

Фонд «Институт экономической политики имени Е. Т. Гайдара»

*На правах рукописи*



**Шилов Кирилл Дмитриевич**

**КРИПТОВАЛЮТЫ КАК ФИНАНСОВЫЕ АКТИВЫ: ФУНКЦИИ,  
СТРУКТУРА РЫНКА И ФАКТОРЫ ДОХОДНОСТЕЙ**

Специальность 5.2.4. «Финансы»

Аннотация диссертации  
на соискание ученой степени  
кандидата экономических наук

Научный руководитель:  
кандидат экономических наук,  
Зубарев Андрей Витальевич

Москва – 2026 год

**Актуальность исследования.** Криптовалюты представляют собой достаточно новый и любопытный феномен XXI века. Появившись в 2009 году как экспериментальный проект довольно узкой группы IT-специалистов, Bitcoin стал отправной точкой формирования абсолютно нового класса финансовых активов. За 14 лет рынок криптовалют существенно эволюционировал. Несмотря на постоянно высказываемый в адрес криптовалют скептицизм со стороны широкого круга экономистов, финансистов, инвесторов и представителей финансовых регуляторов разных стран, а также на неопределённый регуляторный статус в большом количестве юрисдикций, капитализация рынка криптовалют последние пару лет не опускалась значительно ниже 1 трлн долларов США (практически достигав отметки \$3,7 трлн на пике и \$0,8 трлн в момент спада). Данное значение является вполне сопоставимым с капитализацией рынков других активов. Для сравнения — капитализация мирового рынка акций в начале 2025 года составляла \$125 трлн, из которых около 50% (\$63 трлн) приходилось на Американский рынок акций; капитализация рынка золота оценивалась в размере \$17,9 трлн, а российский рынок акций — в \$0,56 трлн.

К 2025 году в экономической и финансовой науке уже сформировался консенсус, что криптовалюты представляют собой новый вид финансовых активов, точные механизмы ценообразования которых, однако, пока остаются предметом активных дискуссий. Однозначное раскрытие данных механизмов усложняется по крайней мере двумя аспектами.

Во-первых, рынок цифровых активов находится в постоянном развитии, его характеристики и структура сегодня значительным образом отличаются от того, как рынок выглядел даже 5 лет назад.

Во-вторых, когда речь идёт о криптовалютах как о целом классе, то имплицитно подразумевается их гомогенность, то есть что все криптовалюты в целом более-менее одинаковы по своей сути. Часто в центре внимания находится Bitcoin, а остальные цифровые активы полагаются аналогичными ему. В научной литературе лишь относительно недавно (в 2021-2022 годах) стал проявляться интерес к другим категориям криптовалют, например к токенам проектов из сферы децентрализованных финансов (DeFi) и к невзаимозаменяемым токенами (NFT). Тем не менее, в литературе не так много внимания уделяется непосредственно категоризации/классификации всего этого множества криптовалют, особенно не сквозь призму различных технических аспектов (механизмы консенсуса, используемые алгоритмы шифрования, объёмы блоков в блокчейне и т. д.), а сквозь призму экономической и финансовой логики, а также конкретных сущностных функций рассматриваемых цифровых валют.

Таким образом, вполне естественным является предположение, что механизмы ценообразования криптовалют, выполняющих разные экономические функции, также могут

отличаться. Более того, принимая во внимание прохождение рынком цифровых активов различных этапов своего развития, факторы доходностей этих групп криптовалют также могут отличаться и во времени. Выявление таких факторов позволит, во-первых, проследить эволюцию криптовалют как класса инвестиционных активов, а во-вторых, оценить их текущее место в пространстве финансовых инструментов. Более того, эконометрический анализ моделей доходностей различных категорий криптовалют позволит ответить на другой важный вопрос — является ли рынок криптовалют разнородным или же динамика большинства криптовалют значительным образом обусловлена общим настроением рынка.

Также достаточно длительное время в академической среде ведутся обсуждения того, насколько Bitcoin способен выполнять функции денег, является ли данный актив аналогом «цифрового золота», а также имеет ли он защитные свойства против инфляции и денежной эмиссии. В свете запуска торгов паями биржевых инвестиционных фондов (ETF) и создания в США государственного резерва криптовалют подведение промежуточных итогов данной дискуссии и осмысление имеющихся у Bitcoin'a монетарных свойств представляется сегодня крайне актуальным.

**Степень разработанности темы исследования.** Несмотря на относительную новизну изучаемой темы, к настоящему моменту в экономической науке уже накопился некоторый корпус исследований, посвящённых криптовалютам. Большинство работ являются эмпирическими, однако ряд авторов занимаются и теоретическими аспектами ценообразования криптовалют, в том числе Сокин М, Сюн У., Ганс Д., Халабурда Г., Бье Б., Бизье К., Бувар М., Касаматта К., Менквельд А., Конг Л., Ли Ю., Ванг Н., Хейз А., Кролл Д., Критуфек Л., Аяоаги Ю., Хазлетт П., Лютер У., Адачи Д., Атей С., Пагнота Е., Бураши А. и др.

Среди эмпирических работ исследованию криптовалюты Bitcoin как средства платежа посвящены работы Глэйзера Ф., Зиммерманна К., Бауэра Д, Хонга К., Ли А., Люкнер К., Рейнхарт К., Рогофф К., Фоули Ш., Карлсен Д., Путнис Т.

Изучению финансовых свойств криптовалют также посвящено достаточно большое количество работ. Анализу эффективности рынка криптовалют посвящены работы Кириазис Н. А., Мниф Э., Ярбуи А., Нода А., Фэн У., Ван Ю., Чжан Ч., Баривьера А., Браунайс А., Местель Р., Критуфек Л., Чу Дж., Уркхарт А., Видаль-Томас Д., Ибаньес А. М., Фаринос Х., аль-Яхьяи К. Исследованию взаимосвязи рынка криптовалют с рынками традиционных активов и выявлению факторов доходностей цифровых валют посвящены работы Диберг А. Х., Бауэр Д. Г., Димпфль Т., Кук К., Кляйн Т., Фам Тху Х., Вальтер Т., Шахзад С. Дж. Х., Бьянки Д., Бури Э., Рубо Д., Браунайс А., Критуфек Л., Цияян П., Люси Б., Уркхарт А., Чжан Х., Балли Ф., Наим М. А., Хасан М., Ариф М., Лю Ю., Цивинский А., Чу Дж., Чан С., Ли Х., Ван Ц. А., Надараджа С.,

Остерридер Й., Олборг Х. А., Молнар П., де Фрис Й. Э., Корбет С., Яровая Л., Ларкин К., Миган А., Гуделл Дж., Шанаев С., Кьярланд Ф., Ван П. Построением факторных моделей криптовалют и построением инвестиционных портфелей с включением цифровых валют занимались Бури Э., Люси Б., Рубо Д., Лю В., Платанакис Э., Сатклифф С., Уркхарт А., Шеллингер Б., Лю Ю., Цивински А., Ву С., Шэнь Д., Ван П., Шанаев С., Цун Л. В., Каройи Г. А., Тан К., Чжао В., Добрынская В., Дубровский М.

Исследованию сектора децентрализованных финансов и ценообразования NFT занимались Макаров И., Шоар А., Сюй Т. А., Сюй Дж., Метельски Д., Соберай Я., Борри Н., Лю Ю., Цивински А., Доулинг М., Юсаф И., Нехили Р., Губарева М., Юсаф И., Карим С., Люси Б. М., Наим М. А., Уддин Г. С., Чу Дж., Чан С., Чжан И.

Отечественных работ, посвящённых эмпирическому или теоретическому анализу криптовалют, сравнительно мало. Среди авторов, публиковавших статьи по данной тематике в ведущих экономических и финансовых академических изданиях, следует упомянуть Е. Синельникову-Мурылёву, М. Столбова, В. Зямалова, В. Маневича, А. Пересецкого, П. Погорелову, М. Малкину, В. Овчинникова, Е. Федорову, В. Бауэра, В. Смирнова, А. Михайлова, Ю. Белоусова, Д. Кочергина, С. Андрюшина, А. Кусляйкина.

**Цели и задачи исследования.** Целью диссертационного исследования является систематизация криптовалют по классам и выполняемым ими экономическим функциям и выявление факторов доходностей криптовалют.

Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

1. изучение и классификация существующих криптовалют с точки зрения их функционального назначения (выполняемых ими экономических функций) в историческом контексте развития рынка цифровых валют;
2. анализ монетарной сущности криптовалют и выполнение ими функций денег;
3. систематический анализ теоретической и эмпирической научной литературы, посвящённой исследованию криптовалют как нового класса финансовых активов и факторов их доходностей;
4. формулирование содержательных гипотез о факторах доходностей криптовалют на уровне отдельных криптовалют (Bitcoin и Ether) и на уровне целых категорий;
5. выявление факторов доходностей криптовалют Bitcoin и Ether с помощью оценивания эконометрических моделей;
6. эконометрическая оценка моделей доходностей портфелей криптовалют, составленных по принципу принадлежности к определённой категории, и выявление общерыночных криптовалютных факторов доходностей;

7. обоснование и качественная оценка структурных изменений, произошедших на рынке криптовалют после 2018 года.

**Объект и предмет исследования.** Объектом исследования являются криптовалюты как новый вид финансовых активов. Предметом исследования являются экономические функции криптовалют, структура крипторынка и факторы доходностей.

**Область исследования.** Область исследования соответствует пунктам, 6. «Небанковские финансовые институты», 7. «Оценка стоимости финансовых активов. Управление портфелем финансовых активов. Инвестиционные решения в финансовой сфере», 19 «Финансовые риски. Финансовый риск-менеджмент.», 24 «Финансовые рынки: типология, специфика, особенности функционирования. Регулирование финансовых рынков.», 29. «Роль и функции денег в экономической системе.» и 34. «Новые технологии в финансовом секторе, их влияние на состояние рынков финансовых услуг. Цифровые финансовые технологии (финтех). Цифровые финансовые активы.» паспорта научной специальности 5.2.4 «Финансы» Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации.

**Методология и методы исследования.** В процессе проведения исследования были применены: анализ (ретроспективный, системный, сравнительный, причинно-следственный), обобщение, классификация. На эмпирическом уровне использованы статистические и эконометрические методы (корреляционный анализ, регрессионный анализ, анализ временных рядов), а также методы конструирования агрегированных рыночных факторов и инвестиционных портфелей.

**Информационную базу исследования** диссертации составили данные с различных порталов, агрегирующих данные в части цен, а также различные метрики использования и функционирования блокчейнов отдельных криптовалют, а именно — CoinDesk, CoinGecko, Coinmetrics, Coinmarketcap, Etherscan, DeFiLlama. Некоторые агрегированные ончейн данные были выгружены из датасета `crypto_ethereum`, размещённого на сервисе Google BigQuery. Цены на традиционные финансовые активы были взяты с Yahoo.Finance и Investing.com. Безрисковая ставка была взята с FRED.

**Научная новизна и основные научные результаты исследования** заключатся в следующем:

1. Предложена оригинальная авторская таксономия (классификация) криптовалют на основе их сущностных характеристик и экономических функций. Предложенная классификация охватывает ключевые актуальные категории криптовалют — платёжные криптовалюты, токены блокчейн-платформ, токены управления децентрализованными проектами и сообществами, утилитарные токены, мем-коины, различные производные токены и т. д. Проработка данной

классификации в исторической перспективе также наглядно отражает результат пройденной индустрии цифровых валют эволюции за последние 16 лет, что, помимо прочего, подчёркивает высокую динамичность данной области.

2. Продемонстрировано, что тезис о Bitcoin'е как «цифровом золоте» является вполне обоснованным. Сквозь призму анализа выполнения Bitcoin'ом 2-основных функций денег (средства платежа и средства сбережения) было установлено, что сегодня образ Bitcoin'а в глазах инвесторов ближе к золоту, чем к фиатным валютам, хотя изначально криптовалюта воспринималась именно как «цифровая наличность».

3. Выявлены слабо изученные области академических исследований криптовалют как финансовых активов. В частности, отмечена достаточно низкая распространённость попытки эмпирического анализа доходностей криптовалют с точки зрения их фундаментальных различий и разных экономических функций. Проведённое диссертационное исследование непосредственно направлено на заполнение данного пробела в научной литературе.

4. Получена количественная оценка вкладов внутренних блокчейн-факторов в вариацию доходностей ведущих криптовалют — Bitcoin и Ether. Полученные результаты перебора большого массива спецификаций моделей доходностей с использованием более чем 15 показателей для каждой криптовалюты свидетельствуют о достаточно слабой объясняющей способности внутренних факторов в объяснении динамики криптовалют.

5. Впервые в научной литературе были составлены портфели из криптовалют на основе их принадлежности к той или иной категории криптовалют. Применение к категориальным портфелям многофакторной модели ценообразования криптоактивов, основанной на принципах CAPM, позволило оценить подверженность их крипторыночному риску, а также оценить роль фактора размера в объяснении их вариации. Успешная апробация крипто-CAPM модели продемонстрировала, что методы оценки финансовых активов могут быть адаптированы для нового класса — криптовалют, что является существенным научным и практическим достижением исследования.

6. Показано, что динамика доходностей криптовалют в значительной степени подвержена динамике доходности всего криптовалютного рынка. Так, динамика Ether'а на 70% обусловлена динамикой рынка, в то время как для разных категорий криптовалют это значение варьируется в основном в пределах 48–93%. При этом были выявлены категории, которые связаны с рынком сравнительно слабее (22–28%) — мем-коины и DeFi-токены. Это свидетельствует о возможности внутриотраслевой диверсификации на крипторынке и о наличии специфических факторов, влияющих на данные категории.

7. Обоснованы и эмпирически подтверждены существенные структурные изменения на рынке криптовалют после пузыря 2017–2018 гг. Показано, что начиная с 2018 года, достаточно дезагрегированное пространство криптовалют сформировалось в единый рынок со своими внутренними сегментами и общими факторами риска. Продемонстрировано также, что после 2018 года возникла статистически значимая связь рынка криптовалют с традиционным фондовым рынком.

**Положения, выносимые на защиту:**

1. Рынок криптовалют постоянно развивается и возникают всё новые виды криптовалют, которые значимо отличаются по своим сущностным и экономическим функциям от других. Разработанная таксономия отражает все основные классы цифровых валют, существующие на рынке на сегодняшний день. Существование принципиально разных по своей экономической сути групп криптовалют обуславливает необходимость использования разных подходов к моделированию их ценообразования.

2. Доказано, что Bitcoin частично выполняет две функции денег — средство платежа и средство сбережения. Как средство платежа Bitcoin имеет некоторые транзакционные выгоды, которые, однако, могут различаться как географически между странами, так и между различными сферами экономики. Как средство сбережения Bitcoin в последнее время усилил свои позиции в роли «цифрового золота». Таким образом, Bitcoin сегодня занимает промежуточное положение между фиатными валютами и золотом: по удобству использования в расчётах он существенно уступает традиционным деньгам, но превосходит золото (с точки зрения его передачи и хранения), а с точки зрения сохранения стоимости Bitcoin может быть надёжнее необеспеченных фиатных денежных единиц, хотя и не обладает вековым доверием, присущим золоту.

3. Доходности ведущих криптовалют (Bitcoin и Ether) слабо объясняются внутренними (фундаментальными) факторами, связанными с различными блокчейн-метриками (транзакционная активность с криптовалютой, активные адреса, сложность майнинга и проч.). Данный вывод был получен на основе оценивания большого количества возможных спецификаций эконометрических моделей с использованием более 15 возможных факторов для каждой из криптовалют. В результате было получено, что только 15% вариации недельных доходностей Bitcoin'а и 2,9–9,4% вариации недельных доходностей Ether'а можно объяснить их внутренними факторами. При этом состав значимых факторов отличался для каждой из криптовалют. Для Bitcoin'а оказались важными в большей степени показатели, связанные с концентрацией предложения на «богатых» адресах — рост концентрации криптовалюты на таких счетах оказался положительно связан с изменением цены Bitcoin'а, что может указывать на признак нарратива «цифрового золота». В свою очередь, для Ether'а значимыми были количество

транзакций и объём средств в DeFi-протоколах (TVL), что подчёркивает его роль как блокчейн-платформы для создания децентрализованных приложений.

4. Продемонстрирована эффективность применения модели ценообразования криптовалют, основанной на принципах CAPM и модели Фама-Френча, для анализа доходностей категорий криптовалют. Все рассматриваемые категории криптовалют оказались в той или иной степени подвержены системному крипториску. Принимая во внимание достаточно слабую связь крипторынка с традиционным финансовым рынком, этот риск является в значительной степени уникальным и специфичным риском именно крипторынка. Помимо крипторыночного риска в объяснении доходностей криптовалют также играет значимую роль фактор размера, хотя и не так сильно, как на традиционном рынке.

5. На криптовалютном рынке существуют предпосылки межкатегориальной (межотраслевой) диверсификации. Были выявлены по крайней мере 2 категории криптовалют — DeFi-токены и мем-коины, — доходности которых объясняются использованной CAPM-подобной моделью достаточно слабо (доля объяснённой вариации составляет 22–28%). Это указывает на высокий идиосинкратический риск у данных категорий криптовалют, которые, тем не менее, не коррелированы с крипторынком (а также традиционным рынком), что является привлекательным свойством с точки зрения возможностей диверсификации портфелей.

6. Установлено, что криптовалютный рынок претерпел масштабные структурные изменения после сдутия пузыря 2017–2018 гг. Начиная с 2018 года, рынок криптоактивов становится более взаимосвязанным и характеризуется наличием общерыночных факторов доходностей. В ранний период (2014–2017 гг.) рынок криптовалют был фрагментированным и малосвязанным, тогда как в последующий период «интереса» (после 2018 г.) он трансформировался в полноценный класс финансовых активов. Это подтверждается появлением статистически значимого общего рыночного фактора для всех категорий криптовалют и значимого фактора размера, отсутствовавших на докризисном этапе. Таким образом, современный крипторынок качественно отличается от своего состояния до 2018 года, что важно учитывать при его анализе и статистическом моделировании.

**Теоретическая значимость исследования.** Теоретическая значимость проведённого исследования заключается в первую очередь в развитии представления о криптовалютах как о гетерогенном классе финансовых активов, о существовании различных категорий криптовалют, выполняющих совершенно разные экономические функции. Разработанная на основе этого таксономия криптовалют даёт новый исследовательский аппарат для анализа цифровых валют не просто как однородного феномена, а с учётом их функциональной неоднородности, что может быть применено при разработке моделей их ценообразования.

Значимыми также является результат анализа выполнения Bitcoin'ом функций средства платежа и средства сбережения, что способствует дальнейшему развитию подходов к оценке его стоимости и роли в инвестиционных портфелях.

Кроме того, исследование впервые показывает динамичность и эволюцию факторов доходностей криптовалют во времени. Обосновано существование разных этапов развития криптовалютного рынка — раннего (становления) и позднего (после пузыря 2017-2018 гг.), для которых характерны различные модели поведения цен и факторов риска. Такой вывод важен для теории финансовых рынков, поскольку подчёркивает необходимость учёта временного контекста при анализе новых активов: факторы и взаимосвязи не статичны, они формируются и изменяются по мере роста рынка, изменений регулирования и технологического прогресса. Данное положение развивает научное представление о стадиях становления нового класса активов.

**Практическая значимость исследования.** Результаты исследования имеют практическую значимость как для других исследователей, так и для профессиональных участников рынка, инвесторов и регулятора.

Результаты эконометрического исследования на подвыборках продемонстрировали произошедшие структурные изменения крипторынка, на основании которых можно сделать конкретную практическую рекомендацию о необходимости использования для эконометрического моделирования, разработок систем риск-менеджмента или бэктеста инвестиционных стратегий не всех доступных данных в части цен криптовалют, а как минимум ограничить выборку снизу 2018 годом.

Выявленные различия между категориями криптовалют с точки зрения их подверженности крипторыночному риску также обладают конкретной практической значимостью для формирования портфелей. Результаты показывают, что диверсификация инвестиций внутри крипторынка может снижать риски: некоторые категории (DeFi-токены, мемкойны) слабо коррелируют с общерыночной динамикой, благодаря чему их добавление в криптопортфель может оказаться эффективным с точки зрения риск-доходности. Тем не менее эти результаты также свидетельствуют и о более высоком идиосинкратическом риске, что требует более тщательного изучения.

При этом есть категории криптовалют, которые демонстрируют более высокую степень корреляции с рынком (токены игровых и NFT-проектов, а также приватные криптовалюты), но зато более низкую чувствительность к крипторыночному риску (бета ниже 1), и при этом имеют чувствительность к фактору размера. Эти результаты имеют практическую значимость с точки зрения развития подходов факторного инвестирования в криптовалютах.

Результаты исследования также имеют практическую значимость в выработке регулирования в области криптовалют, так как они обосновывают гетерогенность данного пространства активов, что может лечь в основу разработки более дифференцированного и риск-ориентированного подхода.

Наконец, результаты работы имеют практическое значение для образовательной и просветительской деятельности. Предложенная классификация криптовалют, анализ монетарной сущности Bitcoin'a и эмпирические модели могут быть использованы при разработке учебных курсов и программ по финансам, экономике и финтеху.

**Апробация и внедрение результатов исследования** Основные положения диссертации прошли научно-практическую апробацию и получили положительную оценку на нескольких международных и российских конференциях. Апробация и внедрение результатов исследования подтверждены соответствующими документами: программами конференций, протоколами защиты научно-исследовательских работ, выполненных по государственному заданию.

**Степень достоверности результатов исследования.** Достоверность результатов, выносимых на защиту, подтверждается корректностью использования современных количественных методов факторного и регрессионного анализа, репрезентативностью и высоким качеством информационной базы исследования, а также соответствием полученных выводов современным научным представлениям в области экономики и финансов, включая актуальные публикации российских и зарубежных авторов, изучающих криптовалюты.

**Публикации.** Основные положения, выводы и результаты исследования изложены в 5 публикациях автора объемом 5 п.л. (авторский объем 5 п.л.). Все 5 статей опубликованы в журналах из списка рецензируемых научных изданий, рекомендованных для защиты в диссертационном совете РАНХиГС при Президенте РФ по специальности 5.2.4 Финансы, в том числе 3 статьи в списке научных изданий, входящих в международную базу научного цитирования RSCI (3 в Scopus и 1 в Web of Science) и входящих в перечень изданий, утвержденный Ученым советом Академии. Все 5 статей опубликованы в журналах, которые отнесены к категории 1 (К1) ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации.

**Объем и структура работы.** Работа включает в себя введение, три главы, заключение, список литературы. В главе 1 показано развитие рынка криптоактивов сквозь призму категоризации криптовалют по их сущностным и экономическим свойствам. В главе 2 представлен обзор научной финансовой и экономической литературы, посвящённой анализу криптовалют. Первая часть обзора посвящена анализу выполнения Bitcoin'ом функций средства платежа и средства сбережений, вторая часть посвящена теоретическим аспектам моделирования

ценообразования криптовалют, а третья — эмпирическим исследованием криптовалют с упором на работы, исследующие факторы доходности криптовалют. В выводах главы 2 также сформулированы содержательные гипотезы. В главе 3 проводится эконометрическое моделирование доходностей криптовалют Bitcoin и Ether, а также построение категориальных портфелей и оценка факторных моделей их доходностей, с помощью которых проверяются выдвинутые гипотезы. Содержание диссертации изложено на 203 страницах, включающих в себя 23 рисунка, 36 таблиц, 0 приложений и список литературы из 200 источников.