

Источник: AON

Учитывая цель настоящего исследования, остановимся подробнее на катастрофических облигациях, как наиболее распространенном инвестиционном инструменте.

То есть, катастрофические облигации представляют собой долговые ценные бумаги, которые обеспечивают фиксированный поток дохода в обмен на принятие риска убытков в случае катастрофического события.

Основным параметром оценки рынка катастрофических облигаций выступает индекс Swiss Re Global Cat Bond, объединяющий около 75% обращающихся облигаций и рассчитываемый специализированным подразделением одноименной компании.

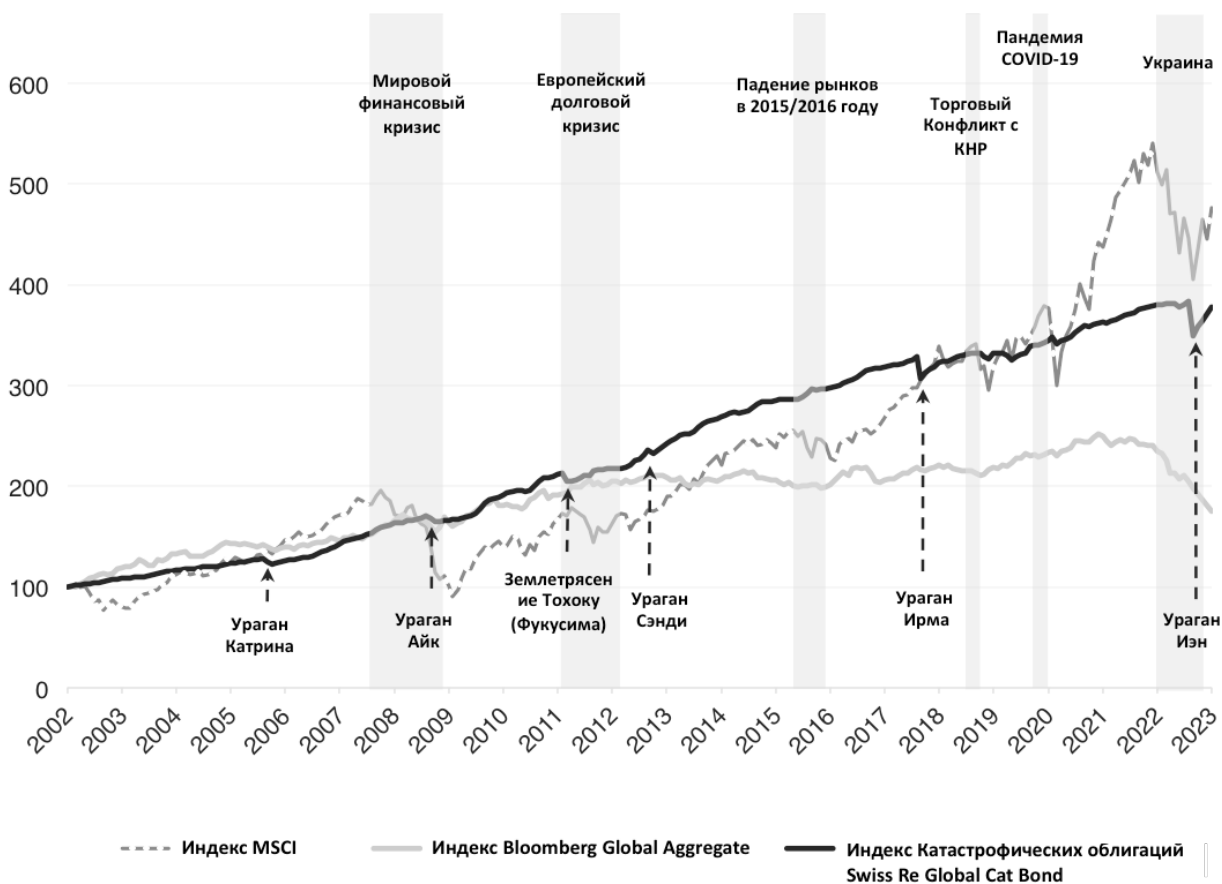


Рисунок 2.4. Катастрофические облигации демонстрируют стабильную доходность более 6% в год за последние 20 лет

Источник: Twelve Capital AG

Немаловажно отметить элементы низкой волатильности и максимального «проседания» для катастрофических облигаций, как инструмента для инвестиций (таблица 2.1).

Таблица 2.6. Сравнение катастрофических облигаций с другими индексами.

	Индекс Swiss Re	Индекс MSCI World USD	Индекс Bloomberg Global Aggregate
Доходность (в год)	6.44%	8.72%	4.00%
Волатильность (годовая)	3.81%	13.90%	5.06%
Коэффициент Шарпа	1.69	0.63	0.79
Максимальное проседание	-8.99%	-50.44%	-18.14%

Источник: Twelve Capital AG

Вопрос волатильности безусловно играет важную роль для инвестора, особенно если речь идет о фондах национального благосостояния или пенсионных схемах (таблица 2.7 и рисунок 2.5).

Таблица 2.7. Сравнение катастрофических облигаций с другими направлениями инвестиций.

	Доходность (в год)	Волатильность (годовая)
Катастрофические облигации ¹	6.47%	3.80%
Фондовый рынок ²	7.40%	15.83%
Хедж-фонды ³	5.44%	5.27%
Высокодоходные программы ⁴	7.79%	19.27%
Сырьевые продукты ⁵	1.10%	24.27%
Корпоративные облигации ⁶	2.87%	5.86%

Источники: 1) The Swiss Re Global Cat Bond Index Total Return (SRUSWTRR). 2) The MSCI World USD (MXWO). 3) Morningstar Broad Hedge Fund Index (MSDIBHFI). 4) ICE BofA Global High Yield Index (HW00). 5) The S&P GSCI index (SPGSCITR). 6) The Bloomberg Global Aggregate Total Return Index (LEGATRUU). Statistics use a monthly return period since 2002 or as long as available

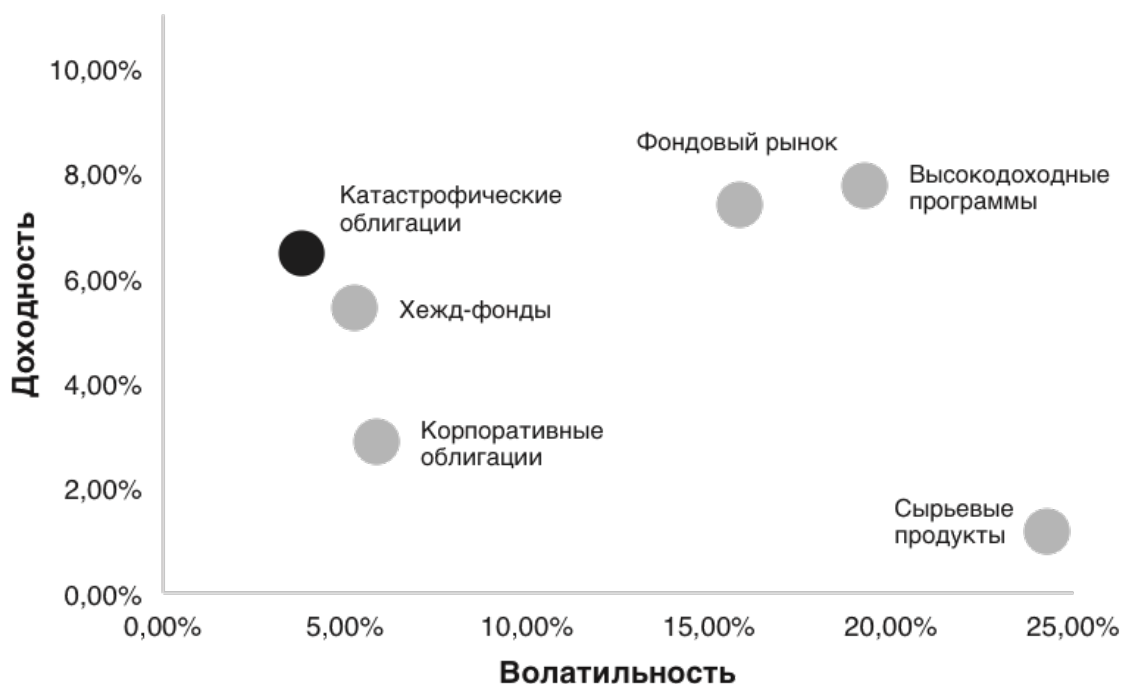


Рисунок 2.5. Сравнение различных инвестиций по параметру доходность/волатильность. Источник: Twelve Capital AG

Более того, поведение индекса катастрофических облигаций на фоне различных рыночных стрессов выглядит достаточно привлекательно для институциональных инвесторов в целях стабилизации и диверсификации портфелей (рисунок 2.6).

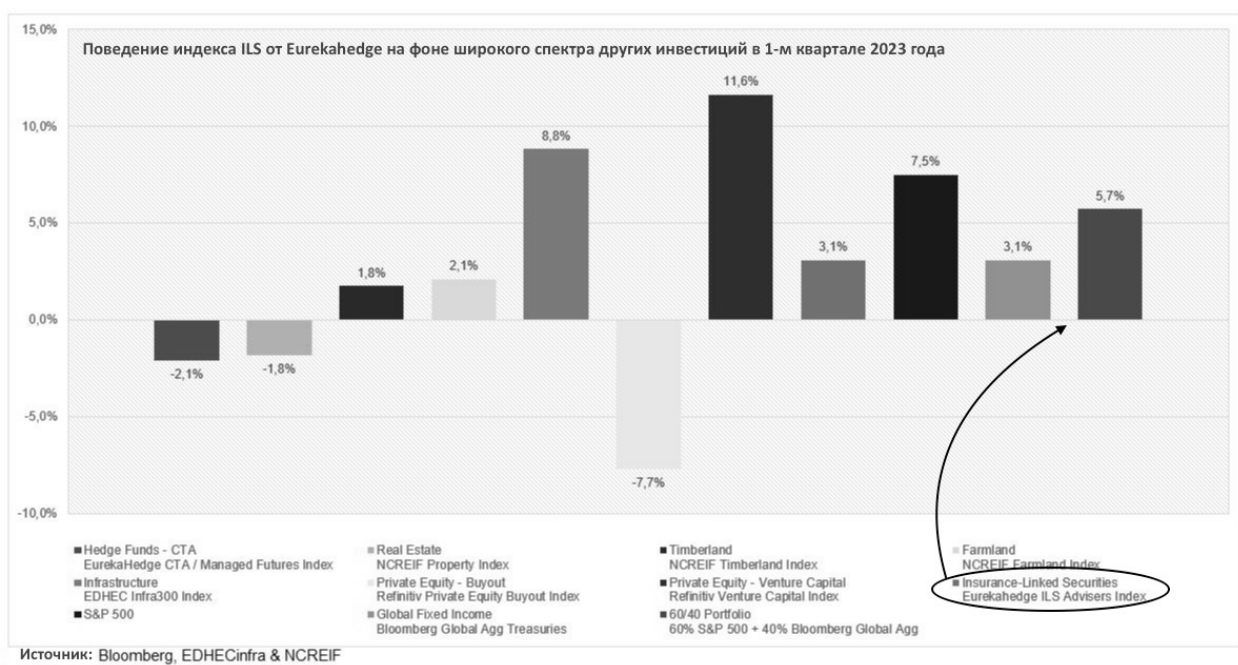


Рисунок 2.6. Сравнение котировок индекса катастрофических облигаций на фоне рыночных стрессов.

Источник: PhoenixCRetro

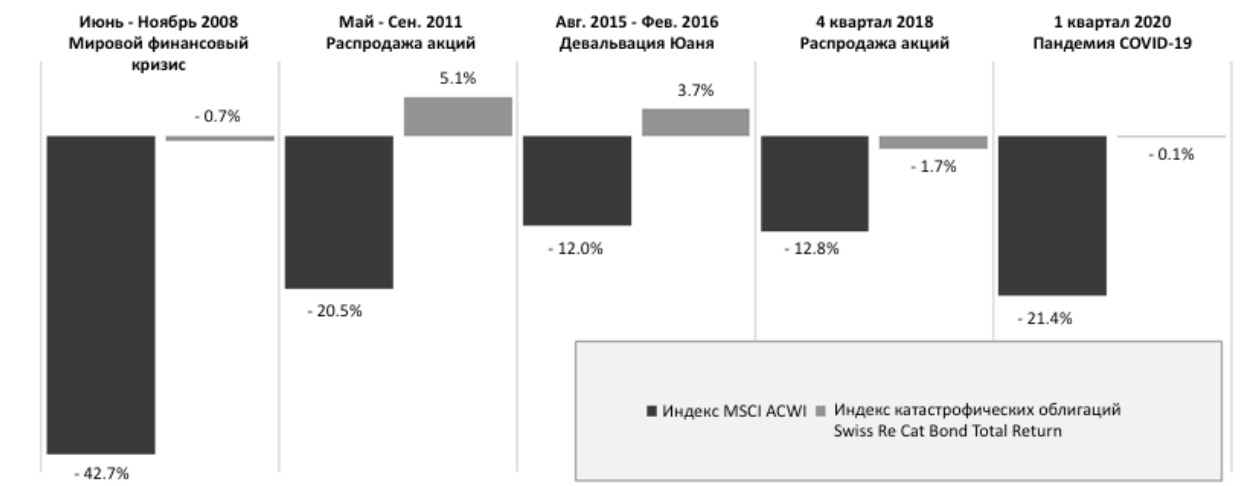
Фактически, поведение индекса катастрофических облигаций отличается от традиционных рыночных инструментов, таких как акции и облигации. Индексы катастрофических облигаций показывают меньшую корреляцию с традиционными рыночными стрессами, что делает их привлекательным активом для институциональных инвесторов в поиске стабильности и диверсификации своих портфелей.

Это является значительным преимуществом для инвесторов, поскольку индексы катастрофических облигаций могут помочь сократить общий риск портфеля за счет уменьшения корреляции с традиционными рыночными факторами. Для институциональных инвесторов, стремящихся сбалансировать и улучшить стабильность своих инвестиционных портфелей, использование индексов катастрофических облигаций может представлять значительный интерес.

Кроме того, индексы катастрофических облигаций предоставляют инвесторам возможность участвовать в рынке страхования катастроф, при этом получая привлекательные доходы, не связанные с традиционными финансовыми рынками. Это позволяет диверсифицировать инвестиционный портфель и

получать доход вне зависимости от изменений на финансовых рынках. Таким образом, использование катастрофических облигаций может обеспечить инвесторов не только стабильность и диверсификацию, но и потенциально привлекательные доходы (рисунок 2.7).

Показатели ILS на фоне стрессовых колебаний фондового рынка



Показатели ILS на фоне стрессовых колебаний кредитного рынка

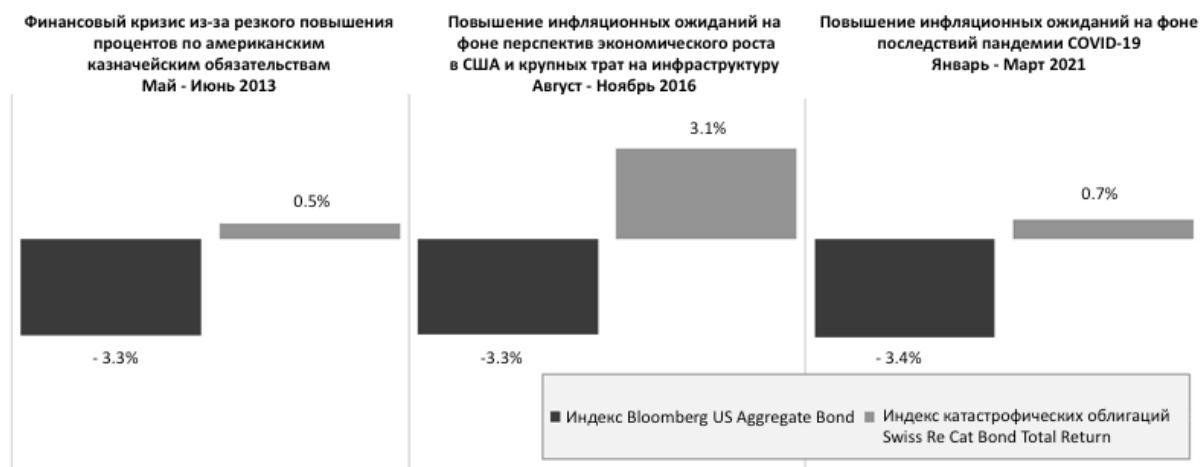


Рисунок 2.7. Показатели ILS на фоне стрессовых колебаний.

Источник: Leadenhall Capital Partners

Более того, следует отметить, что скорость восстановления доходности индекса катастрофических облигаций после крупных событий имеет значительное значение для инвесторов. Катастрофические облигации могут обладать достаточно высокой способностью быстрого восстановления доходности после происшествий, что делает их привлекательными для инвесторов, стремящихся минимизировать воздействие крупных событий на свои портфели.

Этот фактор учитывает не только потенциальные убытки, связанные с катастрофами, но и возможности быстрого восстановления инвестиционных

позиций. Поэтому скорость восстановления доходности от инвестирования в катастрофические облигации является значительным показателем для институциональных инвесторов, стремящихся диверсифицировать свои портфели и управлять риском (рисунок 2.8).

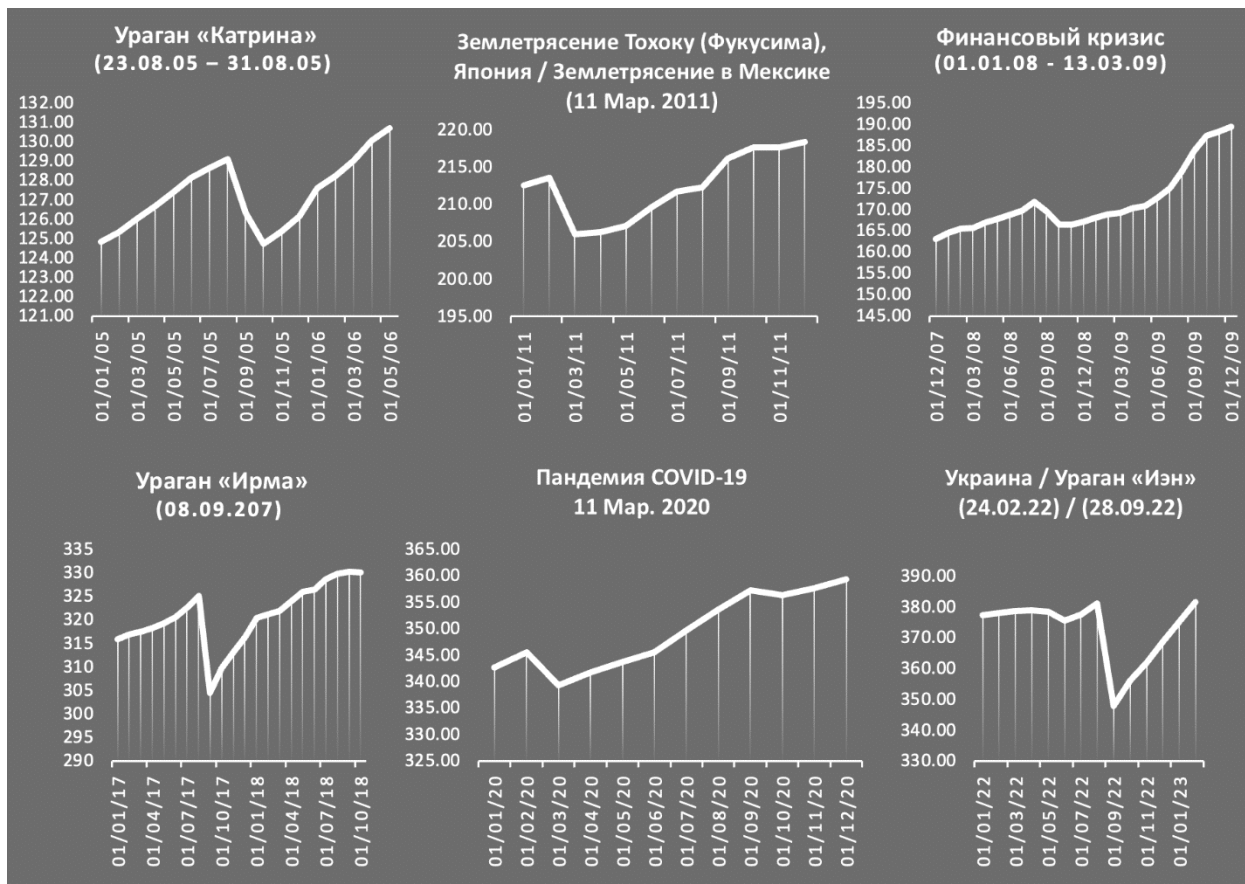


Рисунок 2.8. Скорость восстановления доходности индекса катастрофических облигаций
Источник: Plenum Investments AG

Катастрофические облигации могут быть привлекательным вариантом инвестиций для тех, кто готов взять на себя относительно более высокий уровень риска в обмен на более высокую прибыль при однозначной диверсификации портфельных инвестиций.

Также они предлагают эмитенту (страховым компаниям или государственным агентствам) способ переложить часть своих катастрофических рисков на рынки капитала, что может помочь им сохранить финансовую стабильность в случае крупных потерь.

На 1-й квартал 2023 года объем новых и обращаемых катастрофических облигаций на рынке приведен на рисунке 2.9.

Объем новых и находящихся в обращении катастрофических облигаций

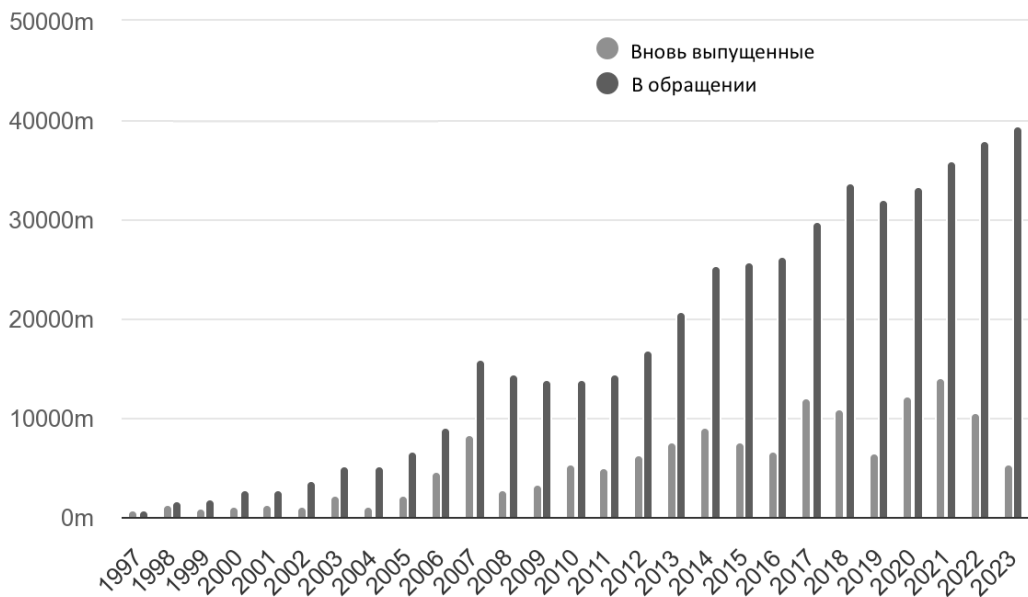


Рисунок 2.9. Объем новых и обращааемых катастрофических облигаций на рынке (по состоянию на 31 марта 2023 г.)

Источник: Artemis.bm

В целом композиция доходностей для находящихся в обращении катастрофических облигаций на 1-й квартал 2023 года может быть представлена следующим образом (рисунок 2.10).

Купонная доходность катастрофических облигаций от общего объема на рынке

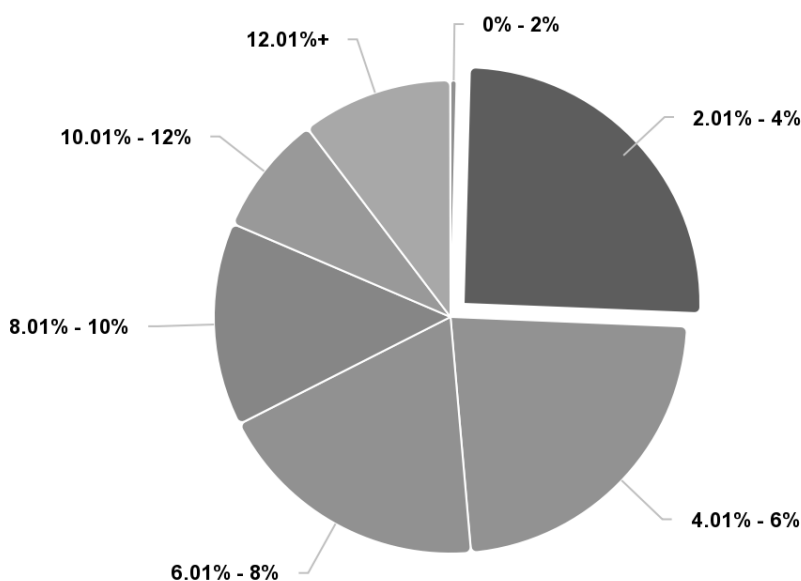


Рисунок 2.10. Купонная доходность катастрофических облигаций.

Источник: Swiss Re

Таким образом, из потенциально возможных решений, наиболее прагматичным и доступным к быстрому внедрению в странах региона представляется использование производных страховых инструментов в виде выпуска суверенных параметрических катастрофических облигаций.

Указанные факторы приводят к стабильному интересу со стороны пенсионных фондов и фондов национального благосостояния в инвестировании в производные страховые инструменты с целью стабилизации и диверсификации своих портфелей. Пенсионные фонды и фонды национального благосостояния стремятся осуществлять инвестиции, которые предоставляют стабильный доход и уменьшают риск потери капитала в результате экстремальных событий. Это обеспечивает долгосрочную финансовую устойчивость и защиту от волатильности рынков.

Инвестирование в катастрофические облигации и другие производные страховые инструменты представляет собой способ достижения этих целей путем участия в рынке страхования катастроф и получения доходности от этих инвестиций. Эти страховые инструменты позволяют институциональным инвесторам сбалансировать и диверсифицировать свои портфели, обеспечивая стабильный доход и защиту от рисков.

2.2 Эмпирический сравнительный анализ катастрофических и суверенных облигаций в ряде стран Пояса и Пути.

Интеграция страховых деривативов, таких как суверенные катастрофические облигации, в инвестиционный портфель суверенных ценных бумаг государств транспортного коридора "Китай-ЕС" может иметь потенциальные выгоды.

Путем использования суверенных катастрофических облигаций в составе портфеля инвесторы могут защитить себя от потенциальных катастрофических событий, которые могут повлиять на стабильность и доходность ценных бумаг. Эти облигации предоставляют дополнительный уровень защиты и страхования от рисков, связанных с катастрофами, такими как природные бедствия.

Однако, необходимо учитывать, что интеграция страховых деривативов в инвестиционный портфель может быть сложной задачей из-за специфических особенностей и рисков, связанных с этими инструментами. Кроме того, необходимо провести тщательный анализ потенциальных выгод и рисков, а также оценить их влияние на общую доходность портфеля.

Интеграция страховых деривативов в инвестиционный портфель требует комплексного исследования, чтобы понять их эффективность и

подходящий уровень интеграции в контексте конкретного портфеля и целей инвестора.

Зависимость между суверенными и катастрофическими облигациями определялась с помощью корреляционного и регрессионного анализа. Корреляционный анализ проводился, чтобы определить силу и направление взаимосвязи между двумя переменными для каждой страны. Регрессионный анализ осуществлялся с использованием метода наименьших квадратов для изучения связи между катастрофами и доходностью суверенных облигаций для каждой страны (1). Зависимой переменной была доходность суверенных облигаций, а независимой переменной - индекс САТ-бондов, определяемый Swiss: Re. Методология расчёта индекса выглядит следующим образом [SwissRe, 2014].

Рассчитывается рыночная стоимость (MV) на основе ориентировочной цены от Swiss Re по формуле:

$$MV_{k,t} = A_{k,t-1} + P_{k,t-1} \quad (1),$$

где MV – рыночная стоимость (на основе ориентировочной цены от Swiss Re);

A – начисленные проценты;

P – текущая стоимость;

для каждой облигации k на дату индексации t.

Далее рассчитывается норма доходности облигаций (PR):

$$PR_{k,t} = \left[1 + \frac{(P_{k,t} \times N_{k,t}) - (P_{k,t-1} \times N_{k,t-1})}{MV_{k,t} \times N_{k,t-1}} \right] \times (1 + \Delta FT_t) - 1 \quad (2),$$

при

$$\Delta FT_t = \frac{FX_t}{FX_{t-1}} \quad (3)$$

где PR – норма доходности;

P – текущая стоимость;

N – срок обращения;

MV – рыночная стоимость (на основе ориентировочной цены от Swiss Re);

FX – валютный курс, в котором номинирована облигация, на конец рабочего дня до даты индексации;

для каждой облигации k на дату индексации t .

После этого, рассчитывается показатель дохода по начисленным процентам (AR):

$$AR_{k,t} = \frac{A_{k,t} \times (1 + \Delta FT_t) + \Delta FT_t \times \sum_{i=LC}^{t-1} A_{k,i}}{MV_{k,t}} \quad (4),$$

при

$$\Delta FT_t = \frac{FX_t}{FX_{t-1}} \quad (5),$$

Где

AR – доход по начисленным процентам;

A – начисленные проценты;

LC – дата индекса после последней выплаты купона по облигации.

FX – валютный курс, в котором номинирована облигация, на конец рабочего дня до даты индексации;

MV – рыночная стоимость (на основе ориентировочной цены от Swiss Re);

для i -той облигации k на дату индексации t .

Далее, рассчитывается общая доходность (TR) по формуле:

$$TR_{k,t} = PR_{k,t} + AR_{k,t} \quad (6),$$

где

TR – совокупная доходность;

PR – норма доходности;

AR – доход по начисленным процентам.

для каждой облигации k на дату индексации t .

Наконец, рассчитывается совокупный индекс доходности облигаций Swiss Re (TR) по формуле (SwissRe, 2014):

$$TR_{k,t} = \sum_i TR_{i,t} + W_{i,t} \quad (7)$$

для i -той облигации k на дату индексации t .

Далее, был проведен регрессионный анализ методом множественной регрессии для определения возможной зависимости ставок по двум, трём и четырём суверенным облигациям на определенную дату и индексу облигаций Swiss Re по формуле (2):

$$Y = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \varepsilon \quad (7),$$

где β_0 , β_1 , β_2 , β_3 и β_4 — коэффициенты регрессии для каждой независимой переменной, а ε — случайная ошибка.

Для каждого из методов регрессионного анализа была вычислена прогнозная процентная ставка индекса облигаций Swiss Re на основе полученных коэффициентов по каждому из суверенных бондов по формуле (3).

$$TR_{calc}(k,t) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 \quad (8),$$

где

x_1 — индекс доходности суверенных 5-летних облигаций CRUSS1U5 (Россия);

x_2 — индекс доходности суверенных 5-летних облигаций SKAZ1U5 (Казахстан);

x_3 — индекс доходности суверенных 5-летних облигаций CCHIN1U5 (Китай);

x_4 — индекс доходности суверенных 5-летних облигаций STURK1U5 (Турция).

β_0 — свободный член, а β_1 , β_2 , β_3 и β_4 — коэффициенты регрессии для каждой независимой переменной.

После этого была вычислена погрешность (ошибка) между реальной и вычисленной ставкой САТ-бондов, определена максимальная и средняя погрешность за весь анализируемый период по формуле (9).

$$\varepsilon = |TR_{calc}(k,t) - TR_{k,t}| \quad (9),$$

где ε — случайная ошибка;

TR_{calc} — расчетная норма доходности облигаций Swiss Re

TR — фактическая норма доходности облигаций Swiss Re

Результаты анализа в приложении Microsoft PowerBI представлены на рисунке 2.11, где приведен график медианных значений за календарный год 5-летних суверенных государственных бондов CCHIN1U5 (Китай), SKAZ1U5 (Казахстан), CRUSS1U5 (Россия), CTURK1U5 (Турция), а также медианный индекс доходности катастрофических облигаций Swiss Re Cat Bonds Index.

График медианных значений за календарный год 5-летних суверенных государственных бондов для стран, таких как Китай, Казахстан, Россия, Турция, а также медианный индекс доходности катастрофических облигаций Swiss Re Cat Bonds Index, может дать представление о стабильности и доходности этих инструментов в течение времени.

Важно провести подробный анализ этого графика для понимания тенденций и корреляций между доходностью суверенных государственных бондов и доходностью катастрофических облигаций. Такой анализ может помочь инвесторам принимать информированные решения относительно оптимального размещения своих инвестиций в различных типах облигаций в соответствии с их инвестиционными целями и уровнем риска.

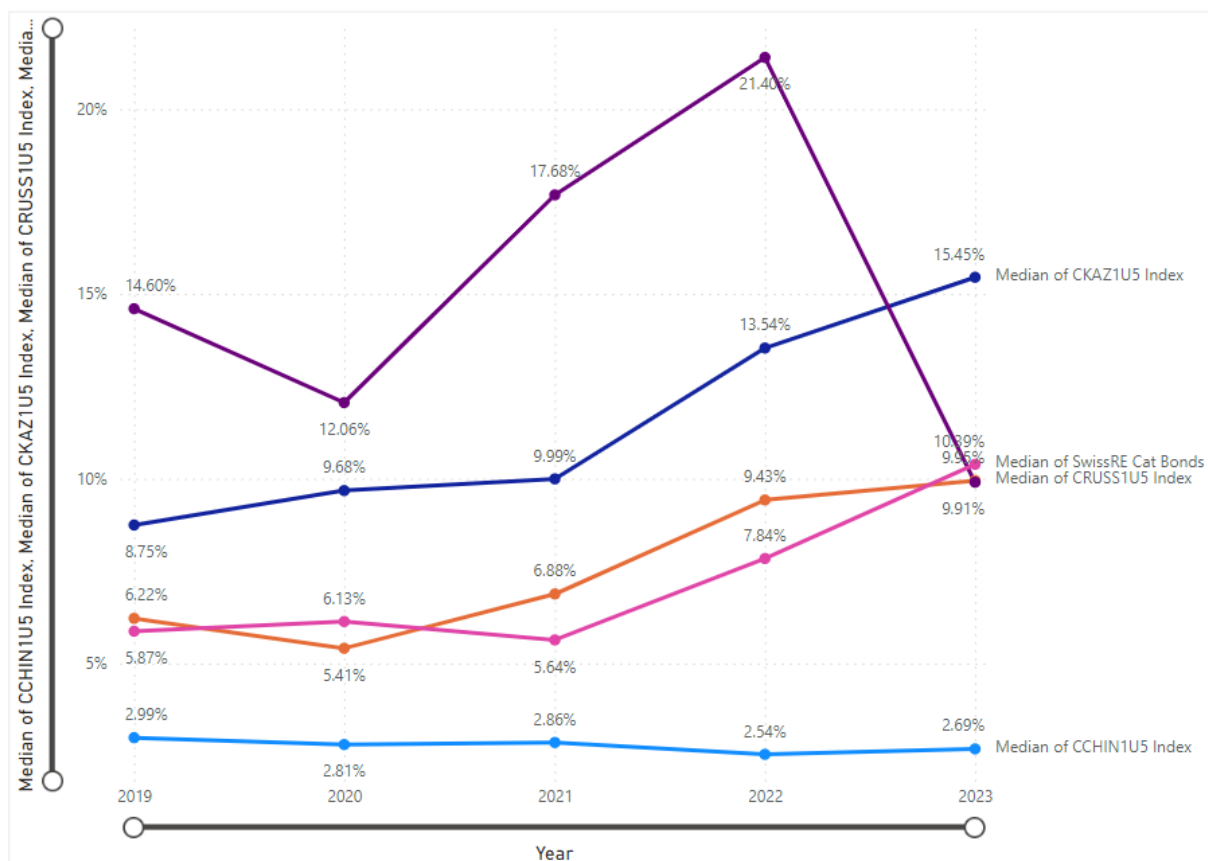


Рисунок 2.11. График медианных значений за календарный год 5-летних суверенных государственных бондов CCHIN1U5 (Китай), SKAZ1U5 (Казахстан), CRUSS1U5 (Россия), CTURK1U5 (Турция) и медианный индекс доходности катастрофических облигаций Swiss Re Cat Bonds Index.

Источник: собственная разработка

Наибольшей волатильностью за рассматриваемый период обладали суверенные бонды государств с нестабильной макроэкономической ситуацией. Нестабильность макроэкономической ситуации, как правило, приводит к наибольшей волатильности ожидаемого периода владения суверенными облигациями, поскольку государственные облигации чувствительны к изменениям экономических условий. При инвестировании в суверенные облигации инвесторы учитывают, прежде всего, макроэкономические перспективы, чтобы оценить риск волатильности в течение ожидаемого периода владения.

На графике также приведены медианные значения процентных ставок индекса Swiss Re Cat Bonds Index. Данный индекс не зависит от макроэкономических показателей, на его ставку влияет вероятность наступления события природной катастрофы.

Инвесторы, покупающие катастрофические облигации, несут риск лежащего в их основе катастрофического события и получают компенсацию в виде более высоких процентных ставок, чем суверенные облигации. Спрос на них исходит от инвесторов, стремящихся получить более высокую доходность по сравнению с традиционными облигациями, а их предложение на рынке исходит от страховых или перестраховочных компаний, которые ищут альтернативные способы передачи риска катастрофических событий.

Наблюдается устойчивый рост процентных ставок по индексу Swiss Re Cat Bonds Index, что связано с факторами спроса и предложения, а также росту рисков наступления природных катастроф из-за климатических изменений и общей статистики негативных природных явлений.

Результаты корреляционного анализа представлены в таблице 2.7. Они показывают наличие возможной связи между Swiss Re Cat Bonds Index и ставками по суверенным облигациям CRUSS1U5 (Россия) и SKAZ1U5. Вместе с тем, отрицательная корреляция с CCHIN1U5 (Китай), CTURK1U5 (Турция) может указывать на отрицательную линейную связь между переменными, при которой изменение одной переменной связано с изменением другой переменной в противоположном направлении.

Таблица 2.7. Результаты корреляционного анализа между суверенными и катастрофическими облигациями.

	Swiss Re Cat Bonds	CRUSS1U5	CKAZ1U5	CCHIN1U5	CTURK15
Swiss Re Cat Bonds	1				
CRUSS1U5	0.48	1			
CKAZ1U5	0.859	0.72	1		
CCHIN1U5	-0.39	-0.38	-0.27	1	
CTURK1U5	-0.43	0.38	-0.13	-0.11	1

Источник: авторская разработка.

Результаты линейной регрессии приведены в таблице 3. Анализ показал, что R-квадрат равен 0,88. Данный показатель указывает, насколько значение переменной Swiss Re Cat Bonds Index определяется значениями независимых переменных CRUSS1U5 (Россия), CKAZ1U5 (Казахстан), CCHIN1U5 (Китай), CTURK1U5 (Турция). Поскольку этот показатель лежит в диапазоне $0.8 < R^2 < 1$, это указывает на более сильную корреляцию между переменными.

Таблица 2.8. Результаты регрессионного анализа между суверенными и катастрофическими облигациями.

Множественное R	0.938185475
R-квадрат	0.880191986
Нормированный R квадрат	0.879679438
Стандартная ошибка	0.006074503
Наблюдения	940

Источник: авторская разработка.

Расчет ошибки между реальными значениями Swiss Re Cat Bonds Index и значениями, вычисленными с использованием построенной модели показал, что средняя ошибка составляет 7,92%, максимальная ошибка составляет 27,45%. Наибольшие ошибки в модели связаны, в основном, с высокой волатильностью переменной CTURK1U5 (Турция) (Investing, 2023) при следующих значениях других переменных (таблица 2.9).

Таблица 2.9. Максимальные значения расхождения переменной Swiss Re Cat Bonds Index и значений Swiss Re Cat Bonds Index.

Дата	Swiss Re Cat Bonds Index	CRUSS1U5	CKAZ1U5	CCHIN1 U5	CTURK1 U5	Cat Bonds расчет	Ошибка
29.09.22	7.84%	11.02%	13.67%	2.52%	10.38%	9.46%	20.64%
28.09.22	7.84%	10.68%	13.67%	2.50%	10.61%	9.45%	20.59%
27.09.22	7.84%	10.53%	13.67%	2.49%	10.61%	9.47%	20.80%
26.09.22	7.84%	10.67%	13.68%	2.49%	10.93%	9.43%	20.31%
23.09.22	7.84%	10.40%	13.67%	2.45%	11.00%	9.48%	20.88%

Источник: авторская разработка по данным сайтов [investing.com](https://www.investing.com) и [artemis.bm](https://www.artemis.bm).

Полученные данные внесем в модель в приложении Microsoft PowerBI и отобразим на графике для сравнения с реальными медианными показателями рассматриваемых переменных (рисунок 3.3). Реальные значения переменной Swiss Re Cat Bonds Index и значений Swiss Re Cat Bonds Index, полученных в результате моделирования находятся в пределах незначительных погрешностей, что указывает на достоверность модели.

Интеграция данных в программе Microsoft PowerBI и их дальнейшее отображение на графике для сравнения с реальными медианными показателями представляет собой значительный шаг в анализе данных. Такой подход позволяет наглядно представить результаты моделирования и их сопоставить с фактическими данными.

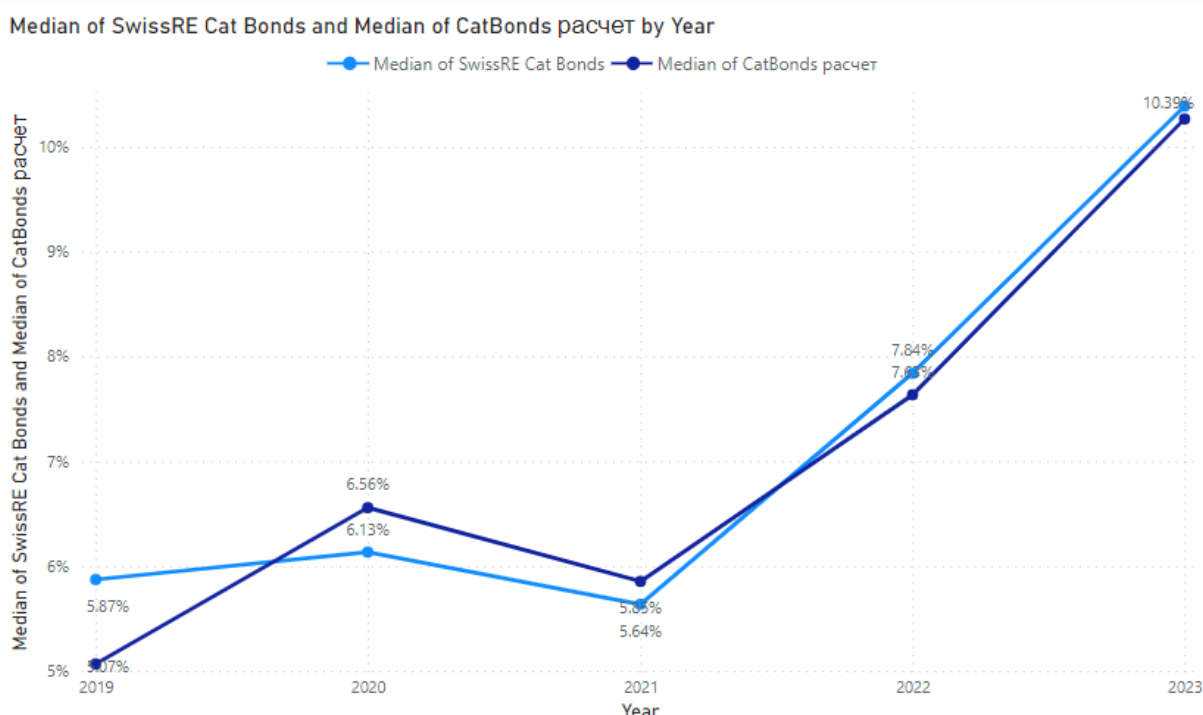


Рисунок 2.12. График значений реальных и расчетных переменных Swiss Re Cat Bonds Index.

Источник: собственная разработка

Указание на незначительные погрешности между реальными значениями переменной Swiss Re Cat Bonds Index и значениями Swiss Re Cat Bonds Index, полученными в результате моделирования, свидетельствует о достоверности модели. Это важное подтверждение того, что модель адекватно отражает реальную ситуацию на рынке.

Важно учитывать, что хотя модель может демонстрировать достоверность на основе имеющихся данных, всегда необходимо проводить дополнительный анализ и контроль за обновлением входных данных для подтверждения актуальности модели в изменяющихся условиях. В качестве дальнейшего направления исследований можно отметить оценку возможностей методов парных корреляций и многофакторный корреляционный анализ.

Дальнейшее исследование методов парных корреляций и многофакторного корреляционного анализа представляет собой важный шаг в понимании взаимосвязей между различными финансовыми инструментами, включая САТ бонды и другие активы. Парные корреляции позволяют оценить связь между двумя переменными, в то время как многофакторный корреляционный анализ учитывает влияние нескольких переменных на одну.

Полученные результаты показали наличие возможной зависимости в рамках моделирования, т.е. потенциальную связь между динамикой процентных ставок по 5-летним суверенным облигациям Китая, Казахстана, России и Турции и процентными ставками по катастрофическим облигациям, о чем свидетельствует близость смоделированных значений к фактическим значениям индекса Swiss Re Cat Bonds. Близость смоделированных значений к фактическим значениям предполагает, что модель отражает основную динамику. Незначительные ошибки указывают на то, что модель достаточно точна, но важно оценить величину этих ошибок, чтобы определить надежность модели. Индекс Swiss Re Cat Bonds, который отражает динамику катастрофических облигаций, может быть полезным индикатором и ориентиром для понимания динамики процентных ставок по суверенным облигациям. Отслеживая динамику индекса, инвесторы, страховщики и финансовые учреждения могут получить представление о потенциальном движении процентных ставок по суверенным облигациям.

Проведение таких анализов может привести к выявлению скрытых корреляций и взаимосвязей, что в свою очередь может помочь в принятии

информированных решений при управлении инвестиционным портфелем. Эти методы также могут помочь выявить факторы, влияющие на доходность CAT бондов и их взаимосвязь с другими финансовыми инструментами.

Результаты такого исследования могут быть полезны для инвесторов, финансовых аналитиков и управляющих инвестиционными портфелями, помогая им лучше понять риски и возможности, связанные с CAT бондами и другими активами.

Выводы по главе 2.

1. Корреляционный анализ индекса Swiss Re CAT-облигаций и суверенных облигаций стран «Пояса и пути» указывает на потенциальную взаимосвязь между динамикой процентных ставок по 5-летним суверенным облигациям Китая, Казахстана, России и Турция и процентные ставки по катастрофическим облигациям. Это говорит о том, что может существовать взаимосвязь между доходностью катастрофических облигаций и процентными ставками по суверенным облигациям, что подчеркивает актуальность мониторинга индекса CAT-облигаций как индикатора для понимания движения процентных ставок по суверенным облигациям.

2. Близость смоделированных значений к фактическим значениям индекса Swiss Re CAT Bonds подразумевает, что индекс может служить полезным индикатором и руководством для понимания движения процентных ставок по облигациям. суверенные облигации. Инвесторы, страховщики и финансовые учреждения потенциально могут использовать показатели индекса CAT-облигаций, чтобы получить представление о потенциальном движении процентных ставок по суверенным облигациям. Это подчеркивает потенциальную применимость индекса облигаций CAT в качестве инструмента мониторинга и оценки динамики рынка.

3. Хотя модель отражает основную динамику и демонстрирует достаточно точное представление, подчеркивается, что оценка величины ошибок имеет решающее значение для определения надежности модели. Это подчеркивает важность тщательной оценки точности модели и потенциальных ограничений, обеспечивая тщательную оценку любых ошибок для повышения общей надежности структуры моделирования.

ГЛАВА 3.

РЕКОМЕНДАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ СТРАХОВЫХ ИНСТРУМЕНТОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ИНФРАСТРУКТУРНЫХ ПРОЕКТОВ В РАМКАХ ИНИЦИАТИВЫ ПОЯС И ПУТЬ.

3.1 Новый алгоритм расширения использования производных страховых инструментов.

Инфраструктурные проекты играют важную роль в экономическом развитии стран и регионов. Они относятся к основным физическим и организационным структурам и объектам, которые необходимы для функционирования общества, таким как: дороги, мосты, системы водоснабжения, школы, больницы и энергетические сети. Адекватная и хорошо функционирующая инфраструктура необходима для экономического роста и развития, поскольку она обеспечивает эффективное производство, распределение и обмен товарами и услугами. Она также поддерживает социальное развитие, предоставляя доступ к образованию, здравоохранению и другим услугам.

Более того, инвестиции в инфраструктуру создают новые рабочие места и стимулируют экономическую активность, что приводит к дальнейшему развитию.

Помимо этого, инфраструктура может помочь повысить уровень жизни и сократить бедность. Инфраструктура играет решающую роль в развитии государства, обеспечивая основу для экономического и социального прогресса и поддерживая благополучие и процветание сообществ.

Одним из крупнейших инфраструктурных проектов XXI века является инициатива «Пояс и путь», инициированный правительством Китая в 2013 году. Он направлен на соединение стран Азии, Европы, Африки и Океании через сеть автомобильных дорог, железных дорог, портов и других объектов транспортной инфраструктуры с целью развития торговли, инвестиций и экономического сотрудничества между странами-участницами.

Инициатива «Один пояс – один путь» (далее – «Пояс и путь») была анонсирована правительством Китайской Народной Республики в 2013 году и является крупнейшим инфраструктурным проектом в современной истории.

По оценкам Всемирного банка создание такой инфраструктуры для международной торговли со странами Азии позволит на 30 процентов увеличить общий объем мирового товарооборота и на 70 процентов - объем иностранных инвестиций [1]. Развитие этого проекта также может помочь вывести из крайней нищеты 7.6 миллионов человек, а 32 миллиона из умеренной бедности [1]. Безусловно, такой проект требует значительных инвестиций в создание транспортной и логистической инфраструктуры.

Согласно оценке консалтингового агентства «The Green Finance & Development Center» участие Китая в «Поясе и пути» посредством строительных контрактов (финансируемых через китайские финансовые институты) и инвестиций в государства-участниках «Пояс и путь» составило около 890 млрд долларов США с декабря 2013 г. по декабрь 2021 г. [2].

Инициатива основана на двух ключевых компонентах: экономическом поясе «шелкового пути», который направлен на соединение Китая с Европой через Центральную и Западную Азию, и морском «шелковом пути», который сосредоточен на соединении Китая с Юго-Восточной Азией, Африкой и Европой через Южно-Китайское море и Индийский океан.

«Пояс и путь» рассматривается как возможность для привлечения инвестиций и развития для стран-участниц. С этой целью Китай выделяет значительные средства на финансирование инфраструктурных проектов. Эта инициатива была поддержана многими странами, особенно в Азии и Африке, как способ ускорить их экономический рост и связь с остальным миром.

Несмотря на высокие риски катастроф в транзитных странах инициативы «Пояс и путь», уровень охвата страхованием (*insurance penetration*) является крайне низким. Параметр охвата страхованием используется как показатель развития страхового сектора в стране и рассчитывается как отношение общих страховых премий к валовому внутреннему продукту в конкретном году [10].

Важно отметить, что для большинства стран уровень охвата страхованием пропорционален уровню роста благосостояния [34]. Однако в рассматриваемых государствах структура ВВП приводит к отрицательной корреляции между страховым покрытием и долей природной ренты.

Этот эффект наблюдается в странах с экономикой, сильно зависящей от природных ресурсов (например Россия или Казахстан). Отрицательную корреляцию между страховым покрытием и долей природной ренты в ВВП можно объяснить несколькими факторами.

Экономическая зависимость от природных ресурсов: в странах, где значительная часть ВВП приходится на добычу природных ресурсов, экономика может быть сильно сконцентрирована в конкретной отрасли или секторе, что может привести к неравномерному распределению богатства и экономической активности. В таких случаях страховое покрытие может восприниматься как менее важное или необходимое, поскольку для покрытия потенциальных убытков или рисков может использоваться богатство, полученное от природных ресурсов.

Государственные системы социальной защиты и субсидии: в странах со значительной рентой от природных ресурсов правительство может предоставлять системы социальной защиты или субсидии населению или предприятиям,

что уменьшает предполагаемую потребность в страховом покрытии. Например, правительство может предоставлять субсидии на топливо, коммунальные услуги или другие товары и услуги первой необходимости в случае природной катастрофы. Это приводит к снижению спроса на страховое покрытие, поскольку физические и юридические лица рассчитывают на государственную поддержку в случае неблагоприятных событий.

Восприятие риска и культурологические факторы: восприятие риска и культурологические факторы также могут играть роль в уровнях страхового покрытия. В некоторых странах с высокой рентой от природных ресурсов существует убеждение в том, что риски, связанные с имуществом, ответственностью или другими событиями, не связанными со смертью, невелики или что их можно смягчить с помощью традиционных или неформальных бюджетных механизмов, а не с помощью страхования.

Важно отметить, что корреляция не обязательно подразумевает причинно-следственную связь, и могут действовать другие факторы, влияющие на уровень страхового покрытия в странах с высокой рентой от природных ресурсов. Кроме того, взаимосвязь между структурой ВВП и страховым покрытием может быть сложной и варьироваться в зависимости от конкретной страны, экономического контекста и других факторов. Потребуется дальнейшие исследования и анализ, чтобы лучше понять взаимосвязь между структурой ВВП, рентой от природных ресурсов и страховым покрытием в разных регионах и странах.

Также немаловажным препятствием организации эффективной системы защиты инфраструктуры от стихийных бедствий является локальный протекционизм в перестраховании.

Согласно отчету Global Reinsurance Forum под названием «Reinsurance Trade Barriers and Market Access Issues Worldwide» от Апреля 2023 года:

«В то время как некоторые юрисдикции проводят либерализацию своих рынков перестрахования, по-прежнему вызывает тревогу тот факт, что в силе остаются значительные существующие барьеры и устанавливаются новые ограничения на свободный доступ к международному перестрахованию.

Такие барьеры снижают конкуренцию, что приводит к уменьшению выбора для клиентов, более высоким затратам на перестрахование и снижению качества в долгосрочной перспективе.

Эти перестраховочные барьеры и вопросы доступа к рынку включают:

- Ограничения способности перестраховщиков свободно вести бизнес на трансграничной основе;
- Требования к перестраховщикам, работающим на трансграничной основе, предоставлять залог или локализацию активов;

- Ограничения на иностранное владение дочерними компаниями и другие препятствия для создания филиалов, дочерних компаний и операций;
- Использование дискриминационных и антиконкурентных механизмов, таких как: принудительная передача рисков национальным перестраховщикам, система «права первого отказа», а также обязательные, субсидируемые или монополистические государственные механизмы, ограничивающие конкурентоспособность глобальных перестраховщиков для работы на равных условиях.

Подобная практика приводит к концентрации рисков внутри страны, ограничивая при этом выбор клиентов, и наблюдается в той или иной степени в Китае, Индии, России, Беларуси, Индонезии, Монголии, Пакистане и ряде слабо развитых африканских стран»

Производные страховые инструменты в форме суверенных параметрических катастрофических облигаций могут эффективно помочь в решении вопроса финансирования последствий природных катастроф, но представителям государств и заинтересованным специалистам необходимо получить больше знаний о возможностях этого инструмента.

Если говорить о рациональном решении, оно должно быть организовано государством на суверенном уровне в форме переноса риска природных катастроф и сочетать наилучшие и самые эффективные способы, используемые в других частях света. Упрощенная структура суверенной параметрической катастрофической облигации приведена на рисунке 3.1.

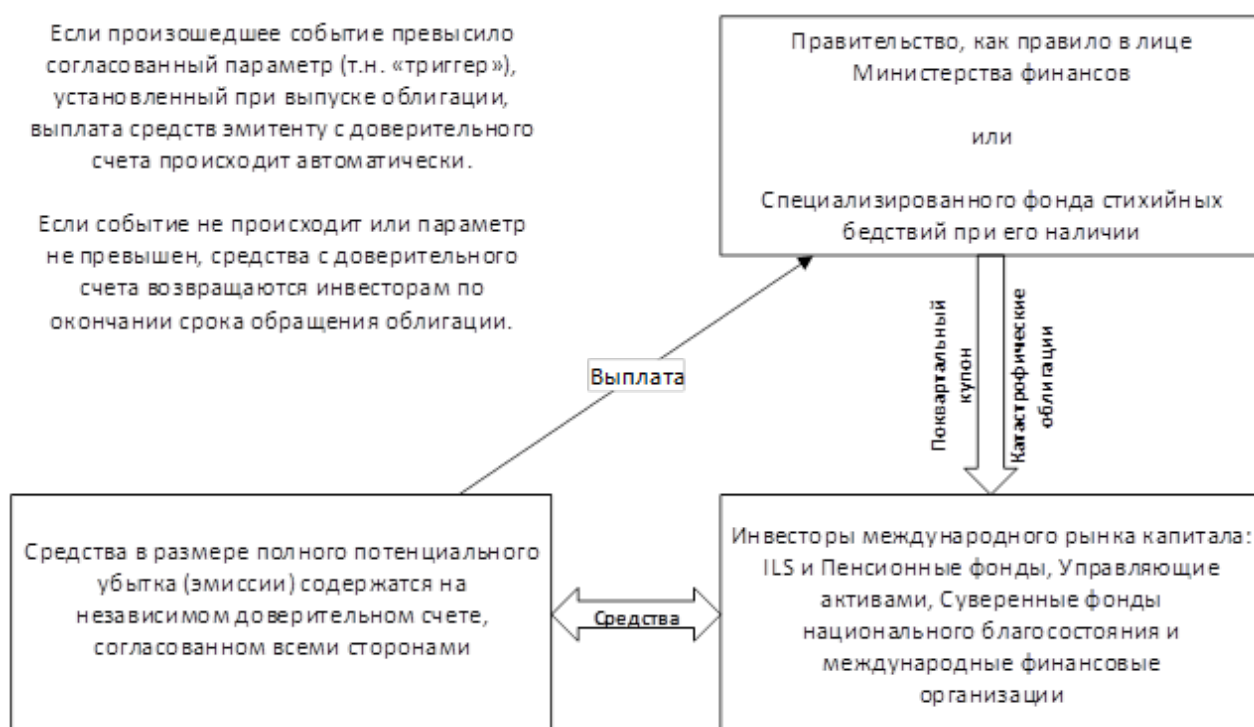


Рисунок 3.1. Предлагаемая структура суверенной параметрической катастрофической облигации:

Источник: собственная разработка на основе [5].

Пример структуры параметрической катастрофической облигации с параметром выплаты в виде силы землетрясения приведен в таблице 3.1. Рассматриваемый объем эмиссии 200 миллионов долларов США:

Таблица 3.1. Предлагаемые триггеры параметрической катастрофической облигации с параметром выплаты в виде силы землетрясения

Магнитуда	Выплата
< 7.0	Нет выплаты
$7.0 < 7.2$	Выплачивается \$50 млн.
$7.2 < 7.5$	Выплачивается \$100 млн.
$7.5 < 7.8$	Выплачивается \$150 млн.
$7.8 <$	Выплачивается \$200 млн.

Источник: Собственная разработка

Суверенные катастрофические облигации, выпущенные правительствами (государственными агентствами), присутствуют на рынке с 2006 года и в настоящее время объем их эмиссии составляет более 3,1 миллиарда долларов США. В подавляющих случаях они используют максимально простой, понятный и прозрачный параметрический механизм выплаты, как описано выше.

Данный факт указывает на значительный объем суверенных катастрофических облигаций, выпущенных правительствами, на рынке с начала 2006 года. Эти облигации обычно используют простые и прозрачные параметрические механизмы выплаты, что делает их особенно понятными для инвесторов и участников рынка. Такие инструменты могут иметь важное значение для смягчения последствий катастрофических событий и обеспечения финансовой устойчивости различных регионов и стран.

Алгоритм размещения производных страховых инструментов для государств проекта «Пояс и путь»

Этап 1. Выбор площадки размещения.

Несмотря на то, что основным центром выпуска катастрофических облигаций по-прежнему являются Бермуды, в последнее время правительства Сингапура и Гонконга предпринимают активные действия по созданию центров выпуска производных страховых инструментов на своих территориях.

Для достижения этих целей регуляторы обеих территорий ввели систему государственных грантов, действующую до 2025 года, при которой эмитенту

возмещаются расходы на организацию выпуска катастрофической облигации в размере до SGD 2 млн. и HKD 12 млн., соответственно (примерно \$1,5-1,6 млн. в обоих случаях).

Более того, в Сентябре 2021 года Китайская комиссия по финансовому рынку (China Banking and Insurance Regulatory Commission) выпустила рекомендацию для китайских страховых компаний, призывающую активно использовать Гонконг, как площадку выпуска своих катастрофических облигаций.

В целом, сравнение основных площадок выпуска катастрофических облигаций выглядит следующим образом (таблица 2.10).

Таблица 2.10. Сравнение основных площадок выпуска катастрофических облигаций

	Бермуды	Сингапур	Гонконг
Срок одобрения:	3 дня для получения одобрения «в принципе»	6-8 недель для получения одобрения «в принципе» (Месяц на процесс предварительного изучения и 2 недели непосредственно на одобрение)	6-8 недель для получения одобрения «в принципе» (Проходит на ежемесячных собраниях совет директоров регулятора)
Требования:	Три лицензированных директора в общем совете директоров. Возможность не предоставлять аудированный финансовый отчет, заменив его неаудированной отчетностью руководства.	Три лицензированных директора, двое из которых должны быть независимыми и утверждены Сингапурским регулятором. Годовой аудит обязателен. Несмотря на наличие схемы государственных грантов, возмещающих расходы, последующие текущие расходы на	Два или более директоров, один из которых должен быть резидентом Гонконга а другой официальным администратором. Годовой аудит обязателен. Специализированная компания-эмитент (SPI) должна иметь полностью оплаченный капитал;

		обслуживание катастрофической облигации более высоки по сравнению с другими юрисдикциями в силу высоко стоимости услуг специалистов.	
Возможность серийного выпуска:	Серийный выпуск тем-же эмитентом возможен	Серийный выпуск возможен, однако выпуск от имени того-же эмитента не подпадает под систему грантов.	Серийный выпуск возможен, однако выпуск от имени того-же эмитента не подпадает под систему грантов.
Участие эмитента в процессе подачи заявки:	Заявка на создание специализированной компании (SPI) заполняется и подписывается Администратором или Корпоративным секретарем эмитента Регулятор связывается с коллегами из страны происхождения эмитента для осуществления проверки на благонадежность.	Заявка подается руководителем или представителем совета директоров эмитента. Требуется подача аналитической справки подготовленной актуарием эмитента. Регулятор связывается с коллегами из страны происхождения эмитента для осуществления проверки на благонадежность.	Заявка на создание специализированной компании (SPI) заполняется и подписывается Администратором или Корпоративным секретарем эмитента Может потребоваться сертификат соответствия от Китайской комиссии по финансовым рынкам. Регулятор связывается с коллегами из страны происхождения эмитента для осуществления проверки на благонадежность.
Возмещение расходов на организацию	Отсутствует	SGD \$2M (Примерно \$1.5M) Действует до конца	HKD \$12M (Примерно \$1.6M) Действует до конца

выпуска (грант):		2025 года.	2025 года.
---------------------	--	------------	------------

Источник: AON

Таким образом, наиболее приемлемыми вариантами являются площадки Гонконга и Сингапура из-за наличия грантов, покрывающих расходы на организацию выпуска катастрофических облигаций.

Шаг 2. Определение триггера, оценка вероятности и размера последствий наступления события

Существует два основных подхода к определению триггеров облигаций катастроф (САТ) в контексте землетрясений: уровень землетрясения и объем потерь.

Уровень землетрясения. Этот подход устанавливает триггеры на основе конкретных параметров, связанных с самим землетрясением, таких как магнитуда или сейсмическая интенсивность. Когда землетрясение соответствует заранее определенным критериям, триггер активируется, и облигация может выплатить соответствующую сумму. Этот подход фокусируется на характеристиках самого сейсмического события, а не на его последствиях.

Сумма убытков: этот подход устанавливает триггеры на основе фактических финансовых потерь, понесенных в результате землетрясения. Когда убытки достигают определенного заранее определенного порога, триггер активируется, и облигация может оказать финансовую поддержку эмитенту. Этот подход напрямую связывает выплаты по облигациям с реальными финансовыми последствиями землетрясения.

Помимо основного триггера землетрясения, при выпуске облигаций параметрической катастрофы (САТ) правительству важно учитывать другие триггеры, которые могут точно повлиять на эффективность облигации. Вот некоторые потенциальные триггеры, которые следует учитывать:

Цунами: Учитывая корреляцию между землетрясениями и цунами в некоторых регионах, включение триггера цунами может быть актуальным, особенно для прибрежных районов.

Сейсмическая интенсивность: можно также рассмотреть триггер, основанный на сейсмической интенсивности землетрясения. Этот коэффициент измеряет последствия сотрясений грунта в конкретном месте и может помочь уловить локализованное воздействие сейсмических событий.

Вторичные опасности: Другие вторичные опасности, такие как пожары, оползни и повреждения инфраструктуры, вызванные землетрясением, следует оценивать как потенциальные триггеры. Эти события могут существенно усугубить общее воздействие землетрясения.

Воздействие на население: триггеры, основанные на подверженности населенных пунктов интенсивности землетрясений или связанным с ними рискам, могут иметь значение для оценки общего воздействия на сообщества и ресурсы.

Экономические потери: Триггеры, связанные с экономическими потерями в результате землетрясений, также могут дать ценную информацию о финансовых последствиях для правительства и пострадавших регионов.

Афтершоки: учет триггеров, связанных с афтершоками после сильного землетрясения, может дать более полное представление о потенциальных рисках.

Оценка и включение этих дополнительных триггеров может помочь гарантировать, что параметрические облигации CAT точно отражают подверженность правительства рискам, связанным с землетрясением, и обеспечивают своевременную и эффективную финансовую поддержку в случае катастрофы.

Шаг 3. Определение объема выпуска катастрофических облигаций и пикового убытка для национальной экономики

Алгоритм определения объема выпуска катастрофных облигаций и пиковых убытков для национальной экономики предполагает комплексный анализ различных факторов. Хотя единой формулы не существует, обычно используются следующие шаги и соображения:

Оценка подверженности риску: включает в себя оценку исторических данных, моделирование катастроф и анализ потенциального воздействия различных сценариев на экономику.

Финансовое моделирование: используются методы финансового моделирования и моделирования катастроф для оценки потенциальных финансовых потерь, которые может понести национальная экономика в случае катастрофического события. Это предполагает рассмотрение различных параметров, таких как ущерб инфраструктуре, перерывы в работе бизнеса и более широкие экономические последствия.

Триггерный анализ: определяются триггеры, которые активируют выпуск катастрофических облигаций. Эти триггеры могут быть привязаны к конкретным показателям, таким как экономические потери или серьезность катастрофического события, как обсуждалось ранее в контексте триггеров землетрясения.

Емкость рынка капитала: оценивается способность рынков капитала поглотить выпуск катастрофических облигаций. Это предполагает анализ спроса инвесторов, преобладающих рыночных условий и общей способности обеспечить финансовую защиту от катастрофических рисков.

Цели правительства: оценка цели правительства при выпуске облигаций на случай катастрофы, такие как передача рисков, обеспечение финансовой защиты и управление финансовыми рисками в случае крупномасштабной катастрофы.

Анализ сценариев: проводится анализ сценариев для оценки потенциального воздействия различных катастрофических событий на экономику и определения соответствующего объема выпуска облигаций на случай катастроф, необходимого для обеспечения адекватной финансовой защиты. В ряде случаев также проводится стресс-тестирование, чтобы оценить устойчивость структуры облигаций на случай катастрофы и ее способность обеспечить достаточное покрытие в экстремальных сценариях.

Шаг 4. Оценка размера предлагаемых купонных выплат.

Оценка размера предлагаемых купонных выплат по катастрофическим облигациям включает в себя несколько ключевых этапов:

Оценка риска: проводится оценка риска, чтобы оценить потенциальную подверженность катастрофическим событиям, таким как землетрясения, ураганы или другие стихийные бедствия. Это включает в себя анализ исторических данных, использование инструментов моделирования катастроф и рассмотрение различных факторов риска, которые могут повлиять на купонные выплаты.

Анализ вероятности: рассчитывается вероятность возникновения различных катастрофических событий и связанных с ними финансовых последствий. Этот анализ помогает определить вероятность возникновения купонных выплат и повлиять на размер выплат.

Структура купонов: определяется структура купонных выплат, включая частоту выплат и механизмы их запуска. Параметрические триггеры, основанные на заранее определенных параметрах событий, могут использоваться для определения момента активации купонных выплат.

Моделирование потерь: на основе данных проводится моделирование для оценки потенциальных потерь в результате катастрофических событий. Это предполагает моделирование различных сценариев стихийных бедствий и оценку соответствующих финансовых последствий для эмитента облигаций.

Анализ рынка перестрахования: оценивается динамика рынка перестрахования и стоимость традиционного перестраховочного покрытия для катастрофических рисков. Этот анализ помогает определить соответствующий уровень купонных выплат, необходимый для привлечения инвесторов по сравнению с традиционным перестрахованием.

Аппетит инвесторов: рассматривается спрос инвесторов на катастрофические облигации и преобладающие рыночные условия. Это включает в себя оценку спроса на такие инструменты и ценовых ожиданий инвесторов.

Рекомендации рейтингового агентства: кредитный рейтинг, присвоенный облигациям, может влиять на требуемые купонные выплаты.

Шаг 5. Выбор инвестора.

Несколько типов фондов и институциональных инвесторов в настоящее время инвестируют в ценные бумаги, связанные со страхованием (ILS), чтобы получить возможность избежать рисков катастроф. Некоторые из ключевых инвесторов в ILS включают:

Хедж-фонды. Многие хедж-фонды имеют специальные стратегии инвестирования в ILS, часто через специализированные фонды ILS или специальные механизмы перестрахования. Эти фонды привлечены некоррелированным характером доходности ILS, что может диверсифицировать их общие инвестиционные портфели.

Пенсионные фонды и целевые фонды. Институциональные инвесторы, такие как пенсионные фонды и целевые фонды, выделяют капитал в ILS, чтобы получить доступ к потенциальным доходам, предлагаемым рисками катастроф, одновременно диверсифицируя свои инвестиционные портфели.

Страховые и перестраховочные компании. Некоторые страховые и перестраховочные компании инвестируют в ILS как способ управления собственным риском катастроф. Эти компании могут участвовать на рынке ILS как в качестве cedent, так и в качестве инвесторов.

Управляющие активами. Фирмы по управлению активами часто предлагают своим клиентам средства ILS, предоставляя индивидуальным и институциональным инвесторам возможность получить доступ к рынку ILS.

Суверенные фонды благосостояния. Некоторые суверенные фонды благосостояния и связанные с государством инвестиционные организации инвестируют в ILS в рамках своих более широких альтернативных инвестиционных стратегий, стремясь получить привлекательную прибыль с поправкой на риск.

Семейные офисы: Семейные офисы и состоятельные частные лица могут инвестировать в ILS через частные фонды или специальные инвестиционные структуры, чтобы получить доступ к уникальным характеристикам риска катастрофических событий.

Специализированные фонды ILS. Существуют специальные инвестиционные фонды ILS, которые специализируются на распределении капитала в катастрофические облигации, перестрахование с обеспечением и другие инструменты, связанные со страхованием.

Институциональные инвесторы. В инвестициях ILS участвуют различные типы институциональных инвесторов, в том числе специалисты по инвестициям, связанным со страхованием, и управляющие фондами, имеющие опыт работы в секторе страхования и перестрахования.

Этих инвесторов привлекают потенциальные преимущества диверсификации и некоррелированные доходы, которые могут быть достигнуты с помощью ILS, а также возможность доступа к уникальному классу активов, связанному со страховыми и перестраховочными рисками.

Проблемы и вызовы, связанные с внедрением производных страховых инструментов в рамках инициативы "Пояс и путь", включают в себя сложности в оценке и управлении рисками, особенно в условиях активной геополитики и разнообразных экономических условий в различных регионах. Кроме того, существуют вызовы в обеспечении достаточной прозрачности и контроля над процессами внедрения и функционирования таких инструментов в большом и сложном проекте. Также возможны трудности в адаптации инструментов страхования культурным и экологическим особенностям регионов, в которых осуществляются проекты "Пояса и пути".

3.2 Перспективы использования производных страховых инструментов для пояса и пути с учетом прогноза рисков катастроф в Поясе и Пути до 2030 года.

При слабом развитии страхового рынка и отсутствии альтернативных инструментов переноса риска, уязвимые страны (а иногда даже регионы) вынуждены полагаться на помощь международных организаций при наступлении крупного стихийного бедствия. Такая помощь зависит от множества субъективных факторов и ее получение может занимать достаточно долгое время. Также, по мнению некоторых критиков, есть нюансы с ее прозрачностью [8].

Традиционное страхование используется сотни лет и приносит свои плоды, но некоторые из его ограничений начали проявляться в последнее десятилетие. Например, субъективность формулировок в страховых полисах привела к неоднократным спорам в судах, которые длились месяцами, если не годами. Конечно, это отложило получение страховых выплат пострадавшими сторонами и, соответственно, повлияло на возможность быстрого восстановления после стихийных бедствий. Необходимость классического страхования не оспаривается, но его пригодность, как инструмента покрытия серьезных убытков на макроуровне в развивающихся странах вызывает сомнения.

Например, в странах бывшего Советского Союза, страхование как инструмент зачастую не применимо, так как государства напрямую несут ответственность за критическую инфраструктуру, независимо от наличия или отсутствия покрытия.

В странах Средней Азии государственные предприятия (ГП) владеют значительной частью инфраструктурных активов в регионе.

Например, в Казахстане государству принадлежит контрольный пакет акций нескольких ключевых инфраструктурных активов, включая

национальную железнодорожную компанию, национальную электроэнергетическую компанию и национальную газопроводную компанию. Правительство вложило значительные средства в инфраструктурные проекты в рамках таких инициатив, как программа «Нурлы жол», направленная на развитие транспортной инфраструктуры в стране.

Точно так же, в Узбекистане правительству принадлежит контрольный пакет акций нескольких ключевых инфраструктурных активов, включая национальную железнодорожную компанию, национальную электрическую компанию и национальную газовую компанию. Правительство выступило с инициативами по привлечению частных инвестиций в инфраструктуру, такими как: создание особых экономических зон и создание агентства по развитию государственно-частного партнерства (ГЧП).

В Туркменистане государству принадлежит значительная часть инфраструктурных активов страны, включая национальную газовую компанию, национальную электроэнергетическую компанию и национальную железнодорожную компанию. Правительство также выступило с инициативами по привлечению частных инвестиций в инфраструктуру, включая создание особой экономической зоны в Каспийском регионе страны.

Таким образом, соотношение государственной и частной собственности в инфраструктурных активах стран Средней Азии варьируется, однако государственная собственность остается важной чертой инфраструктурного ландшафта региона.

Еще одним моментом является план китайского правительства по использованию инициативы «Пояс и путь» для решения проблемы экономического неравенства между восточными и западными провинциями страны. Ведь Синьцзян, Тибет, Цинхай и Ганьсу являются четырьмя наименее экономически развитыми регионами Китая.

Эти провинции характеризуются высокой концентрацией государственных предприятий и, соответственно, требуют значительных субсидий со стороны центрального правительства. Таким образом их интеграция в региональную экономику вместо финансирования из центра и обеспечение устойчивого развития несмотря на природные катаклизмы, звучит как логичное решение.

Соотношение государственной и частной собственности на объекты инфраструктуры в Китае варьируется в зависимости от отрасли и региона.

Однако, в целом, правительству Китая принадлежит значительная часть инфраструктурных активов страны. Согласно данным Национального бюро статистики Китая [17], по состоянию на конец 2020 года государственные предприятия (ГП) владели около 60% основных фондов Китая, включая такие объекты инфраструктуры, как дороги, мосты, порты и аэропорты.

Сюда входят активы, принадлежащие центральным и местным государственным предприятиям с государственным участием, а также активы, принадлежащие государственным предприятиям в таких отраслях, как энергетика, транспорт и телекоммуникации. В последние годы правительство Китая также поощряет частные инвестиции в инфраструктуру с помощью таких инициатив, как государственно-частное партнерство (ГЧП) и проект «Пояс и путь».

Частные инвестиции в инфраструктуру остаются относительно небольшими по сравнению с государственными инвестициями. В целом (хотя точное соотношение государственной и частной собственности в инфраструктурных активах Китая варьируется) правительство Китая остается основным владельцем и инвестором в инфраструктуру страны.

Высокая доля государственной собственности может препятствовать применению классической модели страхования от стихийных бедствий, поскольку высок риск того, что страховые компании и государственные органы будут вынуждены взаимодействовать как стороны с общими интересами.

Когда государству принадлежит большинство крупных объектов инфраструктуры, таких как дороги, мосты, электростанции и т. д., стихийные бедствия могут нанести значительный ущерб как государственному имуществу, так и его населению. В этой ситуации страховые компании могут столкнуться с рядом трудностей при определении реальной величины убытков при возмещении ущерба.

Тем не менее, объем ущерба можно определить на основе данных ущерба от землетрясений в США (таблица 3.5).

Таблица 3.5. Данные об ущербе от землетрясений в США

Дата	Катастрофическое событие	Магнитуда	Смоделированный общий застрахованный отраслевой убыток (млн. долларов США)	Смоделированные конечные потери (млн. долларов США)	Вероятность годового превышения
1886	Charleston. SC	7.3	30.1	1.222.9	5.86
1906	San Francisco. CA	7.8	71.0	1.173.0	6.39
1700	Cascadia Suodjct-ton Zone. OR	9.0	46.9	990.4	8.06
1812	New Madrid. MO	7.7	59.3	715.0	12.82
1838	San Andraas fam.	9.0	30.5	286.7	33.98

	CA				
1868	Hayward. CA	7.0	14.5	215.3	50.71
1994	Northridge, CA	6.7	15.0	128.3	75.68
1949	Olympia. WA	6.9	1.8	105.3	83.17
1857	Fort Tejon. CA	7.9	7.6	99.3	85.47
1989	Loma Prteta. CA	6.9	4.3	75.7	92.94
1812	Wrightwood. CA	7.5	12.3	67.7	95.12
1965	Paget Sound. WA	6.7	1.6	65.1	95.75
1865	San Jose. CA	6.5	3.5	46.6	93.86
1933	Long Beacn, CA	6.4	2.6	40.3	99.48
2001	Nlsqualy. WA	6.8	0.6	36.7	99.70
1971	San Femanao. CA	6.6	1.9	35.2	99.77
1911	Santa Clara. CA	6.4	2.0	19.6	99.99
1946	Paget Sound. WA	6.4	0.3	19.4	99.99
1755	Cape Ann. MA	6.4	0.7	15.4	100.00
1935	Helena. MT	6.1	0.2	15.3	100.00
ИТОГО			306.7	2980.595	

Источник:

Geophysical Journal International, <https://academic.oup.com/gji/article/192/2/710/577800>

Таким образом, при смоделированном застрахованном убытке от указанных событий в 306 миллиардов долларов США, общие потери составили почти 3 триллиона долларов США.

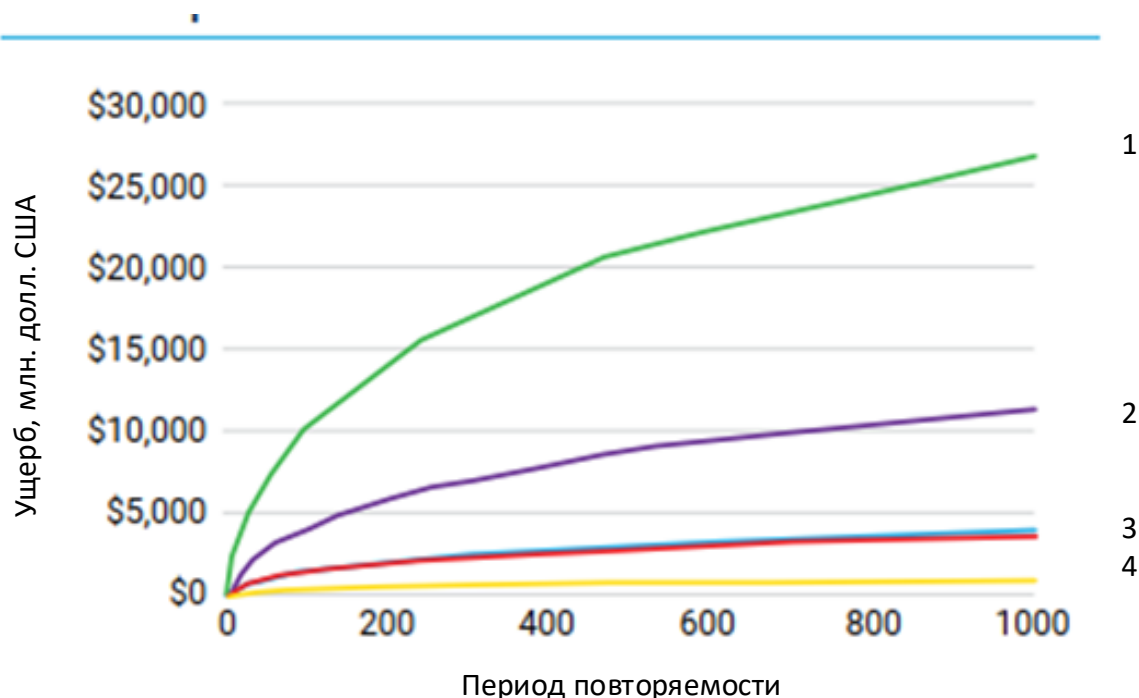
Центральная Азия как основной регион транспортного коридора «Китай-ЕС» проекта «Пояс и путь» сталкивается с рядом стихийных бедствий, но землетрясения представляют собой самый высокий риск с точки зрения потенциальных человеческих жертв и экономического ущерба. По данным ЕМ-DAT, с 1991 года только землетрясения затронули более 311 000 человек и причинили ущерб, превышающий 203 миллиона долларов США, во всех пяти странах Центральной Азии. Значительная территория Центральной Азии, включающая почти все крупные города, находится в зоне повышенного сейсмического риска. Естественно, правительства стран региона ставят снижение риска бедствий и управление ими на первое место в своей повестке дня.

Согласно последним статистическим данным, в прошлом году Центральная Азия пережила несколько сильных землетрясений. Только в 2021 году в таких странах, как Таджикистан, Узбекистан и Афганистан, произошло более 70 землетрясений магнитудой выше 5,0. Одно из самых смертоносных землетрясений произошло в мае 2020 года в Пакистане, в результате чего погибло более 70 человек. Стоит отметить, что прогнозирование землетрясений

— сложная задача, и всегда существует определенная степень неопределенности, когда речь идет об их возникновении и силе.

Центральная Азия сейсмически активна из-за сложного взаимодействия Евразийской, Индийской и Аравийской тектонических плит. Землетрясения в этом регионе могут различаться по силе и потенциально могут нанести значительный ущерб.

По имеющимся данным [89], в Центральной Азии, включая такие страны, как Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан, ежегодно происходит несколько небольших и умеренных землетрясений. Эти землетрясения часто связывают со столкновением Индийской и Евразийской плит в регионе. Потери за период повторяемости от землетрясений по стране с использованием текущей экспозиции приведены на рисунке 3.2.



1 – Узбекистан, 2 – Казахстан, 3 – Таджикистан, 4 - Туркменистан

Источник: World Bank, сентябрь, 2023 г.

<https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099559109182313173/idu05865efa50d14c04efd0b20a0ead793a1fcf9>

Жилые здания составляют 66% от общего количества выставленных активов. Более 2000 промышленных объектов, 15 000 объектов энергетической инфраструктуры, 170 км водной и коммуникационной инфраструктуры, около 30,5 млн человек и более 45 000 км транспортной инфраструктуры расположены в районах, которые могут испытывать, по крайней мере, один раз в 250 лет очень сильные сотрясения, вызывающие умеренный урон. Среднее

долгосрочное количество смертей в результате землетрясений (по данным о численности населения на 2020 год) оценивается примерно в 850 человек в год.

Среднегодовой ущерб оцениваются в 2 млрд долларов США:

- Кыргызская Республика: 192 млн долларов США
- Казахстан: 351 млн долларов США
- Таджикистан: 238 млн долларов США
- Туркменистан: 34,4 млн долларов США
- Узбекистан: 1,1 млрд долларов США

Основными проблемами, препятствующими построению комплексной системы защиты инфраструктуры от последствий природных катастроф для транзитных стран инициативы «Пояс и путь», являются: крайне низкий охват страхованием и большая доля государственной собственности на объекты транспортной инфраструктуры (то есть отсутствие так называемого «страхового интереса»).

Несмотря на высокие риски катастроф в странах «Пояс и путь», уровень охвата страхованием (insurance penetration) является крайне низким. Параметр охвата страхованием используется как показатель развития страхового сектора в стране и рассчитывается как отношение общих страховых премий к валовому внутреннему продукту в конкретном году [10].

Для расчета уровня проникновения страхования используется формула:

$$IPR = (IP / GDP) \times 100\%, \text{ где}$$

IPR - уровень проникновения страхования, кроме страхования жизни

IP - премии по страхованию, кроме страхования жизни, относятся к общей сумме премий, собранных компаниями по страхованию, кроме страхования жизни, за определенный период (обычно один год)

GDP - валовой внутренний продукт (ВВП), это общая стоимость всех товаров и услуг, произведенных в стране за определенный период (обычно один год).

Важно отметить, что для большинства стран уровень охвата страхованием пропорционален уровню роста благосостояния [34]. Однако в рассматриваемых государствах структура ВВП приводит к отрицательной корреляции между страховым покрытием и долей природной ренты.

Этот эффект наблюдается в странах с экономикой, сильно зависящей от природных ресурсов (например Россия или Казахстан). Отрицательную корреляцию между страховым покрытием и долей природной ренты в ВВП можно объяснить несколькими факторами.

Таблица 3.6. Уровень охвата страхованием (без учёта страхования жизни) в странах транспортного коридора Китай-ЕС, входящих в инициативу «Пояс и путь»:

	2022	2021	2020	2019	2018
Среднемировой показатель	3,90	3,90	3,88	3,70	3,68
Турция	2,32	2,17	2,05	1,89	1,84
Китай	1,90	1,90	2,01	-	-
Азербайджан	1,45	1,15	1,24	1,35	1,45
Россия	0,90	0,90	0,97	-	-
Беларусь	-	-	0,74	0,76	0,76
Грузия	-	-	0,67	0,67	0,62
Казахстан	0,50	0,50	0,47	0,50	-
Монголия	-	-	0,46	0,44	0,46
Узбекистан	-	-	-	0,30	-

Источники: [97, 98, 99, 100, 101]

Сравнивая показатели в таблице 3.5 и в таблице 3.6 можно отметить, что если в США при смоделированном общем застрахованном отраслевом убытке в 307,7 млн. долларов США, общий ущерб составил около 3 трлн долларов США, что показывает на уровень страхового покрытия убытков около 10%. Соответственно, с учетом уровня проникновения страхования в указанных странах, незастрахованные потери в среднем составляют 2 млрд долл. США в год.

Выпуск облигаций государственных катастроф (CAT) в государствах Средней Азии с низким уровнем проникновения страхования и высоким риском землетрясений может иметь несколько потенциальных последствий:

Повышенная устойчивость: облигации CAT могут предоставить правительствам штатов финансовую подушку безопасности для реагирования на последствия значительных землетрясений. Такая повышенная устойчивость может помочь смягчить воздействие таких бедствий на пострадавшие сообщества и местную экономику.

Финансовая защита: Выпуск CAT-облигаций может служить формой финансовой защиты правительств от потенциальных затрат, связанных с ущербом, связанным с землетрясением, и усилиями по восстановлению. Это может снизить нагрузку на государственные бюджеты и стать источником средств для восстановления после стихийного бедствия.

Участие инвесторов: Выпуск CAT-облигаций может привлечь инвесторов, которые готовы участвовать в финансировании усилий по снижению риска стихийных бедствий. Это может диверсифицировать источники

финансирования для борьбы с рисками землетрясений и способствовать государственно-частному партнерству в управлении рисками стихийных бедствий.

Передача риска: Выпуская САТ-облигации, штаты могут передать часть своих рисков землетрясения на рынки капитала, тем самым снижая свою подверженность потенциально катастрофическим финансовым потерям в случае сильного землетрясения.

Более высокая готовность: наличие средств от САТ-облигаций может стимулировать правительства штатов инвестировать в меры готовности, такие как укрепление инфраструктуры, системы раннего предупреждения и программы устойчивости сообществ, тем самым снижая общую уязвимость к рискам землетрясений.

Однако важно отметить, что выпуск САТ-облигаций также сопровождается такими факторами, как стоимость выпуска, способность выполнять обязательства по облигациям в случае стихийного бедствия, а также необходимость надежного моделирования и оценки рисков для определения подходящей облигации. Кроме того, эффективность САТ-облигаций в борьбе с рисками землетрясений будет зависеть от конкретных условий и покрытия облигаций, а также от общей действующей системы управления рисками стихийных бедствий.

Еще одним фактором является суверенный рейтинг государств, который может оказать существенное влияние с ставку купона, когда речь идет о выпуске катастрофических облигаций (САТ). Он влияет на следующие показатели, связанные с выпуском и обслуживанием ILS.

Стоимость выпуска: суверенный рейтинг государства может напрямую влиять на стоимость выпуска САТ-облигаций. Более высокий суверенный рейтинг обычно указывает на более низкий воспринимаемый риск и может привести к снижению процентных ставок по облигациям. Это может сделать для государства более рентабельным выпуск САТ-облигаций в качестве формы финансовой защиты от рисков землетрясений.

Доверие инвесторов. Суверенный рейтинг государства также влияет на доверие инвесторов к выпускаемым САТ-облигациям. Более высокий суверенный рейтинг может привлечь более широкую базу инвесторов и увеличить спрос на облигации, что потенциально приведет к более выгодным условиям для государства, выпускающего облигации.

Доступ к рынку: суверенный рейтинг государства может повлиять на его доступ к рынкам капитала для выпуска САТ-облигаций. Более высокий суверенный рейтинг обычно означает больший доступ к рынкам капитала, что может привести к увеличению ликвидности и более конкурентоспособным ценам на облигации.

Повышение кредитоспособности: в некоторых случаях более низкий суверенный рейтинг может потребовать дополнительных механизмов повышения кредитоспособности или безопасности, чтобы сделать САТ-облигации привлекательными для инвесторов. Это может включать залог, гарантии или другие формы финансовой защиты, чтобы компенсировать предполагаемый более высокий риск, связанный с суверенным эмитентом с более низким рейтингом.

Восприятие риска: суверенный рейтинг государства может повлиять на восприятие основного риска, связанного с землетрясениями. Более высокий суверенный рейтинг может сигнализировать об усилении финансового положения и большей способности выполнять обязательства по облигациям, что потенциально снижает обеспокоенность инвесторов по поводу способности государства выполнить обязательства по облигациям САТ в случае стихийного бедствия.

Важно отметить, что, хотя суверенные рейтинги играют значительную роль при выпуске САТ-облигаций, они не являются единственным определяющим фактором. Другие факторы, такие как конкретные условия облигаций, государственная система управления рисками стихийных бедствий и качество базовой оценки рисков, также играют решающую роль в выпуске и успехе САТ-облигаций.

Текущие кредитные рейтинги рассматриваемых государств приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7. Кредитные рейтинги стран транспортного коридора «Китай-ЕС».

	S&P	Moody's
Турция	BB+	BA2
Китай	A+	A1
Азербайджан	BB+	BA1
Россия	-	-
Беларусь	B3	B-
Грузия	BB	BA2
Казахстан	BBB-	BAA2
Монголия	B	B3
Узбекистан	BB-	BA3

Источник: <https://tradingeconomics.com/country-list/rating?continent=asia>

Большинство стран, кроме Азербайджана, Китая и Турции имеют рейтинги, имеющие высокие инвестиционные риски. Оценка высоких инвестиционных рисков для большинства стран транспортного коридора Китай-ЕС (за

исключением Азербайджана, Китая и Турции) может иметь последствия для купонной ставки катастрофических облигаций (САТ), выпущенных этими странами.

Более высокие купонные ставки: учитывая воспринимаемые высокие инвестиционные риски, связанные с этими странами, инвесторы могут потребовать более высоких купонных ставок в обмен на владение своими САТ-облигациями. Это связано с тем, что более высокие риски обычно гарантируют более высокую доходность, чтобы компенсировать возросший потенциал дефолта или убытков.

Влияние на стоимость выпуска: Высокие инвестиционные риски могут привести к более высоким затратам на выпуск для этих стран при выпуске САТ-облигаций. Стоимость выпуска облигаций, включая купонные выплаты, может быть выше из-за требуемых инвесторами премий за риск.

Оценка рисков и ценообразование. Оценка высоких инвестиционных рисков подчеркивает важность надежной оценки рисков и ценообразования при структурировании САТ-облигаций. Этим странам может быть важно тесно сотрудничать с экспертами по финансам и моделированию рисков для точной количественной оценки и оценки рисков землетрясений, которые будут напрямую влиять на купонные ставки.

Соображения по повышению кредитного качества: Учитывая более высокие предполагаемые риски, этим странам, возможно, придется рассмотреть дополнительные кредитные улучшения или формы залога, чтобы сделать САТ-облигации более привлекательными для потенциальных инвесторов. Это может включать меры по смягчению или компенсации повышенных рисков, связанных с инвестиционным климатом стран.

Реакция рынка: Реакция рынка на предполагаемые риски в этих странах также может повлиять на купонные ставки их САТ-облигаций. Настроения рынка, включая уверенность инвесторов и склонность к риску, могут повлиять на цены облигаций и ставки купонов, требуемые инвесторами.

Важно отметить, что конкретные купонные ставки САТ-облигаций будут зависеть от ряда факторов, включая индивидуальную кредитоспособность стран-эмитентов, условия облигаций, базовые оценки риска и преобладающие рыночные условия на момент выпуска. Таким образом, для точного определения купонных ставок САТ-облигаций для этих стран потребуются тщательный анализ конкретных обстоятельств и динамики рынка.

Выводы по главе 3.

1. Внедрение страховых деривативов в рамках инициатив «Пояс и путь» связано с проблемами управления ответственностью и рисками, особенно в контексте сложных геополитических факторов и разнообразных экономических условий в разных регионах. Кроме того, дополнительные

проблемы создают трудности с обеспечением прозрачности в рамках крупномасштабных проектов. Кроме того, адаптация инструментов страхования к культурным и экологическим особенностям регионов, где реализуются проекты «Пояса и пути», представляет собой еще один уровень сложности и потенциальных препятствий.

2. Незрелость страхового рынка и отсутствие альтернативных инструментов передачи рисков в уязвимых странах и регионах делают их зависимыми от международных организаций в случае крупных стихийных бедствий. Зависимость получения помощи от субъективных факторов и потенциально продолжительная продолжительность получения помощи подчеркивают уязвимость этих территорий к последствиям стихийных катастроф, тем самым подчеркивая острую необходимость в надежных механизмах снижения рисков и финансовой устойчивости.

3. Размещение облигаций на случай катастроф было предложено в качестве эффективного механизма защиты региона Центральной Азии от рисков землетрясений. Определение конкретных ставок купона для этих CAT-облигаций будет зависеть от множества факторов, включая кредитоспособность стран-эмитентов, условия облигаций, оценки рисков и преобладающие рыночные условия на момент выпуска. Это подчеркивает необходимость тщательного анализа уникальных обстоятельств и динамики рынка для точной оценки и определения купонных ставок по CAT-облигациям в регионе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основе проанализированных результатов научных исследований, статистического материала и нормативных актов, можно сделать ряд логически связанных выводов.

1. На основе анализа экономической сущности и типологии производных инструментов страхования в контексте их использования для устойчивого развития инфраструктурных проектов инициативы «Пояс и путь» сделан вывод о том, ILS могут помочь смягчить различные риски, связанные с инфраструктурными проектами, тем самым делая эти проекты более привлекательными для инвесторов. Используя страховые деривативы, разработчики инфраструктурных проектов могут получить доступ к дополнительным источникам финансирования для поддержки развития проектов в рамках инициативы «Пояс и путь», потенциально способствуя экономическому росту и устойчивости в регионе. Кроме этого, страховые деривативы перспективны в качестве инструмента содействия устойчивому развитию инфраструктурных проектов в рамках инициативы «Пояс и путь» посредством управления рисками, расширенных вариантов финансирования и развития надежных финансовых механизмов.

2. Обзор литературных источников показал, что ILS, такие как облигации катастроф и другие инструменты, связанные со страхованием, предлагают инновационные и эффективные средства передачи и управления рисками, связанными с инфраструктурными проектами. Кроме этого, интеграция ILS в рамки устойчивого развития инфраструктурных проектов означает стратегическую связь между страховой отраслью и рынками капитала, потенциально открывая дополнительные источники финансирования для устойчивого развития инфраструктуры. В наиболее цитируемых исследованиях подчеркивается, что ILS играют решающую роль в смягчении финансовой неопределенности, связанной с инфраструктурными проектами, тем самым повышая их долгосрочную устойчивость и привлекательность для инвесторов.

3. На основе анализа применения производных страховых инструментов для инфраструктурных проектов инициативы «Пояс и путь» показано, что производные инструменты страхования занимают важное и стратегическое положение в рамках устойчивости инфраструктурных проектов. Считается, что эти инструменты предлагают важнейшие механизмы управления рисками, которые повышают устойчивость и долгосрочную жизнеспособность инфраструктурных проектов, особенно в контексте инициативы «Пояс и путь». Кроме того, современные научные исследования подчеркивают, что производные инструменты страхования способствуют устойчивому развитию инфраструктурных проектов, обеспечивая необходимую финансовую защиту от

различных рисков, таких как строительные, эксплуатационные и политические риски. Они также способствуют передаче этих рисков организациям, лучше подготовленным к их управлению, тем самым способствуя стабильности и привлекательности для потенциальных инвесторов. Это особенно важно для постсоветских стран в условиях *монополизации рынков перестрахования, высокой доле госсобственности в инфраструктурных проектах, отсутствия доступа на рынки страхования ведущих мировых компаний.*

4. В результате рассмотрения опыта применения производных страховых инструментов странами «Пояс и путь» был сделан вывод о том, что низкий уровень проникновения страхования на рынки большинства стран, за исключением Турции и Китая, является потенциальной проблемой для большинства государств проекта на примере транспортного коридора «Китай – ЕС». Это указывает на то, что большинство стран, участвующих в инициативе «Пояс и путь», имеют относительно низкий уровень развития страхового рынка, что может создавать проблемы в управлении макроэкономическими рисками, связанными с инфраструктурными проектами. Неравенство в проникновении страхования подчеркивает необходимость согласованных усилий по развитию и укреплению страховых рынков в странах «Пояса и пути». Это имеет решающее значение для смягчения макроэкономических рисков, повышения финансовой устойчивости и обеспечения устойчивого развития инфраструктурных проектов во всем регионе.

5. Существует потенциальная корреляция между динамикой процентных ставок по суверенным облигациям ключевых стран и катастрофическим облигациям, что указывает на актуальность индекса CAT Bond в качестве индикатора движения процентных ставок по суверенным облигациям. Близость смоделированных результатов к фактическим значениям индекса CAT Bonds предполагает его потенциальную применимость в качестве индикатора и руководства для понимания динамики процентных ставок по суверенным облигациям, предоставляя ценную информацию инвесторам, страховщикам и финансовым регуляторам. Обеспечение надежности и точности модели посредством точных измерений ошибок становится критически важным, подчеркивая необходимость тщательной оценки неопределенностей для повышения общей надежности модели.

6. В качестве эффективного механизма защиты стран проекта «Пояс и путь» на примере государств транспортного коридора «Китай-ЕС» от рисков землетрясений предложено использование одного из типов ILS катастрофических облигаций (CAT бондов). Это позволит существенно улучшить управление рисками и устойчивость к стихийным бедствиям, в частности, к землетрясениям. Предложенный алгоритм интеграции ILS в страховую систему позволит странам-участникам инициативы «Пояс и путь» обеспечить

необходимую финансовую защиту, тем самым смягчая потенциально разрушительное воздействие землетрясений на инфраструктурные проекты и связанную с ними экономику. Использование САТ-облигаций является примером инновационного подхода к передаче и финансированию рисков, предоставляя средства для активного управления существенными финансовыми рисками, создаваемыми стихийными бедствиями. Это не только повышает стабильность и привлекательность инвестиций в инфраструктуру, но и способствует созданию благоприятной среды для устойчивого развития и экономического роста вдоль «Пояса и пути». Кроме этого, данный инструмент может быть интересен потенциальным инвесторам в качестве инструмента балансировки инвестиционного портфеля.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Asian Development Bank. Climate Change and Earthquake Exposure in Asia and The Pacific Assessment Of Energy And Transport Infrastructure. URL: <https://www.adb.org/sites/default/files/publication/850391/climate-change-earthquake-exposure-asia-pacific.pdf> (дата просмотра 6 ноября 2023).
2. Bank of Azerbaijan's statistics. URL: <https://www.cbar.az/en/statistics> (дата просмотра 6 ноября 2023).
3. Bank of Russia. Analytics. Insurance. // URL: <https://www.cbr.ru/analytics/insurance/> (accessed November 6, 2023).
4. Bank of Russia. Review of key performance indicators of insurers for the 2nd quarter of 2022 // URL: https://www.cbr.ru/Collection/Collection/File/42295/review_insure_22Q2.pdf (дата просмотра 6 ноября 2023).
5. Bantwal, V., Kunreuther, H. A Cat Bond Premium Puzzle?. *Journal of Psychology and Financial Markets*, 1999. 1. 10.1207/S15327760JPFM0101_07.
6. Belarus: Non-life insurance premium volume. URL: https://www.theglobaleconomy.com/Belarus/non_life_insurance_volume/ (дата просмотра 6 ноября 2023).
7. Canabarro, E. Finkemeier, M., Anderson, R., Bendimerad, F. Analyzing Insurance-Linked Securities. *Journal of Risk Finance*, 2000. – 1. 49-75. 10.1108/eb043445.
8. China's parametric catastrophe insurance to expand to Henan Province. *Artemis.bm*. Retrieved from <https://www.artemis.bm/news/chinas-parametric-catastrophe-insurance-to-expand-to-henan-province/> (дата просмотра 6 ноября 2023).
9. China's Belt and Road Initiative in the Global Trade, Investment and Finance Landscape. URL: <https://www.oecd.org/finance/Chinas-Belt-and-Road-Initiative-in-the-global-trade-investment-and-finance-landscape.pdf> (дата просмотра 6 ноября 2023).
10. Constantin, L., "Portfolio diversification through structured catastrophe bonds amidst the financial crisis," *Economic Sciences Series*, vol. 63, no. 3, pp. :75-84,2011.
11. Coval, Joshua D., Jakub W., Stafford, E. *Economic Catastrophe Bonds*. *American Economic Review*. – 2009.
12. Cummins J., Weiss M. "Convergence of Insurance and Financial Markets: Hybrid and Securitized Risk-transfer Solutions," *Journal of Risk and Insurance*, vol. 76, no. 3, 2009. – pp. 493-545.
13. Cummins, J. D. CAT bond and other risk-linked securities: State of the market and recent developments. *Risk Management and Insurance Review* 11 (1):23-47. doi:10.1111/j. 1540-6296.2008.00127.x

14. Cummins, J. D., Geman, H. Pricing catastrophe insurance futures and call spreads: An arbitrage approach. *The Journal of Fixed Income*, 1995. – 4 (4):46-57. doi: 10.3905/jfi. 1995.408128
15. Cummins, J. D., and P. Trainar. Securitization, insurance, and reinsurance. *Journal of Risk and Insurance*, 2009. – 76:463-92. doi: 10.1111/j. 1539-6975.2009. 01319.x
16. Cummins, J. D., D. Lalonde, and R. D. Phillips. The basis risk of catastrophic-loss index securities. *Journal of Financial Economics*, 2009. – 71 (1):77-111. doi: 10.1016/S0304-405X(03)00172-7
17. Cummins, J. D., N. Doherty, Lo, A. Can insurers pay for the “big one”? Measuring the capacity of the insurance market to respond to catastrophic losses. *Journal of Banking & Finance*, 2002. – 26 (2-3):557-83. doi:10.1016/S0378-4266(01)00234-5
18. Education can unleash the power of ILS. URL: <https://newtonmedia.foleon.com/intelligent-insurer-bbt/2023-day-1/education-can-unleash-the-power-of-ils-benefiting-many-in-the-process> (дата просмотра 6 ноября 2023).
19. Evans, S. AM Best and Guy Carpenter project ILS capital to grow 3% to \$99bn in 2023. URL: <https://www.artemis.bm/news/am-best-guy-carpenter-project-ils-capital-to-grow-3-to-99bn-in-2023> (дата просмотра 6 ноября 2023).
20. Frees, E. W., Valdez E. A. Understanding relationships using copulas. *North American Actuarial Journal* 2 (1):1-25, 1998.
21. Frees, E. W., Valdez E. A. Hierarchical insurance claims modeling. *Journal of the American Statistical Association* 103 (484): 1457-69, 2008.
22. Frees, E. W., and P. Wang. Credibility using copulas. *North American Actuarial Journal* 9 (2), 2005.
23. Froot, K. A. The evolving market for catastrophic event risk the distribution of catastrophic event risk. *Risk Management and Insurance Review* 2 (3): 1-28, 1999.
24. Froot, K. A. The market for catastrophe risk: A clinical examination. *Journal of Financial Economics* 60 (2-3):529-71, 2001.
25. Froot, K. A., B. Murphy, A. Stem, and S. Usher. The emerging asset class: Insurance risk. *Viewpoint* 24 (3): 19-28, 1995.
26. Galeotti, M., M. Giirtler, and C. Winkelvos. Accuracy of premium calculation models for CAT bonds—An empirical analysis. *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 3., 2013
27. Genest, C., Remillard, B., Beaudoin D. Goodness-of-fit tests for copulas: A review and a power study. *Insurance: Mathematics and Economics* 44 (2): 199-213, 2009.
28. Georgia: Non-life insurance premium volume. URL: https://www.theglobaleconomy.com/Georgia/non_life_insurance_volume/ (дата

просмотра 6 ноября 2023).

29. Golden, L. L., Wang, M. Yang, C. Handling weather related risks through the financial markets: Considerations of credit risk, basis risk, and hedging. *Journal of Risk and Insurance* 74 (2):319-46, 2007.

30. Gotze, T., Giirtler, M. Hard markets, hard times: On the inefficiency of the CAT bond market. *Journal of Corporate Finance*, 2020.

31. Gotze, T., Giirtler, M. Risk transfer beyond reinsurance: The added value of CAT bonds. *Geneva Papers on Risk and Insurance*, 2022.

32. Governments and institutions bet big on CAT bonds. URL: <https://www.china-daily.com.cn/a/202010/20/WS5f8e267da31024ad0ba7faa5.html>. (дата просмотра 6 ноября 2023).

33. Graler, B. Modelling skewed spatial random fields through the spatial vine copula. *Spatial Statistics* 10:87-102, 2014.

34. Griiler, B. Spcopula: Modelling spatial and spatio-temporal dependence with copulas in R. URL: <http://ben.graeler.org/spatial-copulas/> (accessed 21.1.2024).

35. Gürtler, M, Hibbeln, M., Winkelvos, C., The Impact of the Financial Crisis and Natural Catastrophes on CAT Bonds. *Journal of Risk and Insurance*, Vol. 83, 2016, pp. 579-612

36. Haley, J.D. "Further Considerations of Underwriting Margins, Interest Rates, Stability-, Stationarity, Cointegration, and Time Trends," *Journal of Insurance Issues*, vol. 30, no 1, pp. 62-75, 2007.

37. Hessel, H. Refinancing and Restructuring Federal Fire Management, *Journal of Forestry*, Volume 99, Issue 11, November 2001, Pages 4–8.

38. Ibragimov, R., D. Jaffee, Walden, J. Nondiversification traps in catastrophe insurance markets. *Review of Financial Studies* 22, 2009. – (3):959-93.

39. Insurance and Private Pension Financial Tables and Statistics // Turkish Insurance Association. URL: <https://www.tsb.org.tr/en/stats> (дата просмотра 6 ноября 2023).

40. Jaimungal, S., Wang, T. Catastrophe options with stochastic interest rates and compound Poisson losses. *Insurance: Mathematics and Economics* 38 (3):469-83, 2006. doi: 10.1016/j.insmatheco.2005.11.008

41. Jarrow, R. A. A simple robust model for CAT bond valuation. *Finance Research Letters* 7 (2):72-79, 2010.

42. Joe, H., and J. J. Xu. The estimation method of inference functions for margins for multivariate models. Technical Report no. 166, Department of Statistics, University of British Columbia, 1996.

43. Jones G.B. Alternative reinsurance: Using catastrophe bonds and insurance derivatives as a mechanism for increasing capacity in the insurance market.

CPCU Journal 1999 52(1):50–54

44. Juri, A., Wuthrich M. V. Copula convergence theorems for tail events. *Insurance: Mathematics and Economics* 30 (3):405-20, 2002.

45. Karagiannis, N., H. Assa, A. A. Pantelous, Turvey C. G. Modelling and pricing of catastrophe risk bonds with a temperature-based agricultural application. *Quantitative Finance* 16 (12): 1949-59, 2016.

46. Karagiannis, N., H. Assa, A. A. Pantelous, and C. G. Turvey. Modelling and pricing of catastrophe risk bonds with a temperature-based agricultural application. *Quantitative Finance* 16 (12): 1949-59, 2016.

47. Kat, H. The Dangers of Using Correlation to Measure Dependence. *The Journal of Alternative Investments*. 6. 10.3905/jai.2003.319091.

48. Klugman, S. A., and R. Parsa. Fitting bivariate loss distributions with copulas. *Insurance: Mathematics and Economics* 24 (1-2): 139-48, 1999.

49. Kraehnert, Kati & Osberghaus, Daniel & Hott, Christian & Habtemariam, Lemlem & Wätzold, Frank & Hecker, Lutz & Fluhrer, Svenja. (2021). *Insurance Against Extreme Weather Events: An Overview*. *Review of Economics*. 72. 71-95. 10.1515/roe-2021-0024.

50. Krupskii, P., and M. G. Genton. Factor copula models for data with spatio-temporal dependence. *Spatial Statistics* 22:180-95, 1999.

51. Krupskii, P., R. Huser, and M. G. Genton. 2018. Factor copula models for replicated spatial data. *Journal of the American Statistical Association* 113 (521): 467-79. doi: 10.1080/01621459.2016.1261712

52. Krutov A., “Investing in Insurance Risk: Insurance-linked Securities: A Practitioner's Perspective,” Risk Books, 2010.

53. Kurowicka, D., Cooke, R. Uncertainty analysis with high dimensional dependence modelling. John Wiley and Sons, 2006.

54. Lane, Morton, Mahul, Olivier. *Catastrophe Risk Pricing: An Empirical Analysis*. The World Bank, Policy Research Working Paper Series.

55. Lane, Morton. The ILS loss experience: natural catastrophe issues 2001–2020. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*. 10.1057/s41288-022-00275-5.

56. Lee, H. (Securitization and Insurance-Linked Securities. In: *Risk Management*. Springer Texts in Business and Economics. Springer, Singapore, 2021.

57. Lee, J. P., and M. T. Yu. Pricing default-risky CAT bonds with moral hazard and basis risk. *Journal of Risk and Insurance* 69 (1):25-44, 2002

58. Lee, J. P., and M. T. Yu. Valuation of catastrophe reinsurance with catastrophe bonds. *Insurance: Mathematics and Economics*, 2006

59. Leonard A. ILS and the Core Incompetence. URL: <https://www.leadersedge.com/p-c/ils-and-the-core-incompetence> (дата

просмотра 6 ноября 2023).

60. Levakov P.A. Climate risks and financial stability: the role of central banks and conclusions for Russia / P. A. Levakov, V. A. Barinova, A. V. Polbin // *Bulletin of international organizations: education, science, new economics*. – 2023. – Т. 18, No. 1. – P. 204-231. – DOI 10.17323/1996-7845-2023-01-09. – EDN YMUZEC.

61. Levi, C., and C. Partrat. Statistical analysis of natural events in the United States. *ASTIN Bulletin* 21 (2):253-76, 1991.

62. Li, Z., Beirlant, J. Meng, S. Generalizing the log-Moyal distribution and regression models for heavy-tailed loss data. *ASTIN Bulletin* 51 (1):57-99, 2021.

63. Lin, Y., Cox, S. H. Securitization of mortality risks in life annuities. *Journal of Risk and Insurance* 72 (2):227-52, 2005.

64. Lin, Y., Cox, S. H. Natural hedging of life and annuity mortality risks. *North American Actuarial Journal* 11 (3):1—15, 2007.

65. Lin, Y., Cox, S. H. Securitization of catastrophe mortality risks. *Insurance: Mathematics and Economics* 42 (2):628-37, 2008

66. Hofer, L., Zanini, M.A., Gardoni, P. Risk-based catastrophe bond design for a spatially distributed portfolio, *Structural Safety*, Volume 83, 2020.

67. Mongolia: Non-life insurance premium volume. URL: https://www.theglobaleconomy.com/Mongolia/non_life_insurance_volume/ (дата просмотра 6 ноября 2023).

68. Mouelhi, Chaouki, The Relationship Between Cat Bond Market and Other Financial Asset Markets: Evidence from Cointegration Tests. *European Journal of Business and Management Research*. 6. 78-85, 2020

69. Nowak, P., and M. Romaniuk. Pricing and simulations of catastrophe bonds. *Insurance: Mathematics and Economics* 52 (1): 18-28, 2013.

70. Odening, M., and Z. Shen. Challenges of insuring weather risk in agriculture. *Agricultural Finance Review* 74 (2): 188-99, 2012.

71. Official website of the Ministry of Finance of the Russian Federation. URL: <https://www.minfin.ru/ru/activity/reserve/> (дата просмотра 6 ноября 2023). BRI (2023). The Belt and Road Portal. Regional Statistics. URL: <https://eng.yidaiyilu.gov.cn/data> (дата просмотра 6 ноября 2023).

72. Okhrin, O., M. Odening, Xu, W. Systemic weather risk and crop insurance: The case of China. *Journal of Risk and Insurance* 80 (2):351-72, 2013.

73. Panagiotelis, A., Czado, C., Joe, H., Stober, J. Model selection for discrete regular vine copulas. *Computational Statistics & Data Analysis* 106: 138-52, 2017.

74. Parametric sovereign cat bonds: the way to insure the Belt and Road. URL: <https://newtonmedia.foleon.com/intelligent-insurer-mct/day-4/interview->

with-kirill-savrassov/ (дата просмотра 6 ноября 2023).

75. Poncet, P., Vaugirard, V. The Pricing of Insurance-Linked Securities Under Interest Rate Uncertainty. *The Journal of Risk Finance*, Vol 3., 2019.

76. Perez, M.F., Carayannopoulos, P., Diversification Through Catastrophe Bonds: Lessons from the Subprime Financial Crisis, *The Geneva Papers on Risk and Insurance-Issues and Practice* 40.1, 2013.

77. Phoenix CRetro Re's Savrassov: Sovereign Cat Bonds Work. URL: <https://www.ambest.com/video/MediaArchive.aspx?lid=6074548690001&vid=6085415646001> (дата просмотра 6 ноября 2023).

78. Phoenix CRetro's Savrassov: ILS Can Play Major Role In Closing Protection Gap. URL: <https://www.ambest.com/video/MediaArchive.aspx?lid=1773758049401330032&vid=6336984325112> (дата просмотра 6 ноября 2023).

79. Pitt, D., S. Triick, R. van den Honert, and W. W. Wong. Modeling risks from natural hazards with generalized additive models for location, scale and shape. *Journal of Environmental Management* 275:111075, 2020. doi: 10.1016/j.jenvman.2020.111075

80. Priest, G. L. The government, the market, and the problem of catastrophic loss. *Journal of Risk and Uncertainty* 12 (2-3):219-37, 1996.

81. Progress towards the Sustainable Development Goals: Towards a Rescue Plan for People and Planet. URL: https://sdgs.un.org/sites/default/files/2023-04/SDG_Progress_Report_Special_Edition_2023_ADVANCE_UNEDITED_VERSION.pdf (дата просмотра 6 ноября 2023).

82. Litzenberger, R., Beaglehole, D. Reynolds, C. Assessing Catastrophe Reinsurance-Linked Securities as a New Asset Class. *Journal of Portfolio Management*, vol. 23,1996, pp. 76-86.

83. Reorienting Sovereign Debt to Support Nature and the SDGs: Instruments and their Application in Asia-Pacific Developing Economies. URL: https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-07/undp-rbap-reorienting-debts-to-support-nature_1.pdf (дата просмотра 6 ноября 2023).

84. Sakai Ando, Chenxu Fu, Francisco Roch, Ursula Wiriadinata, Sovereign Climate Debt Instruments: An Overview of the Green and Catastrophe Bond Markets, *IMF Staff Climate Note*, Vol. 4, 2022.

85. Shi, P., Lee, G. Copula Regression for Compound Distributions with Endogenous Covariates with Applications in Insurance Deductible Pricing. *Journal of the American Statistical Association*, 2022. – p. 1-38.

86. Simons, D. "Can we profit from natural disasters? The role of catastrophe bonds". Dissertation, *Universita Catolica Lisbon*, 2015.

87. Swiss Re Cat Bond Indices Methodology. URL: https://www.swissre.com/dam/jcr:307452ca-9664-4772-96f9-7c11f80109b2/2014_08_ils_cat_bond_indices_methodology.pdf (дата просмотра 6 ноября 2023).
88. Tavanaie M., Linders, D. Decomposition of Natural Catastrophe Risks: Insurability Using Parametric CAT Bonds. *Risks*. Vol. 9, 2019.
89. The Belt and Road Portal. Regional Statistics. URL: <https://eng.yidai-yilu.gov.cn/data> (дата просмотра 6 ноября 2023).
90. The fundamentals of insurance-linked securities: Transforming insurance risk into transparent and tradable capital market products. URL: https://www.institutdesactuaire.com/global/gene/link.php?doc_id=871&fg=1 (дата просмотра 6 ноября 2023).
91. The Green Finance & Development Center. China Belt and Road Initiative (BRI) Investment Report 2023 H1. URL: <https://greenfdc.org/china-belt-and-road-initiative-bri-investment-report-2023-h1/> (дата просмотра 6 ноября 2023).
92. UNDP. Disaster risk reduction financing regional conference. URL: <https://www.undp.org/eurasia/events/disaster-risk-reduction-financing-regional-conference> (дата просмотра 6 ноября 2023).
93. World insurance: inflation risks front and centre // Swiss Re Institute URL: <https://www.swissre.com/dam/jcr:4500fe30-7d7b-4bc7-b217-085d7d87a35b/swiss-re-institute-sigma-4-2022.pdf> (дата просмотра 6 ноября 2023).
94. Zhao, Z., Shi, P. Feng, X. Knowledge learning of insurance risks using dependence models. *INFORMS Journal on Computing* 33 (3): 1177-96, 2021.
95. Zhou, R., Ji, M. Modelling mortality dependence: An application of dynamic vine copula. *Insurance: Mathematics and Economics* 99:241-55, 2021.
96. Zhu, W., Tan, K. S. Porth, L. Wang, C.-W. Spatial dependence and aggregation in weather risk hedging: A Lévy subordinated hierarchical Archimedean copulas (LSHAC) approach. *ASTIN Bulletin* 48 (2):779-815, 2021
97. Догиль Л.Ф. Эконометрическое моделирование и анализ неустойчивых экономических процессов. – Мн.: Право и экономика, 2000. – 196с.
98. Профиль страновых рисков Узбекистан ТА-9878 REG: Разработка механизма переноса рисков бедствий в странах Центрально-Азиатского регионального экономического сотрудничества. Апрель 2022. URL: https://www.carecprogram.org/uploads/CAREC-Risk-Profiles_Uzbekistan_Rus.pdf (дата просмотра 6 ноября 2023).
99. Профиль страновых рисков: Казахстан тп-9878 reg: Развитие механизма передачи риска стихийных бедствий в регионе Центрально

азиатского регионального экономического сотрудничества, Март 2022 г. URL: https://www.carecprogram.org/uploads/Country_Risk_Profiles_Kazakhstan_RU.pdf (дата просмотра 6 ноября 2023).

100. Российские катастрофические облигации: пришло ли время для самой большой страны в мире обратить внимание на ILS. URL: <https://www.insur-info.ru/press/133962/> (дата просмотра 6 ноября 2023).

101. Саврасов К.К. Шичао Ван. Использование производных страховых инструментов (Insurance-Linked Securities) для устойчивого развития критической инфраструктуры транзитных стран инициативы «Пояс и путь» // Экономика устойчивого развития. – Институт Бизнеса БГУ, 2022, с.317-346.

102. Турция - Государственные Облигации. URL: https://ru.investing.com/rates-bonds/turkey-government-bonds?maturity_from=130&maturity_to=130 (дата просмотра 6 ноября 2023).

103. Хацкевич Г.А. Эконометрическое моделирование и анализ неустойчивых экономических процессов. – Мн.: Право и экономика, 2000. – 196с.