

УДК 336.76

**ИНВЕСТИЦИИ В КРИПТОВАЛЮТУ КАК ФАКТОР ТРАНСФОРМАЦИИ ФИНАНСОВЫХ РИСКОВ ИНВЕСТОРОВ****Е.А. Привалова, Н.С. Васильева**

Марийский государственный университет, Йошкар-Ола, email: kate960809a@mail.ru, klek.ek@mail.ru

*Аннотация.* В статье рассматриваются инвестиции в криптовалюту как фактор трансформации финансовых рисков инвесторов. Раскрывается содержание понятия «криптоэкономика» и анализируется ее специфика с точки зрения рыночных, кредитных, операционных и информационных рисков. Особое внимание уделено поправочному информационному риску как интегральному элементу современной системы управления рисками. На основе анализа эмпирических данных оценивается влияние включения биткоина в традиционный портфель 60/40 и показано, что даже небольшая доля криптовалюты способна существенно повысить доходность портфеля при умеренном росте риска. Обосновывается значимость регулярного ребалансирования и применения количественных методов оценки рисков для формирования оптимальной инвестиционной стратегии.

*Ключевые слова:* инвестиции, финансовые риски, криптовалюта, криптоэкономика, Биткоин, портфельное инвестирование; диверсификация; риск-менеджмент.

**INVESTMENTS IN CRYPTOCURRENCY AS A FACTOR OF TRANSFORMATION OF INVESTORS' FINANCIAL RISKS****Е.А. Privalova, N.S. Vasilieva**

Mari State University, Yoshkar-Ola, email: kate960809a@mail.ru, klek.ek@mail.ru

*Abstract.* The article examines investments in cryptocurrency as a factor in the transformation of investors' financial risks. The concept of "crypto-economy" is defined, and its specifics are analysed in terms of market, credit, operational, and informational risks. Special attention is paid to corrective informational risk as an integral element of the modern risk management system. Based on the analysis of empirical data, the study evaluates the impact of including Bitcoin in a traditional 60/40 portfolio and demonstrates that even a small share of cryptocurrency can significantly increase portfolio returns with only a moderate increase in risk. The importance of regular rebalancing and the use of quantitative risk assessment methods for building an optimal investment strategy is substantiated.

*Keywords:* investments; financial risks; cryptocurrency; crypto-economy; Bitcoin; portfolio investment; diversification; risk management.

Дата поступления статьи в редакцию: 16.08.2025

Дата принятия статьи в печать: 18.09.2025

**Введение**

Современное развитие финансовой системы неразрывно связано с масштабным внедрением цифровых технологий, которые формируют новые подходы к организации инвестиционной деятельности. К числу наиболее значимых инноваций относятся технологии распределенных реестров (блокчейн), искусственный интеллект, машинное обучение, облачные сервисы и цифровая аналитика больших данных. Перечисленные инструменты трансформируют традиционные бизнес-модели финансовых институтов, вынуждая их адаптироваться к растущей конкуренции со стороны финтех-компаний и транснациональных IT-корпораций. Банки и инвестиционные организации все чаще прибегают к стратегии сотрудничества или интеграции с высокотехнологичными стартапами, а также вкладывают значительные ресурсы в разработку собственных цифровых продуктов и сервисов.

Особое значение в этой трансформации приобретает инвестиционный сегмент криптовалют. В условиях отсутствия единых регуляторных правил и традиционных механизмов государственного контроля криптовалютный рынок стал самостоятельной трансграничной экосистемой, способной выполнять функции альтернативной финансовой системы. Для инвесторов это означает не только расширение возможностей по формированию диверсифицированных портфелей, но и появление новых источников рисков — рыночных, кредитных, операционных и информационных.

В научной литературе проблема трансформации финансовых рисков при инвестициях в криптовалюту получила активное развитие в последние годы. Так, А.Д. Аганин и соавторы [1] провели сопоставление моделей прогнозирования волатильности криптовалют и фондового рынка, показав, что криптовалюты обладают более выраженной асимметрией распределений и высокой чувствительностью к структурным сдвигам, чем традиционные активы. В.В. Базылев [2] дополнил этот анализ, предложив практические методы минимизации рыночных колебаний и инструментов риск-менеджмента, применимых к цифровым активам. Е.С. Воронов [3] исследовал корреляционные взаимосвязи между основными криптовалютами и пришел к выводу, что их высокая взаимозависимость снижает эффективность диверсификации портфеля. Существенный вклад в изучение цифровых финансовых активов внесли К.А. Кошелев [4], выявивший долгосрочные тенденции их интеграции в мировую экономику, и М.Ю. Малкина в соавторстве с В.Н. Овчинниковым [5], доказавшие, что поведение инвесторов на крипторынке во многом определяется стадными эффектами и новостным фоном.

Важными являются исследования А.Ю. Михайлова [6], показавшего тесную взаимосвязь цен криптовалют и динамики фондовых индексов, что указывает на их возрастающую интеграцию в мировые финансовые рынки, и А.О. Овчарова [7], предложившего индекс финансового страха для оценки нестабильности цифрового рынка, позволяющий оперативно выявлять периоды повышенного риска. А.А. Рубан и соавторы [8] показали, что включение биткоина в состав инвестиционных портфелей повышает их доходность, при умеренном росте риска. Е.В. Синельникова-Мурылева и коллеги [9] применили факторные модели доходности и выявили значимое влияние макроэкономических и технологических факторов на динамику криптовалют. В.В. Хохлов и соавторы [10] разработали экономико-математическую модель, позволяющую оценивать курс криптовалюты под воздействием экзогенных факторов. К.Д. Шилов и А.В. Зубарев [11] рассмотрели эволюцию биткоина от спекулятивного инструмента до признанного инвестиционного актива. Б.А. Шканов [12] выделил ключевые детерминанты ценообразования криптовалют, включая технологические инновации, уровень доверия участников и регуляторную среду.

#### **Объекты и методы исследования**

В научной литературе отсутствует четкое определение термина «криптоэкономика». Необходимо отметить, что значительный вклад в развитие теоретических положений криптоэкономики и ее практических форм реализации внес программист и основатель блокчейн-платформы Ethereum Виталик Бутерин. В. Бутерин в своей лекции по криптоэкономике утверждает, что криптоэкономика представляет собой комбинацию криптографии (науки о защите информации), компьютерных сетей и теории игр, которые обеспечивают формирование надежных систем для экономического стимулирования [13].

В интересах нашего исследования мы будем рассматривать криптоэкономику в ее современном виде как альтернативную децентрализованную экономическую систему, предназначенную для обмена экономической и финансовой информацией между пользователями по каналам, обеспечивающим высокую степень защиты и анонимности. Сегодня криптоэкономика базируется на технологии блокчейн, т.е. на выстроенной по определенным правилам цепочке из формируемых блоков транзакций. Особенностью технологии является отсутствие единого хранилища данных, поскольку данные содержатся и обрабатываются на вычислительных мощностях пользователей, объединенных в сеть.

Децентрализованность, слабая степень формализованного регулирования и высокая вовлеченность пользователей в развитие экосистемы обусловили формирование собственной инфраструктуры криптоэкономики – бирж, кастодиальных и расчетных сервисов, аналитических и ценовых площадок, – функционально дублирующей либо частично замещающей элементы традиционной финансовой системы [4; 11]. В рамках этой экосистемы действует альтернативный механизм инвестиционно-финансового посредничества: от обмена и хранения цифровых активов до управления позициями и портфельной ребалансировки, что ставит перед инвестором специфические задачи идентификации, оценки и хеджирования рисков [12].

С точки зрения структуры рисков для инвестора целесообразно выделять рыночный, кредитно-контрагентский и операционно-технологический блоки, а также учитывать информационные триггеры, усиливающие волатильность и корреляционные связи активов.

1. Рыночные риски. Рынок криптовалют характеризуется повышенной волатильностью и выраженной чувствительностью к новостному фону, поведенческим эффектам и режимным сдвигам, что последовательно демонстрируют эмпирические оценки волатильности и асимметрии распределений доходностей, а также модели класса GARCH/VAR [1; 2]. Показано, что новостные шоки и стадное поведение инвесторов усиливают ценовые колебания и порождают краткосрочные дисбалансы спроса и предло-

жения [5]. При этом межрыночные взаимосвязи и «перетекание» волатильности между криптоактивами и традиционными рынками фиксируются через сопоставление динамики криптовалют и фондовых индексов, что важно как для стресс-сценариев, так и для оценки tail-рисков [6]. Корреляционная близость крупных монет (в первую очередь BTC и ETH) ограничивает эффект простой диверсификации «внутри крипто», вынуждая опираться на динамические портфельные правила и анализ временно меняющихся корреляций [3].

2. Кредитно-контрагентские риски. В децентрализованной среде отсутствуют классические институты кредитора последней инстанции и системы гарантирования, а риск невыполнения обязательств сдвигается на уровень торговых и кастодиальных провайдеров (биржи, брокеры, хранители). Наценка за такие риски отражается в премиях за риск и в факторных моделях доходности криптоактивов, где наряду с рыночными факторами учитываются технологические и институциональные детерминанты [9; 12]. Для инвестиционной практики это означает необходимость due diligence провайдеров инфраструктуры и формирование процедур распределения контрагентского риска (разделение площадок, лимиты на хранение и перевод в «холодные» хранилища и др.) [4].

3. Операционные риски. Деятельность субъектов криптоэкономики протекает в высокотехнологичной среде, что делает их особенно уязвимыми к операционным рискам. В отличие от традиционных финансовых институтов, участник криптовалютного рынка может одновременно выступать эмитентом токенов (участвуя в ICO), майнером, обеспечивающим функционирование сети, пользователем кастодиальных сервисов и активным трейдером на биржах. Такая совмещенная роль многократно увеличивает совокупный операционный риск [10].

Среди ключевых компонентов операционных угроз особое место занимает риск информационных технологий и информационных систем (ИТ/ИС), а также риск нарушения информационной безопасности. При осуществлении расчетов на основе технологии блокчейн значимым фактором является «сложность добычи», определяющая ресурсоемкость нахождения блока. С ростом сложности увеличиваются требования к оборудованию и энергопотреблению, что влечет за собой рост издержек майнеров и делает их участие менее выгодным. Массовый выход участников из процесса майнинга может вызвать перебои в функционировании сети и явление, схожее с «набегом на банк», — так называемый «miners run» [10].

Не менее существенным источником операционных рисков выступают хардфорки — радикальные изменения протокола, ведущие к разделению сети на две самостоятельные блокчейн-цепочки [13]. История крипторынка знает примеры, когда хардфорки становились ответом на технологические или организационные кризисы. Так, в июле 2016 года в результате взлома DAO-смарт-контрактов и кражи средств на сумму около \$50 млн экосистема Ethereum подверглась жесткому форку, что привело к появлению двух сетей — Ethereum и Ethereum Classic [5]. В августе 2017 года хардфорк Bitcoin привел к созданию Bitcoin Cash, официально мотивированный необходимостью увеличения пропускной способности сети [11]. Несмотря на позитивный эффект в виде устранения уязвимостей и расширения возможностей протокола, хардфорки несут угрозы для инвесторов: риск блокировки средств на биржах, дезориентация участников и возможность проведения повторных атак (replay attacks), когда злоумышленник пытается повторно использовать уже проведенные транзакции. Для минимизации этого риска в сети Bitcoin Cash была внедрена новая подпись транзакций SIGHASH\_FORKID [13].

Особое внимание в контексте операционных рисков заслуживает компонент информационной безопасности. Практика последних лет показывает, что хакерские атаки на криптовалютные биржи, кража приватных ключей и компрометация кошельков пользователей способны приводить к прямым потерям капитала инвесторов. Наибольшую угрозу представляют системные инциденты, такие как «атака 51%», когда субъект, контролирующий более половины вычислительных мощностей сети, получает возможность единолично подтверждать транзакции и изменять историю блокчейна [3]. Эти риски усиливают неопределенность и повышают требования к механизмам защиты информации в криптоэкономике.

К числу факторов, усугубляющих операционные угрозы, относится неопределенность правового статуса криптовалют. Несмотря на постепенное формирование нормативно-правовой базы, большинство стран пока не признают криптовалюты в качестве законного средства платежа и не обеспечивают достаточного уровня защиты инфраструктуры, что создает дополнительные институциональные риски, осложняя долгосрочное планирование и инвестиционные стратегии на крипторынке. Регулирование остается открытым вопросом, требующим согласования на глобальном уровне.

Анализируя возможности извлечения прибыли из криптовалютных вложений, эксперты отмечают, что оптимальной для начинающих инвесторов является стратегия долгосрочного удержания активов (рис. 1).



### Долгосрочное удержание

Минимизирует краткосрочные колебания и снижает потребность в мониторинге



### Ребалансировка

Поддерживает баланс риска и доходности посредством корректировок

Рис. 1. Стратегии управления криптовалютным портфелем



Высокий риск для инвесторов



Сниженный риск для инвесторов



Отсутствие проверки проекта



Проверка проекта биржей



Негарантированная ликвидность токенов



Улучшенная ликвидность токенов

ICO

IEO

Рис. 2. Сравнение рисков и преимуществ ICO и IEO

Такой подход позволяет минимизировать влияние краткосрочных колебаний и снижает потребность в постоянном мониторинге рынка. Как правило, инвестор формирует криптовалютный портфель, в котором ключевой целью становится достижение требуемой доходности при заданном уровне риска.

Однако высокая волатильность цифровых активов обуславливает необходимость систематического пересмотра структуры портфеля. Одним из важнейших инструментов управления является ребалансирование — корректировка долей активов в портфеле в соответствии с установленными уровнями аллокации. Оптимальная частота ребалансирования — один раз в квартал. При этом инвестор фиксирует часть прибыли, если доля конкретной криптовалюты значительно превышает целевое значение, и перераспределяет средства между другими активами. Данный процесс позволяет поддерживать изначально заданный баланс между риском и доходностью. Следует учитывать, что в подобных стратегиях не всегда отражаются комиссии и налоговые обязательства, которые могут существенно повлиять на итоговую доходность.

Отдельного внимания заслуживает анализ первичных размещений токенов (рис. 2).

По мнению специалистов в области анализа данных, ICO (Initial Coin Offering) представляет собой форму краудфандинга, где инвесторы вкладывают средства в проект, получая токены, которые впоследствии могут быть использованы для оплаты услуг платформы или проданы с целью получения прибыли. Однако ICO сопряжено с крайне высоким уровнем риска, поскольку отсутствуют гарантии ликвидности токенов на вторичном рынке. Более усовершенствованной моделью выступает IEO (Initial Exchange Offering), где роль посредника выполняет криптовалютная биржа, осуществляющая отбор проектов и продвижение их токенов среди собственных пользователей. Такой формат снижает риски для инвесторов за счет предварительной проверки проектов и контроля со стороны биржевой инфраструктуры, но полностью не устраняет угрозы мошенничества и неудачных бизнес-моделей.

Как и при инвестировании в традиционные финансовые инструменты, инвестор в криптовалюты должен обладать четкой стратегией, включающей видение рынка, горизонт вложений, алгоритм ребалансирования и правила аллокации активов. Важными элементами становятся также определение сроков и объемов пополнения портфеля, выбор между разовыми и регулярными покупками и учет транзакционных издержек.

Для повышения эффективности портфеля особую роль играет включение низкокоррелированных активов. Корреляционный анализ (где показатель равен 1 при полной положительной зависимости, 0 при ее отсутствии и  $-1$  при полной отрицательной зависимости) позволяет инвестору формировать оптимальное соотношение активов, минимизируя риск при сохранении целевого уровня доходности. На практике это означает, что при правильном подборе монет — преимущественно из числа наиболее капитализированных и технологически устойчивых (BTC, ETH, крупные альткоины, отдельные DeFi-проекты) — возможно сформировать диверсифицированный портфель с благоприятным профилем «риск/доходность» [3].

### Результаты исследования

Диверсификация за счет включения низко коррелированных активов остается одним из ключевых инструментов повышения эффективности инвестиционного портфеля. Эмпирические исследования ведущих криптовалютных индексов, в частности отчеты фонда Bitwise Asset Management, подтверждают, что криптовалюты способны модифицировать соотношение «риск/доходность» в традиционных портфелях. Наиболее наглядным примером служит тестирование классического сбалансированного портфеля 60/40 (60% — акции мирового рынка через ETF VT и 40% — облигации через ETF BND) с добавлением биткоина в объеме 1-5% за период с января 2014 по май 2023 г.

Рассмотрение данных на рисунке 3 позволяет выявить четкую закономерность: даже минимальное включение криптовалюты в портфель ведет к росту его доходности при практически неизменном уровне риска. Так, добавление 1% биткоина увеличивает доход за период с 50,61% до 59,89%, а годовая доходность возрастает с 6,26% до 7,21%. При этом волатильность остается на уровне базового портфеля (10,32% против 10,33%). Сложившаяся динамика указывает на то, что небольшая аллокация в биткоин практически не меняет риск-профиль, но уже улучшает показатели доходности.

Более значительное включение (2,5% биткоина) приводит к росту дохода до 74,47%, а годовой доходности — до 8,61%, что составляет прирост более чем на 37% по сравнению с исходным портфелем. Волатильность увеличивается лишь незначительно — на 0,21 п.п., что свидетельствует о благоприятном соотношении «риск—доходность».

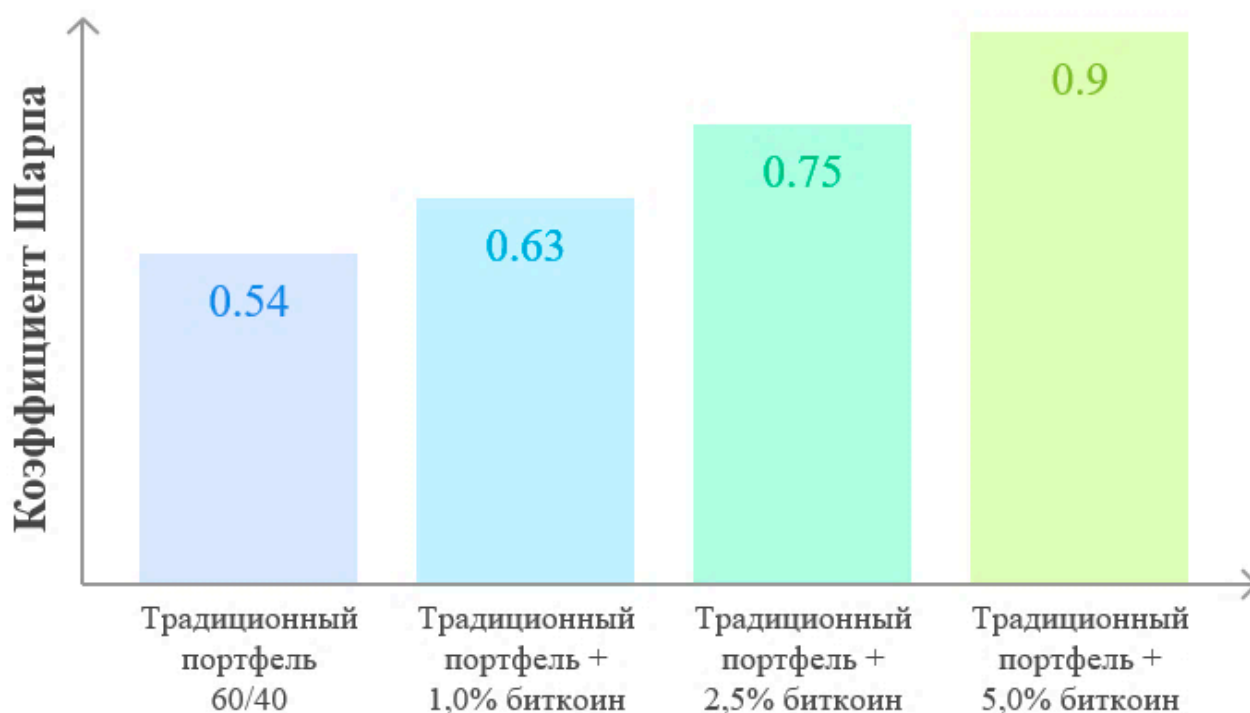
Наибольший эффект наблюдается при включении 5% биткоина: доход за период удваивается (100,51% против 50,61% у традиционного портфеля), годовая доходность повышается до 10,87% (+4,61 п.п.), в то время как волатильность возрастает всего на 0,94 п.п. (с 10,32% до 11,26%). Иными словами, прирост доходности оказывается несоизмеримо выше по сравнению с приростом риска.

Рассмотрение данных рис. 4 дополняет выводы о повышении эффективности портфеля. Коэффициент Шарпа, который отражает уровень доходности на единицу риска, стабильно растет по мере увеличения доли биткоина: от 0,54 у базового портфеля до 0,63 при включении 1%, далее до 0,75 при 2,5% и до 0,90 при 5%. Сложившаяся динамика говорит о том, что инвестор получает более высокую компенсацию за каждый единичный риск, что свидетельствует о значительном улучшении качества портфеля.

Что касается максимально возможного убытка, то его рост оказывается умеренным: от 21,07% у традиционного портфеля до 22,76% при максимальной доле биткоина. Увеличение на 1,69 п.п. при двукратном росте доходности и почти двукратном росте коэффициента Шарпа позволяет рассматривать биткоин не как источник критического риска, а как актив, смещающий профиль портфеля в сторону большей эффективности.

	 <b>Портфель 60/40</b>	 <b>Портфель + 1,0% биткоин</b>	 <b>Портфель + 2,5% биткоин</b>	 <b>Портфель + 5,0% биткоин</b>
<b>Доход за период</b>	50,61	59,89	74,47	100,51
<b>Годовой доход</b>	6,26	7,21	8,61	10,87
<b>Волатильность</b>	10,32	10,33	10,53	11,26

Рис. 3. Показатели доходности и риска портфеля при включении в него монеты Биткоин, %



### Распределение портфеля

Рис. 4. Показатели портфеля при включении в него монеты Биткоин, %

Таким образом, результаты анализа подтверждают: включение криптовалюты в состав инвестиционного портфеля даже в ограниченных объемах способно существенно повысить его доходность и улучшить соотношение риск/доходность, не приводя к пропорциональному росту риска. В практической плоскости выделяются три подхода к включению криптовалют в портфель:

- консервативный, предполагающий инвестиции исключительно в биткоин как наиболее капитализированный и ограниченный в эмиссии актив;
- умеренный, сочетающий биткоин и Ethereum в различных пропорциях (70/30 или 50/50) в зависимости от доверия инвестора к технологиям смарт-контрактов;

– рискованный, который предусматривает добавление к BTC и ETH других криптовалют-лидеров по капитализации. Данный подход оправдан лишь при высокой толерантности к риску и готовности инвестора к высокой волатильности [3].

Современная практика инвестирования подтверждает, что наиболее сбалансированная долгосрочная стратегия связана с формированием смешанного криптовалютного портфеля. При этом доминирующее место занимает биткоин (около 50%), выполняющий функцию «якорного» актива благодаря ограниченной эмиссии, высокой капитализации и статусу наиболее ликвидной криптовалюты. Около 30% отводится Ethereum как базовой платформе для смарт-контрактов и децентрализованных приложений, а оставшаяся часть распределяется между крупными альткоином и перспективными DeFi-проектами. Подобная структура позволяет сглаживать риски высоковолатильных активов за счет устойчивости биткоина, одновременно обеспечивая возможность получения дополнительной доходности в периоды роста рынка.

Следует учитывать, что каждая криптовалюта имеет собственный профиль риска и доходности, определяемый технологическими, институциональными и поведенческими факторами. Поэтому ключевой задачей инвестора становится не только выбор монет, но и сопоставление их характеристик с личным горизонтом и стратегией инвестирования, это означает необходимость применения регулярного ребалансирования, использования количественных моделей оценки риска (например, коэффициента Шарпа, VaR, моделей волатильности) и постоянного мониторинга новостного и регуляторного фона.

В экспертной литературе и практике выделяются три основных подхода к инвестициям в криптовалюты [8]:

1. Консервативный – вложения исключительно в биткоин. Ограниченная эмиссия и высокая капитализация делают его наименее рискованным среди криптоактивов.
2. Умеренный – распределение вложений между биткоином и Ethereum (70/30 или 50/50), в зависимости от доверия инвестора к технологии смарт-контрактов.
3. Рискованный – дополнение умеренного портфеля криптовалютами-лидерами по капитализации или перспективными DeFi-проектами. Подход оправдан при высокой толерантности к риску и готовности к повышенной волатильности.

Выбор стратегии инвестирования напрямую отражается на структуре и трансформации финансовых рисков инвестора. Консервативные стратегии минимизируют рыночные и операционные риски за счет концентрации на биткоине, тогда как умеренные и рискованные модели увеличивают потенциальную доходность, но одновременно усиливают воздействие волатильности, кредитных и информационных рисков. Следовательно, оптимизация портфеля в условиях криптоэкономики требует не только классического подхода к диверсификации, но и адаптации методов риск-менеджмента к новым источникам неопределенности.

## Выводы

Подводя итоги, отметим, что криптоэкономика как масштабное и динамично развивающееся явление порождает целый спектр рисков – рыночных, кредитных, операционных и информационных. В ходе работы была предпринята попытка уточнить понятие «криптоэкономика» и рассмотреть его через призму трансформации финансовых рисков, включая концепцию поправочного информационного риска. Анализ показал, что именно децентрализация и технологическая специфика криптовалют создают новые вызовы для инвесторов и одновременно открывают возможности для оптимизации портфельных стратегий.

Дальнейшее распространение криптовалют в мировой финансовой системе потребует комплексного развития нормативно-правовой базы и формирования специализированных методик риск-менеджмента, адаптированных к особенностям децентрализованных активов. В частности, перспективным направлением выступает развитие подходов к оценке информационного риска, что может стать основой для внедрения новых принципов управления рисками в цифровой экономике.

В инвестиционном аспекте результаты исследования подтверждают, что включение криптовалют в диверсифицированные портфели способствует росту доходности при умеренном увеличении риска. Однако использование данного инструмента требует системного подхода: оценки профиля риска каждой криптовалюты, регулярного ребалансирования портфеля и применения современных количественных методов анализа. Таким образом, инвестиции в криптовалюту становятся не просто способом повышения доходности, но и фактором трансформации всей системы управления финансовыми рисками, что делает их актуальной областью для дальнейших научных и практических исследований.

## Литература

1. Аганин А.Д., Маневич В.А., Пересецкий А.А., Погорелова П.В. Сравнение моделей прогноза волатильности криптовалют и фондового рынка // Экономический журнал ВШЭ. 2023. № 27 (1). С. 49-77.
2. Базылев В.В. Анализ волатильности на криптовалютных рынках и методы управления рисками // Финансовые рынки и банки. 2024. № 8. С. 92-97.
3. Воронов Е.С. Волатильность и корреляционная взаимосвязь между различными видами криптовалют // Индустриальная экономика. 2022. № 5. С. 626-634.
4. Кошелев К.А. Тенденции развития рынка цифровых финансовых активов в контексте цифровой трансформации мировой экономики // Финансы: теория и практика. 2022. № 4. С. 80-94.
5. Малкина М.Ю., Овчинников В.Н. Рынок криптовалют: сверхреакция на новости и стадные инстинкты // Экономическая политика. 2020. № 3. С. 74-105.
6. Михайлов А.Ю. Ценообразование на рынке криптоактивов и взаимосвязь с фондовыми индексами // Финансы и кредит. 2018. № 3. С. 641-651.
7. Овчаров А.О. Индекс финансового страха на рынке цифровых финансовых активов // Финансы: теория и практика. 2021. № 4. С. 136-151.
8. Рубан А.А., Кривоусова А.В., Клейменов Д.С. Анализ эффектов включения биткоина в состав инвестиционных портфелей // Финансы и управление. 2022. № 3. С. 61-78.
9. Синельникова-Мурылева Е.В., Кузнецова М.Н., Шилов К.Д. Факторные модели доходности криптовалют: подход финансовой теории // Экономическая политика. 2022. № 1. С. 8-33.
10. Хохлов В.В., Чайкина Е.В., Посная Е.А. Экономико-математическая модель зависимости курса криптовалюты от эксплораторных факторов // Финансовые исследования. 2020. № 4 (69). С. 118-130.
11. Шилов К.Д., Зубарев А.В. Эволюция криптовалюты биткоин как финансового актива // Финансы: теория и практика. 2021. № 5. С. 150-171.
12. Шканов Б.А. Факторы ценообразования криптовалют // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2024. № 1. С. 225-237.
13. Попова Е.М., Бандурко С.А. Анализ финансовых рисков в криптоэкономике с учетом информационного влияния // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2017. № 6 (108). С. 36-40.