

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Институт экономики и менеджмента

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК
Руководитель ООП
канд. техн. наук, доцент

 А.Л. Богданов
« 25 » июля 2020 г.

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА БАКАЛАВРА

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ
НА РЫНКЕ КРИПТОВАЛЮТ И БЛОКЧЕЙН-ПРОЕКТОВ

по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика»
профиль «Бизнес-аналитика»

Дашпылова Мирослава Витальевна

Руководитель ВКР
канд. техн. наук, доцент

 С.Н. Авдеенко
подпись
« 22 » июля 2020 г.

Автор работы
студент группы № 27602

 М.В. Дашпылова
подпись
« 19 » июля 2020 г.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Институт экономики и менеджмента

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
канд. техн. наук, доцент


А.Л. Богданов
« 15 » апрель 20 20 г.

ЗАДАНИЕ

по выполнению выпускной квалификационной работы бакалавра студенту (ке)
Дашпыловой Мирославе Витальевне

(ФИО студента)

по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика», профиль «Бизнес-аналитика»

1 Тема выпускной квалификационной работы бакалавра
«Анализ эффективности инвестиций на рынке криптовалют и блокчейн проектов»

2 Срок сдачи студентом выполненной выпускной квалификационной работы:

а) в учебный офис – 23.06.20

б) в ГЭК – 25.06.20

3 Исходные данные к работе:

Объект исследования – рынок цифровых активов

Предмет исследования – криптовалюты и блокчейн проекты

Цель исследования – анализ и определение эффективности инвестирования в криптовалюты и в блокчейн проекты

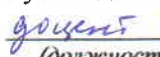
Задачи: Изучение литературы по криптовалюте и блокчейн технологии, обзор методов анализа инвестиций; оценка ситуации на рынке цифровых активов, сбор данных; анализ и сравнение эффективности инвестирования в блокчейн-проекты и криптовалюту

Методы исследования – аналитический и статистический подход к систематизации данных и сравнительный метод при сопоставлении полученных результатов

Организация или отрасль, по тематике которой выполняется работа – финансовый сектор (фондовая биржа, финансовые инвестиционные институты)

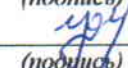
4. Краткое содержание работы – проведен обширный анализ инвестиционной эффективности криптовалют, блокчейн-проектов (токены) и акций за три временных промежутка. В ходе работы были собраны данные, составлены портфели по каждому активу и проанализированы как по отдельности, так и портфели общих групп.

Руководитель выпускной квалификационной работы

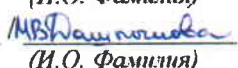

доцент ИЭМ НИ ТГУ
(должность, место работы)

Задание принял к исполнению


(подпись)


(подпись)

1 
(И.О. Фамилия)


(И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ

Тема выпускной квалификационной работы: «Анализ эффективности инвестиций на рынке приктовалют и блокчейн-проектов».

Объем работы 58 страниц, содержит 22 рисунка, 12 таблиц, 41 источник литературы.

Ключевые слова: блокчейн, криптовалюта, ICO, токен, инвестиционный портфель.

Целью данной работы является исследование и определение эффективности инвестирования в криптовалюты и в блокчейн-проекты.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучение литературы по криптовалюте и технологии блокчейн, а также обзор существующих методов расчета эффективности криптовалют и блокчейн-проектов.
2. Оценка ситуации на рынке цифровых активов за последние несколько лет, сбор данных о крупнейших криптовалютах и блокчейн-проектах.
3. Анализ и сравнение эффективности инвестирования изучаемых активов.

Объектом исследования в работе выступал рынок цифровых активов.

Предметом исследования – криптовалюты и блокчейн-проекты.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка использованной литературы и приложения.

Во введение обосновывается актуальность выбранной темы, формируется цель и задачи исследования, указывается объект и предмет исследования.

В первой главе будут представлены теоретические основы технологии блокчейн и рынка криптовалют, проведен обзор литературы, отражающей проблему исследования, будут приведены примеры достоинств, недостатков технологии.

Во второй главе будет представлена методология работы и характеристика собранных переменных и данных.

В третьей главе произведен расчет и результаты исследования.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1 Теоретическая составляющая блокчейн-проектов и криптовалюты	6
1.1 О природе блокчейна и криптовалюты	6
1.2 Общая характеристика инвестиционной деятельности	14
1.3 Оценка эффективности операций с криптовалютой	16
1.4 Оценка реализации блокчейн-проектов	20
2 Методы исследования данных	25
2.1 Описание метода	25
2.2 Сведения о данных	28
3 Анализ эффективности инвестирования в криптовалюты и в блокчейн-проекты	30
3.1 Анализ эффективности инвестирования за 2018-2019 годы	30
3.2 Анализ эффективности инвестирования за период с 01.07.2019 по 01.04.2020	36
3.3 Анализ эффективности инвестирования за период с 01.09.19 по 01.09.20	41
3.4 Анализ общих портфелей криптовалют, токенов и акций	45
Заключение	51
Литература	53
Приложение А Характеристика криптовалют	56
Приложение Б Характеристика блокчейн-проектов	59

ВВЕДЕНИЕ

В последнее время все чаще говорят о необходимости перехода к цифровой экономике, подразумевающей внедрение и развитие цифровых технологий во всех областях жизни. К одним из главных технологических инноваций способных совершить переворот относят блокчейн. Впервые технология была реализована как платформа криптовалюты Биткоин в 2008 году. С того момента рынок цифровых активов пополнился больше чем на тысячу новых криптовалют. Увеличился общий размер капитализации с 1 миллиона долларов до 131 миллиарда, на 316% возрос объем венчурных инвестиций в блокчейн-проекты и достиг 2,85 миллиардов долларов на текущий период.

Исследователи видят огромные перспективы развития блокчейна и области применения за пределами финансового сектора, где технология позволит существенно оптимизировать деятельность. Грамотное использование блокчейна способно привести к значительным благоприятным изменениям не только на финансовом рынке, но и в экономике, политике и даже в социальной сфере.

Сейчас предприятия, инвестирующие в криптоэкономику, можно разделить на сторонников криптовалюты и блокчейн-технологии. Так, например, руководители крупнейшего американского онлайн-ритейлера Overstock относят себя к ярым поклонникам криптовалюты Биткоин. А холдинг интернет сервисов Alphabet и финансовый холдинг JPMorgan являются приверженцами блокчейн проектов. Но стоит отметить, что среди поклонников криптовалюты также наблюдается сдвиг тренда инвестирования с валюты на технологию.

Данная тематика является актуальной, так как развитие блокчейн все еще находится на ранних этапах. Люди впервые входящий на рынок цифровых активов задаются вопросом, куда же инвестировать эффективнее: в криптовалюты или в блокчейн-проекты.

Целью данной работы является исследование и определение эффективности инвестирования в криптовалюты и в блокчейн-проекты.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

4. Изучение литературы по криптовалюте и технологии блокчейн, а также обзор существующих методов расчета эффективности криптовалют и блокчейн-проектов.
5. Оценка ситуации на рынке цифровых активов за последние несколько лет, сбор данных о крупнейших криптовалютах и блокчейн-проектах.
6. Анализ и сравнение эффективности инвестирования изучаемых активов.

Объектом исследования станут рынок цифровых активов. Предметами – криптовалюты и блокчейн-проекты.

Данная работа состоит из трех глав:

1. В первой главе будут представлены теоретические основы технологии блокчейн и рынка криптовалют, проведен обзор литературы, отражающей проблему исследования, будут приведены примеры достоинств, недостатков технологии.

2. Во второй главе будет представлена методология работы и характеристика собранных переменных и данных.

3. В третьей главе будет произведен расчет и результаты исследования.

В данной работе применялись статистический подход к систематизации и классификации данных и сравнительный метод при сопоставлении полученных результатов.

Также в ходе исследования были использованы различные информационные источники. Научные работы, публикации и статьи современных авторов изучались для получения представления о методах работы криптовалют и блокчейна, его технических особенностей архитектуры. Использование аналитических отчетов помогало ознакомиться с ситуацией на рынке цифровых активов. Кроме того, были изучены корпоративные блоги компаний разработчиков ИТ-решений для получения полезной информации о конкретных блокчейн-проектах и стартапах.

1 Теоретическая составляющая блокчейн-проектов и криптовалюты

1.1 О природе блокчейна и криптовалюты

Криптовалюта представляет собой электронную валюту, в основе которой лежат криптографические методы, т.е. методы, обеспечивающие конфиденциальность и безопасность в сети. Как правило, транзакции в такой системе не имеют конкретного физического места хранения, а распределены по мировой системе пользователей, то есть децентрализованы [18].

Генерация криптовалюты происходит различными методами:

- майнинг – поддержание специальной платформы для создания новых криптоденег;
- форжинг – создание новых блоков в уже существующих криптовалютах.
- ICO – первичное размещение монет, система инвестирования.

Акцентируем свое внимание на последнем методе. Под ICO (Initial Coin Offering – первичное размещение монет) подразумевается один из способов привлечения финансирования различными блокчейн-стартапами, продукт либо услуга которых основывается на применении блокчейна, путем выпуска криптовалюты (токена) и обмена на иные ликвидные криптовалюты такие как биткоин (Bitcoin) и эфириум (Ethereum) или фиатные деньги [19].

Понятие ICO тесно связано с определением токена, которое трактуется как выпущенный определенным проектом цифровой актив, приобретаемый инвесторами в обмен на свои денежные или криптовалютные инвестиции. Различают токены двух типов.

1. Инвестиционные (security) токены обладают сходством с ценными бумагами, располагают фиксированными активами (например, акции компании). В сущности, представляют цифровые акции на технологии блокчейн, являющиеся неким инвестиционным контрактом, задача которого – прибыль от роста цен.
2. Служебные (utility) токены иногда их еще называют «полезными токенами» определяются как цифровые монеты, которые дают возможность доступа к услугам, предлагаемым блокчейн-стартапами. Основным отличием то, что они работают не как инвестиции, а соответственно федеральный закон о ценных бумагах на них не распространяется [20].

Модель привлечения средств с помощью выпуска и продажи utility-токенов впервые была использована в 2016 г. и достигла пика популярности в начале 2018 года. В январе 2018 г. общая сумма привлечённых средств в проекты ICO достигла 2,432 млн

долларов. Однако к концу 2018 г. рыночная капитализация проектов ICO сильно сократилась, что можно видеть на рисунке 1.

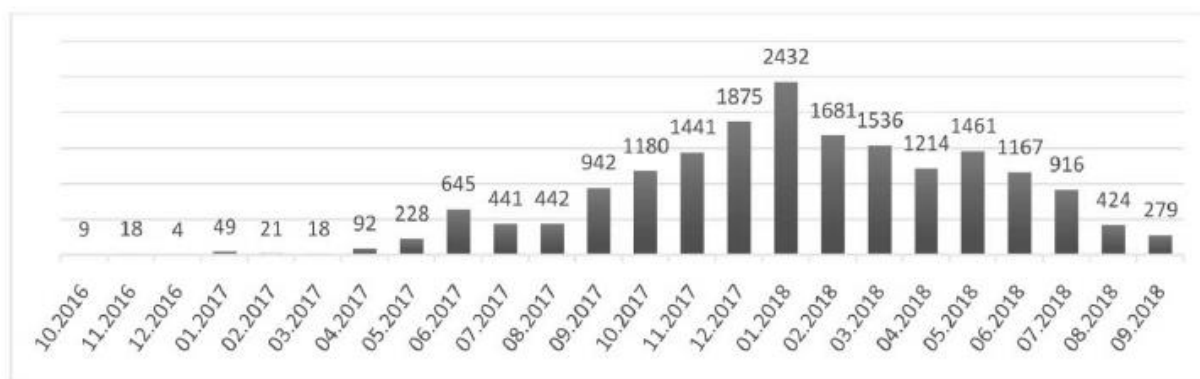


Рисунок 1 – Привлечённые средства в проекты ICO за 2016-2018 гг., млн долл. [26]

Стоит отметить появление на рынке новых секьюрити токенов и биржевых предложений, т.е. STO и IEO, рассматриваемых как более перспективную альтернативу ICO.

STO (Security Token Offering) – выпуск проектом инвестиционных токенов, которые можно приравнять к ценным бумагам. Они могут давать владельцам, к примеру, право собственности, право на получение дивидендов или право голоса. Одним из главных преимуществ STO – более безопасное инвестирование средств, чему присущи существенные ограничения. Как уже упоминалось выше, чаще всего выход на STO сопровождается получением лицензии, комиссии по ценным бумагам и биржам США (SEC), как наиболее авторитетного регулятора. Исходя из этого, проведение STO дороже, т.к. возрастают юридические издержки проекта в целях соблюдения финансовых регуляций и правил на этом рынке.

IEO (Initial Exchange Offering) – продажа токенов криптовалютного стартапа на площадке какой-либо биржи. Основное отличие IEO заключается в том, что в процессе сбора средств активно участвуют биржи, которые допускают до листинга токенов только самые перспективные и жизнеспособные проекты. Данный подход дает возможность разом избавиться сразу от нескольких недостатков ICO. Причем преимущества IEO распространяются на всех участников процесса (инвестора, эмитента, биржи) [19].

Анализ складывающихся основ правового регулирования ICO и криптовалют среди зарубежных стран позволяет классифицировать государства по основным блокам:

- страны, которые не обозначили четкой позиции по регулированию ICO и криптовалют (большинство стран);
- государства, в котором законом предусмотрен запрет ICO и оборот криптовалют (Боливия, Бангладеш, Бразилия, Афганистан и др.);

- государства, которые официально не запрещают ICO и оборот криптовалют, но и не регулируют эту сферу из-за формирования позиции по отношению к ICO и криптовалютам (Греция, Дания, Франция и др.), или из-за текущего процесса подготовки законодательной базы для регулирования этих явлений (Бельгия, Италия, Россия и др.);
- государства, в которых законодательная база регулирования ICO и криптовалют уже отражена в национальном законодательстве или позициях регуляторов (Эстония, Литва, Великобритания, Германия, Канада, Люксембург, Австралия, Япония и др.).

В целом можно сказать, что национальное законодательство большинства государств, в том числе стран ЕС, в отношении ICO и криптовалют сегодня технологически нейтрально.

Таким образом, в Германии применение нормативного акта к ICO зависит от типа токенов. Если токены приобретаются обычным потребителем, применяется закон «О защите прав потребителей».

В Эстонии, если токены, выпущенные в рамках ICO, наделены характеристиками ценных бумаг, будет применяться законодательство о рынке ценных бумаг. Аналогичный подход применяется в Литве и других странах.

Некоторые государства, заинтересованные в развитии национальной финтех-индустрии, формируют благоприятную среду, снижая бюрократические барьеры для выхода на рынок новых финансовых продуктов и услуг, в том числе запуск так называемой «регуляторной песочницы». Например, финансовый регулятор Великобритании уже на стадии тестирования, продвигает индивидуальный подход к лицензированию деятельности финтех-компаний; оказывает необходимую поддержку и консультации по правовым вопросам [18].

В то же время, некоторые государства ЕС находятся только на пороге формирования подходов к правовому регулированию новых явлений. Так, результаты общественных консультаций по вопросам, связанным с ICO, были опубликованы во Франции. В частности, в рамках консультаций французского регулятора финансового рынка (Autorite des marches financiers, AMF), предложены три возможных варианта корректировки ICO, чтобы не вносить изменения в действующее законодательство, сохраняя технологическую нейтральность на основе лучших практик; расширить рамки существующей правовой базы для рассмотрения ICO как публичного предложения ценных бумаг (IPO); разработать и принять новое законодательство для регулирования ICO. [токолов]

Что касается Российской Федерации, то с второго августа 2019 года стремительно продвигаются законопроекты «О цифровых финансовых активах»; «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ», в ГК РФ внесены изменения, касающиеся цифровых прав [3, 4, 5]. Этими изменениями перечень объектов гражданских прав был дополнен цифровыми правами. При этом законодатель распространил на них правовой режим имущественных прав. Федеральным законом от 18.03.2019 № 34-ФЗ ГК РФ дополнен также статьей 141.1, которая закрепляет понятие цифровых прав, а часть 1 ст. 160 ГК РФ дополняется правилом, согласно которому письменная форма сделки считается соблюденной, если она была совершена с помощью электронных или других технических средств. Всё это в совокупности свидетельствует о том, что в Российской Федерации назрела необходимость определения правовых режимов, комплексно регулирующих создаваемые с помощью цифровых технологий экономические отношения. В то же время правоприменительная практика складывается таким образом, что действующее законодательство воспринимается правоприменителем как направленное против развития. Порядок эмиссии ценных бумаг достаточно подробно урегулирован в Федеральном законе от 22.04.1996 № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг». За нарушение этого порядка предусмотрена административная и уголовная ответственность [1].

В то же время в России отсутствует специальный закон о краудфандинге, следовательно, деятельность по привлечению в проект средств широкого круга непрофессиональных участников⁷ никак не урегулирована и не имеет единого правоприменительного подхода. Поэтому определить четкую грань между различными экономическими формами блокчейна и способами привлечения средств в развитие проектов по российскому праву не представляется возможным.

Министерство финансов РФ предлагало ввести уголовную ответственность за выпуск и оборот криптовалют на территории Российской Федерации. Вследствие настороженного отношения к криптовалютам со стороны Правительства РФ и Банка России остается риск того, что в качестве изготовления денежного суррогата может быть воспринят абсолютно любой проект, использующий технологию блокчейн.

Очевидно, что после этого такой проект будет запрещен, а деятельность разработчиков подпадет под уголовную ответственность. Таким образом, говорить о полноценном и системном внедрении блокчейн-технологий и существовании комплексного правового регулирования вопросов структурирования сделок на их базе в настоящее время преждевременно. Следует дождаться принятия всего блока специальных

законов, которые должны поспособствовать внесению терминологической и юридической ясности в рассматриваемую сферу [8].

Независимость криптовалют от банковских структур и других финансовых систем происходит за счет технологии блокчейн [19].

Большинство источников трактуют технологию блокчейн, как распределенную базу данных, устройство хранения которой не подключены к общему серверу, иначе говоря, децентрализованы. База хранит в себе постоянно растущий список упорядоченных записей, которые называются блоками. Все блоки объединяются в непрерывные цепочки и подвергаются четкому учету, причем каждый блок хранит в себе всю информацию цепочки, начиная с самого первого. Цепочка позволяет передать любую информацию или действие куда угодно, где существует к блокчейну, с учетом имеющегося ключа, созданного по криптографическому алгоритму [9].

Блокчейн предлагает потенциальные преимущества в стоимости, скорости и целостности данных по сравнению с классическими методами аутентификации собственности, что привлекает к данной технологии не только предпринимателей и инвесторов, но и правительства разных стран, которые начинают постепенно использовать блокчейн для публичных записей, таких как реестра недвижимости, свидетельства о рождении, водительских удостоверений и университетских степеней.

Технология блокчейн и в теории, и на практике обеспечивает пользователям следующую функциональность:

- Хранение и передачу пользовательских данных в децентрализованной области данных. Работа по принципу P2P (peer-to-peer);
- Идентификацию клиентов на основе безопасных протоколов шифрования;
- Исключение посредников в истории транзакций;
- Доступ в систему является свободным;
- Уровень безопасности высочайший, обеспечивается за счёт совокупных мощностей. Для того чтобы разрушить или взломать платформу, понадобится совместное участие каждого пользователя, которых десятки миллионов [23].

Рассмотрим технологию блокчейн более подробно. Как было сказано ранее, структура блокчейн представлена списком блоков с транзакциями в определенном порядке. Блок включает в себя список транзакций и заголовок (header), который содержит собственный хеш, хеш предыдущего блока, хеш транзакций, а также дополнительную информацию. Связь между этими блоками происходит за счет наличия в каждом (за исключением первого) хеша предыдущего, что означает о невозможности внесения изменения в блок, не изменив всю цепочку начиная с первого как показано на рисунке 2,

т.е. нельзя удалить какую-либо транзакцию или вставить ее между уже совершенных. Если же будет совершена попытка внести изменение и модифицировать хотя бы один бит, то все участники системы (узлы) будут оповещены об этом. На примере обычного пазла – при извлечении одной детали и замены ее на похожую, но при этом принадлежащую другому набору, картинка пазла не сложится. Так и блокчейн препятствует какой-либо деформации информации в каждом из его блоков.



Рисунок 2 – Структура блокчейна

Для блокчейна важным является его ключевые составляющие архитектуры технологии, а именно:

- узлы в сети P2P;
- «консенсус» в архитектуре блокчейна;
- структура блокчейна.

Так, вспомним, что существуют всего два типа архитектур компьютерных сетей, представленных на рисунке 3:

1. Клиент-серверная сеть;
2. Одноранговая (пиринговая) сеть.

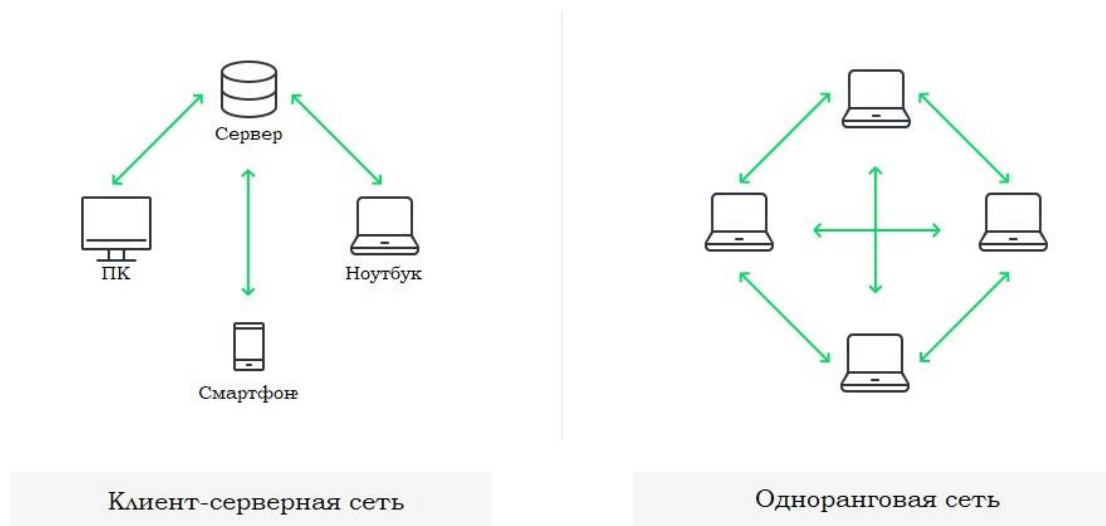


Рисунок 3 – Типы архитектур компьютерных сетей

Традиционная архитектура World Wide Web использует клиент-серверную сеть. В этом случае сервер хранит всю необходимую информацию в одном месте, чтобы его было легко обновить, поскольку сервер является централизованной базой данных, управляемой несколькими администраторами с разрешениями.

В случае распределенной сети с такой архитектурой как у технологии блокчейн каждый участник в сети поддерживает, утверждает и обновляет новые записи. Система контролируется не только отдельными лицами, но и всеми участниками в сети блокчейн. Каждый из них гарантирует, что все записи и процедуры в порядке, что обеспечивает достоверность и безопасность данных. Таким образом, стороны, которые не обязательно доверяют друг другу, могут достичь общего консенсуса.

Использование одноранговой сети имеет определенные преимущества:

- Всегда можно проверить состояние блокчейна, используя программу-проводник (*blockchain explorer*);
- Не нужно полагаться только на одну сторону, чтобы знать истинное состояние блокчейна;
- Не нужно полагаться на безопасность одного сервера, чтобы знать, что блокчейн защищен;
- Злоумышленнику придется одновременно взломать тысячи компьютеров, а не один сервер;
- Всегда есть уверенность, что блокчейн никогда не исчезнет, потому что для этого его надо будет уничтожить всем узлам.

Все это является очень важным, но вышеизложенное не означает, что блокчейн теперь оказывается достаточно надежным, чтобы использоваться для хранения транзакций.

К примеру, как мы можем узнать, что все транзакции в блокчейне верны и достоверны, что в блоках нет недействительных транзакций? А если есть разные версии blockchain, откуда мы узнаем, которые из них являются истинными?

Все эти опасения весьма изобретательно решаются консенсусным механизмом, использование которого стало возможным, в первую очередь, благодаря одноранговой сети.

Все узлы в архитектуре блокчейна создают согласованный протокол. Консенсусная система – это набор сетевых правил, и если каждый их соблюдает, они становятся самодостаточными внутри блокчейна.

Механизмы консенсуса снижают риск неправомерных транзакций, поскольку одновременная запись транзакций, добавляемых в реестр, должно происходить во многих местах одновременно.

Чтобы достичь консенсуса, участники соглашаются на транзакцию и подтверждают ее до того, как она будет окончательно внесена в реестр. Участники также могут устанавливать правила проверки транзакций. Никто, даже системный администратор, не может удалить транзакцию, которая была записана в реестр. Доверенная сеть участников снижает затраты на установление консенсуса по сравнению с более высокими затратами, присутствующими в открытом блокчейне.

Несмотря на все преимущества как блокчейн, так и криптовалюта имеют свои недостатки. Среди основных у криптовалют выделяют высокую волатильность, сильную зависимость от инвесторов и то, что они не обеспечены материальными активами, не обладают какой-либо номинальной стоимостью как акции. Некоторые критики склоняются к тому, что существующая в настоящее время обстановка на рынке криптовалют ни что иное, как спекулятивный пузырь, который в скором времени лопнет. Известный американский инвестор Уоррен Баффет выразился так: «Если вы покупаете что-то вроде фермы, жилого дома или доли в бизнесе, вы можете сделать это на частной основе, и это вполне приемлемые инвестиции. Вы смотрите на саму инвестицию, которая принесет вам доход. Теперь, если вы покупаете что-то вроде Биткойна или какой-то криптовалюты, у вас действительно нет ничего, что может произвести что-либо. Ты просто надеешься, что следующий парень заплатит больше» [9,28].

Что касается блокчейна, то в текущий период его развития, технологию нельзя назвать совершенной, она также не лишена недостатков, основной из которых выделяют

большие затраты. Так, для обеспечения работы и функционирования блокчейна требуется огромное количество электроэнергии, памяти, в которой должна вмещаться и фиксироваться вся цепочка транзакций, стоит также учесть, что внедрение и установка технологии в различные финансовые институты и учреждения затрудняется потребностью в полном обновлении системы. К тому же блокчейн имеет проблемы с «масштабируемостью». Технология уступает традиционным платежным системам, среднесуточная проводимость международных транзакций в сети криптовалют достигает 250 тысяч, в то время как за такой же промежуток времени VISA обрабатывает около 350 миллионов транзакций в сутки [24].

1.2 Общая характеристика инвестиционной деятельности

По статье первой ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» понятие инвестиционного проекта раскрывается как обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, включая всю требуемую проектно-сметную документацию, и описание практических действий по осуществлению инвестиций [2].

Основная цель инвестиционного проекта заключается в поиске эффективного способа вложения капитала, который обеспечит требуемый уровень прибыли и минимальный риск.

Различают три основные классификации объектов инвестирования:

- финансовые (номинальные) объекты включают в себя целевые банковские вклады, паи, драгоценные металлы, ценные бумаги;
- реальные (материальные) заключаются в инвестирование движимого и недвижимого имущества;
- интеллектуальные (нематериальные) объекты инвестирования связаны с приобретением различных имущественных прав, патентов, товарных знаков, ноу-хау и прочего.

Отсюда следует, что инвестиционный проект можно также трактовать как вложения средств в материальные, нематериальные и финансовые активы с целью получения экономических и внеэкономических результатов в определенные сроки.

Стоит отметить, что на любой инвестиционный проект воздействуют факторы времени, инфляции и риска. Временной фактор обусловлен экономической природой инвестирования, подразумевающей под вкладом инвестора отказ от текущего пользования средствами для получения большей выгоды в будущем. Инфляционный фактор связан с ростом общего уровня цен. Инвестору важно покрытие всех возможных инфляционных

потерь, возникших при оплате подорожавших средств, используемых в работе проекта. Фактор риска связан с тем, что существует вероятность не достигнуть ожидаемых результатов инвестирования из-за возникновения непредвиденных обстоятельств, откуда следует потребность некого вознаграждения в виде рисковой премии [13].

Инвесторы различаются стратегией и тактикой поведения на рынке, а так же по своим инвестиционным возможностям. В зависимости от той стратегической цели, которую ставят инвесторы, различают прямое, портфельное и спекулятивное инвестирование.

Прямые (стратегические) инвестиции предполагают участие в уставном капитале для получения контроля над организацией. Таким образом, объектом прямых инвестиций являются обыкновенные акции. Причем, стратегические инвесторы ставят своей целью не получение прибыли от владения ими, а возможность воздействия на функционирование акционерного общества. Степень влияния на деятельность акционерного общества зависит от количества акций принадлежащих инвестору. Согласно законодательству обладание различной долей акций предоставляет инвестору различные права. Подробнее о правах акционеров смотри в параграфе об акциях.

Портфельные инвестиции осуществляются с целью получения дохода, путем формирования инвестиционного портфеля. Инвестиционным портфелем называется совокупность ценных бумаг, обладающих инвестиционной привлекательностью. Инвестиционная привлекательность ценных бумаг зависит двух факторов:

- доходности (величины инвестиционного дохода за период);
- рискованности (вероятности потери инвестированных средств).

Формируя инвестиционный портфель, инвестор решает задачу максимизации прибыли при минимизации риска. Однако она не имеет однозначного решения. Поэтому, существуют различные виды инвесторов, с точки зрения тактики инвестирования. Условно можно выделить «консервативного», «прагматичного» и «агрессивного» инвестора:

- консервативный имеет цель защиты капитала от инфляции (низкий доход и низкий риск);
- прагматичный инвестирует с целью умеренного роста капитала (средний доход и средний риск)
- агрессивный инвестирует с целью быстрого роста капитала (высокий доход и высокий риск).

1.3 Оценка эффективности операции с криптовалютой

Несмотря на большую популярность цифровых активов по всему миру, научных работ непосредственно напрямую связанных с рассматриваемой тематикой об эффективности инвестиций в криптовалюты и в блокчейн-проекты представлены в очень малом количестве. Большая часть работ, относящихся к теме, основана с субъективной точки зрения и не имеет математического, финансового или эконометрического подкрепления. Вероятно, это может быть связано с тем, что криптовалюты, пока не обладают официальным статусом из-за чего многих экономистов волнуют проблемы нормативно-правового регулирования и их внедрения, а также возможно теоретики изучают более узконаправленные вопросы, касающиеся блокчейна, которые сложно использовать и применить в данной исследовательской области.

Среди отечественной литературы данная тема была рассмотрена в работе Ключкова Е. Н., где утверждается то, что традиционные модели оценки не являются подходящими для криптовалют. Единой методологии оценки криптовалют пока не существует, т.к. монеты делятся по различным категориям и вариантам использования. Авторами был предложен подход способный оценить криптовалюту в целом (таблица 1). Включает в себя проектирование графика предложения монет (когда и сколько монет будет размещено и продано), оценку того, какая часть целевого рынка будет охвачена криптовалютой, построение S-образной кривой ее принятия, попытку спрогнозировать скорость обращения криптовалют, а также попытку добиться такого коэффициента дисконтирования, который бы начал незамедлительно приносить выгоду [12].

Таблица 1 – Финансовые индикаторы оценки криптовалют [12]

Финансовый индикатор	Характеристика/методика расчета
Показатель уравнения обмена (количественная теория денег) в монетарной модели	Данный показатель полезен при оценке криптовалют, потому что предполагает измерение эффективности криптовалютной сети, обслуживающей пользователей, после чего эта оценка сопоставляется с объемом доступных монет и скоростью их обращения с целью вывести стоимость одной монеты. «Уравнение обмена» описывает соотношение денежной массы, скорости денежного обращения, уровня цен и показателя расходов. Модель объясняет зависимость между увеличением денежной массы и ростом уровня цен и показывает денежный спрос путем нахождения «М» – объема денежных масс.

Продолжение таблицы 1

Отношение стоимости сети к транзакциям	Оценивает рыночную капитализацию криптовалют в долларовом эквиваленте относительно ежедневной транзакционной активности в блокчейне.
Количество транзакций в секунду	Для криптовалют, планирующих добиться массового принятия потребителем и использоваться во всех финансовых операциях, количество поддерживаемых транзакций в секунду может оказаться полезным параметром.
Показатель оценки формы собственности	Расчет количества пользователей, которые превысили некоторый пороговый показатель количества криптовалюты (к примеру, сколько пользователей держат в крипте более 1000 долларов);
	Каким образом определенная криптовалюта распределена между пользователями (например, сколько криптовалюты принадлежит «верхнему» проценту владельцев);
	Сравнение количества выпущенных монет с общим количеством владельцев и пользователями, превысившими определенный порог.
Объем торгов на биржах/распределение	Каков криптовалютный оборот и как объем транзакций распределен между биржами.

Предлагаемая теория имеет ряд ограничений: для расчета таких показателей, как скорость обращения криптовалюты, имеющихся данных пока что недостаточно, и, вероятнее всего, её значение для каждой криптовалюты будет отличаться; добиться приемлемой ставки дисконтирования также затруднительно, учитывая высокую степень неопределенности и недостаток данных, полученных путем сравнений. Дифференциальный многосекторный подход – подход, предусматривающий анализ возможностей по использованию технологии блокчейн в различных секторах экономики.

Также в работе была выявлена взаимосвязь между показателями рынка криптовалют. Курс и капитализация крипты являются достаточно взаимосвязанными показателями, однако разные по смыслу. Так, с увеличением цены криптовалюты, рыночная капитализация также имеет тенденцию к росту. Показатель капитализации криптовалюты изменяется ежедневно под влиянием различных факторов, основными из которых являются, собственно, курс криптовалюты и общий объем криптовалют, находящийся в обороте. При проведении анализа влияния курса и объема «монет» в

обороте на показатель рыночной капитализации с использованием метода корреляционного анализа, было выявлено сильная прямая зависимость показателя рыночной капитализации от курса криптовалют и объема «монет» в обороте. Практический интерес, по мнению авторов, представляет проведение анализа взаимосвязи курса криптовалют и международных биржевых индексов.

Из рассмотренной зарубежной литературы можно отметить статью Джейсона Ли и Вильяма Манна, которые представили модель, предлагающую регуляторам руководство с рекомендациями по оценке ICO. В их работе происходит анализ обстоятельств, при которых первичное предложение монет допускается для выхода или запрещается. Авторы рационализируют пользование ICO в работе одноразовых IT-платформ [1].

В еще одной работе Фену, Марчеси, Тонели изучены данные, размещенные на различных информационных веб-ресурсах об ICO-проектах, а также собраны и проанализированы данные котировок токенов с веб-ресурса CoinMarketCap. Авторы попытались найти и выделить факторы, которые в большей степени воздействуют на успешность процедуры ICO; применили многофакторный анализ к таким характеристикам, как категория, рейтинг от ICO bench, размер команды, блокчейн-платформа, страна происхождения.

Стоит выделить статью Чуена, Ли, Ванга, в которой было проведено сравнение характеристик криптовалюты и традиционных активов, изучена статистическая корреляция между ними и динамически условной корреляции по модели DCC (Dynamic Conditional Correlation model). По итогам работы было выявлено, что индекс CRIX (десяти наиболее распространенных криптовалют) способен являться хорошим способом диверсификации рисков портфеля, так как корреляция среди криптовалют и классических активов остаются неизменно низкими, а средняя доходность в сутки многих криптовалют выше по сравнению с традиционными инвестициями. Кроме того, согласно графикам границ эффективности Марковица, введение CRIX существенно расширяет оптимальный портфель традиционных активов, иначе улучшает наиболее выгодное соотношение прибыли и риска. Однако стоит учесть, что такой анализ подразумевает чрезмерно большую среднегодовую доходность (12,39%) и коэффициент Шарпа (8,21), что обуславливается или необыкновенным долгосрочным рыночным ростом, или отсутствием определенных рисков при учете стандартных отклонений. В завершении статьи авторы предостерегают об «экспериментальной стадии» развития рынка криптовалют и также отмечают о потребности в более подробном исследовании рисков, этим подтверждая недочеты своей работы в части подсчета стандартных отклонений [35].

Тримборн, Ли и Хардли также оценивают возможную выгоду введения криптовалют в портфели, оптимизированные по риску. Различие с предшествующей исследовательской работой заключается в том, что здесь авторы стараются преодолеть проблему риска и волатильности с помощью применения используя LIBRO-модель (Liquidity Bounded Risk-return Optimization), включающую дополнительные ограничения ликвидности в зависимости от допускаемых капитальных вложений. Использование модели к портфелям Марковица и CVaR, распределённым по месяцам и неделям и состоящим из S&P 100, индекса облигаций США, GSCI S&P (индекса товаров) и криптовалют демонстрирует весьма значительное улучшение с точки зрения волатильности и канительного риска возвращения. Причем выявлено, что биткойн, являющийся самой первой и популярной криптовалютой в отсутствии ограничений по ликвидности имеет спрос равный нулю. По итогу полученных наблюдений исследователи делают два основных вывода: Биткоин не считается наиболее предпочитаемой криптовалютой с целью оптимизации риска и доходности и введение ограничений по ликвидности являются важными, т.к. некоторые высокодоходные криптовалюты при сопоставлении с биткоином обладают низкой ликвидностью. При таком положении с точки зрения авторов, неприемлемо делать предположение, что позиции этих криптовалют не будут искажать рынок [41].

Отметим исследование Катаниа и Грасси, которые раскрыли не эффективность инвестирования, а эконометрическое моделирование криптовалют. В работе разбирают поведение финансовых и временных рядов криптовалют. Поскольку динамика данных рядов достаточно не проста, демонстрирует экстремальные наблюдения, асимметрии и сложно моделируемых данных, авторы применяют специально созданную модель Score-driven model, которая содержит в себе: «длинную память» (результат длительности воздействия и влияния шоков), «эффект рычага» (отрицательные шоки проявляют большее воздействие на волатильность, чем положительные) и «изменяющиеся во времени моменты высокого порядка» (подразумевают статистику высшего порядка, содержащую нелинейные комбинации данных). Авторы задействуют данную модель к 289 криптовалютам и сосредотачиваются на четырех ключевых - Биткойн, Эфириум, Рипл и Литкойн. Итогом работы считается определение значимого воздействия «эффекта рычага» на динамику волатильности, к тому же свидетельств «долгой памяти» в волатильности для некоторых рядов. Обычно волатильность возрастает больше после негативно шока, как на рынке акций, т.е. временные ряды криптовалют содержат в себе эффект рычага с определенной степенью неоднородности по всему ряду [34].

1.4 Оценка реализации блокчейн-проектов

Блокчейн не так давно начали рассматривать как самостоятельную технологию. Все большее внимание она завоевывает среди различного рода специалистов и стремительно продвигается в практическую деятельность официальными и деловыми кругами.

По прогнозу Gartner в 2023 ежегодный оборот товаров и услуг через блокчейн-сервисы превысит 2 трлн. долларов. Речь идет именно о блокчейне в целом, а не только о криптовалютах. Многочисленные эксперты приходят к выводу, что технология обладает благоприятными условиями для дальнейшего развития в перспективах Российской Федерации. Об этом свидетельствуют увеличение количества совместных инициатив отечественных и зарубежных предприятий. К примеру, пилотный проект «Digital Ecosyste», направленный на организацию документооборота на основе блокчейна, объединил в себе взаимодействие Федеральной антимонопольной службы (ФАС), Сбербанка и таких российских компаний как Аэрофлот, ФортеИнвест, Русский уголь. Крупнейшие отечественные финансовые компании сформировали консорциум по развитию технологии блокчейн, куда вошли Qiwi, Бинбанк, МДМ-банк, ХМБ-Открытие, Тинькофф-банк, консалтинговая компания Accenture. Сформирована первая некоммерческая организация «Блокчейн фонд» с целью поддержки развития блокчейна [26].

На государственном уровне развитию и становлению технологии содействует курс «Цифровая экономика Российской Федерации», где отражается новая концепция индустриального развития. Так, на этапе реализации данной программы к 2019 году предусмотрена реализация пилотного внедрения технологии распределенного реестра с целью защиты прав интеллектуальной собственности. Развитию технологии способствует его дальнейшее применение в сельскохозяйственной отрасли (запущен блокчейн проект «Экосреда Колионово»), в сфере здравоохранения (Внешэкономбанк вместе с Минздравом представляют проект электронной карты больного), а также в системе документооборота (проект «ERA»).

Несмотря на то, что блокчейн-проекты развиваются очень стремительно, использование технологии связано с многочисленными рисками. В своих работах Цветкова Л.А. выделяет три основные группы риска (таблица 2).

Таблица 2 – Группы риска [26]

Технологические	Экономические	Нормативные
Низкая пропускная способность. Длительное проведение транзакций. Большой расход электричества. Мошенничество	Уклонение некоторых компаний адаптироваться к рынку, в большинстве случаев тех, кому выгодна асимметрия информации и необходимость доверия третьим лицам, блокчейн	Отсутствие согласованности между государственными органами различными странами.

Среди зарубежной литературы также есть работы, в которых сосредотачивается внимание на рисках. Например, статья Дарси Аллена, где демонстрируется ситуация, в которой предприниматели блокчейна создают децентрализованные институциональные механизмы, требующиеся для установления системы ценностей, а также реализации торговли за пределами формальных государственных учреждений и институтов. С точки зрения автора, экономика предпринимательской проблемы «крипто-отделения» подобна определению «новой экономики развития» и схожа с австрийским подходом, т.е. устремлена на поиск и выявление взаимодополняющих комбинаций разнородного капитала. В работе автором было выведено наблюдение, что из-за отсутствия суверенного государства прямых инвестиций в пределах децентрализованной криптоэкономики, процессу экономического развития необходимо регулироваться. С развитием блокчейна, сравнительная эффективность общих инноваций уменьшается, т.е. большая часть качественных предпринимательских перестроек снижает темпы внедрения блокчейна. Иначе говоря, чем сильнее прогрессирует негосударственное развитие блокчейна, тем сильнее оно и губится [32].

Ранее мы рассматривали термин ICO (первичное размещение монет), являющееся максимально приближенной к краудфандингу формой инвестиций. ICO часто сравнивают с более традиционным IPO, где основной задачей является первичная продажа акций компании через биржу. В ICO вместо акций осуществляется продажа токенов, которые реализуются на базе блокчейн системы [19].

Инвесторы, вкладывая средства в предприятие или проект на основе блокчейн-технологии, предоставляют инициаторам размещения финансовые ресурсы в обмен на токены, которые в дальнейшем могут быть использованы в качестве внутренней денежной единицы проекта/бизнеса (т. е. новой криптовалюты), обменены на фиатные

деньги, другие криптовалюты, товары и услуги либо обращаться на биржах в виде цифровых финансовых активов. Как правило, для приобретения токенов инвестору потребуется открыть на соответствующей технологической платформе специальный «электронный кошелек», который будет использоваться для покупки, либо он должен воспользоваться онлайн-биржами или обменными сервисами в соответствии с установленными эмитентом правилами. В свою очередь, привлекающее финансирование предприятие, используя блокчейн-технологии, осуществляет выпуск токенов, устанавливает цену размещения в денежном эквиваленте и реализует токены на определенных условиях за криптовалюты или фиатные деньги инвесторам.

Технически токены выпускаются путем добавления в блокчейн транзакции с указанием их количества, описания и присвоения уникального идентификатора. Каждый токен, размещаемый в ходе ICO, соответствует неуничтожимой и неизменяемой записи в блокчейне, что позволяет легко осуществлять его обмен и обеспечивать

сохранность. После выпуска токены могут быть отправлены на любой электронный кошелек в блокчейн-системе. Впоследствии токены могут обращаться на специальных торговых площадках или онлайн-сервисах, позволяющих производить их обмен на крипто или фиатные валюты, обеспечивая таким образом свободное обращение и возможность всем желающим приобретать их по рыночным ценам. Основной формой информационного представления ICO де-факто является White paper, при этом какие-либо стандарты или регламенты подготовки этого документа отсутствуют [14, 15].

Рынок ICO все еще находится на ранней стадии формирования, несмотря на крайне динамичное развитие. Для оценки риска инвестирования в проекты, которые осуществляют привлечение финансирования через ICO, будет приведен анализ факторов, влияющих прямым или косвенным образом на качество ICO и на стоимость криптовалюты после проведения ICO. Для лучшего понимания возможностей хеджирования рисков необходимо разделить риски на внутренние и внешние [10].

Внутренние риски, связанные непосредственно с самим проектом:

- мошенничество организаторов, проект изначально задумывался как скам, сразу после окончания сбора средств сайт проекта удаляется, невозможно связаться с командой;
- слабый проект: наличие сильных конкурентов на рынке, отсутствие спроса на товар или услугу проекта, отсталость технологических решений – подобные проблемы могут вызвать падение стоимости токенов через короткое время после запуска проекта даже в случае ажиотажа вокруг ICO;

- большие сроки реализации могут вызвать увеличение времени получения возврата на инвестиции;
- обещания нереалистично высокой доходности, высокий hard cap, особенно для недавно созданных компаний.

Внешние риски:

- кардинальные изменения законодательства в сфере криптовалют, например, введение полного запрета на проведение транзакций с криптовалютами;
- хакерские атаки на сайты проектов, кражи собранных средств, нужно заметить, что такой опасности больше подвержены децентрализованные проекты.

Существует множество рейтингов ICO проектов, на которые могут ориентироваться инвесторы, самые успешные из них:

- ICObench;
- ICORating;
- ICOMarks;
- CryptoRated;
- ICOBazaar и другие.

Данные платформы предоставляют детальную информацию о прошедших, текущих и предстоящих ICO после изучения различных источников: сайт проекта, активность в социальных сетях, письма от организаторов ICO и презентации проекта. Организаторы ICO регистрируются на сайте, чтобы привлечь потенциальных инвесторов, так как готовность компании предоставлять информации о себе является положительным сигналом относительно надежности проекта. В то же время подобные платформы облегчают поиск потенциально более проектов для инвесторов. Однако на главной странице рейтинговых сайтов ICO, как правило, присутствует комментарий о том, что размещение проекта в рейтинге не является инвестиционной рекомендацией, и что необходимо провести собственный анализ проекта, прежде чем в него вкладывать [27].

При самостоятельной оценке ICO проекта инвесторы должны обращать внимание на следующие характеристики:

- сайт – должна прослеживаться четкая структура сайта, удобная навигация, наличие подробной информации о проекте, актуальная контактная информация, информация о команде и предложение о покупке токенов;
- white paper или белая книга – должна содержать подробное описание

проекта, продуктов или услуг, которые планирует производить компания, рынки, на которых будет продвигаться продукт, цели, заявленные организаторами реалистичные и четкие, обозначены этапы финансирования, присутствует код или ссылка на репозиторий и технические детали проекта, в отдельных случаях составляется техническая белая бумага;

- дорожная карта должна содержать этапы финансирования с решением задач, на которые она будет использоваться, также соотносимость с общими целями проектами, реалистичность их реализации за указанные сроки;
- обоснованность использования блокчейна в проекте;
- ценность токенов после ICO должна быть прописана в белой бумаге: возможности использования токена в экосистеме проекта, намерение компании выкупить токены с премией, лимитированное количество монет для предупреждения инфляции;
- распределение долей между создателями и инвесторами, как правило, количество монет для размещения на ICO у качественных проектов составляет от 70 до 80% общего количества монет, оставшимся процентом токенов продолжает владеть команда. Подобное распределение обеспечивает баланс между привлеченными инвестициями и заинтересованностью создателей в дальнейшем поддержании и стимулировании развития проекта.

2 Методы исследования данных

2.1 Описание метода

Для сравнения эффективности инвестирования на рынке криптовалют и блокчейн-проектов предстоит провести анализ доходностей и рисков временных рядов с дальнейшим формированием инвестиционных портфелей. Для этого будут использованы ежедневные исторические данные, полученные с криптовалютных и фондовых бирж. Доходность и риск будут рассчитываться по стандартным методам анализа прибыльности акций (таблица 3).

Таблица 3 – Формулы расчета [7]

Значение	Описание	Формула
Ожидаемая ежедневная доходность (EDR – expect daily return)	Среднее значение ежедневных доходностей (DR) за период	$EDR = \frac{\sum_{i=1}^n DR_i}{n}$ n – количество дней в периоде;
Ожидаемая годовая доходность (EAR – expected annual return)	Приведенная к годовому эквиваленту ожидаемая ежедневная доходность,	$EAR = (1 + EDR)^{365} - 1;$
Реальная годовая доходность (RAR – real annual return)	Разница между ценой в начале периода и ценой в конце, поделенная на цену в начале	$RAR = \frac{P_1 - P_n}{P_1}$ P₁ – цена актива в начале периода, P_n – цена актива в конце периода;
Риск (st. deviation)	Стандартное отклонение ежедневных доходностей за период	$St. deviation (risk) = \sqrt{\sigma^2},$ σ² – дисперсия ежедневных доходностей за период.

При расчете риска и доходности портфеля будут применяться привычные методы анализа акций традиционных компаний.

Значение риска ($Risk_p$) будет вычисляться, как произведение горизонтальной матрицы долей, матрицы ковариаций и вертикальной матрицы долей. Доходность ($Return_p$) в свою очередь будет равняться сумме ожидаемых ежедневных доходностей активов (EDR), взвешенных на доли активов в портфеле. Доли рассчитываются при помощи функции «Поиск решений» в MS Excel, это приведет к оптимизации портфелей по риску и доходности. Формально:

$$Risk_p = (w_1 \quad \dots \quad w_i) * \begin{pmatrix} cov_{11} & cov_{21} & \dots & cov_{i1} \\ cov_{12} & cov_{22} & \dots & cov_{i2} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ cov_{1j} & cov_{2j} & \dots & cov_{ij} \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} w_1 \\ \vdots \\ w_j \end{pmatrix},$$

где $w = 1, \dots, i, j$ – доли активов в портфеле;

$$Return_p = w_1 * EDR_1 + \dots + w_n * EDR_n.$$

Важно отметить, что на данном этапе будут формироваться инвестиционные портфели для каждой группы активов по отдельности. При этом первым будет идти портфель с минимальным риском, а затем постепенно этот риск будет увеличиваться до целого числа, с шагом равным 1% (например, при минимальном риске равном 4,51%, далее будет следовать следовали портфель с риском 5%, 6%, 7%), доходность при этом будет максимизироваться. Портфели составляются до тех пор, пока риск и доходность не принимаю наивысшие значения.

Поскольку значения риска и доходности активов могут значительно отличаться, что может усложнить при этом сравнение или вовсе сделать его невозможным, в работу будут включены коэффициенты, приносящие больше представления об эффективности портфелей и активов. Таким образом, в работу будут включены следующие коэффициенты:

- бета-коэффициент (применяется и к активам, и к портфелям);
- коэффициент Шарпа (активы и портфели);
- коэффициент Трейнора (портфели);
- коэффициент альфа Дженсена (портфели);
- коэффициент Модильяни (портфели).

Отметим, что Бета-коэффициент для криптовалют и токенов будет вычисляться на основе индекса CRIX, для акций – на основе индексов, компонентами которых будут являться выбранные котировки. Данный коэффициент характеризует то, как сильно

зависит и изменяется доходность актива или портфеля от колебаний доходности рынка в целом. Представим особенности этих коэффициентов (таблице 4).

Таблица 4 – Коэффициенты для анализа эффективности портфелей и активов [21]

Коэффициент	Формула	Особенности
Коэффициент Шарпа	$\frac{(R_p - R_f)}{\sigma_p}, \text{ где}$ $R_p \text{ — доходность портфеля/актива;}$ $R_f \text{ — безрисковая ставка доходности;}$ $\sigma_p \text{ — стандартное отклонение портфеля/актива.}$	Показывает, насколько хорошо доходность портфеля/актива компенсирует риск.
Коэффициент Трейнора	$\frac{(R_p - R_f)}{\beta_p}, \text{ где}$ $\beta_p \text{ — бета-коэффициент портфеля.}$	Показывает уровень превышения доходности портфеля над систематическим риском.
Коэффициент альфа Дженсена	$R_p - (R_f + \beta_p * (R_m - R_f)),$ где R_m — среднерыночная доходность.	Отображает, насколько результаты работы на рынке зависят от качества торговой системы, а не от рыночных колебаний. Позволяет точно оценить средний уровень дохода, который приносит инвестиционный портфель.
Коэффициент Модильяни	$\frac{(R_p - R_f) * \sigma_m}{\sigma_p} + R_f, \text{ где}$ $\sigma_m \text{ — стандартное отклонение рынка.}$	Показывает, насколько более высокую доходность демонстрирует портфель, по сравнению с безрисковым активом

Что касается коэффициентов Джека Швагера и Сортино, то в данной работе они не используются, т.к. в них выбранные значения доходности криптовалют и токенов неприменимы.

Принято, что прогноз доходности находится при помощи авторегрессионных моделей (ARIMA), однако данная модель подходит больше для линейных трендов, т.к.

при увеличении волатильности результаты прогноза могут быть неточными. Поэтому для предсказания будущей доходности в данной работе будем использовать нейронные сети. Основным достоинством нейронных сетей является то, что они способны адаптироваться в условиях изменяемой окружающей среды, что немаловажно для развивающегося рынка криптовалют, а также способны находить наилучшую стратегию предсказания для вводимых индикаторов [36].

2.2 Сведения о данных

Разобьём временной горизонт исследования на три отрезка:

1. С 1 января 2018 года по 31 декабря 2019 года. Данный отрезок включает в себя как рекордный рост цен криптовалют, так и их падение.
2. С 1 июля 2019 года по 1 апреля 2020 года. Этот отрезок отражает состояние после рекордного роста и падения. Предполагается, что здесь рынок перестраивается и показывает уже другие тенденции.
3. Прогнозные значения с 1 сентября 2019 года по 1 сентября 2020 года (прогноз с 1 апреля 2020).

В представленной выпускной квалификационной работе используются ежедневные котировки 10 самых крупных по капитализации действующих криптовалют, токенов (блокчейн-проектов) и акций традиционных компаний, которые имеют информацию о ценах в период 2018 и 2019 годов.

Выборка криптовалют подразделяется на три группы и подробно описана в таблице 5 в Приложении А.

- криптовалюты, входящие в индекс CRIX (BTC Bitcoin, ETH Ethereum, XRP, USTD Tether, LTC Litecoin, EOS coin);
- криптовалюты, не входящие в индекс CRIX, но входящие в топ-50 по капитализации (BCH BitcoinCash, TRX Tron, STRAT Stratis);
- наиболее перспективная криптовалюта 2020 года (XLM Stellar) [28, 29].

Блокчейн-проекты представлены ICO-стартапами (токенами), различными по сфере деятельности, а также страновой принадлежности. Так, в выборке присутствуют 2 проекта из России (Genesis vision, Cindicator), 3 проекта из Швейцарии (Eidoo, Santiment, Datum), 2 проекта из Сингапура (DigixDAO, Enjin Coin), по 1 проекту из Франции (International Exchange Coin – iEx.es), Австралии (Power Ledger) и США (Numerai).

Сферы деятельности проектов затрагивают различные сферы, начиная от привычных для ICO программных обеспечений и крипторговли, заканчивая широким спектром развлечений, бизнес-услуг, медицины и даже игорным бизнесом. Все

рассмотренные проекты созданы на платформе Ethereum. Подробно ознакомиться с описанием каждого блокчейн-проекта можно в таблице 6 в Приложении Б [28].

Акции традиционных компаний также разнообразны. Для более емкого анализа и диверсификации портфелей выборка будет состоять из компаний 5 экономических регионов: США, Россия, Китай, Европейский Союз и другие страны Азии. Наибольшим представительством обладает США – 5 компаний (Microsoft, Apple, Visa, Mastercard, Pfizer), затем следует Китай – 1 компания (Ping An Insurance Company), другие страны Азии – 2 компании (Samsung, Sony), Россия – 1 (Роснефть), и Европейский Союз – 1 (Unilever) [31].

Во избежание субъективности и с целью большей конкурентности между активами составим выборку акций, криптовалют от каждого региона на основе ранжирования по коэффициенту Шарпа и реальной ежегодной доходности.

3 Анализ эффективности инвестирования в криптовалюты и в блокчейн-проекты

3.1 Анализ эффективности инвестирования за 2018-2019 годы

Ожидаемые ежедневные доходности (EDR) показывают, что во временном отрезке с 01.01.2018 по 31.12.2019 не все активы имеют положительные значения. Среди блокчейн-проектов с неотрицательной доходностью насчитывается три токена – Numeraі (nmr), Enjin Coin (enj) и International Exchange Coin (iex), среди криптовалюты лишь одна – EOS (eos). Наибольшая доходность не только среди токенов, но и среди всех рассматриваемых цифровых активов наблюдается у Enjin Coin с EDR равным 0,276%, что в годовом эквиваленте составляет около 173,13%, при этом реальная доходность за период равняется 20,95%. Худшим среди рассматриваемых показателей является также токен Datum(dat) с EDR равным (-0,359%), (-73,02%) в годовом эквиваленте, реальной доходностью за период – 107,46%. Ожидаемая ежедневная доходность криптовалюты EOS равна 0,276%, в годовом эквиваленте равняется 173,13%, и реальной доходностью за период – 20,95%. Разрыв между лучшим токеном и лучшей криптовалютой составляет 320,1%, риск каждого из них равен 8,74% и 6,29% соответственно.

В рейтинге по коэффициенту Шарпа, представленном на рисунке 4, первые строчки занимают акции компаний – MasterCard, Microsoft, Visa, Apple, Роснефть и Sony, затем следует блокчейн-проект Enjin Coin и криптовалюта EOS. Оценим совокупное распределение мест между активами для того, чтобы предположить, кто более предпочтителен в данном периоде – блокчейн-проект или криптовалюта. Так, среднее значение у акций равняется 7,4, т.е. большая часть акций концентрируются в первой трети рейтинга, у криптовалют данное значение достигает 19,2, у токенов – 19,9.

Можем наблюдать, что акции превосходят криптовалюты и токены, это указывает на меньший разброс соотношений риска и доходности среди криптовалют. К примеру, разница между акциями лучшей и худшей компаний равняется всего 0,0013, в то время как между криптовалютами – 0,0039, а токенами – 0,0063. Такие наблюдения нельзя считать основанием для определения доминирующей позиции, однако они важны при составлении инвестиционного портфеля и, соответственно, имеют вес.

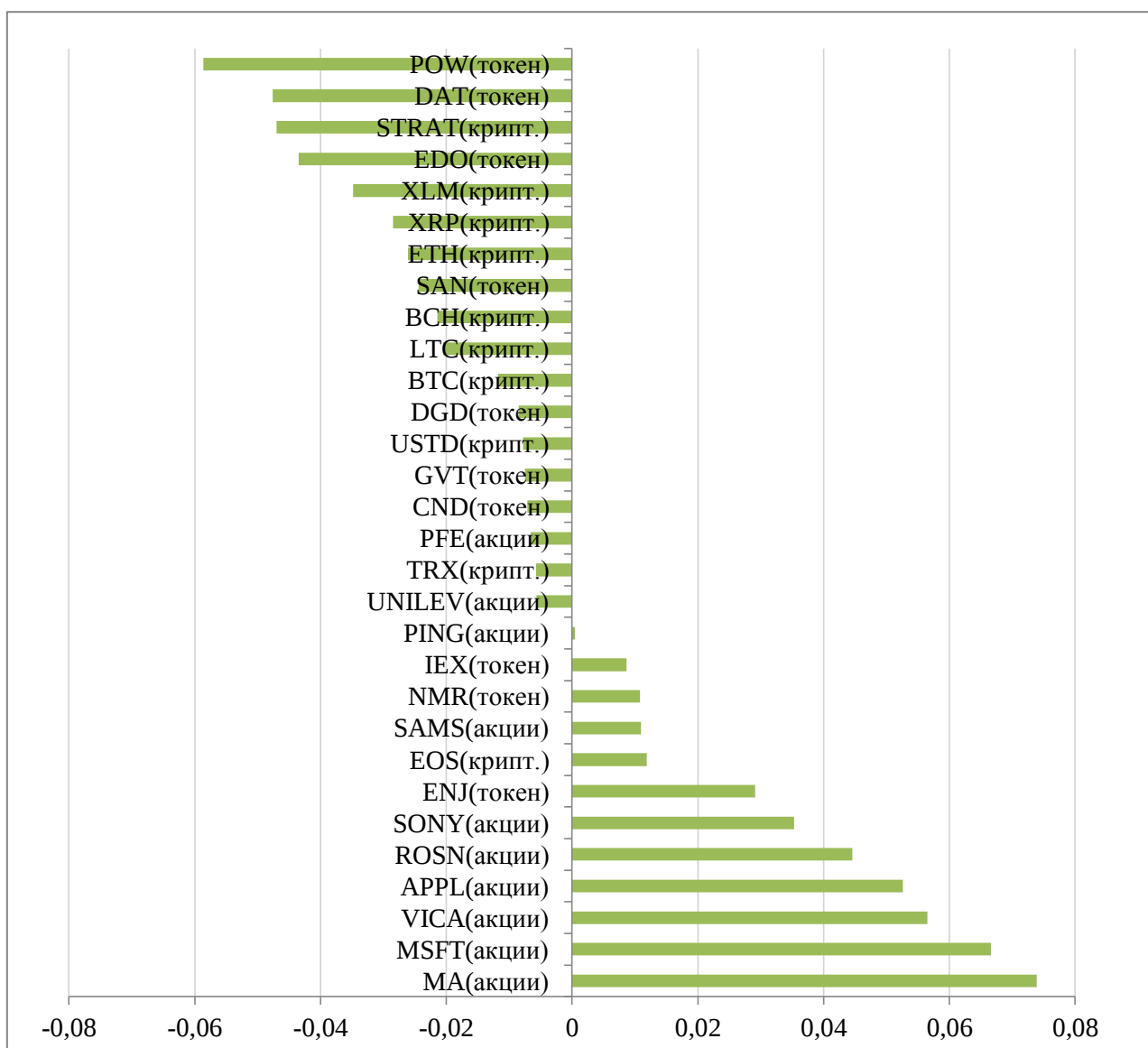


Рисунок 4 – Рейтинг по коэффициентам Шарпа за 2018-2019 гг.

Рассмотрим рисунок 5 с рейтингом реальных доходностей, где первое и третье место занимают соответственно криптовалюта Strat и акции компании Samsung, только с шестой позиции появляются токены – edo и iex. По среднему значению мест криптовалюта в значительном отрыве – 8,07 против 12,43 у акций и 12,74 у токенов. Разница между лучшей криптовалютой и лучшим токеном составляет 389,81% в пользу криптовалюты, разница между лучшей криптовалютой и лучшей акцией – 256,32% также в пользу криптовалюты.

По рейтингу реальных доходностей криптовалюты врываются вперед. Ниже представим итоговое сравнение активов (таблица 7). Стоит учесть, что знак «больше» в ней не является обозначением для сравнения количества, применяющееся в арифметике, а рассматривается, как обозначение для сравнения качества, то есть знаком «лучше». Такой подход используется и в последующих таблицах.

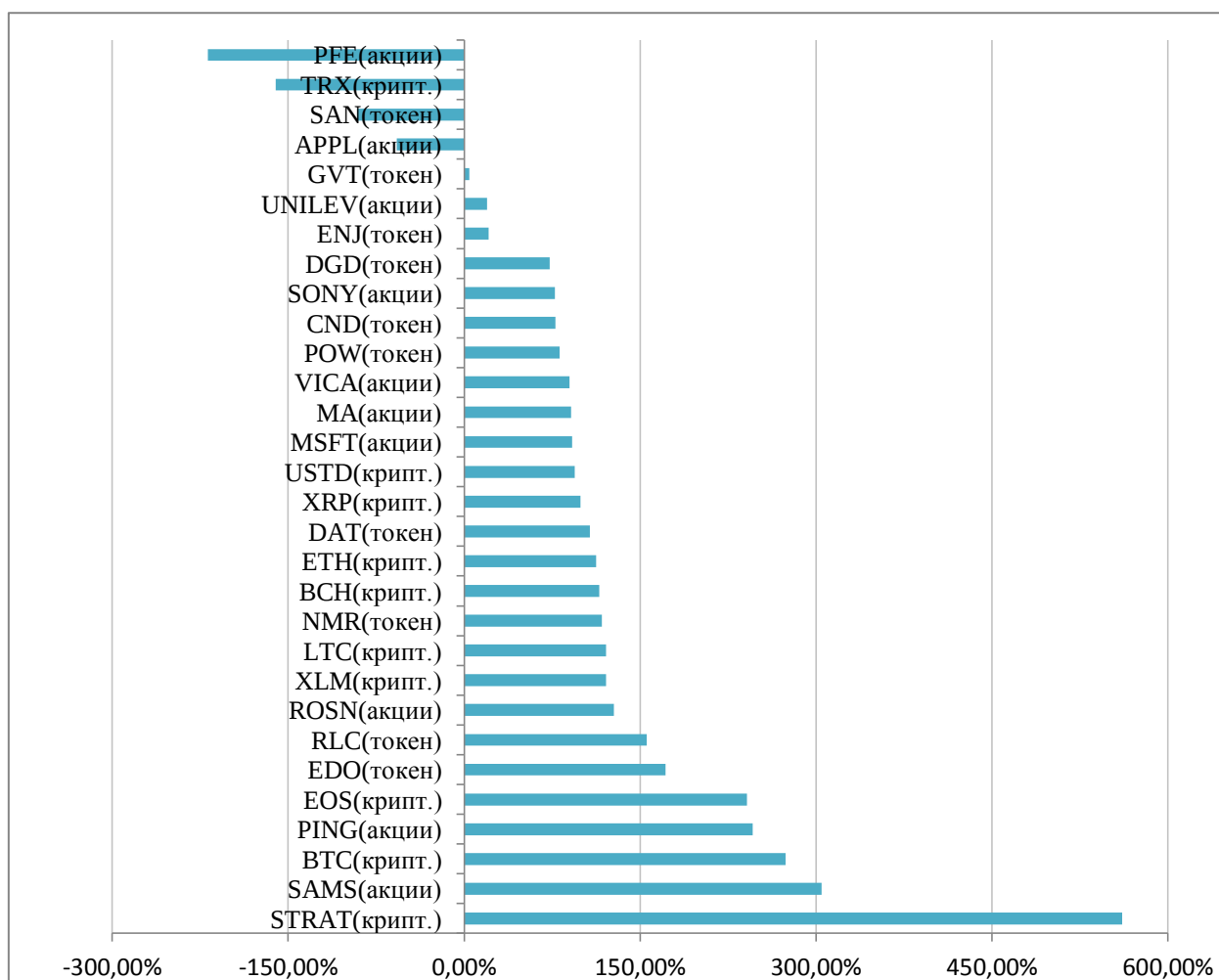


Рисунок 5 – Рейтинг по реальным доходностям за 2018-2019 гг.

Таблица 7 – Сравнение отдельных активов за 2018-2019 гг.

	Криптовалюты	(Акции)	Токены		Акции
Лучший коэф. Шарпа	0,0957	> (<)	0,0767	<	0,0973
Худший коэф. Шарпа	0,0371	> (>)	0,0091	>	0,0012
Среднее значение мест коэф. Шарпа	13,6	> (>)	26,4	<	24,5
Лучшая реальная доходность	5628,19%	> (>)	583,36%	>	105,45%
Худшая реальная доходность	23,27%	> (>)	-66,92%	<	-5,14%
Среднее значение мест реал. доходностей	9,43	> (>)	27,36	>	27,71

Судя по результатам, криптовалюты по всем пунктам превосходят токены и лишь по одному (лучший коэффициент Шарпа) уступают акциям. Что же касается токенов и акций, то здесь наблюдается равенство: по трем пунктам токены превосходят акции (худший коэффициент Шарпа, лучшая реальная доходность, среднее значение мест в рейтинге реальных доходностей) и по трем же пунктам им и уступают (лучший коэффициент Шарпа, среднее значение мест в рейтинге коэффициентов Шарпа, худшая реальная доходность).

Следующим шагом составим инвестиционный портфель. Всего в рамках анализа инвестиционной эффективности за 2018-2019 гг. составлено 10 портфелей: 4 у акций, 5 у токенов и 1 у криптовалюты.

Так как положительные значения доходности насчитывают только у трех токенов, то и набор портфелей выйдет не так вариативно. Риск колеблется от 3,23%, до 6,52% с шагом в 1%, а доходность от 0,1% до 0,28. Лучшим портфелем в данной ситуации будет «серединный портфель», то есть тот, который имеет среднее значение риска и доходности по отношению к остальным в данном случае представлен на рисунке 6. Лучший портфель токенов будет иметь значение риска равное 5% с доходностью 0,019% отображен на рисунке 7. Включает в себя всего лишь два токена – Enjin Coin (51,98%) и Numerai (48,02%) .

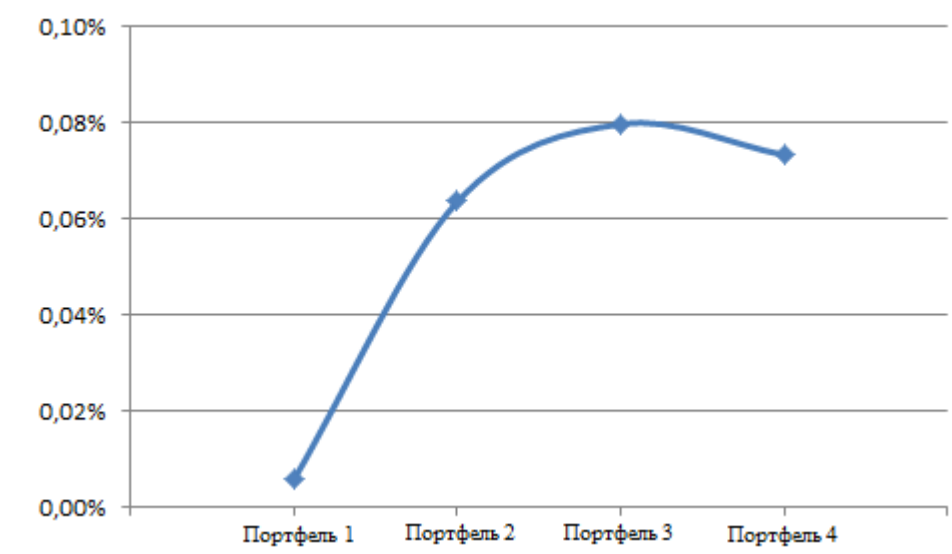


Рисунок 6 – Распределение коэффициентов Шарпа портфелей токенов за 2018-2019 гг. при увеличении риска

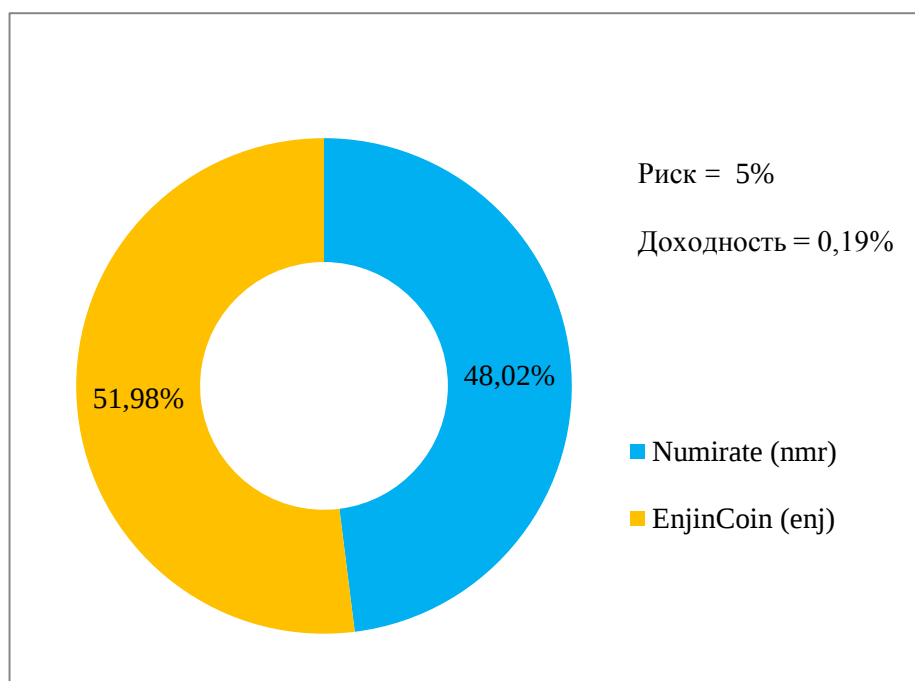


Рисунок 7 – Распределение долей в лучшем портфеле блокчейн-проектов за период 2018-2019гг.

Лучший портфель акций находится также как и токены «в середине» между портфелями с минимальным риском и портфелем с максимальной доходностью, что можно увидеть на рисунке 8. В данном портфеле акций наибольшую долю имеет компания Visa – 20%, далее следуют Microsoft, Unilever, MasterCard, Pfizer, Ping An Insurance Company, Apple и Роснефть обладающие 10% долями наглядно можно ознакомиться на рисунке 9.

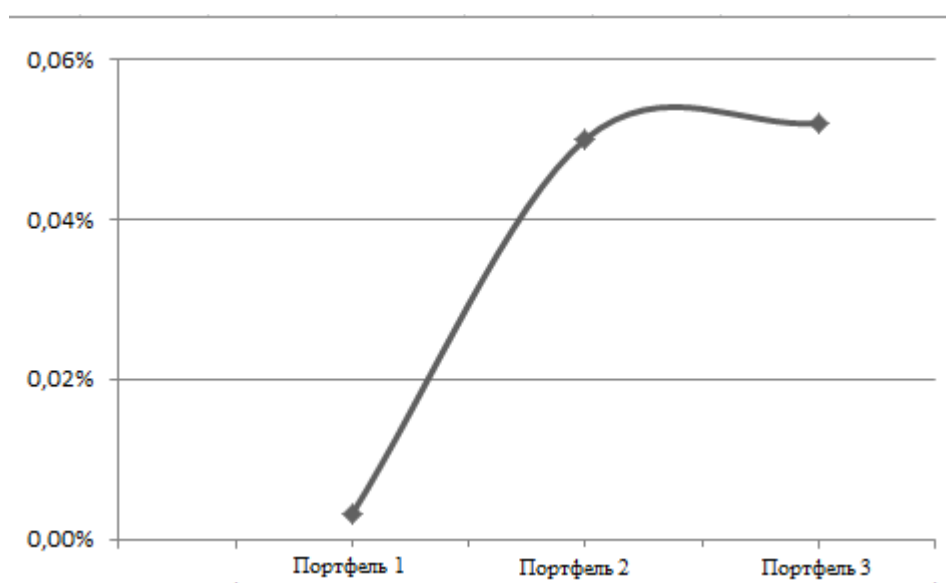


Рисунок 8 – Распределение коэффициентов Шарпа портфелей акций за 2018-2019 гг. при увеличении риска

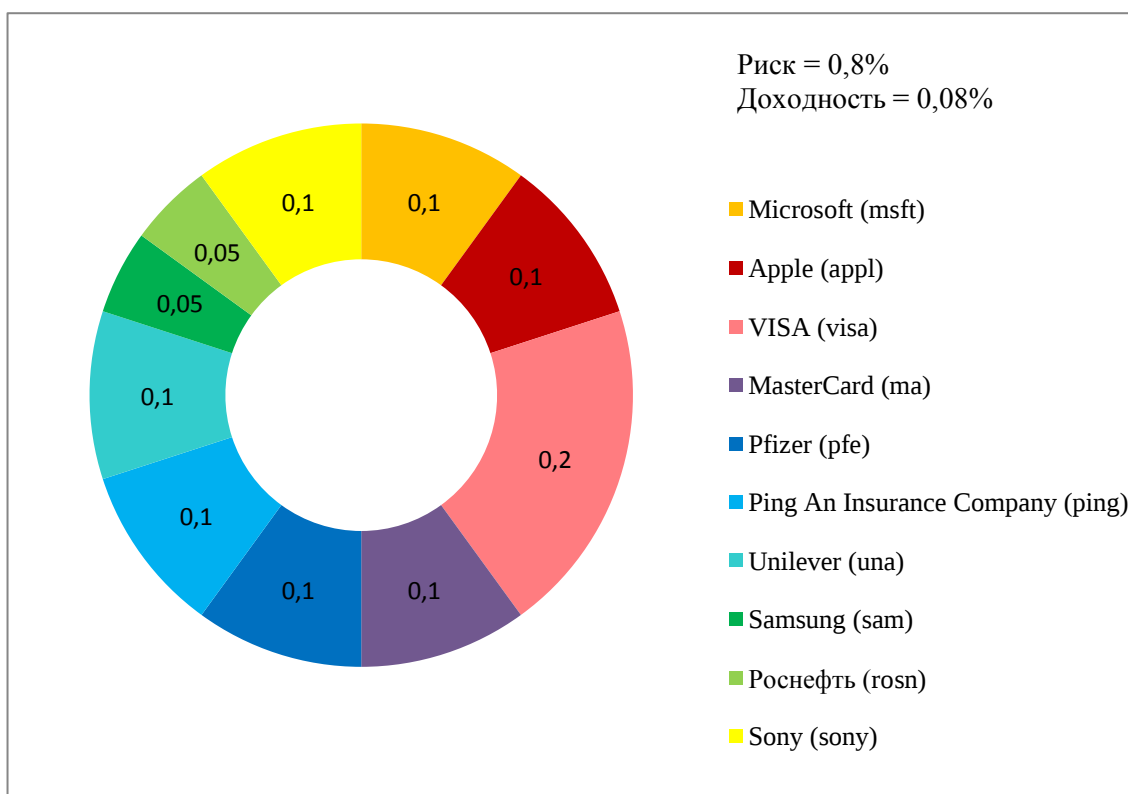


Рисунок 9 – Распределение долей в лучшем портфеле акций за период 2018-2019гг.

Как уже было сказано, портфель криптовалют включает в себя лишь одну криптовалюту, и его доходность составляет 0,052%, а риск – 6,5%. Очевидно, что такой портфель не может конкурировать с портфелем токенов, так как при высоком риске его доходность слишком мала (0,052% против 0,19% доходности токена и риском равным 5%).

К сожалению, по данным диаграммам невозможно сравнить портфели криптовалют и токенов с акциями, поэтому рассмотрим дополнительные коэффициенты приведенные ниже (таблица 8).

Как было сказано ранее, следует отметить, что бета-коэффициент для криптовалют и токенов будет вычисляться на основе индекса CRIX, для акций – на основе индексов, компонентами которых будут являться выбранные котировки.

Таблица 8 – Сравнение портфелей по коэффициентам за период с 01.01.2018 по 31.12.2019

	Криптовалюты	(Акции)	Токены		Акции
Коэффициент Шарпа	0,1572	> (>)	0,1055	>	0,1969
Бета-коэффициент	-0,2196	< (<)	-0,0227	>	-0,1443
Коэффициент Трейнора	1,735%	> (<)	1,191%	>	0,211%

Продолжение таблицы 8

Коэффициент альфа Дженсена	0,548%	> (>)	0,523%	>	0,421%
Коэффициент Модильяни	0,255%	< (>)	0,309%	>	0,272%

Портфель акций уступает портфелю токенов по всем показателям, а портфелю криптовалют по коэффициенту Шарпа, альфа Дженсена и коэффициента Трейнора. Таким образом, криптовалюты лидирует в 3 пунктах из 5, а акции только в 2. Однако не стоит сразу предполагать, что на данном временном отрезке криптовалюты более привлекательны для инвестиций. Дело в том, что дополнительные коэффициенты (коэффициент Трейнора, альфа Дженсена, Модильяни) показывают эффективность портфеля по отношению к рынку, то есть учитывают специфику рынка. Если в период с 2018 по 2019 годы, помимо указанных коэффициентов, токены и криптовалюты превосходили акции еще и по коэффициенту Шарпа, то здесь, напротив, акции превосходят криптовалюты, причем разница достаточно велика (0,0397). Поэтому портфель криптовалют нельзя считать более привлекательным, чем портфель акций. Инвестор, скорее всего, обратит внимание именно на портфель акций, так как этот портфель эффективнее по соотношению риск-доходность.

При оценке криптовалют и токенов между собой, видим превосходство криптовалют по трем показателям (коэффициент Шарпа, Трейнора и коэффициент альфа Дженсена).

На основе вышеизложенного, можно сделать следующие выводы:

1. Акции более привлекательны для инвестиций. Они превосходят токены и криптовалюты по активам в отдельности и по портфелям.
2. Несмотря на то, что по активам в отдельности криптовалюты и токены примерно равны, криптовалюты все равно выглядят предпочтительнее, так как в отличие от токенов, они занимают первые строки в рейтингах по значениям реальной доходности и значениям коэффициента Шарпа.

3.2 Анализ эффективности инвестирования за период с 01.07.2019 по 01.04.2020

В отличие от периода 2018-2019 гг., количество положительных значений ожидаемых ежедневных доходностей блокчейн-проектов возросло, но вместе с тем уменьшилось количество акций. На рынке криптовалют количество положительных EDR не изменилось и осталось за EOS, но сам показатель в этом отрезке уменьшился и

составляет теперь 0,05%, что в годовом эквиваленте равняется 20,64% с реальной доходностью криптовалюты – (-0,61%). У токенов лучшим по показателю EDR является Numerai (nmr) равный 0,98%, с годовым эквивалентном – 3528,2% и реальной доходностью – 296,9%. Лучшим по коэффициенту Шарпа (не только среди токенов, но и среди криптовалют и акций) также занимает Numerai (nmr) со значением 8,04%. Что касается средних значений мест по рейтингу коэффициента Шарпа, которые вы можете видеть на рисунке 10, в отрыв ушли токены со средним значением 12, после идут криптовалюты – 16 и акции – 18,3.

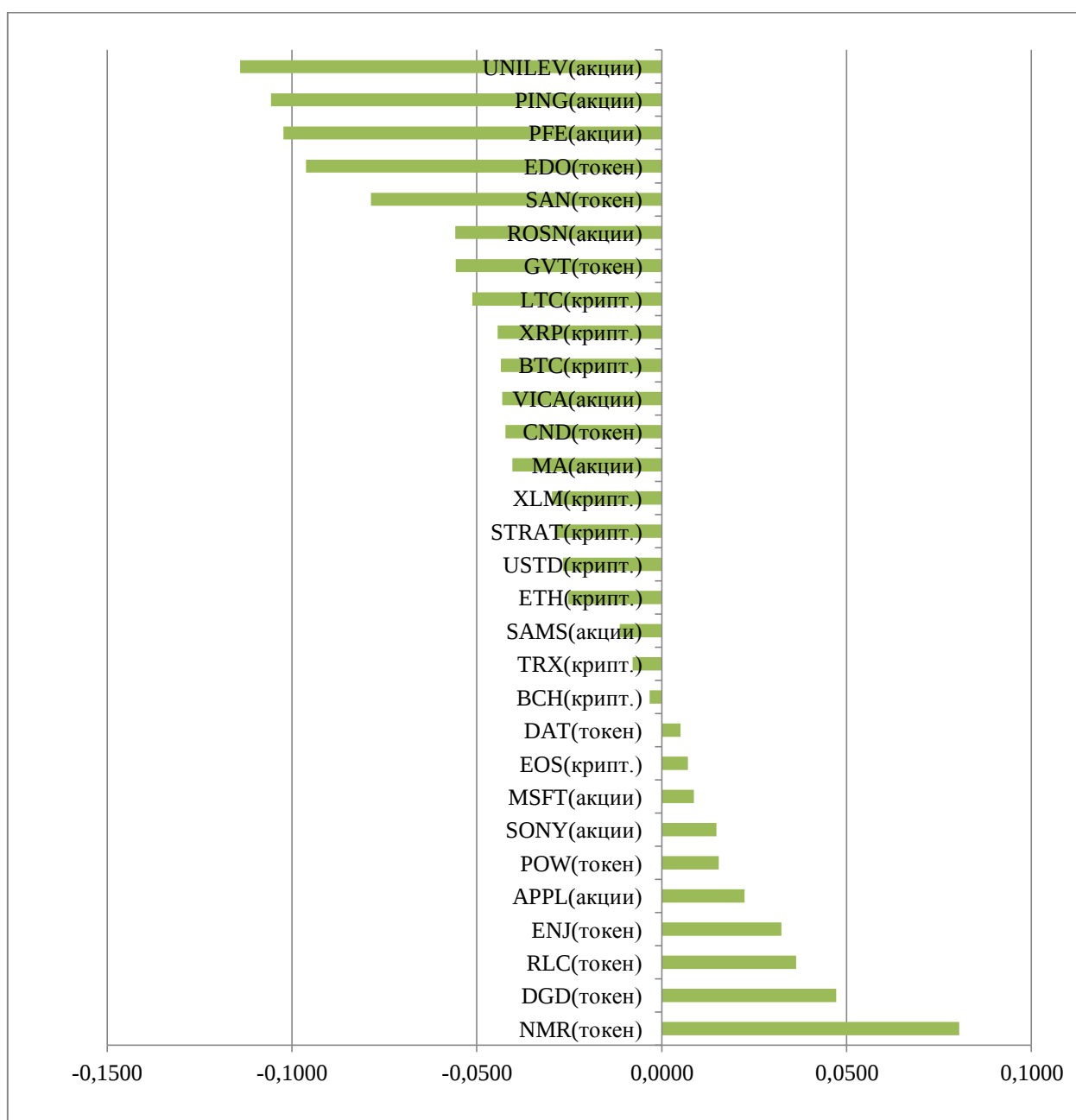


Рисунок 10 – Рейтинг по коэффициентам Шарпа за период
с 01.07.2019 по 01.04.2020 гг.

Перейдем к рассмотрению итоговой таблицы, включающей в себя значения лучшего и худшего коэффициента Шарпа, лучшей и худшей реальной доходности каждого актива и значения совокупного распределения мест между активами (таблица 9).

Таблица 9 – Итоговое сравнение по отдельным активам за период с 01.07.2019 по 01.04.2020

	Криптовалюты	(Акции)	Токены		Акции
Лучший коэф. Шарпа	0,0071	< (<)	0,0804	>	0,0223
Худший коэф. Шарпа	-0,0514	> (>)	-0,0961	>	-0,1139
Среднее значение мест коэф. Шарпа	16	< (>)	12	>	18,30
Лучшая реальная доходность	240%	< (<)	296,96%	<	1312,3%
Худшая реальная доходность	-315,12%	< (<)	-109,92%	<	-83,73%
Среднее значение мест реал. доходностей	14,93	< (<)	12,79	<	5,50

Как и ожидалось, криптовалюты почти по всем показателям уступают токенам и акциям за исключением показателя худшего коэффициента Шарпа, который у криптовалют выше, чем у остальных. Что касается токенов, то их показатели возросли. На данном временном срезе, мы можем наблюдать примерное равенство по показателям токенов и акций, так как каждый из них доминирует в 3 пунктах: токены имеют преимущество в лучшем и худшем коэффициенте Шарпа и среднем значении мест коэффициента Шарпа, а акции в лучшей и худшей реальной доходности, а также среднем значении мест в рейтинге реальной доходности.

В рамках анализа эффективности инвестирования за период с 01.07.2019 по 01.04.2020 построено 10 портфелей (2 у акций, 7 у токенов, 1 у криптовалюты).

В портфелях токенов риск колеблется от 1,833% до 6,22%, а доходность от 0,31% (нижний порог) до 1%. На рисунке 11 изображен лучший портфель токенов с риском 6%, который по коэффициенту Шарпа обходит портфель с высокой доходностью, наибольшую долю в нем, как и в прошлом периоде, имеет блокчейн проект Numerai с

увеличением доли от 48,02% до 97,5%. В связи с тем, что количество акций сократилось до четырех, их портфели не представляют собой вариативный набор как в прошлом периоде за 2018-2019 годы. Выбран портфель акций, который имел максимальный риск (1,71%) и обладал наивысшим коэффициентом Шарпа, при этом большая доля (99%) портфеля приходится на акции компании Microsoft, что видно на рисунке 12. Портфель акций почти полностью отличается по своей структуре от портфеля за предыдущий период. По доходности нынешний портфель превосходит всего на 0,06% предыдущему, но риск в этом случае уменьшился почти в два раза и составил 0,8%. Аналогично предыдущему периоду, портфель криптовалют будет включать в себя лишь одну криптовалюту – EOS с доходностью 0,052% и риском – 5,65%.

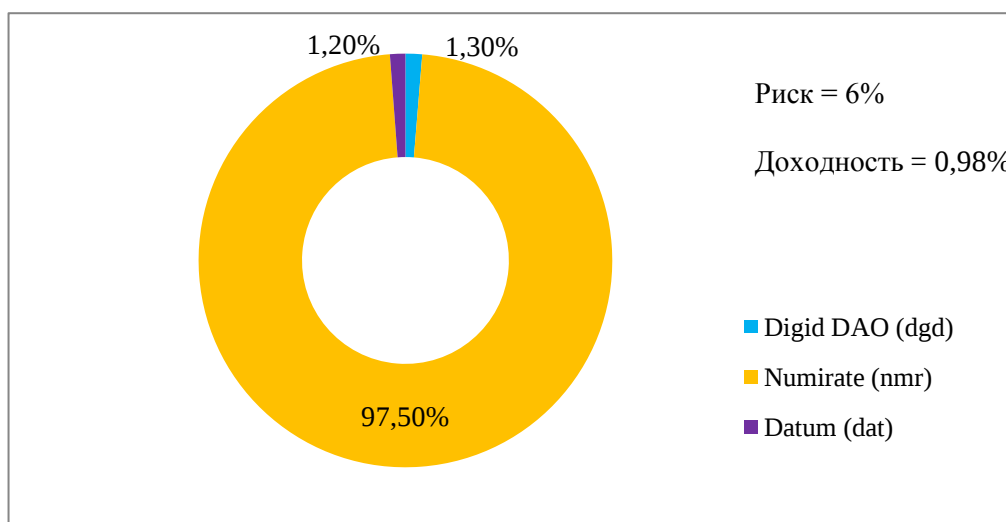


Рисунок 11 – Распределение долей в лучшем портфеле блокчейн-проектов за период с 01.07.2019 по 01.04.2020

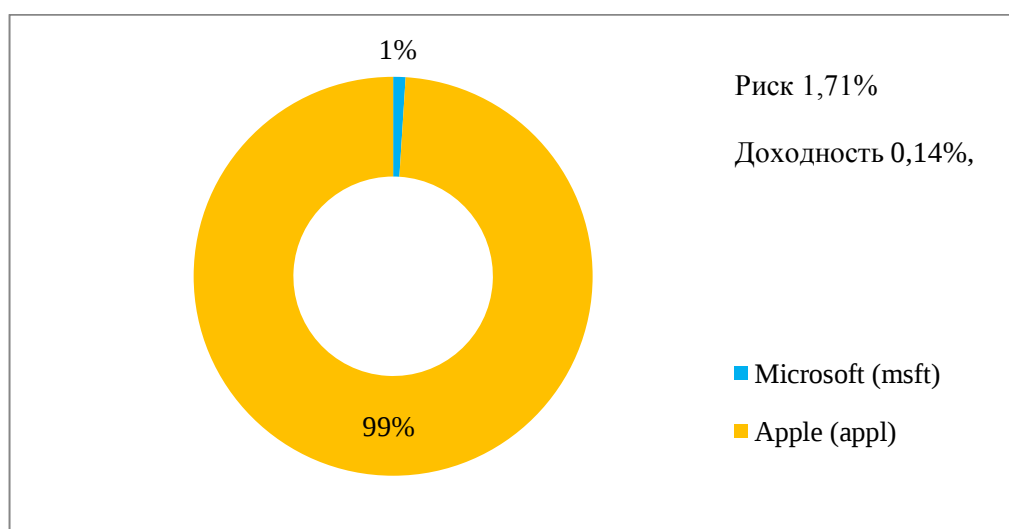


Рисунок 12 – Распределение долей в лучшем портфеле акций за период с 01.07.2019 по 01.04.2020

Далее можно ознакомиться со сравнением портфелей активов за рассматриваемый промежуток времени (таблица 10).

Таблица 10 – Сравнение портфелей по коэффициентам за период с 01.07.2019 по 01.04.2020

	Криптовалюты	(Акции)	Токены		Акции
Коэффициент Шарпа	0,1153	> (>)	0,0132	<	0,0145
Бета-коэффициент	1,001	> (>)	0,2073	>	-1,1274
Коэффициент Трейнора	0,221%	> (>)	-0,181%	<	0,098%
Коэффициент альфа Дженсена	0,144%	< (>)	0,406%	>	0,121%
Коэффициент Модильяни	0,152%	< (>)	0,431%	>	0,017%

Криптовалюты превосходят акции по всем показателям, токены в свою очередь уступают портфелю акций в коэффициенте Шарпа (незначительно) и коэффициенте Трейнора, что не так уж критично, учитывая весомый отрыв оставшихся трех коэффициентов. Так, значение Бета-коэффициента портфеля криптовалют и портфеля токенов превышает значение портфеля акций почти в 2-3 раза, превосходство коэффициента альфа Дженсена и Модильяни портфеля токенов достигает в 6 и 4 раза соответственно. Отсюда напрашивается вывод, что в данном периоде лучшие портфели криптовалют и токенов действительно показывают себя более эффективными, чем портфель акций.

Если сравнивать портфели криптовалюты и токенов между собой, то здесь наблюдается превосходство первых. Помимо того, что у портфеля криптовалют значения коэффициента Шарпа (отношение риска к доходность) выше, криптовалюты имеют большее значение Бета-коэффициента (на 0,7937) и коэффициента Трейнора в 4 раза.

Таким образом, самым привлекательным портфелем за 2018-2019 годы является портфель из криптовалют, затем следует портфель из токенов, а уже после портфель из акций.

На основе вышеизложенного можно сделать следующие вывод, что токены превосходят акции по портфелям, однако не превосходят по активам в отдельности, что связано с их высокой волатильностью (риском). При построении портфеля риск

диверсифицируется с помощью некоторых низкодоходных, но малорискованных активов, и портфель тем самым становится более эффективным, поэтому портфели токенов выглядят достаточно привлекательно на фоне акций, хоть и уступают криптовалютам.

3.3 Анализ эффективности инвестирования за период с 01.09.19 по 01.09.20

В связи с тем, что данные спрогнозированы на основе котировок, взятых после восстановления рынка, количество криптовалюты, имеющих положительные доходности возросло в 9 раз. Наибольшее значение ожидаемой годовой доходности имеет криптовалюта Stratis (strat) – 1,72%, что в годовом эквиваленте составляет 87,74%, реальная доходность за период при этом равняется 1,79%. Наименьшее значение по доходности среди криптовалют у Litcoina и составляет (-0,014%), в годовом эквиваленте – (-0,49%), но с достаточно высокой реальной доходностью за период 128,45%.

Акции в рассматриваемый период демонстрируют результаты лучше, чем с 01.07.2019 по 01.04.2020. Так, из 10 компаний положительная ожидаемая ежедневная доходность наблюдаются у 6. При этом наибольшее значение доходности у акций компании Apple: доходность равняется 6.62%, в годовом эквиваленте – 165,9% и реальной доходностью за период –598,41. Далее следует Microsoft с EDR равным 0,19%, в годовом эквиваленте – 102%, реальная доходность – 123,17%.

Среди токенов верхняя строчка у Genesis Vision с ожидаемой ежедневной доходностью 0,11%, в годовом эквиваленте – 50,14%, реальная доходность за период равна (-161,85). Наименьшие показатели среди акций и токенов соответственно у Unilever (-0,10%), в годовом эквиваленте (-29,74%) и реальной доходностью (-426,54%) и Eidoo (-0,17%), годовом эквиваленте (-46,14%) и реальной доходностью 47,74%. Подробно с рейтингом со значениями коэффициента Шарпа каждого актива можно ознакомиться на рисунке 13.

Если говорить о значениях совокупного распределения мест между активами по коэффициенту Шарпа, то будем иметь среднее значение токенов равное 13 с отрывом в 0,5 от криптовалют со значением 13,5 и акции равное 20. Ситуация при вычислении средних значений по рейтингу реальной доходности каждого актива меняет их позиции. Так, в первой трети рейтинга будут располагаться акции, т.к. их среднее значение равно 5,5, далее идут токены 12,79 и криптовалюты – 14.93.

Итоговое сравнение активов также представим ниже (таблица 11).

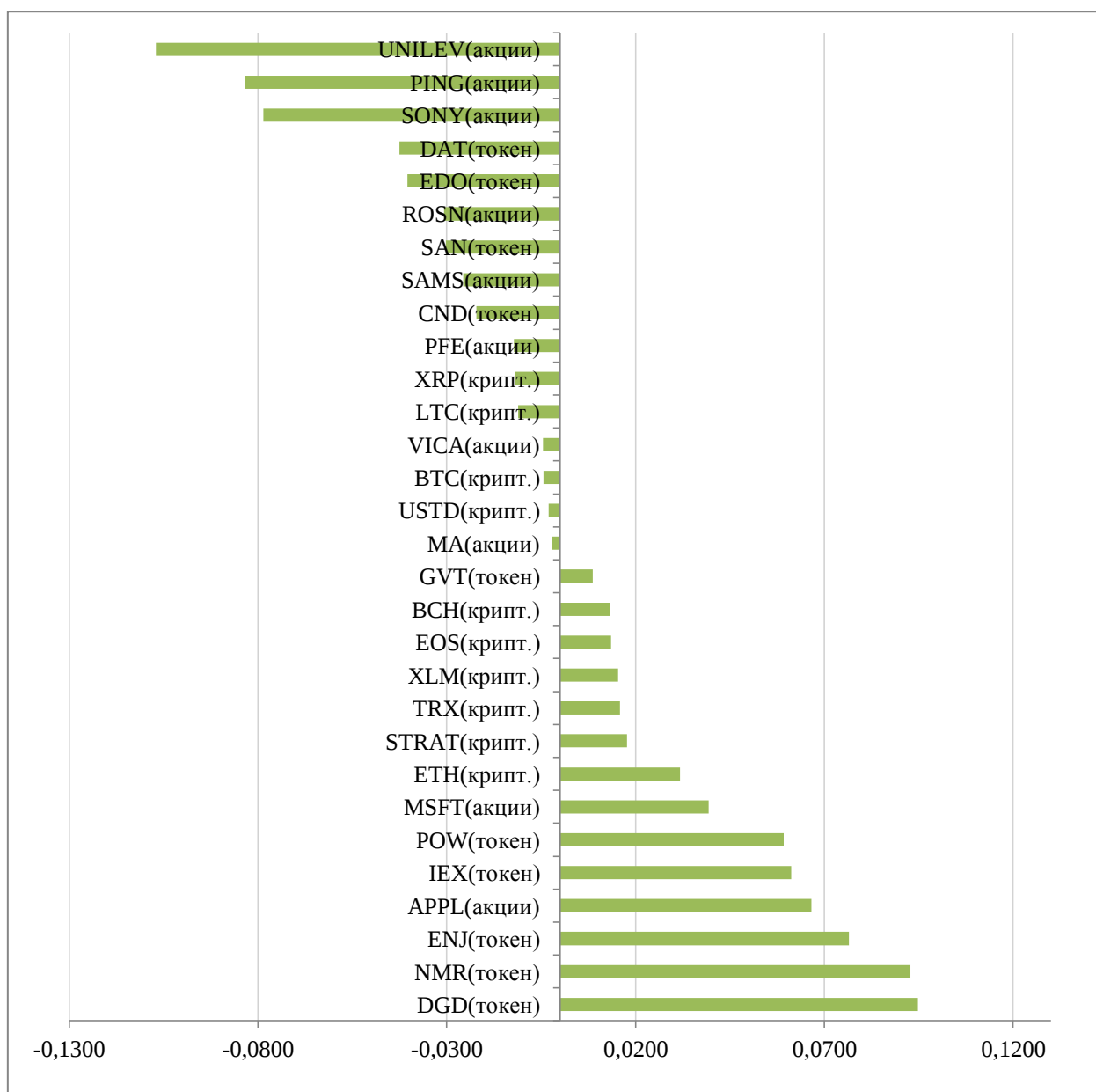


Рисунок 13 - Рейтинг по коэффициентам Шарпа за период
с 01.09.2019 по 01.09.2020 гг.

Таблица 11 – Итоговое сравнение активов по отдельности за период с 01.09.2019 по 01.09.2020

	Криптовалюты	(Акции)	Токены		Акции
Лучший коэф. Шарпа	0,0948	> (>)	0,0928	>	0,0666
Худший коэф. Шарпа	-0,0121	> (>)	-0,0425	>	-0,1070
Среднее значение мест коэф. Шарпа	13,5	< (<)	13	>	20

Продолжение таблицы 11

Лучшая реальная доходность	257,91%	< (<)	7175,68%	>	6315,49%
Худшая реальная доходность	-59,15%	> (>)	-227,94%	>	-426,54%
Среднее значение мест реал. доходностей	14,93	< (<)	12,79	<	5,5

В рамках анализа эффективности инвестирования за период с 01.09.2019 по 01.09.2020 составлено 15 портфелей: 5 у криптовалют, 7 у блокчейн-проектов и 3 у акций. Лучший портфель из криптовалют, представленный на рисунке 13, включает в себя всего 4 криптовалюты, где большая доля портфеля принадлежит Ethereum (eth) – 71%, далее Tron (trx) –19%, EOS – 7% и XRP – 2%.

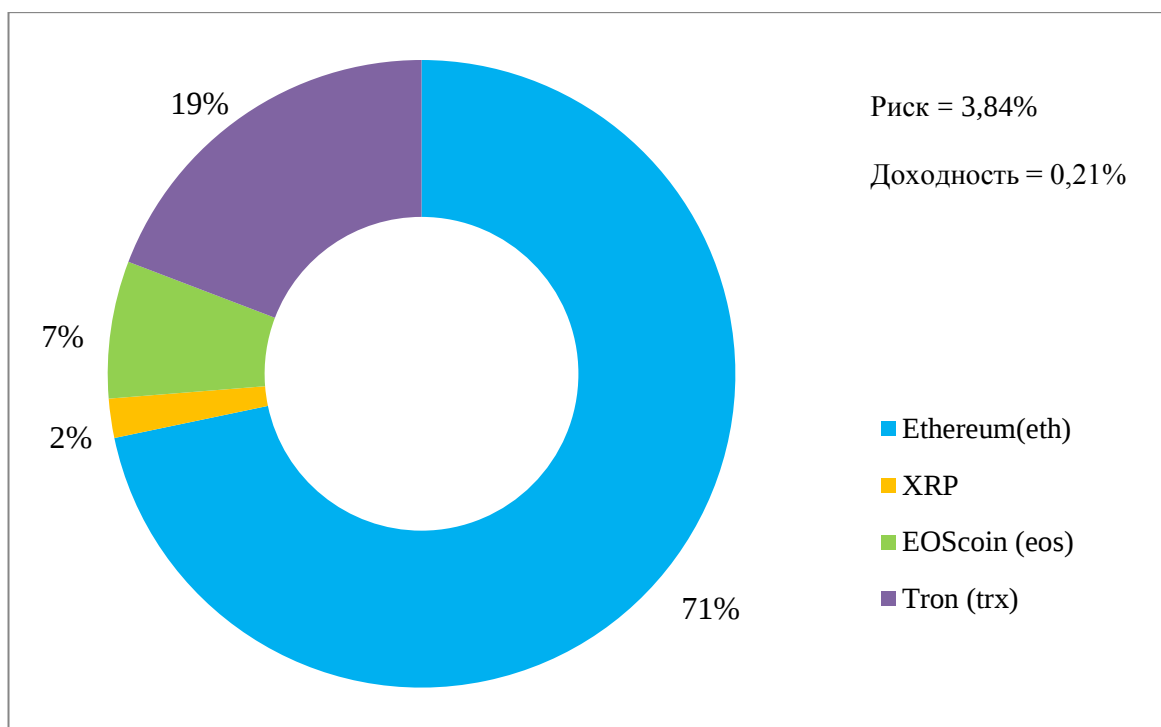


Рисунок 14 – Распределение долей в лучшем портфеле криптовалют за период с 01.09.2019 по 01.09.2020

Риск портфелей акций колеблется в пределах от 2,02% до 2,5%, а доходность от 3,8% до 9,2 %. У токенов минимальный риск достигает 1,71%, максимальный – 6,39%, доходность же здесь варьируется от 0,01% до 1,15%. Тем не менее, и в том, и в другом случае наиболее эффективным является «серединный портфель», то есть тот, который

имеет среднее значение риска и доходности по отношению к остальным. На рисунках 15 и рисунке 16 можно ознакомиться с лучшими портфелями акций и токенов соответственно.

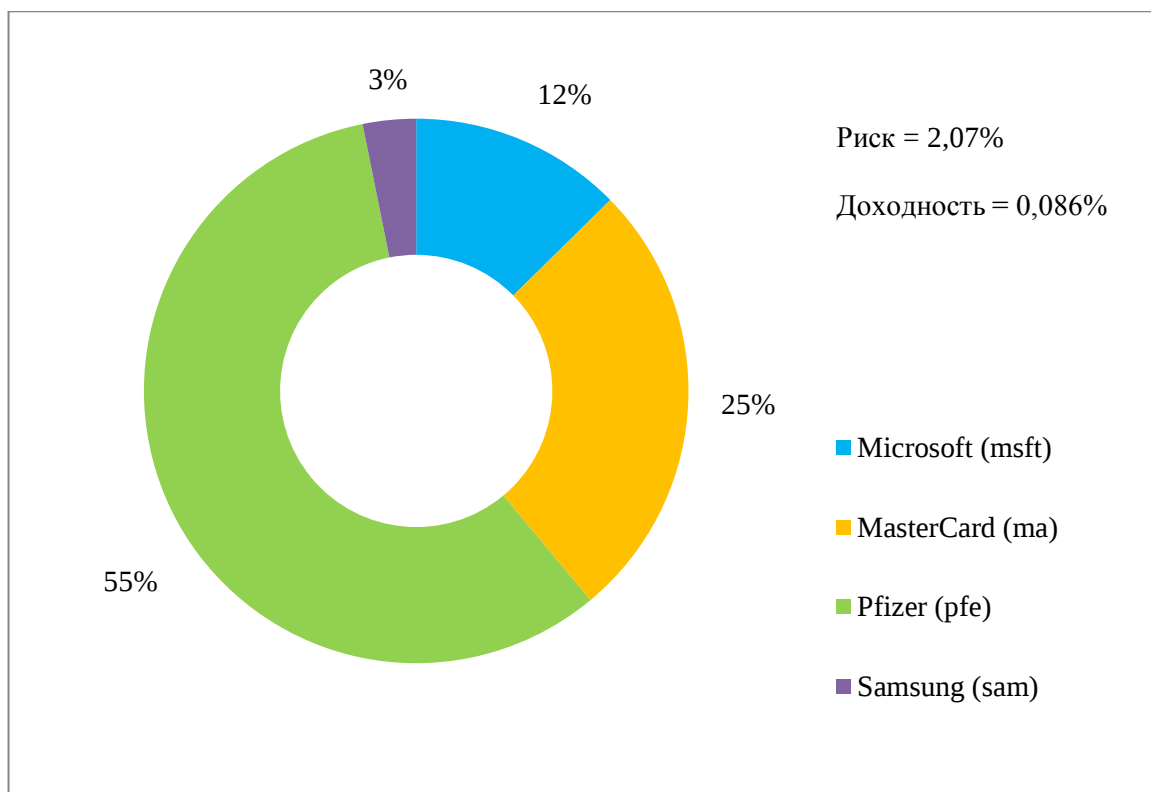


Рисунок 15 – Распределение долей в лучшем портфеле акций
за период с 01.09.2019 по 01.09.2020

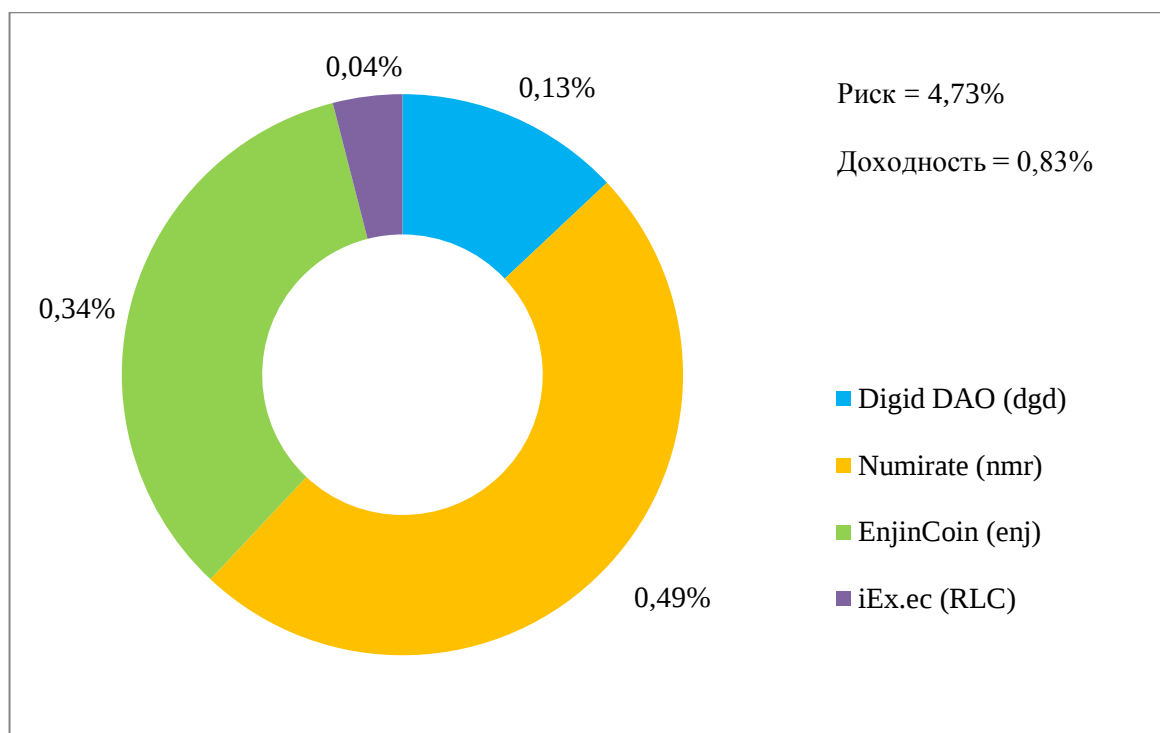


Рисунок 16 – Распределение долей в лучшем портфеле токенов
за период с 01.09.2019 по 01.09.2020

Рассмотрим значения дополнительных коэффициентов (таблица 12).

Таблица 12 – Сравнение портфелей по коэффициентам за период с 01.09.2019 по 01.09.2020

	Криптовалюты	(Акции)	Токены		Акции
Коэффициент Шарпа	0,9081	> (>)	0,3215	>	0,0441
Бета-коэффициент	0,0012	> (>)	-0,2038	>	-0,1806
Коэффициент Трейнора	2,981%	< (>)	3,105%	>	0,768%
Коэффициент альфа Дженсена	0,581%	< (>)	0,612%	>	0,461%
Коэффициент Модильяни	0,265%	< (>)	0,482%	>	0,187%

Результаты данного периода во многом схожи с результатами периода с 01.07.2019 по 01.04.2020. Токены и криптовалюты с весомым отрывом превосходят акции, причем по всем показателям. При этом портфели криптовалют превосходят токены коэффициентом Шарпа и Бета-коэффициентом. Несмотря на то, что токены уходят в отрыв по коэффициентам Трейнора и альфа Дженсена, исходя из логики прошлого периода данные дополнительные коэффициенты показывают эффективность портфеля по отношению к рынку, то есть учитывают специфику рынка, откуда криптовалюта более привлекательна для инвестиций.

Таким образом, на основе вышеизложенного сделаем следующие вывод, что в данном периоде доминирующую позицию по активам занимает криптовалюты т.к. превосходят и, токены, и акции, но по портфелям уступает токенам.

3.4 Анализ общих портфелей криптовалют, токенов и акций

Для формирования портфелей от каждой группы было отобрано по 5 лучших акций по коэффициенту Шарпа, 1 криптовалюта и 3 токена за период с 2018 по 2019 годы. Всего составлено 8 общих портфелей. Риск колеблется от 1,16% до 7,87% с шагом в 1% (1,16%, 2%, 3%, 4% и тд.), доходность – от 0,23% до 1,457%, что в годовом эквиваленте – от 0,472% до 1,005%. Лучшим портфелем является портфель с риском 5% и доходностью 0,082%, представлен на рисунке 17. Тем не менее, несложно заметить, что акции занимают большую часть портфеля – 66,54%, далее следуют токены – 25%, а уже потом

криптовалюты – 8,46%. Самым «весомым» активом являются акции Microsoft (28,15%), на втором месте располагаются акции Mastercard (26,64%), на третьем – Visa (15,92%). Среди токенов наибольшую долю имеет RLC (5,27%) и криптовалюта EOS (3,42%). Такое распределение связано с тем, что риск портфеля равняется всего 5%, тогда как минимальное значение риска у токенов и у криптовалют достигает 6,79% (RLC) и 6,29% (EOS), соответственно. В данном случае криптовалюты и токены отвечают за максимизацию доходности, а акции – за минимизацию риска, что значительно оптимизирует портфель и делает его более конкурентным на фоне портфелей из какой-либо одной группы активов

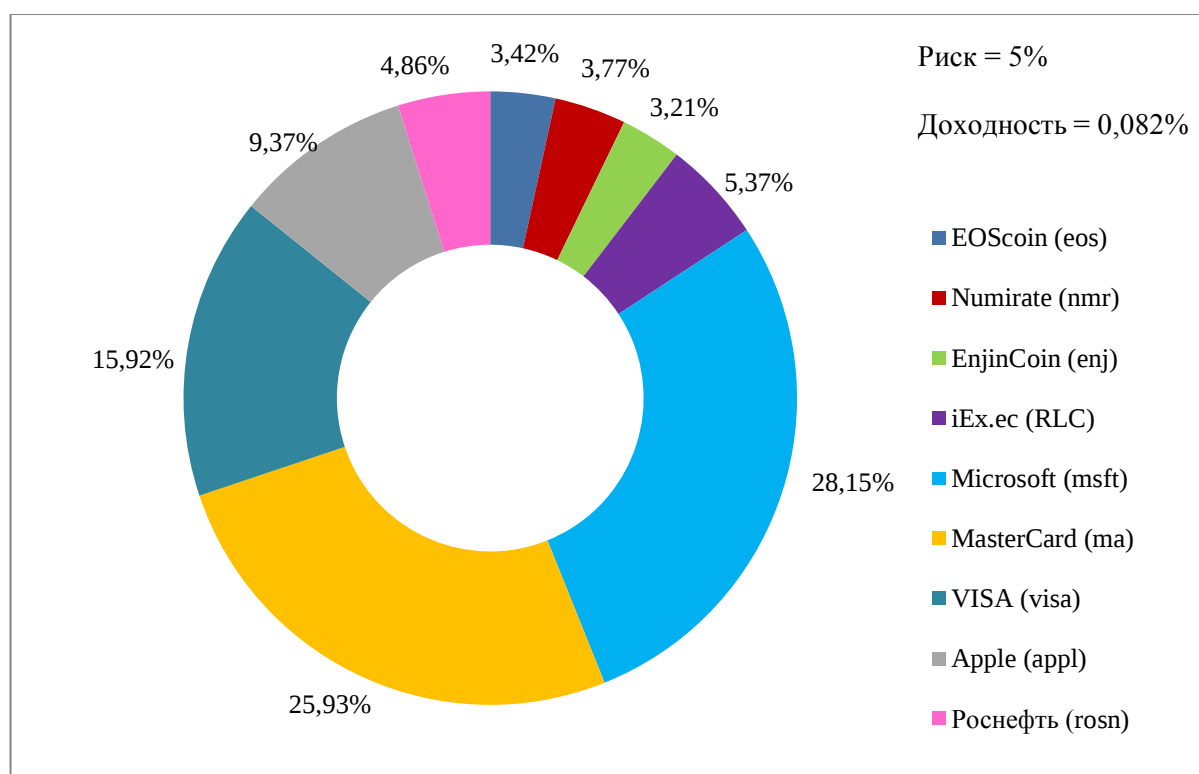


Рисунок 17 – Распределение долей в лучшем общем портфеле за 2017-2018 гг.

На рисунке 18 можем увидеть сравнение лучшего общего портфеля с лучшими портфелями групп активов по отдельности.

По коэффициенту Шарпа общий портфель превосходит портфели из отдельных активов. По Бета-коэффициенту он уступает лишь портфелю акций, но имеет достаточно высокое значение, равное 0,1799. Что же касается остальных коэффициентов, то здесь общий портфель не может конкурировать с портфелем криптовалют и портфелем токенов, хотя разница не столь велика, как, например, разница между портфелем акций и портфелем криптовалют.

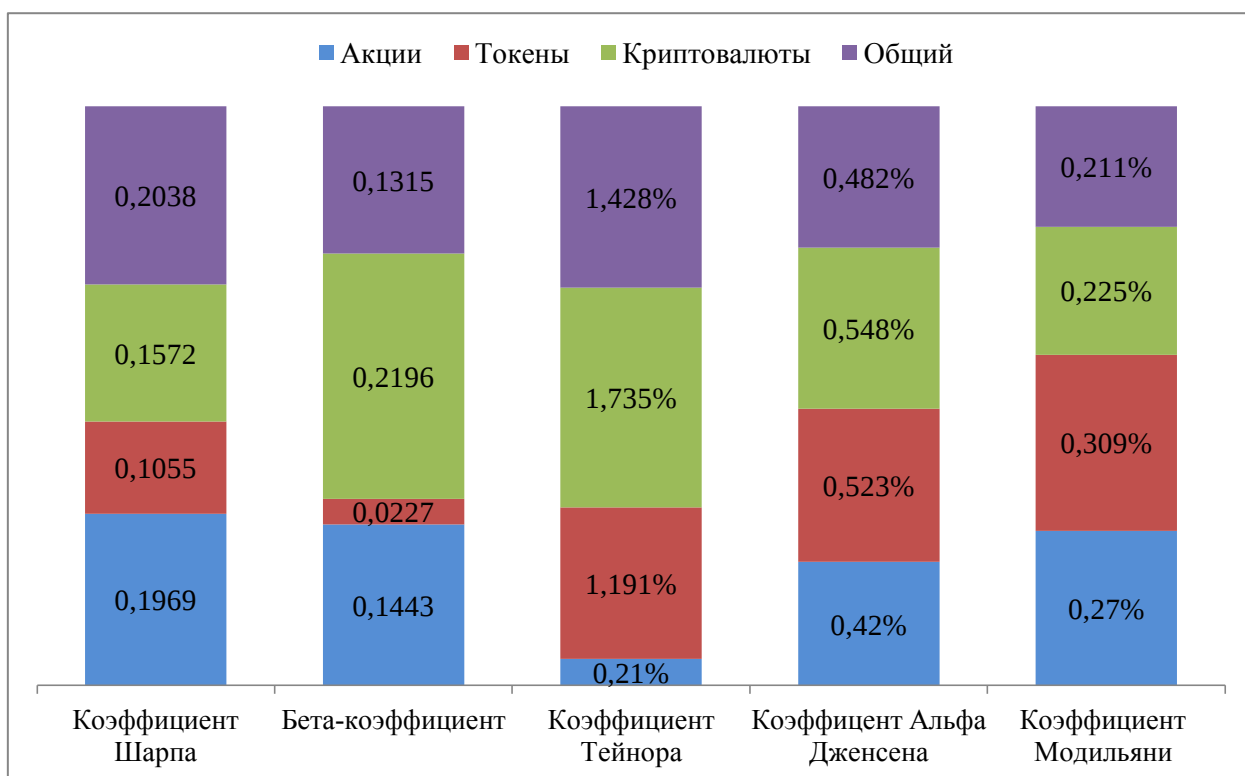


Рисунок 18 – Сравнение лучшего общего портфеля с лучшими портфелями групп активов по отдельности за 2017-2018 гг.

Таким образом, включение в состав портфеля всех 3 видов активов позволяет значительно улучшить соотношение риска и доходности и «не просесть» в дополнительных коэффициентах

Так как за период с 01.07.2019 по 01.04.2020 положительные доходности показывают 1 криптовалюта и 4 акции, то для формирования портфелей используются только эти активы и 5 лучших токенов по коэффициенту Шарпа. Всего составлено 10 портфелей. Риск в портфелях колеблется от 0,83% до 11,06% с шагом в 1%, доходность при этом изменяется от 0,03% до 0,422%, что в годовом эквиваленте составляет от 11,57% до 365,09%. На рисунке 19 отображен, лучший портфель с риском 4% и доходностью 0,26%, что в 2 раза выше, чем в период за 2018-2019 годы (рисунок 19).

Лучший портфель включает в себя 7 активов: 1 криптовалюту, 3 токена и 3 акции. Тем не менее, несложно заметить, что акции все также занимают большую часть портфеля – 59,95%, далее следуют криптовалюты – 25,26%, а уже потом токены – 14,79%. Самым «весомым» активом являются акции Microsoft (35,7%), на втором месте располагаются акции Samsung (15,42%), на третьем – Apple (10,35%). Среди токенов наибольшую долю имеет EnjinCoin (8,7%), единственная криптовалюта ESO составляет (15,42%). Такое распределение соотносится с ранее описанным положением, когда акции доминировали над криптовалютами и токенами по активам в отдельности и по портфелям.

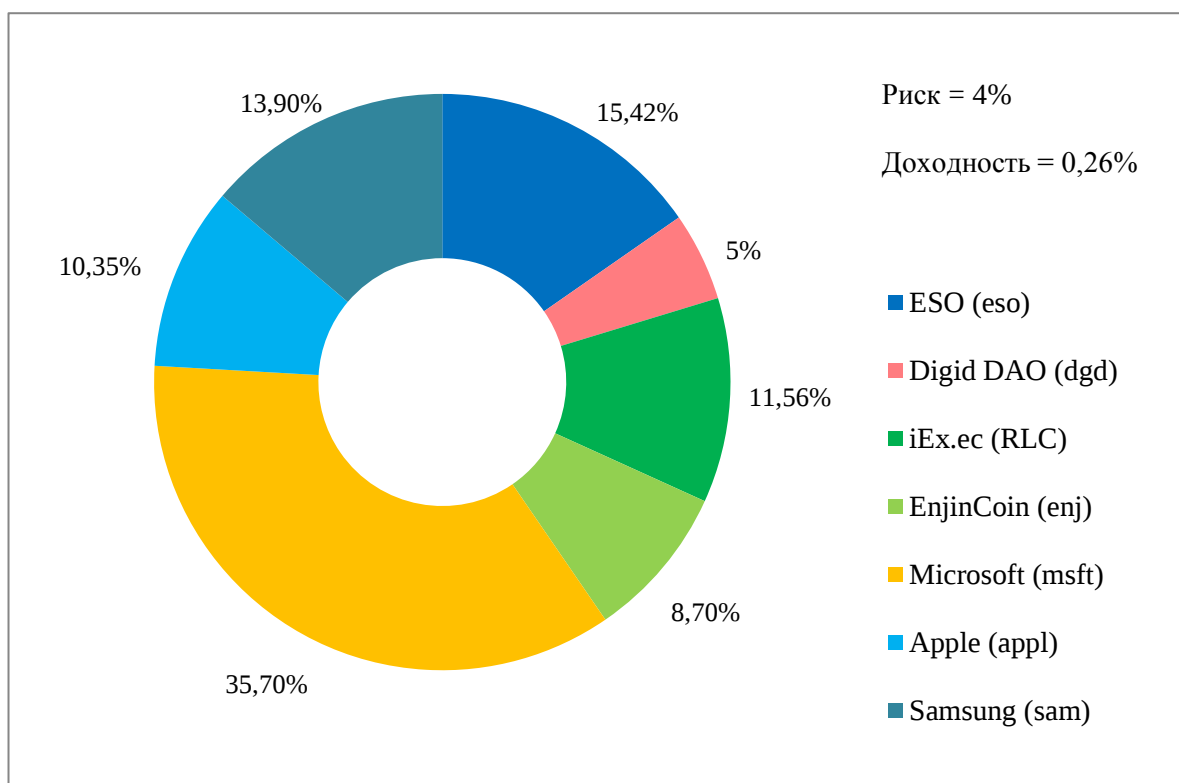


Рисунок 19 – Распределение долей в лучшем общем портфеле за 2017-2018 гг.

Сравним лучший общий портфель с лучшими портфелями групп активов по отдельности и представим на рисунке 20.

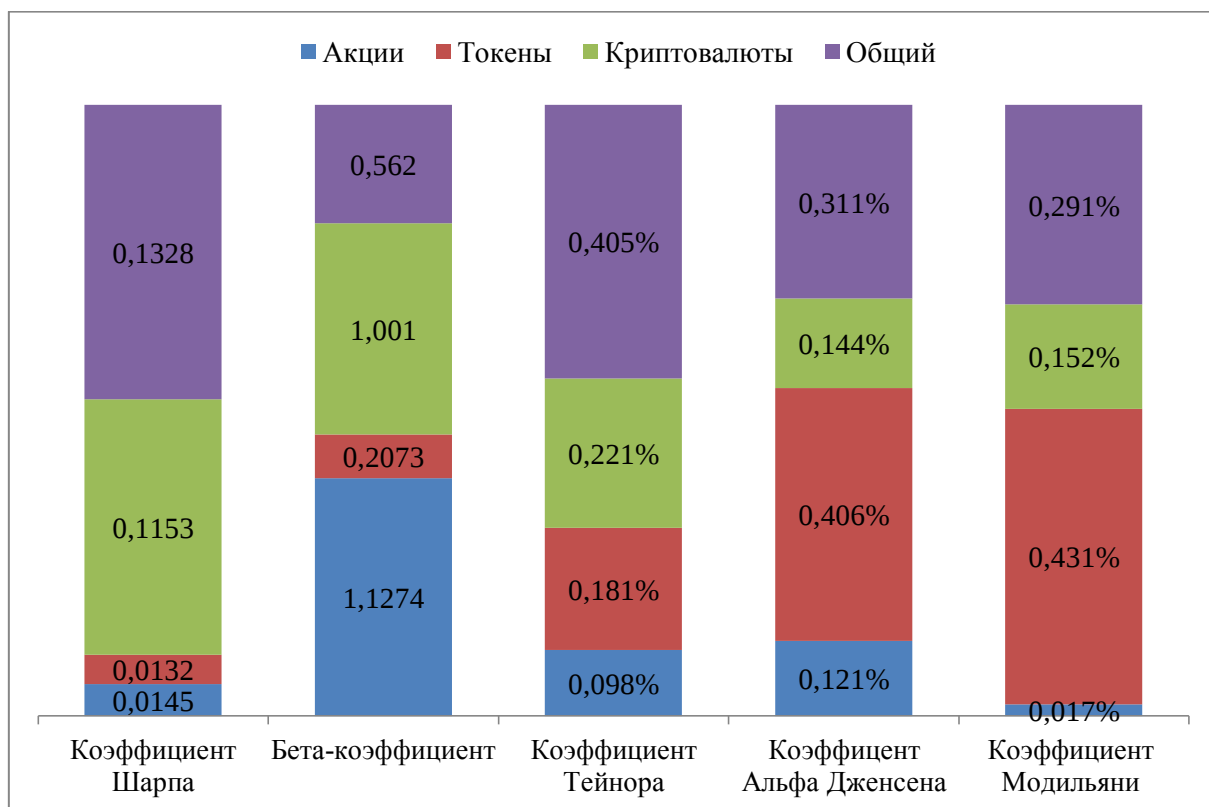


Рисунок 20 – Сравнение лучшего общего портфеля с лучшими портфелями групп активов по отдельности за период с 01.07.2019 по 01.09.2020

По коэффициентам Шарпа и Трейнера общий портфель превосходит лучшие портфели криптовалют, токенов и акций, отрыв от ближайшего составляет 0,0175 и 0,184 соответственно. По коэффициенту альфа Дженсена и Модильяни он уступает лишь портфелю токенов, а по Бета-коэффициенту – портфелю криптовалют и портфелю акций. Таким образом, нынешняя ситуация почти полностью дублирует ситуацию 2018-2019 годы.

Для формирования лучшего портфеля за период с 01.09.2019 по 01.09.2020 от каждой группы было отобрано по 5 лучших активов по коэффициенту Шарпа за период с 01.09.2019 по 01.04.2020. Всего составлено 16 портфелей. Риск колеблется от 1,38% до 16,06% с шагом в 1%, а доходность – от 0,375% до 1,835%, что в годовом эквиваленте от 29,099% до 543,768%. Ознакомимся с лучшим портфелем на рисунке 21 с риском 2% и доходностью равной 1,32%.

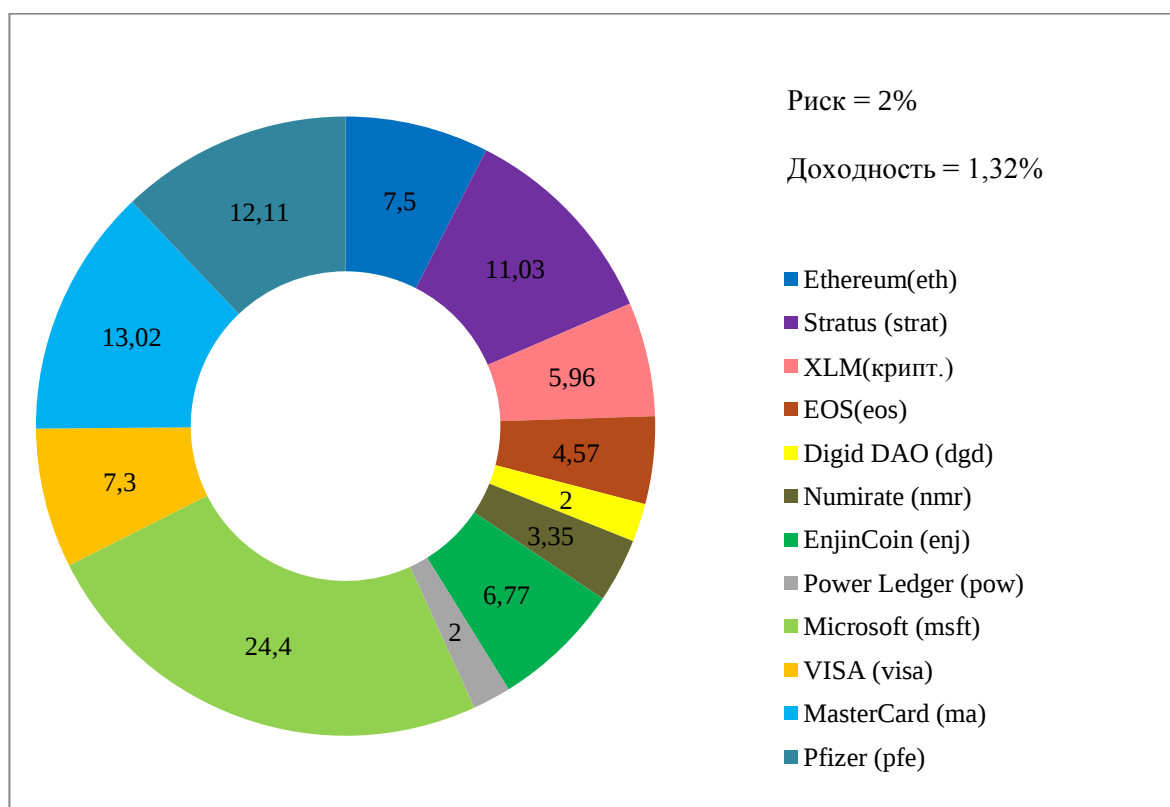


Рисунок 21 – Распределение долей в лучшем общем портфеле за период с 01.09.2019 по 01.09.2020

Лучший портфель состоит всего из 3 активов: 4 акций, 4 токенов и 4 криптовалют. Акции занимают 56,83%, криптовалюты – 29,06%, токены – 14,12. Наибольшую долю акций имеет компания Microsoft – 72,01%, из криптовалют Stratus – 11,03% и из токенов Enjin Coin – 6,77%. Такое распределение соотносится с ранее описанным положением.

Сравним лучший общий портфель с лучшими портфелями групп активов по отдельности и представим на рисунке 22.

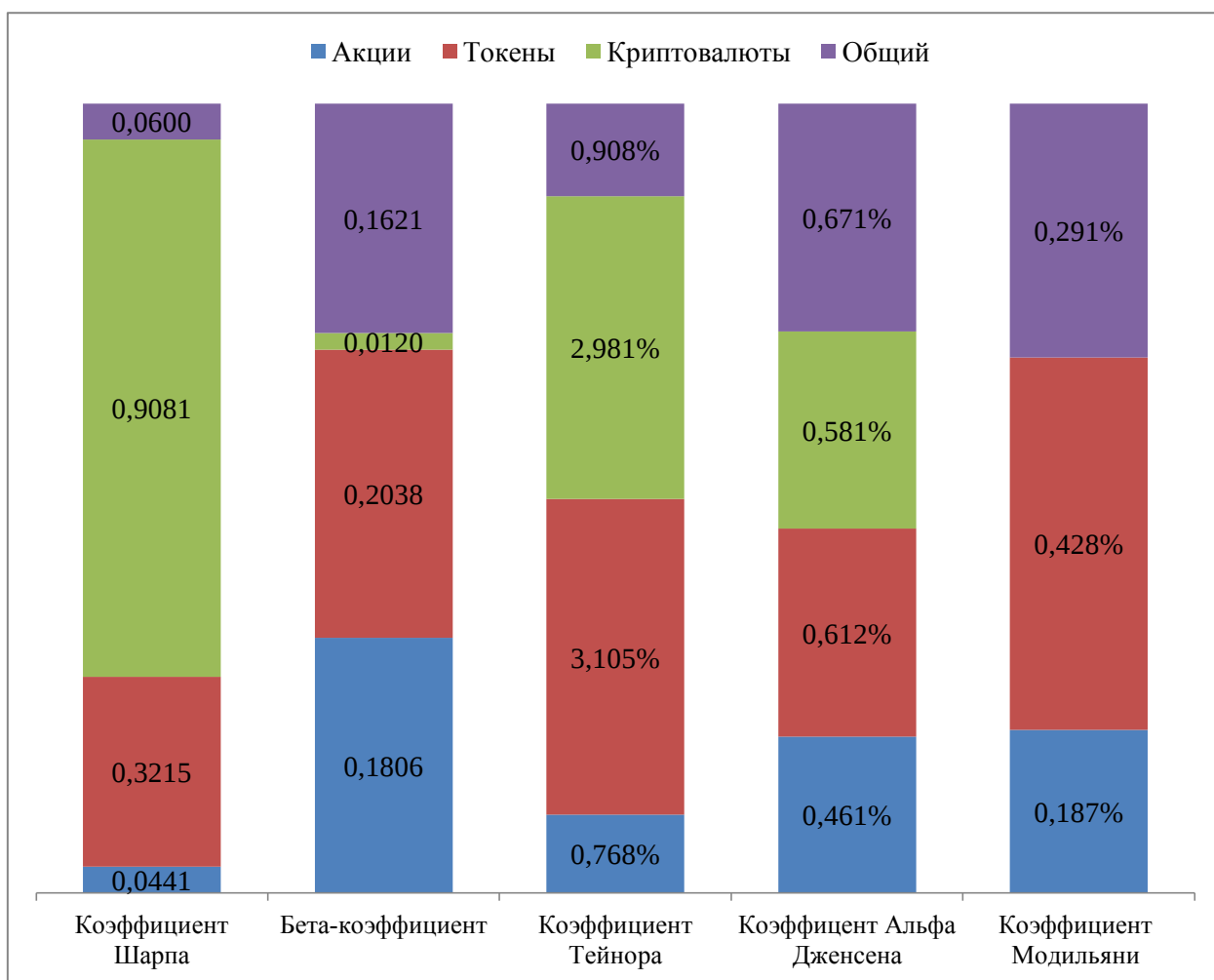


Рисунок 22 – Сравнение лучшего общего портфеля с лучшими портфелями групп активов по отдельности за период с 01.09.2019 по 01.09.2020

Общий портфель превосходит лучшие портфели криптовалют, токенов и акций по коэффициенту Шарпа: отрыв от ближайшего составляет 0,0059. По коэффициенту Трейнора, альфа Дженсена и Модильяни он уступает лишь портфелю криптовалют, а по Бета-коэффициенту – портфелю криптовалют и портфелю акций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках данной ВКР был проведен обширный анализ инвестиционной эффективности криптовалют, блокчейн-проектов (токены) и акций за 3 временных периода:

1. 01.01.2018-31.12.2019 – период подъема и спада на крипторынке;
2. 01.04.2019-01.04.2020 – период после спада крипторынка;
3. 01.09.2019-01.09.2020 – спрогнозированные значения.

В ходе работы были проанализированы активы как по отдельности, так и портфели из отдельных групп, а также общие портфели. Цель – сравнить инвестиционную привлекательность криптовалют и блокчейн-проектов – достигнута. Итогом можно считать следующее:

1. В период с 2018 по 2019 годы акции более привлекательны для инвестиций. Они превосходят токены и криптовалюты по активам в отдельности и по портфелям. На это указывают сравнение по портфелям и сравнение по активам в отдельности. Несмотря на то, что по активам в отдельности криптовалюты и токены примерно равны, криптовалюты все равно выглядят предпочтительнее по результатам значений коэффициентов.

2. За период с 01.07.2019 по 01.04.2020 доминирующую позицию занимают криптовалюты, они превосходят токены и акции как по активам в отдельности, так и по портфелям. Токены превосходят акции по портфелям, однако не превосходят по активам в отдельности, что связано с их высокой волатильностью (риском), которая не нивелируется высокой доходностью в достаточной мере. Токены хороши в краткосрочной перспективе: сразу после выхода проекта на биржу цены значительно возрастают, – однако в долгосрочной перспективе они не могут конкурировать с криптовалютами, что как раз и показано в работе.

3. За период с 01.09.2019 по 01.09.2020 криптовалюты значительно опережают акции и токены по активам, но по портфелям уступают токенам. Возможно, это связано с тем, что прогноз является не совсем корректным. Также возможно, что на результаты повлиял период восстановления после спада крипторынка, однако ситуация видится и под другим углом: вполне вероятно, что так называемый «период восстановления после спада» есть ни что иное как нормальное состояние рынка, а взлет цен в 2018 году, напротив являются аномалией.

4. Включение в состав портфеля всех 3 групп активов представляется весьма разумным решением для инвестора: благодаря криптовалютам и токенам соотношение

риска и доходности становится более оптимальным, по сравнению с портфелями из отдельных групп активов. Еще в 2018 году ученые Чуен, Ли и Ванг (Chuen D. et al., 2018) пришли к подобному выводу. Даже в период восстановления после спада криптовалюты играют немаловажную роль, значительно улучшая показатели портфеля.

Таким образом, приходим к выводу, что криптовалюты более привлекательны для инвестиций, нежели блокчейн-проекты. Токены могут конкурировать с криптовалютами только по коэффициенту Трейнора и альфа Дженсена (портфели), однако уступают по реальной доходности (активы по отдельности), по соотношению риска и доходности (коэффициент Шарпа; портфели и активы по отдельности), по Бета-коэффициенту и по коэффициенту Модильяни (портфели).

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 22.04.1996 № 39-ФЗ «О рынке ценных бумаг» // СПС «КонсультантПлюс».
2. Федеральный закон от 25.02.1999 N 39-ФЗ (ред. от 02.08.2019) "Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений" // СПС «КонсультантПлюс».
3. Федеральный закон от 18.03.2019 № 34-ФЗ «О внесении изменений в части первую, вторую и статью 1124 части третьей Гражданского кодекса Российской Федерации» // СПС «КонсультантПлюс».
4. «О проекте федерального закона № 419059-7 «О цифровых финансовых активах»» Постановление ГД ФС РФ от 22.05.2018 № 4030-7 ГД // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2018. – № 22. – Ст. 3108.
5. «О проекте федерального закона № 419090-7 «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ»» постановление ГД ФС РФ от 22.05.2018 № 4031-7 ГД // Собр. законодательства Рос. Федерации. – 2018. – № 22. – Ст. 3109.
6. Информационное письмо Банка России от 14.08.2018 № ИН-014-12/54 «О национальной оценке рисков ОД/ФТ» // Вестник Банка России. – 2018. – № 64.
7. Берзон Н.И. Зависимость риска и доходности активов от временного горизонта инвестирования // Экономический журнал ВШЭ. – 2010. – С. 311-324.
8. Брисов Ю.В., Развитие норм договорного права в сфере применения технологии блокчейн [Электронный ресурс] // Гражданское и семейное право – 2020. – №5. – С. 96-106. – Электрон. версия печат. публ. – Доступ из науч.электрон. б-ки «eLIBRARY.RU» (дата обращения: 29.05.2020).
9. Демидов О. Связанные одним блокчейном: обзор международного опыта регулирования криптовалют // Индекс безопасности. – 2015. – Т.21 №2(113). – С.41-60.
10. Дундукова О.В., Инвестиционная деятельность и инновации: современные тренды внедрения ICO [Электронный ресурс] // Вестник Поволжского государственного университета и сервис. Серия: экономика – 2018. – №4 (54). – С. 89-97. – Электрон. версия печат. публ. – Доступ из науч.электрон. б-ки «eLIBRARY.RU» (дата обращения: 29.05.2020).
11. Иванов А.Ю., Башкатов М.Л., Галкова Е.В., Тюляев Г.С., Пивненко А.С. Блокчейн на пике хайпа: правовые риски и возможности // Издательский дом Высшей Школы Экономики. – Москва. – 2017. – №2. – С. 17-23.

12. Ключкова Е.Н., Оценка эффективности использования технологий распределенного реестра в условиях цифровой экономики [Электронный ресурс] // Статистика и экономика – 2019. - № 2 – С. 15-24. – Электрон. версия печат. публ. – Доступ из науч.электрон. б-ки «eLIBRARY.RU» (дата обращения: 30.05.2020).
13. Ковалевская Ю.Н. Экономическая эффективность инвестиционных проектов: учеб. пособие // Издательство БГУЭП. – 2015.
14. Козлов А.А., Криптоэкономика: пилотный анализ инвестиций в ICO-стартапы с использованием нейронных сетей. // А.А. Козлов, А.В. Власов // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. – 2019. – №1(47). – С. 76-87.
15. Кораблев А.Ю., ICO как средство привлечения инвестиций для стартапов в России // А.Ю. Кораблев, И.В. Анисимов // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – С. 18-22.
16. Корнилов Д.А., Динамика и анализ рынка ICO в 2017-18 годах // Д.А. Корнилов, Д.А. Зайцев // ИТпортал. – 2018. – №1. – С. 8.
17. Корнилов Д.А., Современные формы краудфандинга и краудселлинга, аналитика рынка ICO // Д.А. Корнилов, Д.А. Зайцев, Е.В. Корнилова // ИТпорта. – 2017. – №3 (15). – С. 18-22.
18. Левенцов В.А., Левенцов А.Н., Рубан Ф.М. Рынок криптовалют и его регулирование // Издательский дом «Среда». – 2018. – с. 3-5.
19. Логинов Д.Р. От ICO до STO и IEO: будущее инвестиций в блокчейн-стартапы // Экономика и предпринимательство. – 2019. – №4. – С. 1094-1099.
20. Лукасевич И.Я. ICO как инструмент финансирования бизнеса: мифы и реальность // Экономика. Налоги.Право. – 2018. – № . – С. 41-52.
21. Олькова А. Е., Методы оценки эффективности портфелей паевых инвестиционных фондов: сравнительный анализ // Финансовый журнал. – 2017. – №3. – С. 85-97.
22. Токолов А. В. Финансово-правовое регулирование криптовалюты и ICO в зарубежных странах [Электронный ресурс] // Экономические науки – 2019. - № 1 – С. 214-217. – Электрон. версия печат. публ. – Доступ из науч.электрон. б-ки «eLIBRARY.RU» (дата обращения: 30.05.2020).
23. Трифонова А. К. Применение технологии блокчейн в Российском государственном управлении / Р. Бескровный // Научные записки молодых исследователей. – 2018. - №2. – С. 33-40.

24. Унижаев н. В. Проблемы использования технологии блокчейн в цифровой экономике [Электронный ресурс] // Альманах мировой науки – 2018. - № 3 – С. 211-215. – Электрон. версия печат. публ. – Доступ из науч.электрон. б-ки «eLIBRARY.RU» (дата обращения: 27.05.2020).
25. Халяфиев Р.А., Анализ инвестирования в блокчейн проекты // Наука, техника и образование. – 2018. – №10. – с. 59-62.
26. Цветкова Л.А. Перспективы развития технологии блокчейн в России: конкурентные преимущества и барьеры // Экономика науки. — 2017. — Т.3. №4. — С.275–296.
27. «Анализ рынка ICO» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.finversia.ru/publication/analiz-rynka-ico-i-kriptovalyut-za-mai-2018-goda-40739> (дата обращения: 20.05.2020).
28. «Бесплатные онлайн графики акций, котировки» [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.tradingview.com/> (дата обращения: 26.05.2020).
29. «Баффет: покупка биткоина не является инвестицией» Уоррен [Электронный ресурс]. – URL: <https://forklog.com/uorren-baffet-pokupka-bitkoina-ne-yavlyaetsya-investitsiej/> (дата обращения: 18.05.2020).
30. «Лидеры роста и падения. Рынок акций» [Электронный ресурс]. – URL: <https://investfunds.ru/stocks-leaders/> (дата обращения: 26.05.2020).
31. «Рыночные капитализации криптовалют» [Электронный ресурс]. – URL: <https://coinmarketcap.com/ru/> (дата обращения: 26.05.2020).
32. Allen D. Discovering and developing the blockchain cryptoeconomy. – 2017. – Catalini. C., Gans J.S. Some Simple Economics of the Blockchain // NBER Working Paper. – 2016. – №22952.
33. Catania L., Grassi S. Modelling Crypto-Currencies Financial Time-Series. – 2017. – Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3028486>.
34. Chuen D., Guo L., Wang Y., Cryptocurrency – A New Investment Opportunity? // The Journal of Alternative Investments Winter. – 2018. – 20 (3). – P.16-40.
35. Dixon M.F., Klabjan D., Bang J. Classification-Based Financial Markets Prediction Using Deep Neural Networks // Algorithmic Finance. – 2016.
36. Mokhtarian E., Lindgren A. Rise of the Crypto Hedge Fund: Operational Issues and Best Practices for an Emergent Investment Industry // Board of Trustees of the Leland Stanford Junior University. – 2017. – Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3055979>.
37. Oh S., Wallsten S. Is Blockchain Hype, Revolutionary, or Both? What We Need to Know // Technology policy institute. – 2018.

38. Osterrieder J., Chan S., Chu J., Nadarjah S. The Statistical Analysis of Cryptocurrencies. – 2017.
39. Peters G.W., Panayi E., Chapelle A. Trends in cryptocurrencies and blockchain technologies: A monetary theory and regulation perspective. – 2015.
40. Trimborn S., Li M., Hardle W.K. Investing with cryptocurrencies – A liquidity constrained investment approach // SFB 649 Discussion Papers. – 2017. – N4. – P. 4-3.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Характеристика криптовалют

Таблица 5. Криптовалюты используемые в ВКР

Название	Первый выпуск	Особенности
Bitcoin (btc)*	3 января 2009	самая первая и самая известная криптовалюта в мире; крупневшая по капитализации криптовалюта.
Ethereum (eth)*	17 июня 2016	используются «умные контракты», которые позволяют реализовать механизм автоматизации при осуществлении транзакций, предварительно просчитав все сопутствующие условия, а также непосредственно результат каждой сделки.
XRP (xrp)*	2012	количество XRP не может вырасти из-за особенностей ПО (вместо майнинга используется итеративный процесс консенсуса), что защищает криптовалюту от инфляции; значительно превосходит Биткоин по скорости операций.
Litecoin (ltc)*	12 октября 2011	генерируется (майнится) в 4 раза быстрее, чем Биткоин, что привлекает инвесторов.
Tether (ustd)*	2015	двухуровневая защита против мошеннических операций; доступ к пользовательским инструментам через универсальные кошельки с расширенным функционалом
EOS (eos)*	26 июня 2017	высокая скорость работы; поддержка и написание смарт-контрактов; отсутствие комиссий за транзакцию, легая настройка блокчейна на основу EOSIO с помощью системных контрактов
Bitcoin Cash (bch)*	1 августа 2017	Низкая комиссия за транзакцию, быстрое

		время подтверждения, способность обрабатывать большее количество транзакций в секунду
Tron (trx)*	11 июля 2017	Отсутствие комиссии; нет цензуры. Удобство и оптимальная политика входа стала востребованной площадкой для старта и развития множества криптовалютных и других децентрализованных проектов.
Stellar (xlm)**	31 июля 2014	Внедрена технология Lighting, призванная решить проблему масштабирования. Проект сотрудничает с IBM и имеет перспективы сотрудничества с многими банками, поэтому является привлекательным для инвесторов.
Stratis (strat)***	20 июня 2016	Программная платформа со средой разработки на языке программирования C#. Преимущество – нет дополнительных расходов на обучение разработчиков. Запустила свою среду разработки с программированием на C #. Возможность увеличить скорость транзакций.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Характеристика блокчейн-проектов

Таблица 6 – Блокчейн-проекты, включенные в ВКР

Название	Сфера	Дата открытия/закрытия ICO	Первоначальная цена (USD)	Сборы (млн. USD)
Numerai (nmr)	Платформа, ПО	12.11.17 – 13.11.19	0,01	14,2
DigixDAO (dgd)	ПО	29.03.16 – 30.03.16	4,2	5,5
Power ledger (powr)	Энергетика	08.09.17 – 06.10.17	0,088	13,3
Santiment (san)	Банковский сектор	04.07.17 – 05.07.17	0,266	12,3
Enjin Coin (enj)	Развлечения	03.10.17 – 31.10.17	0,0304	24
iEx.ec (iex)	Платформа	19.04.17 – 19.04.17	0,2521	12
Eidoo (edo)	Платформа, ПО	04.10.17 – 16.10.17	2,3	28
Genesis vision (gvt)	Платформа, бизнес	05.09.17 – 05.10.17	1	2,9
Datum (dat)	Платформа, игорный бизнес	28.02.17 – 21.03.17	0,0427	2
Cindicator (cnd)	Инвестиции	12.09.17 – 12.10.17	0,01	15

Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: dv.mira@yandex.ru / ID: 5450565

Проверяющий: (dv.mira@yandex.ru / ID: 5450565)

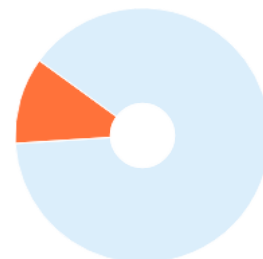
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат»- <http://users.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 89
Начало загрузки: 18.06.2020 11:34:37
Длительность загрузки: 00:00:02
Имя исходного файла: Дашпылова-ВКР.pdf
Название документа: Дашпылова-ВКР
Размер текста: 1 кБ
Символов в тексте: 94191
Слов в тексте: 11353
Число предложений: 658

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 18.06.2020 11:34:40
Длительность проверки: 00:00:04
Комментарии: не указано
Модули поиска: Модуль поиска Интернет



ЗАИМСТВОВАНИЯ

11%

САМОЦИТИРОВАНИЯ

0%

ЦИТИРОВАНИЯ

0%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ

89%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.

Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общепотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.

Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.

Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.

Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.

Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.

Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Доля в тексте	Источник	Ссылка	Актуален на	Модуль поиска	Блоков в отчете	Блоков в тексте
[01]	2,23%	2,23%	Модели оценки криптовалют...	https://cryptocurrency.tech	19 Июл 2019	Модуль поиска Интернет	14	14
[02]	2,05%	2,05%	2018 №2 (1/2)	http://fa.ru	10 Окт 2018	Модуль поиска Интернет	2	2
[03]	0%	2,05%	Исч как инструмент финанси...	https://yandex.ru	26 Дек 2019	Модуль поиска Интернет	0	2

Еще источников: 17

Еще заимствований: 6,72%