

Научно-исследовательский журнал «Modern Economy Success»  
<https://mes-journal.ru>  
2025, № 1 / 2025, Iss. 1 <https://mes-journal.ru/archives/category/publications>  
Научная статья / Original article  
Шифр научной специальности: 5.2.4. Финансы (экономические науки)  
УДК 336.124  
DOI: 10.58224/2500-3747-2025-1-268-278



<sup>1</sup> Валентинов С.Г.,  
<sup>1</sup> Южный федеральный университет

### *Децентрализованное страхование на основе модели взаимопомощи*

**Аннотация:** *цель исследования* – проанализировать влияние и будущее развитие альтернативного варианта централизованной страховой отрасли, который в научной литературе именуется как децентрализованное страхование. Децентрализованное страхование, также известно как страхование на основе блокчейна, является революционной концепцией, возникшей с появлением технологии блокчейн. Произвести разбор пробелов дизайна продуктов децентрализованного страхования в рыночной практике страхования и теоретических моделей распределения рисков в литературе. И на основе данного анализа и разбора представить общую структуру модели взаимного страхования в здравоохранении, которую можно было бы применять для разработки на платформах децентрализованных финансов, и математическую основу для описания общих свойств. Так же дать общее представление о понятии (де)централизации, вытекающее из архитектуры блокчейн технологии.

*Методологической базой* исследования служат общенаучные методы исследования: логика, синтез, анализ, индукция, дедукция, а также агентно-ориентированный подход к анализу страховой отрасли.

*Результаты.* Определен один из подходов к разработке модели децентрализованного страхования как части системы децентрализованных финансов и многоагентному моделированию страховых взаимодействий в направлении их улучшения качества и безопасности. В рамках предложенной модели установлено, что критерием эффективности ее алгоритма служит низкое потребление ресурсов на поддержку платформы, вектор работы в целом направлен в сторону страхователей в отличии от централизованного страхования, где он направлен в сторону страховой компании и все свойства присущи блокчейн технологиям.

*Вывод.* По мере того, как эта концепция децентрализованного страхования развивается и созревает, она может изменить страховую отрасль, расширяя возможности отдельных лиц и организаций для более эффективного управления рисками, одновременно укрепляя доверие и подотчетность среди участников.

**Ключевые слова:** децентрализованное страхование, распределение рисков, объединение рисков, децентрализованные финансы, взаимопомощь, дерегулирование

**Для цитирования:** Валентинов С.Г. Децентрализованное страхование на основе модели взаимопомощи // Modern Economy Success. 2025. № 1. С. 268 – 278. DOI: 10.58224/2500-3747-2025-1-268-278

Поступила в редакцию: 23 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 24 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 9 января 2025 г.

<sup>1</sup> Valentinov S.G.,  
<sup>1</sup> Southern Federal University

### *Decentralized insurance based on a mutual assistance model*

**Abstract:** *the purpose* of the study is to analyze the impact and future development of an alternative version of the centralized insurance industry, which is referred to in the scientific literature as decentralized insurance. Decentralized insurance, also known as blockchain-based insurance, is a revolutionary concept that emerged with the ad-

vent of blockchain technology. To analyze the gaps in the design of decentralized insurance products in the insurance market practice and theoretical models of risk distribution in the literature. And based on this analysis and analysis, to present the general structure of the mutual insurance model in healthcare, which could be used for development on decentralized finance platforms, and a mathematical basis for describing common properties. Also give a general idea of the concept of (de)centralization, stemming from the architecture of blockchain technology.

*The methodological basis* of the research is general scientific research methods: logic, synthesis, analysis, induction, deduction, as well as an agent-oriented approach to the analysis of the insurance industry.

*Results.* One of the approaches to the development of a model of decentralized insurance as part of a system of decentralized finance and multi-agent modeling of insurance interactions in the direction of improving their quality and safety is defined. Within the framework of the proposed model, it was found that the criterion for the effectiveness of its algorithm is low resource consumption to support the platform, the vector of work is generally directed towards policyholders, unlike centralized insurance, where it is directed towards the insurance company and all the properties are inherent in blockchain technologies.

*Conclusion.* As this concept of decentralized insurance develops and matures, it can transform the insurance industry by empowering individuals and organizations to manage risks more effectively, while strengthening trust and accountability among participants.

**Keywords:** decentralized insurance, risk allocation, risk pooling, decentralized finance, mutual assistance, de-regulation

**For citation:** Valentinov S.G. Decentralized insurance based on a mutual assistance model Modern Economy Success. 2025. 1. P. 268 – 278. DOI: 10.58224/2500-3747-2025-1-268-278

The article was submitted: September 23, 2024; Approved after reviewing: November 24, 2024; Accepted for publication: January 9, 2025.

### Введение

Страхование представляет собой фундаментальную концепцию объединения рисков. Когда люди обнаруживают вероятность финансовых потерь, они обращаются в страховую компанию, чтобы снизить этот риск. Страховые компании содействуют снижению рисков путем создания пулов рисков, в которые отдельные лица коллективно вносят страховые взносы. Принцип страхования заключается в том, что страховая премия каждого человека значительно ниже, чем потенциальная стоимость катастрофического события, от которого он стремится защититься. Страховые компании исходят из того, что общая сумма, собранная со страхователей, превысит выплаты по претензиям. Прибыльность является важным аспектом любого бизнеса, страховые компании не исключение. Но этическое обязательство страховых компаний так же является брать на себя однозначную ответственность за защиту частных лиц, предприятий и сообществ от непредвиденных рисков. То есть она совмещает две противоположные концепции, что очень отрицательно влияет на страхователей. Страховщики для поднятия прибыли часто завышают цены на продукты, не выполняют обещания и делают все возможное, чтобы отклонить претензии. Банкротство страховщика

может затронуть десятки тысяч страхователей, создавая волновой эффект для финансовой системы. Таким образом, страховая отрасль жестко регулируется для защиты интересов страхователей. В то время как регулирование является решением проблем с централизованным страхованием, оно также налагает большие административные расходы на соблюдение требований лицензирования, регулирования продукции, поведения на рынке, финансового регулирования и т.д. Большая стоимость страхового бизнеса увеличивает входные барьеры для новичков и снижает рыночную конкуренцию, что еще больше усугубляет централизацию рынка с небольшим количеством крупных страховщиков. Очевидно, централизованное страхование имеет огромный балласт: Эксплуатационные расходы финансовой организации на обслуживание современных центров обработки данных исчисляются миллионами долларов в год, персонал, программное обеспечение и вектор на увеличение прибыли страховой компании. Весь этот балласт ложится на плечи страхователей, который составляет львиную долю от страховых взносов. Так что вопрос об актуальности улучшения качества страхования в пользу страхователей мы видим не просто актуальным, а критически актуальным. Для того чтобы

кардинально развернуть вектор качества в сторону страхователей, очевидно необходимо развернуть архитектуру страховой платформы. Как известно противоположная централизованной архитектуре является децентрализованная, которая позволяет реализовать взаимное управление.

Выход распределенных технологий на новый уровень: блокчейн, смарт контракты и т.д. Позволяет естественным окружающим нас процессам в основном они все одноранговые, в том числе и экономические, зеркально перенестись в информационные технологии. Не исключение и страховая отрасль.

Взаимность – это процесс, который позволяет членам сообщества объединять ресурсы и средства друг друга на благо всех. Фундаментальная концепция взаимности для управления рисками практиковалась на протяжении веков во всем мире, где члены общества заботятся о финансовых потребностях друг друга в случае непредвиденных обстоятельств. Основная идея забота друг о друге.

Децентрализованное страхование – это возрождение концепции взаимности с современными технологиями. Появилось множество инновационных бизнес-моделей, способных разрушить монополию традиционных страховщиков с использованием телекоммуникационных технологий. В данной статье будет представлена наша версия модели децентрализованного страхования в области здравоохранения.

Из выше приведенных фактов, мы можем сделать вывод, что централизованное страхование зарабатывает на несчастных случаях страхователей путем ущемления их выплат по соглашению, а децентрализованное страхование построено на принципе взаимности, которая заключается в взаимопомощи, а не в получении прибыли. Это революционно меняет качество выплат страхователям и цену страхового полюса. Технология блокчейн и смарт-контракты играют ключевую роль в децентрализованном страховании. Согласно отчету [1], автоматизация на основе может снизить затраты на обработку претензий до 30%.

Глобальный рынок децентрализованного страхования продемонстрировал значительный рост: в 2022 году его стоимость составила 1,4 миллиарда долларов. Эксперты прогнозируют, что этот рынок значительно расширится, достигнув \$135,6 млрд к 2032 году. Ожидается, что этот экспоненциальный рост составит совокупный

годовой темп роста (CAGR) 58,5% в период с 2023 по 2032 год [28].

Децентрализованное страхование своими инновационными решениями кардинально меняет взгляды в области современного страхования, из чего следует, что оно имеет важную актуальность в этой области.

Цель данной работы – представить модель, которая кардинально меняет направление функцио-нального вектора страховой деятельности в сторону интересов страхователей. В частности, в статье делается попытка получить четкое представление о децентрализованных финансов (DeFi), путем анализа пониманий различных концепций в традиционных финансах, блокчейне и технологии смарт-контрактов. Симбиоз финансовых концепций и технологии блокчейн привел к появлению децентрализованных финансов, которые сформировали междисциплинарные децентрализованные системы, одна из которых – децентрализованное страхование, что и является темой данного исследования. Так же стремительное развитие DeFi, в частности, индустрии децентрализованного страхования не только влияет на деятельность страховой отрасли, но и вводит в недоумение компетентных регулирующих органов. Новые приложения DeFi с широким спектром и с совершенно иной природой, значениями и функциями, новые методы и каналы распространения продукции, новые формы сотрудничества между участниками отрасли и даже выход нефинансовых организаций на финансовые рынки, и все это в глобальной цифровой среде создают дополнительные сложности для регулирующих органов при осуществлении ими своих надзорных требований и полномочий.

Расширение индустрии DeFi порождает ряд вопросов, касающихся сферы регулирования в финансовом секторе. Какие из новых приложений и услуг DeFi должны подлежать регулированию? Будет ли страховщик, сотрудничающий с поставщиком DeFi, или сам поставщик DeFi регулироваться и контролироваться? В данной статье мы рассмотрим эти вопросы относительно модели взаимопомощи.

#### **Материалы и методы исследований**

DeFi является базой любой децентрализованного продукта финансового сектора, поэтому обзор надо начать с темы DeFi. В то время как исследования DeFi все еще находятся на ранних стадиях, отдельные статьи, опубликованные на

сегодняшний день, проделали важную новаторскую работу. Например, [2, 3, 4, 5, 6, 7] сосредоточились на обеспечении фундаментального понимания DeFi, концептуализируя основные проблемы, возможности, приложения и функциональные связи DeFi. Несмотря на то, что это исследование внесло ценный вклад в текущий объем знаний, никакое целостное понимание феномена DeFi не может быть достигнуто без систематического синтеза литературы. Тотя [8] и [9] использовали систематизацию знаний для сбора, синтеза и представления результатов о кредитных пулах и проблемах безопасности в DeFi, а также опирались на строгие методологии, они сосредоточились на конкретных приложениях DeFi. При этом, однако, они не охватывают весь спектр литературы на сегодняшний день и, следовательно, не обеспечивают целостную концепцию DeFi. Между тем, [10] попытались предоставить систематический обзор рецензируемой академической литературы по DeFi. Тем не менее, исключение из так называемой серой литературы означало, что они не могли в полной мере учитывать такие явления, как DeFi и системы на основе блокчейна в целом [11].

Более того, DeFi еще предстоит концептуализировать с точки зрения многих проблем, особенно с технической, нормативной и организационной точки зрения [12]. Кроме того, в литературе не было достигнуто консенсуса относительно общего понимания DeFi, что говорит о явной потребности в кратком и понятном определении [13].

Что касается основной проблемы статьи «Децентрализованное страхование» она может быть разбита на несколько видов актуарной и страховой литературы.

Этот вид можно рассматривать как продолжение классической литературы по разделению рисков. Ранние работы по разделению рисков восходят к [14] и др. Затем их работа была расширена [15] и т.д., где оптимизация рисков изучались для сложных случаев и с точки зрения актуарной/финансовой справедливости. В более поздней литературе [16] ввели условное распределение среднего риска, которое генерирует оптимальные правила распределения рисков в отношении выпуклого порядка, когда условные средние являются комонотоническими. Они также изучили несколько конкретных случаев, когда разделение риска на основе условных ожиданий приводит к монотонному распределению. [17] представили распределение рисков на

основе квантилей и исследовали проблему неопределенности модели для распределения рисков. [16] проанализировали асимптотическое поведение правил распределения условного среднего риска с размером участников и аппроксимирующими линейными правилами распределения рисков. [16] расширили асимптотический анализ в приложениях условного распределения среднего риска к схемам страхования (peer-to-peer)P2P. Несмотря на то, что обсуждение в этой статье ограничено однопериодными моделями, существует также обширная литература о многопериодных моделях распределения рисков, таких как распределение риска продолжительности жизни, самогрупповые аннуитеты в [17] и т. д. Подробную информацию о связях между различными планами распределения рисков, рассмотренными выше, можно увидеть в [19].

Несмотря на то, что в данной статье это не используется в явном виде, изучение децентрализованного страхования может включать в себя различные методы распределения капитала. Децентрализованная схема страхования рассматривается как совокупность правил разделения и передачи рисков, затраты на передачу риска (например, премии) центральному органу (например, страховщику) могут быть распределены между участвующими агентами. Примеры известных в литературе методов распределения капитала включают правила, основанные на ценностях Ауманна-Шепли в [20], экономический подход к распределению капитала, основанный на ценообразовании и потребительских благ в [21], и целостные правила распределения капитала в [22]. Подробное обсуждение связи между децентрализованным страхованием и распределением капитала/премий можно найти в книге [19].

В финансовой и актуарной литературе структурированные схемы страхования P2P могут быть отнесены к категории сетевого моделирования. В то время как большая часть классической финансовой литературы сосредоточена на сетевых эффектах финансового взаимодействия через взаимное владение активами, представленная в данной статье структура допускает различную структуру обмена убытками на стороне пассивов. Существует большое количество литературы, связывающей количество и величину значений дефолтов с топологией сети и выявляющими структуры, которые имеют тенденцию к распространению

дефолтов, труды [23] представили концепции схем страхования на основе сети P2P и привели различные примеры оптимальных конструкций. Сетевые модели P2P были расширены в контексте разделения рисков в [19], которые также предложили иерархические структуры для разделения рисков. [24] изучили влияние различных сетевых структур на распределение рисков P2P и оптимальные конструкции для нелинейных взаимных контрактов. Многие децентрализованные страховые протоколы также разработаны на блокчейне для покрытия рисков DeFi, таких как (depegging) депривязка стейблкоинов, кибератаки на протоколы доходного фермерства и т. д. [25] предлагает обзор операционных деталей этих децентрализованных моделей страхования.

### Результаты и обсуждения

Чтобы эта статья послужила основой для децентрализованного страхования, которое является молодым и перспективным инструментом в области страхования, мы провели подробный обзор литературы, собрав исследования, выполненные качественно в глобальном масштабе. Качественный подход в эмпирических методах играет доминирующую роль в социальных науках, особенно в социальной жизни, где качественные исследования служат зонтичным термином для различных подходов, которые были адаптированы за последние годы.

В данной статье представлена обобщённая модель взаимного страхования, реализованная в рамках децентрализованных финансов. Компонентная архитектура позволяет оперировать различными моделями искусственного интеллекта для формирования рекомендаций и прогнозов, представленными на рынке, как коммерческих, так и с открытым исходным кодом. Данная статья не имеет цели представить сравнительные характеристики моделей искусственного интеллекта в данной тематике, этому нужно посвящать отдельную статью. Но есть стартовый математический инструментарий, которым можно воспользоваться при первоначальном математическом моделировании:

Предполагается, что всего существует  $n$  членов взаимного страхования. Каждый участник вносит в множество по выплатам свой риск  $X_i$ . Например,  $X_i = bI_i$ , где  $b$  – единовременная выплата каждому члену с законным требованием, а  $I_i$  – показатель статуса требования участника  $i$ , т.е.  $I_i = 1$ , если участник  $i$  подает заявление, и оно

положительно утверждается консенсусом; В противном случае  $I_i = 0$ . Важно отметить, что все платформы взаимопомощи предлагают единовременные выплаты взаимопомощи. Поэтому мы выбираем случайную величину биномиальных потерь(выплат) для практических целей. Предположим, что платформа взимает комиссию по всем претензиям в процентном соотношении  $\rho$ . Таким образом, общая стоимость требований определяется как

$$S = \sum_{i=1}^n X_i = bN,$$

а общая стоимость требований и расходов определяется как  $(1 + \rho)S$ .

### (Де-)Регулирование

Страховая отрасль работает в соответствии со строгой нормативно-правовой базой во всем мире. Нормативные акты предъявляют требования к инвестиционной практике, к соглашениям о перестраховании и к достаточности резерва на возможные потери, чтобы страховщики могли удовлетворить будущие претензии. Кроме того, регулируется ценообразование и продажа страховых продуктов. Согласно теории общественных интересов, регулирование предназначено для служения общественному благу, путем повышения безопасности, улучшения социального благосостояния и предотвращения сбоев рынков. [26] в своих работах утверждает, что государственное вмешательство необходимо, когда фактические или потенциальные сбои рынка угрожают общественному благосостоянию, при условии, что такое вмешательство может смягчить эти сбои. Рыночные сбои могут быть вызваны такими факторами, как концентрация рыночной власти, информационная асимметрия, внешние факторы.

Правила стандартов андеррайтинга и ценообразования страховых продуктов включают в себя различные принципы и требования для обеспечения справедливости, прозрачности и финансовой стабильности в страховой отрасли. Эти стандарты обычно охватывают несколько ключевых областей. Ожидается, что страховые компании создадут надежные методологии оценки рисков и критерии андеррайтинга для оценки потенциальных рисков, связанных со страхованием физических лиц, предприятий или активов. Это включает в себя оценку возраста, состояния здоровья, рода занятий, местоположения и истории прошлых претензий для определения соответствующего покрытия и страховых взносов. Страховщики должны применять прозрачную практику ценообразо-

вания, предоставляя четкие объяснения расчета страховых премий и факторов, влияющих на решения о ценообразовании. Ценообразование должно основываться на актуарных принципах и оценке рисков, обеспечивая справедливость и согласованность в отношениях между держателями полисов. Теоретически это выглядит разумно для страхователей, но на практике все по-другому, поэтому регуляторы тратят большие усилия, чтобы страховщики ходили по грани закона.

Автоматизация это основополагающие DeFi, которое базируется на смарт-контрактах. Смарт-контракт – это сценарий описывающий некий бизнес-процесс, выполняемый распределено в децентрализованной сети. Он также обладает прозрачностью, устойчивостью к внешнему вмешательству, и его развёртывание и модерация осуществляется консенсусом данной сети. Если смарт-контракт реализует бизнес-процесс, утвержденный законодательством, то его можно считать надежным регулятором. Управления претензиями и договора страхования могут быть автоматизированы, поскольку они отвечают требованиям законодательства об обороте электронных документов. Например, в случае положений, регулирующих максимальную сумму, которая может быть выплачена по принципу возмещения, не до страхования и чрезмерное страхование, а также увеличение или снижение риска. В этих случаях, фактически, смарт-контракт может быть запрограммирован на запуск соответствующих юридических последствий, тем самым гарантируя, что, согласно принципу возмещения, подлежащая выплата сумма не превысит ущерб, или уменьшив возмещение пропорционально страховой стоимости в случае недостаточного страхования, и компенсация в размере фактической стоимости застрахованного имущества в случае перестрахования. Что касается усугубления или снижения риска, поскольку эта информация, очевидно, будет собрана после заключения договора, устройства (internet of things, IoT) IoT могут обнаруживать изменения в риске и отправлять входные данные в смарт-контракт, автоматизируя осуществление права страховщика на отказ от договора, если усугубление риска превышает заранее запрограммированное значение или пропорциональное уменьшение страховой премии в случае снижения риска, а также предоставление возможности автоматического осуществления права страховщика на отказ от страховой премии, если снижение страховой премии ниже заранее определенной суммы. В некоторых случаях технологии также внесут новшества в правила страхо-

вых договоров. Например, в отношении усугубления или уменьшения риска обязанность страхователя информировать страховщика об изменениях в риске теряет актуальность, поскольку разумно предположить, что в большинстве ситуаций устройства IoT и, в более общем плане, технологии мониторинга, предоставленные страховщиком, будут отвечать за обнаружение и сигнализацию об изменениях риска. Таким образом, учитывая природу страхования, основанного на взаимопомощи, где управляющим органом являются сами страхователи потребность во внешнем регулировании, отпадает.

#### *Модель Взаимное страхование в здравоохранении*

В децентрализованном страховании можно реализовать множество бизнес-моделей, но все они в основном представляют расширение от базовых моделей: одноранговое страхование, параметрическое страхование и взаимное страхование. Представленная нами модель взаимное страхование в здравоохранении, далее просто модель, будет базироваться на модели взаимного страхования.

Модель предлагает альтернативные правила традиционным, отдавая приоритет коллективной собственности и кооперативным принципам. В бизнес-логике взаимного страхования, держатели полисов выходят за рамки своей роли простых клиентов, они становятся собственниками самого страхового предприятия. Эта отличительная структура собственности наделяет членов коллективным правом собственности и контролем над организацией, что обычно проявляется в праве голоса и активном участии в процессах принятия стратегических решений. Даная структура представляет консенсус в блокчейн платформе, которая предоставляет хостинг реализации модели. Суть взаимного страхования заключается в его демократической структуре управления, где страхователи заинтересованы в формировании политики, целей и деятельности компании. Такой подход, основанный на широком участии страхователей, способствует формированию чувства общности и взаимного доверия между членами, поскольку они работают вместе для защиты своих общих интересов и финансового благополучия. Этот основополагающий процесс пронизывает каждый аспект операционных механизмов взаимного страхования, определяя то, как собираются страховые взносы, обрабатываются претензии и распределяются избыточные средства.

Страховые взносы служат источником работоспособности взаимного страхования, являясь основным источником финансирования деятельно-

сти компании и выплат по претензиям. Тем не менее, сбор взносов при взаимном страховании является не просто транзакционным по соглашению, а построен на общественной ответственности и общего риска. Страхователи вносят страховые взносы в зависимости от своего профиля риска, объединяя свои ресурсы для смягчения финансовых последствий потенциальных убытков. Кроме того, сбор премий по взаимному страхованию отражает приверженность справедливости и прозрачности. В отличие от традиционных страховщиков, которые могут корректировать страховые взносы на основе соображений прибыли, взаимное страхование стремятся сбалансировать доступность и устойчивость. Страховые взносы определяются в

рамках совместного процесса, который учитывает коллективные интересы страхователей, гарантируя, что финансовые взносы являются справедливыми и доступными для всех участников.

Одной из отличительных черт взаимного страхования является его приверженность справедливому перераспределению избыточных средств. Взаимные страховщики действуют по принципу, что финансовые выгоды должны распределяться между членами справедливо и прозрачно.

Взяв за основу технический документ [27], который описывает модель взаимной помощи, мы расширили его и адаптировали под частную блокчейн платформу. Взаимодействие трех частей представлено на рис. 1.

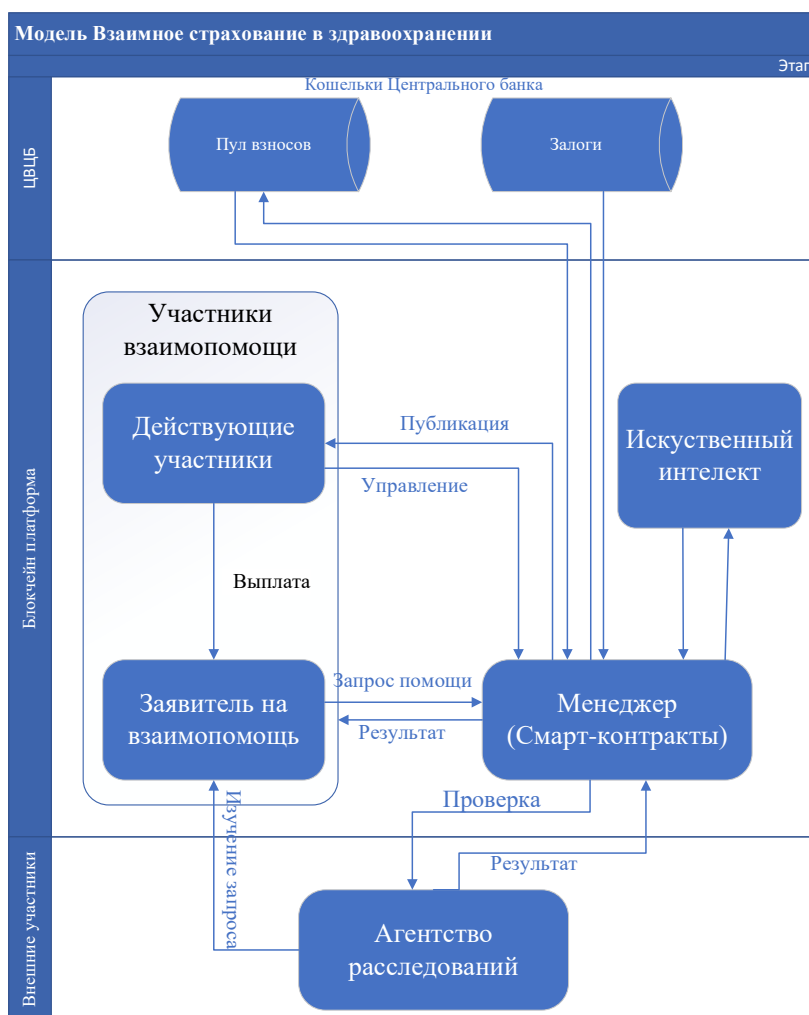


Рис. 1. Модель динамики взаимопомощи.  
Fig. 1. Model of mutual assistance dynamics.

Во избежание риска, связанного с банковским сегментом, возможное банкротство, санкции и т.д., платформа оперирует цифровой валютой центрального банка. Первая часть представляет ко-

шельки Центрального банка, принадлежащие платформе.

При входе на платформу каждый участник должен сообщить о состоянии своего здоровья и

подписать соглашение с сообществом с изложением своих преимуществ и обязательств. Все документы должны быть представлены в электронном виде и подписаны классифицированной цифровой подписью. Процедура андеррайтинга, как в коммерческом медицинском страховании отсутствует. При регистрации вносится залог, минимальный денежный взнос эквивалентен минимальной помощи по соглашению, залог возвращается в случае выхода страхователя из системы страхования. Когда у члена платформы диагностирована критическая болезнь, он может обратиться за взаимной помощью. Платформа обращается в следственный орган для проверки обоснованности претензий в отношении условий, оговоренных в соглашении. После того, как претензия проходит первоначальное расследование, платформа публикует результаты для всех участников взаимопомощи. В случае возникновения какого-либо публичного спора, формируется жюри, состоящее из избранных членов взаимопомощи, для голосования по решению «принять/отклонить». Процедура публичного раскрытия информации рассматривается практикующими специалистами в области блокчейн консенсуса как эффективное сдерживание мошеннических претензий, что невозможно для традиционных страховщиков из-за нормативных требований. Типично, что платформа взимает комиссию за управление в размере 8% за каждую принятую претензию, которая частично используется для выплаты комиссионных следственному органу. Модель взаимопомощи в значительной степени представляет собой распределительную систему. Все принятые претензии и связанные с ними вознаграждения за управление агрегируются в конце каждого месяца и передаются всем участникам.

#### **Выводы**

В данной статье показано, что децентрализованное страхование может быть серьезным конкурентом централизованному страхованию. В ста-

тье представлен обзор актуарного принципа модели взаимопомощи распределения рисков, почерпнутых из отраслевой практики и академической литературы.

Децентрализованные модели страхования представляют собой смену парадигмы в страховой отрасли, обусловленную инновационными технологиями и клиентоориентированным подходом. Одноранговые и взаимные модели страхования предлагают уникальные преимущества, удовлетворяя разнообразные потребности и предпочтения клиентов.

Децентрализованные страховые платформы, основанные на передовых технологиях, таких как блокчейн, машинный интеллект и цифровые платформы, являются огромными факторами, меняющими правила игры, бросающими вызов традиционным нормам страховых операций. Децентрализованные платформы способствуют повышению прозрачности и эффективности, устраняя необходимость в посредниках и традиционных централизованных органах власти. Технология блокчейн, в частности, имеет решающее значение для обеспечения доверия и безопасности в децентрализованной экосистеме. Кроме того, интеграция машинного интеллекта и цифровых платформ усиливает преобразующий потенциал децентрализованного страхования. Алгоритмы машинного обучения обеспечивают сложный анализ данных, позволяя платформам точно оценивать риски, проводить конкурентоспособную ценовую политику и эффективно обрабатывать претензии. Цифровые платформы и мобильные приложения обеспечивают бесперебойный пользовательский опыт, способствуя прямому взаимодействию между страховщиками и страхователями. Эти технологические достижения оптимизируют страховые операции и повышают удовлетворенность и доверие пользователей.

#### **Список источников**

1. Catlin T., Lorenz J.T. Digital disruption in insurance: Cutting through the noise. Digit. McKinsey. 2017.
2. Chen Y., Bellavitis C. Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models // Journal of Business Venturing Insights. 2020. Vol. 13. P. e00151. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2019.e00151>
3. Zetsche D.A., Arner D.W., Buckley R.P. Decentralized finance // Journal of Financial Regulation. 2020. Vol. 6. № 2. P. 172 – 203. <https://doi.org/10.1093/jfr/fjaa010>
4. Amler H. et al. Defi-ning defi: Challenges & pathway // 2021 3rd Conference on Blockchain Research & Applications for Innovative Networks and Services (BRAINS). IEEE, 2021. P. 181 – 184.
5. Schär F. Decentralized finance: On blockchain-and smart contract-based financial markets // FRB of St. Louis Review. 2021. <https://doi.org/10.20955/r.103.153-74>



6. Gramlich V. et al. Decentralized Finance (DeFi): Foundations, Applications, Potentials, and Challenges // Applications, Potentials, and Challenges (July 2022). 2022.
7. Schueffel P. Defi: Decentralized finance-an introduction and overview // Journal of Innovation Management. 2021. Vol. 9. № 3. P. I – XI. [https://doi.org/10.24840/2183-0606\\_009.003\\_0001](https://doi.org/10.24840/2183-0606_009.003_0001)
8. Werner S.M., Perez D., Gudgeon L., Klages-Mundt A., Harz D., Knottenbelt W.J. SoK: Decentralized finance (defi) // arXiv preprint arXiv: 2101.08778. 2021.
9. Bartoletti M., Chiang J. H., Lafuente A. L. Towards a theory of decentralized finance // Financial Cryptography and Data Security. FC 2021 International Workshops: CoDecFin, DeFi, VOTING, and WTSC, Virtual Event, March 5, 2021, Revised Selected Papers 25. Springer Berlin Heidelberg, 2021. P. 227 – 232. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-78142-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-78142-2_11)
10. Meyer E., Welpel I.M., Sandner P.G. Decentralized finance – A systematic literature review and research directions. ECIS, 2022. [https://aisel.aisnet.org/ecis2022\\_rp/25](https://aisel.aisnet.org/ecis2022_rp/25)
11. Brennecke M. et al. The human factor in blockchain ecosystems: A sociotechnical framework. 2022. [https://aisel.aisnet.org/wi2022/finance\\_and\\_blockchain/finance\\_and\\_blockchain/3/](https://aisel.aisnet.org/wi2022/finance_and_blockchain/finance_and_blockchain/3/)
12. Matsuo S. Effectiveness of multi-stakeholder discussions for decentralized finance: A conference report of CoDeFi 2020 // Financial Cryptography and Data Security: FC 2020 International Workshops, AsiaUSEC, CoDeFi, VOTING, and WTSC, Kota Kinabalu, Malaysia, February 14, 2020, Revised Selected Papers 24. Springer International Publishing, 2020. P. 221 – 229. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-54455-3\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-54455-3_16)
13. Katona T. Decentralized finance: The possibilities of a blockchain “money lego” system // Financial and Economic Review. 2021. Vol. 20. № 1. P. 74 – 102. <https://ideas.repec.org/a/mnb/finrev/v20y2021i1p74-102.html>
14. Borch K. General equilibrium in the economics of uncertainty // Risk and Uncertainty: Proceedings of a Conference held by the International Economic Association. London: Palgrave Macmillan UK, 1968. P. 247 – 264.
15. Bollmann A., Wang S. International catastrophe pooling for extreme weather // Society of Actuaries. 2019.
16. Denuit M., Dhaene J. Convex order and comonotonic conditional mean risk sharing // Insurance: Mathematics and Economics. 2012. Vol. 51. № 2. P. 265 – 270.
17. Embrechts P., Liu H., Wang R. Quantile-based risk sharing // Operations Research. 2018. Vol. 66. № 4. P. 936 – 949. URL:<https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/opre.2017.1716>
18. Qiao C., Sherris M. Managing Systematic Mortality Risk With Group Self-Pooling and Annuitization Schemes // Journal of Risk and Insurance. 2013. Vol. 80. №. 4. P. 949 – 974. URL:<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1539-6975.2012.01483.x>
19. Feng R., Li M. Distributed Insurance: Tokenization of Risk and Reward Allocation // Available at SSRN 4463804. 2023.
20. Malik A. et al. Introduction to takaful. Springer Singapore, 2019. Vol. 10.
21. Zanjani G. Pricing and capital allocation in catastrophe insurance // Journal of financial economics. 2002. T. 65. № 2. P. 283 – 305. URL:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304405X02001411>
22. Chong W.F., Feng R., Jin L. Holistic principle for risk aggregation and capital allocation // Annals of Operations Research. 2023. Vol. 330. № 1. P. 21 – 54. URL:<https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-021-03987-4>
23. Elliott M., Golub B., Jackson M. O. Financial networks and contagion // American Economic Review. 2014. Vol. 104. № 10. P. 3115 – 3153. URL:<https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.104.10.3115>
24. Charpentier A. et al. Collaborative insurance sustainability and network structure // arXiv preprint arXiv:2107.02764. 2021.
25. Li Z. et al. A Framework for Digital Asset Risks with Insurance Applications // arXiv preprint arXiv:2408.17227. 2024.
26. Skipper H. D. Foreign insurers in emerging markets: Issues and concerns. Washington, DC : International Insurance Foundation, 1997. Vol. 1.
27. Beard R.E. Online Mutual Aid Industry. Ant Group Research Institute, 2020.
28. Singhal N., Goyal S., Singhal T. Regulatory, Economic, and Political Challenges for Decentralized Insurance: A Global Perspective // Potential, Risks, and Ethical Implications of Decentralized Insurance. Singapore: Springer Nature Singapore, 2024. P. 165 – 210.

## References

1. Catlin T., Lorenz J.T. Digital disruption in insurance: Cutting through the noise. Digit. McKinsey. 2017.
2. Chen Y., Bellavitis C. Blockchain disruption and decentralized finance: The rise of decentralized business models. Journal of Business Venturing Insights. 2020. Vol. 13. P. e00151. <https://doi.org/10.1016/j.jbvi.2019.e00151>
3. Zetzsche D.A., Arner D.W., Buckley R.P. Decentralized finance. Journal of Financial Regulation. 2020. Vol. 6. No. 2. P. 172 – 203. <https://doi.org/10.1093/jfr/fjaa010>
4. Amler H. et al. Defi-ning defi: Challenges & pathway //2021 3rd Conference on Blockchain Research & Applications for Innovative Networks and Services (BRAINS). IEEE, 2021. P. 181 – 184.
5. Schär F. Decentralized finance: On blockchain-and smart contract-based financial markets. FRB of St. Louis Review. 2021. <https://doi.org/10.20955/r.103.153-74>
6. Gramlich V. et al. Decentralized Finance (DeFi): Foundations, Applications, Potentials, and Challenges. Applications, Potentials, and Challenges (July 2022). 2022.
7. Schueffel P. Defi: Decentralized finance-an introduction and overview. Journal of Innovation Management. 2021. Vol. 9. No. 3. P. I – XI. [https://doi.org/10.24840/2183-0606\\_009.003\\_0001](https://doi.org/10.24840/2183-0606_009.003_0001)
8. Werner S.M., Perez D., Gudgeon L., Klages-Mundt A., Harz D., Knottenbelt W.J. SoK: Decentralized finance (defi). arXiv preprint arXiv: 2101.08778. 2021.
9. Bartoletti M., Chiang J. H., Lafuente A. L. Towards a theory of decentralized finance. Financial Cryptography and Data Security. FC 2021 International Workshops: CoDecFin, DeFi, VOTING, and WTSC, Virtual Event, March 5, 2021, Revised Selected Papers 25. Springer Berlin Heidelberg, 2021. P. 227 – 232. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-78142-2\\_11](https://doi.org/10.1007/978-3-030-78142-2_11)
10. Meyer E., Welpel I.M., Sandner P.G. Decentralized finance – A systematic literature review and research directions. ECIS, 2022. [https://aisel.aisnet.org/ecis2022\\_rp/25](https://aisel.aisnet.org/ecis2022_rp/25)
11. Brennecke M. et al. The human factor in blockchain ecosystems: A sociotechnical framework. 2022. [https://aisel.aisnet.org/wi2022/finance\\_and\\_blockchain/finance\\_and\\_blockchain/3/](https://aisel.aisnet.org/wi2022/finance_and_blockchain/finance_and_blockchain/3/)
12. Matsuo S. Effectiveness of multi-stakeholder discussions for decentralized finance: A conference report of CoDeFi 2020. Financial Cryptography and Data Security: FC 2020 International Workshops, AsiaUSEC, CoDeFi, VOTING, and WTSC, Kota Kinabalu, Malaysia, February 14, 2020, Revised Selected Papers 24. Springer International Publishing, 2020. P. 221 – 229. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-54455-3\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-030-54455-3_16)
13. Katona T. Decentralized finance: The possibilities of a blockchain “money lego” system. Financial and Economic Review. 2021. Vol. 20. No. 1. P. 74 – 102. <https://ideas.repec.org/a/mnb/finrev/v20y2021i1p74-102.html>
14. Borch K. General equilibrium in the economics of uncertainty. Risk and Uncertainty: Proceedings of a Conference held by the International Economic Association. London: Palgrave Macmillan UK, 1968. P. 247 – 264.
15. Bollmann A., Wang S. International catastrophe pooling for extreme weather. Society of Actuaries. 2019.
16. Denuit M., Dhaene J. Convex order and comonotonic conditional mean risk sharing. Insurance: Mathematics and Economics. 2012. Vol. 51. No. 2. P. 265 – 270.
17. Embrechts P., Liu H., Wang R. Quantile-based risk sharing. Operations Research. 2018. Vol. 66. No. 4. P. 936 – 949. URL: <https://pubsonline.informs.org/doi/10.1287/opre.2017.1716>
18. Qiao C., Sherris M. Managing Systematic Mortality Risk With Group Self-Pooling and Annuity Schemes. Journal of Risk and Insurance. 2013. Vol. 80. No. 4. P. 949 – 974. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1539-6975.2012.01483.x>
19. Feng R., Li M. Distributed Insurance: Tokenization of Risk and Reward Allocation //Available at SSRN 4463804. 2023.
20. Malik A. et al. Introduction to takaful. Springer Singapore, 2019. Vol. 10.
21. Zanjani G. Pricing and capital allocation in catastrophe insurance. Journal of financial economics. 2002. T. 65. No. 2. P. 283 – 305. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0304405X02001411>
22. Chong W.F., Feng R., Jin L. Holistic principle for risk aggregation and capital allocation. Annals of Operations Research. 2023. Vol. 330. No. 1. P. 21 – 54. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10479-021-03987-4>
23. Elliott M., Golub B., Jackson M. O. Financial networks and contagion. American Economic Review. 2014. Vol. 104. No. 10. P. 3115 – 3153. URL: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.104.10.3115>

24. Charpentier A. et al. Collaborative insurance sustainability and network structure. arXiv preprint arXiv:2107.02764. 2021.
25. Li Z. et al. A Framework for Digital Asset Risks with Insurance Applications. arXiv preprint arXiv:2408.17227. 2024.
26. Skipper H. D. Foreign insurers in emerging markets: Issues and concerns. Washington, DC: International Insurance Foundation, 1997. Vol. 1.
27. Beard R.E. Online Mutual Aid Industry. Ant Group Research Institute, 2020.
28. Singhal N., Goyal S., Singhal T. Regulatory, Economic, and Political Challenges for Decentralized Insurance: A Global Perspective. Potential, Risks, and Ethical Implications of Decentralized Insurance. Singapore: Springer Nature Singapore, 2024. P. 165 – 210.

#### **Информация об авторе**

Валентинов С.Г., аспирант, Южный федеральный университет, [valentinov@sfedu.ru](mailto:valentinov@sfedu.ru)

© Валентинов С.Г., 2025