

**Мелиховский В.М.**

**БЛОКЧЕЙН И КРИПТОВАЛЮТА  
В СИСТЕМЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Ярославль - 2019

Мелиховский В.М.

**БЛОКЧЕЙН И КРИПТОВАЛЮТА  
В СИСТЕМЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Melikhovsky V.

**BLOCKCHEN AND CRYPT IN  
THE SYSTEM DIGITAL ECONOMY**

Ярославль - 2019

УДК 336-161.1

ББК 65.050

Jel: E 420, E 440, E 690, G 150, G 180

M47

**Мелиховский В.М. БЛОКЧЕЙН И КРИПТОВАЛЮТА В СИСТЕМЕ  
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Научно – методическое издание. Ярославль, 2019. Типография 74 с.

В работе обобщаются многие дискуссионные вопросы о функциях нового денежного инструмента – криптовалюты, о месте блокчейна как передовой технологии в развитии финансового рынка. Даются авторские оценки новых экономических категорий - блокчейна, майнинга, децентрализации, криптовалюты. В конце предлагается список тем для обсуждения. Пособие может использоваться специалистами ИТ и гражданами для расширения кругозора по истории и теории денег. Работа основана на использовании доступных материалов до июля 2019 г.

V.M. Melikhovsky. BLOCKKEN AND CRYPT IN THE SYSTEM  
DIGITAL ECONOMY

Yaroslavl, 2019. 79 с.

E-mail: [melikhovsky@mail.ru](mailto:melikhovsky@mail.ru)

Работа обсуждена и одобрена на теоретическом семинаре экономистов вузов г. Ярославля. Эксперты: д.э.н. проф. Родина Г.А., д. э.н. проф. Гордеев. В.А., д.э.н. проф. Педжиев В.И.

С. Мелиховский В.М., 2019.

## СОДЕРЖАНИЕ.

Введение.

### **1. Социально-экономические условия и методология исследования развития криптовалюты**

1.1 Социально-экономические условия формирования криптовалюты

1.2. Особенности содержания и формы виртуальной валюты.

1.3. Выбор теоретической модели.

### **2. Система блокчейн и криптовалюта.**

2.1. Экономические признаки блокчейн –технологии.

2.2. Кадры для блокчейна и криптовалюты.

### **3. Социально-экономические функции криптовалюты как денег.**

3.1. Разные точки зрения на функции криптоденег.

3.2 Функция денег как меры стоимости.

3.3. Функция денег как средства обмена и платежа.

3.4. Функция денег как средства сбережения и накопления.

3.5. Функции социальных денег и криптовалюта.

### **4. Золото и материальное обеспечение криптовалюты.**

### **5. Майнинг криптовалюты как экономическая категория.**

5.1 Экономическое содержание технологической цепочки майнинга.

5.2. Оплата разных видов работ и доходность майнинга.

### **6. Основные институты крипторынка и их взаимодействие.**

6.1 Функции институтов крипторынка.

6.2. Новая оценка конкуренции на рынке криптовалют

### **7. Основные экономические инструменты рынка криптовалюты и показатели**

7.1. Основные особенности токена в РФ и в других странах.

7.2. ICO и ISO как инструменты инвестирования.

7.3. Рейтинг как показатель эффективности крипторынка.

Список тем для обсуждения.

Рекомендуемые материалы для обсуждения (кейсы).

*«Криптовалюта - это деньги молодых» – из разговоров студентов.*

*«Криптовалюта – это программированные деньги» - из разговоров ИТ –специалистов.*

*«Биткоин и идеи, лежащие в его основе, изменяют традиционные представления о деньгах. В конечном итоге финансовая система выиграет от них». Эдмунд Мой, 38-й директор Монетного двора США.*

*«Существует три формы денег: на основе товаров, на основе политических обещаний, и, наконец, на основе математики». Крис Диксон, соучредитель Hunch (сейчас принадлежит eBay), соучредитель SiteAdvisor (сейчас принадлежит McAfee).*

*«Биткоин невозможно остановить. Он будет повсюду. Миру и властям придется приспособливаться». Джон Макафи, основатель McAfee.*

*«Биткоин — это высший пилотаж в мире технологий» . Билл Гейтс, основатель Microsoft*

*«Блокчейн — это технология. Биткоин — это просто первое глобальное проявление ее потенциала», — Марк Кенигсберг, основатель Bitcoin Chaser.*

*По мнению партнера Morgan Creek Capital Энтони Помплиано, «причина того, что большинству людей очень непросто понять суть криптовалют и криптовалютной инфраструктуры (криптовалютных активов), заключается в том, что эти активы предназначены не для людей, они созданы для машин».*

*По мнению Крейга Райта, у Биткоина нет необходимых легальных прав, чтобы считаться валютой. Статус мирового обменного средства BTC так и не получит, потому что каждая страна вскоре перейдет на собственный «токенизированный фиат». Другими словами, государства будут использовать преимущества блокчейна для эмиссии денег. При этом финансовая система будущего останется полностью централизованной.*

*Международная криптовалютная биржа Coineal открывает представительство в Москве и приглашает к сотрудничеству блокчейн-проекты для листинга токенов стандарта ERC-20. Информация от 18.04.19*

*Сооснователь Fundstrat Global Advisors Том Ли: крипторынок всё ещё находится на ранней стадии своего развития. «Мне кажется, результаты лучше оценивать по тому, как крипта трансформирует финансовую систему. Одним из главных показателей здесь является то, что Visa обслуживает 5 миллиардов счетов. В то время как держателей активных криптокошельков в данный момент (май 2019 г.) не более 50 миллионов».*

Тим Дрейпер (Tim Draper), венчурный инвестор: “(Биткоин) – это улучшенная валюта. Он децентрализован и открыт, он прозрачен, и каждый знает, что происходит в блокчейне”.

. Рауль Аморос, инвестор. Объём денег в долларовых банкнотах и монетах, обращающихся в мире, составляет \$1,5 триллиона. Это число превышает рыночную капитализацию биткоина в 36 раз. По последним оценкам в мире существует 171.300 тонн золота, что оценивается в \$8,2 триллиона. Это рыночная капитализация биткоина, взятая 200 раз. Вернёмся к узким деньгам, которые оцениваются в \$31 триллион. Узкие деньги – это все деньги в обращении (наличные и деньги на счетах, которые могут быть потрачены). Это значение превышает рыночную капитализацию биткоина в 750 раз. Широкие деньги – это все виды активов, которые могут использоваться для осуществления платежей или как средство накопления. Они оцениваются в \$83 триллиона, и это превышает рыночную капитализацию биткоина в 2000 раз, а объём узких денег - в 2,5 раза.

## **Введение.**

Переход на цифровую экономику и внедрение нового денежного инструмента – криптовалюты – происходит в сложных условиях. С одной стороны, на мировом финансовом рынке обострилась борьба за место и роль международной резервной валюты (доллар, юань, евро), с другой, - в национальных экономиках усилилась конкуренция по вопросам ускорения научно-технических преобразований, обеспечения более высоких темпов роста экономики и благосостояния народа.

В каждой стране складывается своя ситуация, осуществляется свой выбор путей преобразований. В России столкнулись две модели развития финансового рынка. Первая – это концепция Центробанка РФ: обеспечение активной роли денег в оздоровлении структуры экономики, высокая ставка рефинансирования и «очищение» национального рынка от неконкурентоспособных предприятий, регулирование низкой инфляции за счет выведения «избыточных» денег сверх тех, которые соответствуют потребностям намеченного экономического роста, открытие рынка иностранным инвестициям. В таких действиях власти отдают предпочтение институциональным методам, ручному управлению. В качестве защиты от западных санкций накапливаются большие финансовые резервы и намечаются пути их эффективного использования для инфраструктурных проектов. На Гайдаровском форуме в январе 2019 года эти меры были названы методом «назад в будущее», то есть нового периода государственного регулирования экономической деятельности.

Вторая модель – это разработки Столыпинского клуба. Они предусматривают достижение оптимального уровня монетизации экономики, создание препятствий для спекулятивного использования банками и нерезидентами денежных средств на фондовом рынке, развитие денег как кредитного товара с низкими процентными ставками для вложения «длинных денег» в реальный сектор экономики, значительное снижение ставки рефинансирования, покровительство тем национальным предприятиям, которые обеспечивают импортозамещение.

Криптовалюта при этом может использоваться в обоих случаях: как инструмент усиления государственного контроля, укрепления международных позиций рубля (

крипторубль) - в первом варианте или как способ обойтись без активного участия банков в сборе сбережений и превратить криптовалюты в кредитный ресурс для массового бизнеса (виртуальные корпоративные облигации, ICO ) - во втором варианте.

Такое противостояние концепций, конечно, придает становлению криптовалюты в России сложный, противоречивый и политизированный характер. Высказываются самые различные предложения о новом инструменте. В публикациях о блокчейне и криптовалюте в основном рассматривают технологические вопросы. Экономические проблемы затрагиваются редко, и в основном они касаются спроса, предложения и цены цифровых ресурсов, а также общей цифровизации экономики. В современных условиях этого недостаточно, ибо выпадает из сферы внимания важный инструмент – криптовалюта. Поэтому главное внимание в пособии будет уделено ее экономическим проблемам. Многие понятия еще не устоялись, и по ним высказываются различные точки зрения. В работе они не только обобщены, но и даются авторские оценки и рекомендации по совершенствованию отношений на крипто-рынке. Это помогает более творческому усвоению учебного материала.

Источниками выступили главным образом материалы, опубликованные в поисковых системах Яндекс и Гугл, а также некоторые зарубежные пособия, которые появились в 2017-2018 годах (Мелани Свон.). В течение мая-сентября 2018 года мною были опубликованы четыре части пособия. В данной работе основная концепция сохранена, но многие разделы дополнены новыми материалами, произведено логическое перемещение для устранения повторов, убраны многочисленные сноски и устаревшая статистика. Основные признаки научной новизны приведены в конце монографии.

Методология исследования состоит в оценке явлений на крипторынке с позиций отношений «содержание – форма», построения теоретической модели и выявления экономических признаков в компьютерно- технологических процессах. Это позволяет сформулировать экономические свойства новых категорий крипто-рынка. Они подразделяются на две группы. Первая – это инструменты крипто-рынка – деньги, токены, ICO. Вторые - это процессы, действия, в том числе майнинг, блокчейн, децентрализация. Такое деление позволяет более точно оценить категории, выявить их особенности.

Имеются различия в применении терминов «криптовалюта», майнинг и других. Они были в первоначальном проекте о цифровых валютах, обсуждавшемся в Госдуме РФ в первом чтении в июне 2018 года. В других вариантах проектов закона эти термины исчезли и заменены понятием «цифровые права». Думаю, что это не просто разногласия в терминологии, а различия в концепциях. Термин «криптографическая валюта» стал использоваться с 2011 года, когда появился в очерке в известном журнале Forbes. Его смысл изначально отражал важное свойство валюты – использование криптографии для защиты прав и действий собственника, эмитента и участников торговой сделки. Эти особенности присущи и современным технологиям. Разногласия касаются также прав государства на доступ к этой информации. При частной собственности на эмиссию валюты таких прав у власти нет, но потребность в таком доступе сохраняется.

Такой подход лежит в основе другого различия в терминах - криптовалюта и цифровая валюта. Некоторые авторы считают их идентичными, другие – различными. В системе цифровых валют стали выделять несколько разновидностей, в том числе частная децентрализованная криптовалюта, а также государственная централизованная «крипто-фиатная валюта» как симбиоз фиатных и криптоособенностей и

государственная криптовалюта (крипторубль). В системе частных валют стали различать частные фиатные и частные цифровые валюты.

В материалах, посвященных проблемам криптовалюты, чаще всего применяется термин «фиатные деньги» (Fiat по латыни – это указание). Данный термин был предложен экономистами Великобритании еще в 1844 г. По отношению к деньгам это означает, что государство эмитирует деньги и указывает участникам рынка правила поведения на денежном рынке и регулирует покупательную способность денег.

Мы не рассматриваем систему электронных фиатных денег. По ним скопилась большая литература и издан хороший учебник (Кочергин Д.А.).

Автор высказывает свое мнение и дает оценку имеющимся подходам, что делает исследование дискуссионным. В обществе наблюдается большой интерес к проблеме, прежде всего познавательный. Пособие может использоваться для расширения кругозора самых различных специалистов и граждан. Но пока криптовалюта не приспособлена к текущим расчетам, хотя уже сейчас возможны такие способы ее использования: для трансграничных переводов, для защиты сбережений от инфляции, особенно на длительные сроки (пенсионные накопления, ипотека), для противостояния налоговому беспределу государства. Сноски сохраняются для облегчения доступа к дополнительной информации.

Дискуссия только начинается, и верно действует редколлегия журнала, продолжая свое участие в обсуждении. Опубликованы статьи С.Н.Буликова «Биткоин и фидуциарные деньги» ( №1, 2018 г.) и отзыв на нее А.А.Киселева (№2, 2018 г.), а также обзор Г.А.Родиной ( №4, 2018) о заседании семинара политэкономов вузов города Ярославля, на котором обсуждалась брошюра В.М.Мелиховского «Криптовалюта: экономические функции и показатели» (выпуск май 2018 г.). В октябре 2018 года обсуждение было продолжено, когда научной общественности представлены следующие новые выпуски - «Криптовалюта: майнинг, модель развития и кадры» (издание июнь 2018 г.), «Криптовалюта: сбережения, инвестиции, организация обращения (издание июль 2018 г.) и «Криптовалюта: взаимодействие между фиатным и цифровым рынками, новые проблемы конкуренции» (издание сентябрь 2018 г. в соавторстве с В.И.Пeftиевым). Участники обсуждения одобрили теоретические и методологические подходы авторов, но высказали опасения по поводу сроков вхождения в новую систему денежного оборота, о роли государства.

## **1. Социально-экономические условия и методология исследования развития криптовалюты**

### **1.1. Социально-экономические условия формирования криптовалюты**

Важный вопрос – об условиях и причинах появления и развития блокчейна и криптовалюты. Чаще всего их связывают с новыми технологиями, с развитием науки, что, несомненно, актуально. Ведь сегодня технологии превращаются в ведущий инструмент преобразований. В этом смысле криптовалюта выступает как один из ведущих сегментов развития новых технологий в сфере расчетных систем, формирования нового всеобщего эквивалента в процессе обмена деятельности. Но этого сказать все же недостаточно, ибо технологии не должны затенять экономические аспекты. Оценивая историю развития частных денег, эксперт А.С.Генкин считает: «...действительно, дарвиновский отбор или нечто подобное имело место – по отношению

к различным типам и видам денег. Причем в начале XX века казалось, что госнацвалюты победили частные деньги окончательно. Потом робкими ростками частные валюты стали возникать повсеместно. Однако без должной технологической основы еще в 90-х годах прошлого века значительная часть из более чем 3000 распространившихся по миру частных локальных расчетных систем не имела электронной формы учета. Понадобилась придуманная Дэвидом Чаумом технология слепой подписи и повсеместное распространение электронных денег, чтобы развитие криптотехнологий породило «криптомонеты».( А.С.Генкин А.А.Михеев.Блокчейн: как это работает и что ждет нас завтра. М.,изд. Альпина Паблишер, 2018.)

Причины возникновения криптовалюты многообразны. Для выполнения функций всеобщего эквивалента в современных условиях золота недостаточно, ибо оно связано с природными особенностями материала и косвенно (через физическую определенность) отражает его материальную базу - затраты труда. Для более высокого качества измерения нужны новые оценки этого эквивалента. Современное развитие науки и техники требует новых измерителей, которые бы более точно отражали прямые истинные затраты произведенного продукта. Таким измерителем является категория «время», и к нему наиболее приспособлены интернет – ресурсы.

Сейчас у фиатных валют для оценки затрат на их создание преобладает стоимостное измерение, которое косвенно и неточно отражает расходование человеческих ресурсов. Эти затраты нужны эмитенту-государству для определения так называемой внутренней стоимости денег как продукта труда. Покупательная же способность есть результат учета других обстоятельств и прежде всего доверия граждан к валюте. Цифровая валюта базируется на прямой оценке затрат труда в рабочее время, что не только облегчает измерение затрат труда, но и делает их сопоставимыми в мировом масштабе. Новым является то, что некоторые параметры затрат труда, их распределение и использование закладывается в компьютерные программы, что делает возможным технологически ограничить влияние монополизма государства и его институтов. Эта необходимость перехода на новый измеритель и является первой – главной - причиной возникновения криптовалюты.

Но есть и другие обстоятельства. Монополизм государства в денежной сфере уже давно нуждается в корректировке. Поэтому вторая причина – это общая и системная реакция бизнеса на значительное повышение регуляторной, фискальной и институциональной функции государства. Она внешне может выглядеть как субъективные действия объединений бизнесменов. Но как системное воздействие оно приобретает объективный характер тенденции изменений во взаимоотношениях социальных групп. Эта функция регулирования должна распределяться паритетно между участниками товарообмена – между государством, бизнесом, домохозяйствами, а не монополизироваться только властью. Этот монополизм государства в деле регулирования денежного обращения в настоящее время вступает в противоречие с интересами не только частного бизнеса, но и с потребностями населения, когда власть способна проводить любые изменения на валютном рынке, не считаясь с интересами налогоплательщиков. Тем самым конфликт интересов требует развития нового, децентрализованного метода производства валюты и управления денежными потоками.

Третье обстоятельство – это обострение международной конкуренции, экономические санкции одних стран против других стран - конкурентов. Криптовалюта оказывается альтернативой методам экономической агрессии одних стран против других с использованием «дубинки-доллара», «дубинки-юаня» или какой-то другой валюты. Только криптовалюта позволит найти «защитное» решение этой проблемы в

ближайшие десятилетия. По образному выражению Сергея Безделова из ТПП России, «на каждое действие есть цифровое противодействие».

Четвертое обстоятельство – это попытка массового потребителя ответить на свою беззащитность при росте давления государства и капитала на покупательную способность граждан и противодействие инфляционному обесценению валют, налоговому беспределу государства. Она может выражаться в деятельности оппозиционных партий, в демонстрациях, митингах. Но у народа - покупателя и потребителя есть один неоспоримый аргумент - поведение на рынке труда и регулирование спроса на товары. Такой - социальный – взгляд на криптовалюту стал отмечаться исследователями совсем недавно как один из ведущих при оценке экономических и социальных последствий финансовой незащищенности населения от инфляционной и фискальной политики государства.

Такая оценка причин возникновения и развития криптовалюты во многом коррелируется с различными социологическими исследованиями. Так, в начале 2019 года был проведен опрос независимой финансово-консалтинговой компанией deVere Group. В нем приняли участие более 700 клиентов компании с высокой чистой стоимостью личных активов (HNWI). Респонденты проживают в США, Великобритании, Австралии, ОАЭ, Японии, Катаре, Швейцарии, Мексике, Гонконге, Испании, Франции, Германии и Южной Африке. При ответах на вопрос об интересе к криптовалюте экспертами были выяснены пять основных факторов:

- криптовалюты не имеют границ и отлично подходят для расширяющейся глобализации торговли;
- они являются цифровыми, что делает их идеально подходящими для растущей цифровизации мира;
- криптовалюты решают реальные проблемы, повышая эффективность международных платежей и предоставляя финансовые услуги до 2 млрд. людей, не имеющих банковского обслуживания;
- на стороне криптовалют находится молодое поколение, которое принимает их быстрее чем люди постарше;
- на крипторынок приходят институциональные инвесторы, которые приносят не только капитал, но и свой опыт работы.

Такая – системная - оценка условий и причин возникновения криптовалюты позволяет сделать вывод о том, что феномен криптовалюты есть результат действия целой системы взаимосвязанных факторов, и любые попытки воспрепятствовать этому процессу и сохранение денежного монополизма власти могут иметь отрицательное влияние на экономику.

## **1.2. Особенности содержания и формы виртуальной валюты.**

В Сети высказываются самые различные точки зрения на попытки общества преобразовать деньги. При всем разнообразии точек зрения и колебаниях от полного пессимизма до здорового оптимизма нужно отметить большой интерес научного и бизнес-сообщества к проблеме. Однако серьезного продвижения в оценке перспектив не замечается, ибо в стороне остается вопрос о методологическом обеспечении исследования. Предлагаю свой вариант исследования с позиции гегелевской оценки содержания и формы явлений. Речь идет об использовании выводов Гегеля о

внутренней и внешней формах, о старой и новой формах. Гегель писал: «...форма есть содержание, а в своей развитой определенности она есть закон явлений. В форму же, поскольку она не рефлексирована в самое себя, входит отрицательный момент явления, несамостоятельное и изменчивое,- оно есть равнодушная, внешняя форма». И далее он отмечает: «...содержание не бесформенно, а форма в одно и то же время и содержится в самом содержании, и представляет собою нечто внешнее ему» ( Гегель Г.В.Ф. Энциклопедия философских наук. Наука логики.- М., 1975, т.1, с.298). Как видно, Гегель отмечает удвоение формы и ее связи с содержанием, а также взаимный переход содержания и формы. Это нужно учитывать при оценке формирования блокчейна и криптовалюты как новых форм развития обмена.

Применительно к криптовалюте это означает:

- содержание – это отношения, сущностные признаки, свойства валюты как всеобщего эквивалента,

- внутренняя форма – это структура отношений, а также комплекс организаций, институтов для выполнения данной роли,

- внешняя форма – это внешнее выражение отношений, в частности монета, токен, кошелек для выполнения функций.

Поскольку криптовалюта функционирует как виртуальная, то экономические отношения нужно искать в технологических связях, их содержании и формах. Особенности такого подхода для криптовалюты могут заключаться в следующем:

а\ быстрое развитие технологий может приводить к появлению разных модификаций организационных форм валют, которые могут существовать одновременно,

б\ поскольку валюта виртуальная, постольку экономические явления могут иметь иррациональный (мнимый), скрытый характер, что искажает связи содержания и формы, что предполагает выделение парных категорий: открытые и латентные (скрытые), рациональные и иррациональные (мнимые),

в\ между содержанием и формой есть переходные формы (отношения), которые затрагивают структуру связей, искажают их, делают иррациональность связей трудно раскрываемой по сравнению с традиционным товарным хозяйством. Особенно это возможно на начальном этапе, когда система не развита. Речь идет прежде всего о появлении таких инструментов, в которых сочетаются фиатные и виртуальные признаки. Все эти возможности необходимо учитывать при прогнозировании процессов в сфере криптовалюты.

В Сети часто даются сравнения фиатной и криптовалюты, но обычно дело ограничивается оценкой внешних форм их проявления. Так, например, известный эксперт по криптовалюте Валик Ткач отмечает такие особенности фиата:

- необеспеченность реальным физическим ресурсом,

-централизация выпуска и управления,

-методы смягчения рецессии путем ее печатания или удержания,

-относительная стабильность.

Недостатки фиата:

- инфляция из-за неограниченного предложения фиата,
- высокие налоги в зависимости от накопления богатства и местонахождения,
- риск нестабильности из-за действий власти,
- медленные и дорогие транзакции,
- возможность массовой подделки валюты (особенно в периоды конфликтов),

Валик Ткач, крипто-специалист, отмечает такие особенности криптовалюты:

- ограниченная эмиссия,
- децентрализованный контроль,
- глобальный доступ к ресурсу,
- прозрачность транзакций и их низкая величина,

Он выделяет такие недостатки криптовалюты:

- стоимость валюты напрямую зависит от спроса на нее,
- непопулярность и ограниченность применения,
- спекулятивный характер использования валюты на современном этапе.

( [https://2bitcoins.ru/ fiat-i-kriptovalyuta/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://2bitcoins.ru/ fiat-i-kriptovalyuta/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) )

Оценка валюты как виртуальной предполагает ее связи с нематериальными активами. Это делает актуальным рассмотрение таких зависимостей. Известные авторы Джонатан Хаскел и Стъяна Уэстлейк в книге «Capitalism Without Capital» (Капитализм без капитала) так оценивают нематериальные активы:

а\ это невозвратные затраты, когда в случае провала инвестиций нет физических активов для компенсации денежных вложений,

б\ возможны побочные эффекты, когда активами могут воспользоваться конкуренты,

в\ они масштабируются лучше физических активов, что позволяет экономить на их воспроизводстве,

г\ для них возможна сильная синергия с другими нематериальными активами.

( <https://vc.ru/44781-kapitalizm-bez-kapitala-> ) .

По мнению авторов, эти признаки существуют в реальности, они – не хорошие и не плохие. Но их, по нашему мнению, надо учитывать в методологии изучения блокчейна и криптовалюты. Речь идет о том, что рассчитать стоимость криптовалюты как всеобщего эквивалента заметно сложнее, чем стоимость золотого обеспечения фиатных денег. Кроме того, возрастает роль страхования рисков при инвестиции криптовалютой. Особенно важно решать проблемы масштабирования валют. Возможны и другие особенности, которые по преимуществу связаны с выбором методов регулирования.

При методологии исследования рынка важно учитывать двойственную тенденцию развития валютного рынка - к традиционной централизации или к

децентрализации, характерной для частных денег. Ф. А.Хайек (1899 – 1992) в своей работе «Частные деньги» рассматривает их как взаимоисключающие противоположности. Но практика последних десятилетий показывает, что в реальности борются две тенденции – к централизации и к децентрализации. Думаю, что и развитие частных денег отражает не какую-то одну линию, а оба явления как объективный процесс. Они не вытеснили друг друга, а вынуждены укреплять свое взаимодействие. У каждой из них нашлись свои преимущества и недостатки, которые взаимно уравнивают друг друга. Оказалась неполной теория о том, что государство может выпускать только фиатные деньги. Все более активно продвигается идея о государственных цифровых валютах. Это будет новый класс валют, в которых станут развиваться как, централизованные, так и децентрализованные признаки. Однако, по мнению известных экспертов (А.С.Генкин), должна соблюдаться «технологическая нейтральность», то есть регулирование должно быть одинаковым для любых видов денег.

Начинает меняться представление и о децентрализации валют. Она совсем недавно оценивалась как рассредоточенность основных ресурсов (данных о валютных расчетах) по всему миру, их многократное дублирование для предотвращения потерь и фальсификаций. Но этого оказалось недостаточным для оценки, потому что процесс образования и функционирования новых валют требовал согласования действий участников, выработки решений о правилах деятельности на новом рынке, о взаимодействии с традиционными отношениями. Например, наряду с развитием двух видов криптобирж – централизованных и децентрализованных - появляются такие, которые сосредотачивают в своей деятельности свойства обеих. Они дополняют друг друга и выступают как «полуцентрализованные», например, не хранят криптовалюты на своем центральном сервере\счете. Для децентрализованной биржи не нужно сдавать криптовалюту на биржу, а хранить ее на своем кошельке. В централизованной же нужно не только сдавать криптовалюту, но и включаться в центральные учетные записи, в которых хранятся криптовалютные алгоритмы.

Нахождение баланса, оптимизация этих процессов является, по моему мнению, ведущей тенденцией денежного рынка в современных условиях. Избыток власти всегда опасен, поэтому разработчики проектов стремятся развивать программную защиту от чрезмерной централизации: например, намеренное усложнение алгоритмов майнинга (как в ZCash), организация мастернод (как в Dash), которые функционируют независимо по всему миру, и другое.

Развитие децентрализации в использовании криптовалюты требуют новых оценок экономических связей, а не только технологических. Полагаю, что можно выделить такие экономические свойства децентрализации, которые делают ее важной экономической категорией нового крипторынка:

- отношения по обеспечению прав собственности участников сделок,
- отношения по распределению затрат для реализации сделок между участниками,
- отношения по организации согласованных действий по управлению деятельностью институтов крипторынка.

Каждый из этих признаков может быть самостоятельным сегментом для развития крипторынка, но их системное действие будет наиболее эффективным.

Создатель Dogecoin Джексон Палмер предложил новый сервис [arewedecentralizedyet.com](http://arewedecentralizedyet.com), где можно узнать степень децентрализации отдельных монет. Палмер предложил 5 показателей каждого крипто-проекта:

- \* количество организаций, которые вместе контролируют более 50 процентов хешрейта;
- \* процент от общего количества монет на крупнейшей сотне кошельков;
- \* количество клиентов, которые работают с протоколом криптовалюты;
- \* количество публичных нод;
- \* стимулы для майнеров или владельцев нод.

Например, по его мнению, NEO, Stellar (XLM), IOTA, NEM и Nano - централизованные стартапы.. В проекте NEO только одна организация решает судьбу блокчейна, а 70% токенов размещены в ТОПе-100 кошельков.

Однако криптоиндустрия находится в начале развития.

### **1.3. Выбор теоретической модели.**

Оценка перспектив развития криптовалюты у экспертов очень разная. Одни авторы предсказывают скорое исчезновение криптовалюты, другие – напротив – сулят ее мощное развитие. Отметим также, что Дж. М. Кейнс в своем послании «Экономические возможности наших внуков» (публикация 1931 г.) на 100 лет вперед не предполагал возможности совершенствования создания и функционирования новой валюты. Ф.Хайек в своей работе «Частные деньги» не рассматривал частные деньги как виртуальную валюту и не устанавливал сроки преобладания на рынке этого инструмента.

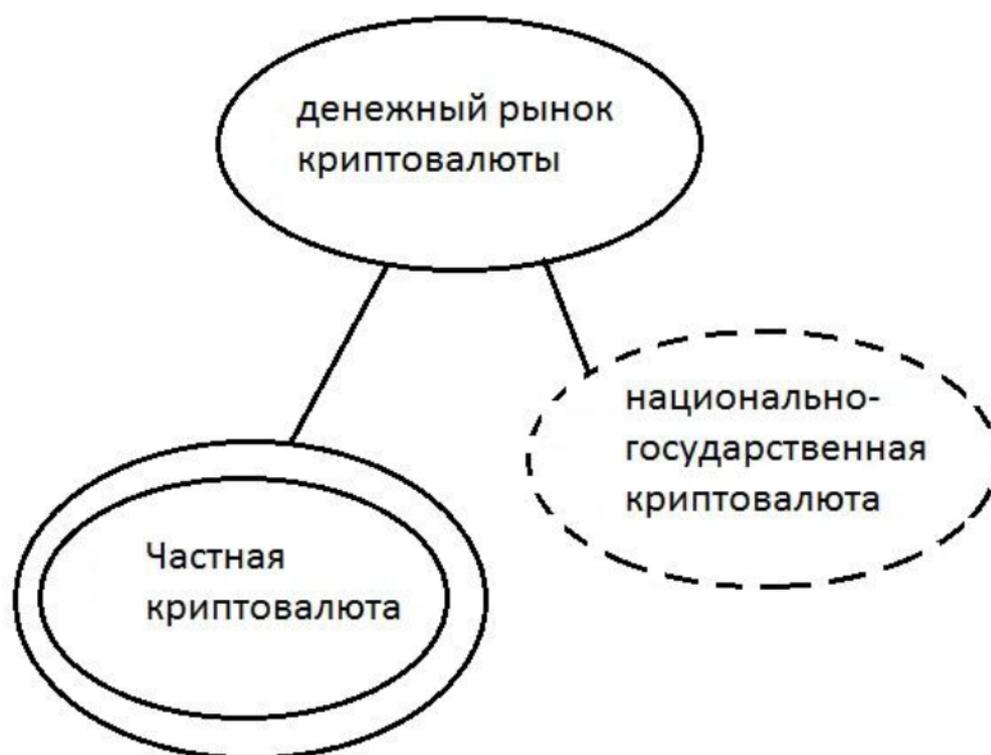
Высказываются предложения о сроках преобразований, о времени начала изменений. Так, например, ученые из Университета Пенсильвания (США) провели эксперимент и установили, что глобальные изменения в обществе становятся успешными, если их поддерживает до 25% населения. Думаю, что такой подсчет применим и к криптовалюте. Но пока ее распространение далеко от этой цифры. Известный исследователь Ник Сабо в твиттере в июне 2018 г. предполагает, что в ближайшем будущем актуальным становится более безопасное хранение (управление ключами) в течение полного жизненного цикла человека (и включая наследование), то есть по срокам не менее 50-70 лет ( <https://forklog.com/bitcoin-pioneer-nik-sabo-nazval-trivazhnejshih-> ).

Все эти разработки напоминают фантастические фильмы, но в них содержатся важные реальные прогнозы на близкую и более отдаленную перспективу. Их точнее можно просчитать при использовании метода теоретического моделирования. Он опирается не на проектирование из будущего, а на выделения в «настоящем» сложной структуры развивающихся отношений. Суть данного метода в том, чтобы представить систему отношений, в которую включаются наиболее важные свойства. Но эти признаки могут иметь три стадии зрелости: первая - только зарождаются, вторая - самая развитая, зрелая, и, наконец, третья - отживающая, уходящая. На каждом этапе могут присутствовать все эти признаки с разной степенью зрелости. Выделить их и определить степень развития является целью научной экспертизы. Эксперт имеет возможность не только оценить существующую ситуацию, но и прогнозировать ее изменения. В качестве примера возьмем две общие схемы.

Первая – сегменты общего мирового денежного рынка:

- сегмент частных денег, который является новым и представлен частной криптовалютой, не привязанной к одной стране.
- сегмент национально-государственных денег, представлен национальной валютой с монополией государства на эмиссию денег. Часто используют понятие «фиатных денег». По отношению к деньгам это означает, что государство указывает участникам рынка правила поведения на денежном рынке и регулирует покупательную способность денег.
- сегмент международных денег. Пока только в этом качестве выступают национальные конвертируемые валюты: доллар, ЕВРО, фунт стерлингов. Но криптовалюты имеют шанс скоро стать таким новым инструментом





Вторая схема – это сегменты денежного рынка криптовалюты. Особенность его в том, что появляются два вида валюты – частная и государственная, причем первая возникает раньше второй. Это осложняет процесс появления государственных криптовалют и их взаимодействия с частными валютам. Эксперт А.С.Генкин полагает, что рынок цифровой валюты имеет два сектора. Первый – это собственно рынок криптовалюты, в котором обращаются более 1500 видов этих монет. Вторым – это крипто-токены, аналоги акций, которые являются результатом выхода на ICO конкретных проектов, то есть инвестиционные активы. Эти оба сектора тесно взаимодействуют.

В 2018 году активизировалась работа по разработке концепции национальных криптовалют.). В конце 2018 года насчитывалось две такие валюты. Первая страна – Беларусь ввела монету «талер», которую можно майнить и с помощью которой граждане могут расплачиваться за товары и услуги. Пока его курс независим от белорусского рубля, но намечается их увязка. Второй страной оказалась Венесуэла, в которой выпущен токен El Petro, цена которого привязана к цене барреля нефти (на старте -60 долл.). Усиленно разрабатывают свои программы Китай, Россия, Великобритания и другие.

Обобщая накопленный опыт жизни криптовалют, руководитель Международного валютного фонда (МВФ) Кристин Лагард уверена в пользе цифровых денег и перспективах технологии блокчейн. По её мнению, криптовалюты позволяют быстро и дешёво переводить любые суммы, а зарубежные переводы проходят за секунды. Помимо этого, виртуальные валюты в скором времени, по её словам, приведут к «диверсификации финансового ландшафта». Она в конце 2018 года призвала рассмотреть варианты эмиссии

таких криптомонет. По данным Сети, имеются предложения о том, что цифровые валюты центробанков (CBDC) могут существовать в виде двух типов — для розничных и оптовых закупок (W-CBDC). Аналитики предлагают три варианта применения W-CBDC. Первый — это расчёты лишь на территории страны-эмитента с использованием местных фиатных денег. При такой ситуации коммерческим банкам придется завести кошельки в центральных банках тех государств, чьи криптовалюты они хотят хранить. Во втором случае каждый центробанк будет оказывать поддержку электронным монетам всех участников соглашения, а кошельки для цифровых валют различных юрисдикций будут обслуживаться каждым госфинучреждением. Третий вариант предполагает эмиссию одной универсальной W-CBDC, которая может обмениваться на разные фиатные деньги. При таком положении W-CBDC может быть волатильна и подвержена манипуляциям, так как будет поддерживать разные валюты. Но все равно введение CBDC поможет обойти имеющиеся ограничения международных операций

Интересным является исследование, проведенное Банком Англии в начале 2018 года. Были описаны 3 модели эмитируемых центральными банками цифровых валют, которые различаются степенью охвата. В первом случае финансовые учреждения смогут напрямую взаимодействовать с центральным банком, чтобы покупать и продавать CBDC за обусловленные ценные бумаги. Но финансовые учреждения не будут предоставлять доступ к таким валютам домохозяйствам и компаниям, полностью финансируемым на деньги центральных банков.

Во втором случае при распространении CBDC на всю экономику доступ к ним получат как банки, так и домохозяйства, а также прочие компании. Тем самым CBDC смогут выполнять роль денег для всех участников экономики. Но возможны ограничения: только банки и небанковские финансовые учреждения смогут покупать цифровую валюту у центрального банка. Остальные участники финансового рынка смогут получать к ней доступ через специализированные биржи.

В третьем варианте доступ к CBDC получают только банки и небанковские финансовые учреждения, а один из них берёт на себя роль «узкого банка» и выпускает актив, полностью обеспеченный CBDC. Но домохозяйствам и другим компаниям не предоставляются права кредитования.

В правительстве России вопрос о криптовалюте трактовался в разные периоды неодинаково. В октябре 2017 года Президент РФ дал поручение разработать концепцию становления крипторубля. Но в июне 2018 года при ответе на вопрос блогера на «прямой линии» он сказал, что крипторубль сразу же станет международным. Думаю, что верны эти оба подхода, они отражают степень понимания проблемы.

Конечно, цифровой рубль может стать международной криптовалютой, но это не исключает его функционирования на национальном денежном рынке как банковской цифровой валюты. В связи с этим интересное мнение высказывают академик С.Ю.Глазьев и студент экономического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова Т.С.Глазьев. Сын и отец Глазьевы подготовили свой программный доклад «Криптовалюты как новый тип денег», который озвучивался на конференции «Тенденции развития интернет и цифровой экономики» (Крым, 29-31 мая 2018 г.) Авторы выделяют следующие особенности «национальной криптовалюты»:

\*ее выпускает созданный властями эмитент-оператор, а «правом продажи цифровой национальной валюты за иностранную валюту по официальному курсу обладает только оператор. Он же может обменивать ее на обычную валюту по номиналу с устанавливаемым им дисконтом».

\*объем эмиссии устанавливается денежными властями, соответствующая сумма резервируется на счете уполномоченного эмитента в Центральном банке,

\* национальную криптовалюту можно будет менять на обычную фиатную валюту и на другие цифровые валюты, статус у них будет одинаковый,

\*гражданам раздают индивидуальные электронные подписи, а исполнение сделок будут обеспечивать смарт-контракты, причем для каждого вида сделки - свой смарт-контракт.

\*Авторы предлагают для инвестирования особый вариант цифровой валюты с названием — «инвеструбль». Возможно создание особого фонда, в реестре которого сохранится полная история транзакций с каждым конкретным инвеструблем, что поможет против воровства, взяток, отмывания. Инвеструбль можно будет тратить на всё, кроме покупки иностранной валюты. ([http://www.cnews.ru/news/top/2018-11-30\\_semya\\_glazeva\\_razrabotala\\_kriptorubl\\_na\\_amerikanskoj](http://www.cnews.ru/news/top/2018-11-30_semya_glazeva_razrabotala_kriptorubl_na_amerikanskoj) - дата обращения – 30 ноября 2018г. )

Различные предложения высказывались и в Госдуме РФ, когда обсуждался вопрос о статусе криптовалюты. Разногласия касались диапазона дозволенных операций с криптовалютами - от запрета до возможности покупки как иностранной валюты.

Глава ЦБ РФ Эльвира Набиуллина, которая ранее была против денежных суррогатов в платежной системе, в июне 2019 г. допустила создание в России государственных криптовалют, которые могут быть привязаны к реальным активам, например золоту. Речь идет о стейблкоинах. ([https://www.mk.ru/economics/2019/06/27/ekonomisty-predskazali-bitkoina.html?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru](https://www.mk.ru/economics/2019/06/27/ekonomisty-predskazali-bitkoina.html?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru) –дата обращения- 30.06.19).

\* Заместитель министра финансов РФ А. Моисеев: в России никогда не будет разрешено использование криптовалют в качестве платежного средства для оплаты товаров, работ и услуг. «Оборот с точки зрения использования криптовалют для расчетов и оплаты товаров, работ и услуг, конечно, будет запрещен в России, мне кажется, всегда. Я не знаю, что будет через 100 лет, но в непосредственном будущем этого не будет никогда. Рубль – наша национальная валюта и все расчеты должны проводиться в рублях». ([https://coinspot.io/weekly\\_review/kripto-mir-za-nedelyu-ob-va-kursa-bitkoina-i-vechnyj-zapret-kriptovalyut-v-rossii/?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru](https://coinspot.io/weekly_review/kripto-mir-za-nedelyu-ob-va-kursa-bitkoina-i-vechnyj-zapret-kriptovalyut-v-rossii/?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru) дата обращения -09.07.19)

Другая проблема - обеспеченность активами действующих криптовалют. Он отметил, что сейчас развилка в обсуждении стоит по поводу использования в России необеспеченных криптовалют. А.Аксаков, глава комитета по финансовым рынкам, заметил, что позиция ЦБ РФ заключается в запрете на легализацию необеспеченных криптовалют, поскольку они могут создать угрозы для финансовой системы страны. Это касается всех видов криптовалют, в том числе и биткоина, эфира, если не будет их обеспечения.

Специализация криптовалют становится одной из ведущих тенденций их развития. Уже сейчас наблюдаются такие процессы:

- bitcoin – специализируется на накоплении, сбережении капиталов,
- ethereum - на инвестировании ресурсов с использованием смарт-контрактов,
- ripple – на выполнении быстрых и недорогих банковских транзакций,

- iota - на транзакции «интернета вещей» и т.д.

Постепенно этот процесс закрепляется в законодательном поле. На денежно - кредитном рынке существуют и цифровые и фиатные валюты, что делает рынок более сложным для регулирования и взаимодействия субъектов. Некоторые эксперты (А.С.Генкин) использует термин «крипто-фиатные деньги», подчеркивая тем самым возможность включения в этот инструмент свойств как крипто-защищенных денег, так и государственных - фиатных. Некоторые авторы предлагают термин «токенизированный фиат» как синтез свойств государственной и цифровой валюты.

Между этими сегментами существуют разные связи – прямые и опосредованные. Прямые – это обмен фиатной валюты на криптовалюту, выпуск паллиативной крипто-фиатной валюты, косвенные - когда происходит обмен одной виртуальной валюты на другую, когда фиатная валюта выступает в качестве материального обеспечения криптовалюты и последующего ее включения в денежный оборот. Все эти процессы формируются постепенно и создают сложную картину движения финансовых ресурсов. Главную особенность этих моделей составляют те процессы, которые фиксируют взаимное существование и взаимодействие на одном финансовом рынке двух видов валют – фиатной и виртуальной. Думаю, что это существование продлится долго, примерно до 100 лет, и пройдет ряд этапов, которые будут отражать степень развития их взаимодействия. Я не согласен с теми экспертами, которые утверждают, что криптовалюты вытеснят фиатные ресурсы из денежного оборота через 5- 10 лет. Это – типичное «забегание вперед».

Разработка концепции крипто-фиатных денег способствовало усилению дискуссии о государственных и частных деньгах. Эксперт А.С.Генкин отмечает, что частные деньги — не новое понятие. Они были широко распространены еще в XIX веке и стали возрождаться в начале 1990-х. Однако, по его мнению, нынешние частные деньги смело конкурируют с государственными как средство накопления, инвестирования и даже образования сокровищ.

Его подход разделяет журналист Bloomberg Питер Кой, который отмечает, что есть два вида денег: «правительственные деньги, которые включают в себя купюры и монеты плюс резервы, хранящиеся в центральном банке... В отличие от них частные деньги включают в себя весь капитал, который генерируется банками и другими финансовыми институтами в процессе выдачи займов и кредитов». ([https://ru.ihodl.com/analytics/2018-10-25/stanut-li-kripto-valyuty-tem-bezopasnym-aktivom-kotoryj-che-lovechestvo-ishet-na-protyazhenii-vsejstorii/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://ru.ihodl.com/analytics/2018-10-25/stanut-li-kripto-valyuty-tem-bezopasnym-aktivom-kotoryj-che-lovechestvo-ishet-na-protyazhenii-vsejstorii/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com)) дата обращения -30.10.2018 г.

Указанные авторы в основу такого деления кладут права собственности. Думаю, что сейчас недостаточно учитывать только права собственности для оценки этих видов денег. Частные фиатные деньги базируются на юрисдикциях государственного монополизма в сфере выпуска и регулирования процессов денежного обращения как раньше, так и особенно сейчас. Это делает их переходными к криптовалюте.

Частные крипто-деньги основываются на других принципах - на *децентрализованном распределенном реестре, на включении правил денежного оборота в технологию, на криптозащиту и потому имеют другую степень экономической зрелости для выполнения своих функций*. Тем самым они представляют другой сегмент денежного рынка и могут развиваться по своим закономерностям. Кроме того, введение государственной криптовалюты (например, крипто-рубля) будет означать укрепление государственного монополизма в эмиссии денег и в распоряжении частными крипто-ресурсами. Одновременно важно находить связи

между этими сегментами, особенно при решении вопросов сроков модернизации рынка.

Между тем некоторые эксперты верно отмечают, что функционирование криптовалюты может нанести вред государственным финансам, ограничить их функции, в частности:

- ослабление контроля за денежно-кредитной сферой,
- появление новых методов ухода от налогов.

Активно продолжается дискуссия об этапах развития крипторынка. Ее практическое значение в том, чтобы выбрать критерии уровней развития рынка, определить очередность решаемых проблем. Пока эксперты основное внимание обращают на технологическую сторону, но недостаточно учитывают экономические, институциональные и социальные аспекты. Между тем только их системная оценка позволит найти оптимальные этапы развития.

Что же можно положить в основу периодизации развития криптовалюты и ее постепенной замены фиатных денег. Есть много вариантов, но наиболее экономически оправданной является, по моему мнению, учет качества функций денег. Степень их реализации может стать системным критерием выделения этапов развития валюты с учетом уровня удовлетворения потребностей населения и бизнеса. К функциям будут привязываться институциональные изменения и социальные проекты. Предлагаем такой вариант. Мы уже приводили мнение социологов о том, что изменения в обществе становятся успешными при поддержке их не менее 25 процентов населения и, добавим, бизнеса. В соответствии с таким критерием можно выделить такие этапы:

Первый – начальный до 5 процентов поддержки, как формируется сейчас.

Второй - 10-15 процентов поддержки как показатель развития.

Третий – до 25 процентов поддержки как показатель успеха.

Многое будет зависеть от успехов по корреляции взаимодействия между фиатным и криптовалютным рынками, от выбранной стратегии развития. В качестве примера приведу высказывание Брайана Армстронга (биржа Coinbase). Он полагает, что в течение следующих 5 лет число людей, которые будут пользоваться криптовалютами, возрастет с 40 млн. до 1 млрд. человек. Но при этом токены станут более всего применяться параллельно с ценными бумагами как альтернативный инвестиционный инструмент. Иными словами, более активно, по его мнению, станет развиваться токенизация в сфере инвестирования, а не в качестве платежного средства ( [.https://ttrcoin.com/ceo-coinbase-cherz-5-let-ecosistema-](https://ttrcoin.com/ceo-coinbase-cherz-5-let-ecosistema-)). Дата обращения -21 мая 2019

Приведем примеры по России. По данным совместного исследования сервиса «Яндекс.Деньги» и Департамента информационных технологий (ДИТ) Моск-вы, среди жителей Москвы, использующих безналичные способы оплаты в 2018 году, около 1% используют криптовалюту. Еще 5% готовы применять такие платежи при расчете безналом. При этом более 60% москвичей предпочитают использовать только наличные. То есть по сути первый этап для такой макроагломерации как Москва уже пройден. Всего в России, по данным десятого Гайдаровского форума, в 2018 году насчитывалось 40 крупных центров агломерации, из них 20 относятся, по мнению И.Шувалова, к центрам экономического роста, то есть к сфере быстрого применения криптовалюты.

Конечно, сроки достижения успехов могут существенно отличаться в разных странах и экономических блоках, но их оценка позволяет координировать усилия многих стран и бизнеса.

Острая дискуссия идет по вопросу: чем является криптовалюта - элементом или продуктом крипто-экономики. Так, Джош Старк, сооснователь компании LA, которая известна как разработчик проектов на Web.3, называет криптовалюты продуктами криптоэкономики. Именно в этом контексте сделаны интересные выводы Джошем Старком в своем твите в 2018 году:

- крипто-экономика – это прежде всего технология, а не применение микро- и макро-экономической теории для криптовалютных рынков,
- криптовалюты- это продукт крипто-экономики,
- крипто-экономика существует и основывается в децентрализованных одноранговых P2P-системах, в которых исключается контроль какой-либо третьей стороны,
- крипто-экономические подходы сочетают в себе криптографию и экономику и обеспечивают высокую защиту интересов собственников,
- крипто-экономика касается по сути построения вещей и имеет много общего с математикой и экономической теорией Мы же полагаем, что этого недостаточно. Конечно, криптовалюта – продукт крипто-экономики, ибо возникает под влиянием всех процессов – экономических, политических, технологических. Но одновременно такая валюта выполняет определенные функции и в этом смысле выступает как элемент, инструмент новой криптоэкономики. Она связана со всеми сторонами общественной жизни, и это позволяет считать ее не только продуктом криптоэкономики, но и ее ведущим элементом.

Хотя Д. Старк и считает криптоэкономику прежде всего технологией, но все же он отдает должное месту и роли экономической теории. Это позволяет предположить, что мой вывод о криптовалюте как инструменте и как о продукте цифровой экономики поможет усилить влияние теории. Одновременно уточняются понятия криптовалюты и цифровой валюты. Мы полагаем, что это идентичные понятия и противопоставлять их нельзя, как это делается в различных юридических документах РФ по крипторынку. Д. Старк верно замечает, что крипто-экономическая оценка явления возможна только при сочетании криптографии и экономики. Поэтому замена понятия криптовалюты на цифровую валюту, как произошло в официальных документах Госдумы РФ по вопросам финансового рынка, будет означать отказ от криптографии как составляющего признака новой валюты и акцент на сохранение регулирующей роли государства.

В заключение прилагаем адрес интересного материала: *«В защиту биткоина: ответ крипто-энтузиастов на нападки Н. Рубини в Сенате США. Сравнительный анализ биткоина и взглядов лауреата Нобелевской премии Н.Рубини»:*

[https://decenter.org/ru/v-zashitu-bitkoina-otvet-kripto-entuziastov-na-napadki-rubini-v-senate-ssha?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://decenter.org/ru/v-zashitu-bitkoina-otvet-kripto-entuziastov-na-napadki-rubini-v-senate-ssha?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) (дата обращения - 10 мая 2019 г.)

## 2. Система блокчейн и криптовалюта

### 2.1. Экономические признаки блокчейн-технологии.

Технологической базой криптовалюты выступает система блокчейн. Она оценивается экспертами как распределенный публичный реестр для регистрации и верификации транзакций в интернет-пространстве, для создания цепочки блоков по регистрации всех действий участников и сохранения информации (базы данных) об этих процессах. В своем учебном пособии Мелани Свон «блокчейн 1.0» называет криптовалютой (отсюда термин – «биткоин-блокчейн»), «блокчейн 2.0» - контрактами, «блокчейн 3.0» - приложениями на том основании, что эти сферы целиком базируются на этой новой технологии.

Наиболее полное, по нашему мнению на данный момент, определение дает известный эксперт-энтузиаст блокчейна Уильям Могайр. Он выделяет три разные и взаимосвязанные понятия блокчейна. Первое: *технически блокчейн есть база данных, выступающая как распределенный реестр с возможностью открытой проверки. Второе определение с позиции бизнеса: он есть обменная сеть для перемещения транзакций, стоимости, активов между равными партнерами, без помощи посредников. Третье – с позиции юридической – он есть институт проверки транзакций без участия посредников* ( Уильям Могайр. Блокчейн для бизнеса. М., изд. Эксмо, перевод с англ., 2018, с. 12). Соглашаясь с таким подходом, я отмечаю, что для юридической требуется экономическое дополнение в виде обеспечения подтверждения прав собственности и оценки эквивалентности обмена транзакциями.

В связи с такими оценками Уильям Могайр выделяет 10 элементов структуры и соответственно функций блокчейна:

- криптовалюта,
- вычислительная инфраструктура,
- транзакционная платформа,
- децентрализованная база данных,
- распределенный реестр аккаунтов,
- платформа разработки,
- программа обеспечения с открытым исходным кодом,
- рынок финансовых услуг,
- одноранговая сеть (P2P),
- уровень службы доверия.

В соответствии с ними можно выделить основные признаки блокчейна как технологии и как новый способ хранения и использования данных:

- 1.Публичность, то есть доступность для ознакомления всем желающим.
2. Децентрализованность, то есть создание продукта - цепочки блоков не каким-то центральным органом, а независимыми майнерами для отслеживания и отражения заказанных транзакций.

3. Распределенность, то есть наличие сведений у всех участников транзакций, а не в одном центре.

4. Защищенность, то есть сведения при включении в блок не могут быть изменены и удалены. Конфиденциальность обеспечивается с помощью сложных математических приемов (кольцевая подпись, гомоморфное шифрование, доказательство с нулевым разглашением и т.д.), когда можно хранить данные и, не разглашая личную информацию, проверять сведения о транзакциях.

5. Гарантия децентрализованного доверия к базе данных, к транзакциям равных участников сетевого взаимодействия.

Блокчейн считается одной из разновидностей распределенного реестра со специфическими техническими устройствами. Именно они, в отличие от обычного распределенного реестра, формируют особые признаки: криптозащищенность, неизменяемость, наличие подписи в сообщении, формирование связанной цепочки блоков и консенсус при ее создании. При таком способе хранения данных на многих компьютерах (нодах) ведется онлайн-журнал с записями о каком-то активе и операциях с ним. Записи в блокчейне объединяются друг с другом в специальную структуру – блок. Этот блок содержит свой порядковый номер и результат обработки имеющихся в предыдущем блоке данных (особую хэш-функцию), с помощью которой можно проверить информацию.

Возникнув в 2009 году как система электронных денег для обхода государственных централизованных денежных потоков, блокчейн постоянно совершенствуется и применяется в различных отраслях деятельности. Сейчас выделяются следующие виды блокчейна в зависимости от степени открытости:

а\ публичный блокчейн, когда база полностью открыта и хранится в любом компьютере, когда происходит абсолютная децентрализация,

б\ сервисный (консорциумный) блокчейн, когда количество майнеров ограничено, и они договариваются между собой об условиях функционирования системы; в блоковой цепи, которая принадлежит консорциуму, процесс согласования контролируется предварительно отобранными узлами,

в\ приватный блокчейн, когда количество пользователей ограничено, а база хранится распределенно только между теми компьютерами, которые включены в систему.

Например, платформа «Komodo» включает следующие интегральные функции:

- Delayed Proof-of-Work ( dPos) – отложенное доказательство выполнения работы в виде цепи PoW с резервными копиями, которые записаны на блокчейн биткоина,

- BarterDex - как децентрализованный обмен одной криптовалюты на другую без участия посредника,

- Jumbir - как технология анонимности криптовалюты,

- децентрализованные ICO (diCOs) в виде решений по созданию новых ICO.

*Для справки: в начале 2019 года токен комоды «KMD» торговался на уровне 0,781 доллара за единицу, капитализация монеты превышала 87 миллионов долларов, суточный объем торгов оставил более 4 миллионов долларов. KMD была введена в эксплуатацию в 2018 году. Экосистема монеты, по мнению экспертов, рассчитана на многосетевую*

архитектуру, и сеть применяется для децентрализованных бирж с поддержкой атомарных свопов, которые дают возможность пользователям проводить сделки любого масштаба без привлечения посредников.

В Сети появляются сведения о дальнейших разработках системы распределенного реестра. Сохраняется ориентация на соблюдение трех известных признаков блокчейна: подтверждение информации, сложность вычислений, перепроверка несколькими участниками несколько раз сведений о транзакциях для оценки их подлинности. Но правила работы уточняются и разрабатываются новые.

Прежде всего, одного уровня блокчейна уже недостаточно для эффективной деятельности. Например, в основе архитектуры криптовалюты Zold (выпуск в мае 2018 г. Е.Бураенко) лежат отличные от прежнего блокчейна принципы – множество кошельков со своими отдельными журналами транзакций, которые собираются в единую картину только в момент проведения платежа на компьютере клиента, а затем направляются в сеть для соединения и хранения. Результаты проверки показали, что таким способом проводить несколько тысяч транзакций в секунду. Для сравнения, сеть VISA обрабатывает в среднем 1800 tps, Bitcoin – 7 tps, Ethereum – 14 tps.. В то время как в валютах с блокчейн-архитектурой платежи ждут своей очереди в mempool, после чего последовательно попадают в цепочку блоков. То есть, в Zold - параллельная обработка платежей, а в криптовалютах, основанных на блокчейн-принципах, — последовательная. Это позволяет экономить ресурсы. Транзакции в Zold дешевле по сравнению с популярными криптовалютами: по данным на конец 2018 года, 1000 транзакций Bitcoin стоят \$500, Ethereum — \$300, а Zold – \$4. Удешевить транзакцию в Zold удалось благодаря упрощению процедуры майнинга, которая использует принцип Proof-of-Work. Всего сейчас насчитывается *шесть уровней блокчейна*, а такое явление названо процессом «сайдчейна» –многослойного блокчейна).

Далее, выявлены недостатки протокола Proof-of-Work ( доказательство работы): высокая затратность, недостаточная энергоемкость в блоке, сохранение возможности двойной траты монет. Для их преодоления наметился переход к протоколу POS. Новое состоит в том, что в сети случайным порядком выбирается майнер, который подтверждает правильность транзакций. Но ему приходится вносить залог ( «заморозка» ресурса) для страховки своей честности ( доверяй, но страховка не мешает). Одновременно наметился переход на DPOS – консенсус, когда майнеры выбираются не сетью, а пользователями при сохранении правила заморозки ресурса.

Поиски вариантов совершенствования различны, Например, эксперт Тая Арянова выделяет на 2019 год четыре проекта совершенствования технологии блокчейна для криптовалюты. Первый - проект Lightning Network, который появился еще в 2015 году. По сути — это децентрализованная система каналов для микроплатежей. когда в блокчейн записывается не каждая отдельная операция, а сразу баланс канала, что значительно снижает нагрузку на блокчейн биткоина. Второй - это проект IOST, когда разработчики решили использовать уникальную систему шардинга. Шардинг — это разделение базы данных на множество более мелких, и, соответственно, легче управляемых баз, называемых шардами (shard — черепок, осколок). Для этого в IOST используют собственный метод шардинга — «эффективным распределенным шардингом». Такой подход уменьшает нагрузку на обработку транзакций на отдельном узле, а также увеличивает общую пропускную способность.

Третий – это проект в команде Enigma под названием «секретные контракты». Они очень похожи на обычные смарт-контракты, но с таким отличием: данные, проходящие через секретные контракты в Enigma, обрабатываются узлами, но узлы их «не видят». Это

достигается путем разделения смарт-контракта на части, которые затем зашифровываются по-отдельности, а после обработки объединяются обратно. Этот процесс называется «безопасной раздельной обработкой».

Четвертый - это проект Ark по организации совместимости между разными блокчейнами. Новые блокчейны построены на различной архитектуре, и они не могут общаться между собой. Сейчас единственный способ перевести активы из одного блокчейна в другой — это централизованный обменник. Для достижения совместимости в Ark разработали собственную технологию под названием SmartBridge («умный мост»), что SmartBridge позволяет блокчейнам связываться и обмениваться данными друг с другом — для интеграции необходимо добавить в блокчейн-проект небольшой фрагмент кода.

(<https://ru.ihodl.com/investment/2019-04-30/4-innovacii-rasshiryayushie-granicy-blokchejna/>  
(дата обращения - 02 мая 2019 г.).

Разработчики предлагают также новый вариант платформы «блокчейн -4» под названием Insolar. Авторы полагают, что ныне используемые платформы недостаточно хорошо подходят для применения на корпоративном уровне, в бизнесе. Выделяются три недостатка. Необходимость хранения полной копии базы данных (децентрализованного реестра) на каждой ноде и одновременного исполнения всех смарт-контрактов накладывают определённые ограничения на размер блока в сети и требуемые вычислительные мощности. Шардинг как процесс масштабирования информации при транзакциях лишь частично решает данную проблему, не позволяя перенести на блокчейн хранение и обработку документов, хотя эти функции являются ключевыми для бизнес- процессов.

Далее, существующие блокчейн -протоколы подчиняется одному алгоритму консенсуса, что ведет к отсутствию гибкости в управлении риском для бизнеса и невозможности подстраивать тип консенсуса под конкретные задачи. В результате возникает избыточной защита от риска, из-за чего небольшая транзакция может сопровождаться несоразмерно высокими издержками, либо к недостаточной юридической защищённости.

Кроме того, существующие блокчейн - решения недостаточно гибкие и зачастую не отвечают постоянно меняющимся требованиям органов государственного регулирования, и различиям в разных стандартах криптографии и защиты информации.

С целью преодоления этих недостатков разработчики предлагают новую блокчейн - платформу Insolar. Ее особенности состоят в следующем.

Первое. Предоставляется возможность выбора между работой в публичной сети Insolar и созданием собственного домена с определенными правилами, что обеспечивает применение собственных требований к юридическим вопросам, к примеру, определять роли в рамках протокола, задавать уровень защищённости данных.

Второе. Уточняется принцип работы публичной сети. Обычно ноды могут исполнять одну из двух функций и делятся по этому принципу на два типа — процессинговые (Processing) и для хранения данных (Storage), причём последние имеют два подвида, в зависимости от данных, которые они обрабатывают — тяжёлые и лёгкие (Heavy and Light material nodes). «Тяжёлый» вид нод отвечает за хранение распределённого реестра, а точнее его части. В отличие от других блокчейнов, в Insolar каждая нода не хранит копию реестра целиком. Такое решение принято исходя из соображений безопасности и оптимизации хранения данных. «Лёгкие» ноды обеспечивают транзакции внутри публичной сети и хранят только недавние записи реестра. Непосредственно исполнением транзакций и вычислениями занимаются процессинговые ноды.

Дополнительно, в отличие от других протоколов, все ноды в сети Insolar не исполняют все смарт-контракты одновременно. Вместо этого, контракт отдаётся на исполнение одной ноде, а затем несколько других (называемых валидаторами) подтверждают транзакцию. Применяются так называемые «встроенные контракты» (embedded contracts), в которых получается только та часть данных, которая требуется при конкретной операции. В результате повышается пропускная способность, и обеспечивается достаточный уровень производительности для ведения документооборота между предприятиями непосредственно на блокчейне.

Третье. В протоколе имеется встроенная поддержка криптографических стандартов всех стран, что позволяет блокчейну Insolar быть использованным для осуществления международных транзакций вне зависимости от местных требований к шифрованию данных.

(<https://zen.yandex.ru/media/id/5b1567182f578c66e5ff1d4e/blokchein-40-ot-insolar-pervyi-vzgljad-5c2367e521e34c00a9d6ee55>). (Дата обращения - 20 мая 2019).

Все эти процессы отражаются на экономических отношениях: повышается роль человеческого фактора при выборе проверочной модели блокчейна, усиливается страхование рисков транзакций, их экономное проведение.

Однако необходима более полная экономическая оценка блокчейна, анализ его экономических свойств и путей их совершенствования. Мы предлагаем следующие экономические признаки данной цифровой платформы:

- обмен услугами и товарами на основе прямого контакта продавца и покупателя, что обеспечивается децентрализованностью, когда база данных не сохраняется в одном месте, а распределяется на тысячах компьютеров по всему свету,
- сохранение и защита права собственности на актив от присвоения и использования другими участниками, в том числе и государством, благодаря криптографической защищенности индивидуального счета,
- прозрачность сделки, когда любой пользователь сети может получить копию журнала транзакций, просмотреть отмеченные там записи, проверить их подлинность (валидность),
- неизменяемость, когда невозможно удалить или уничтожить запись о сделке, то есть защита от подделки, сокрытия сведений, ибо все эти записи имеются у всех участников,
- возможность конечным пользователям взаимодействовать с реестром напрямую, при отсутствии посредников, при осуществлении транзакций,
- сочетание технологических методов страхования рисков и прямых контактов участников сделки при выборе проверочной модели блокчейна,
- минимальная себестоимость и высокая скорость перевода денег в любую точку мира, без ограничения границами государства.

Тем самым технология блокчейна противостоит современным финансовым системам, которые обременены централизацией, всевозможными ограничениями, сложностью и дороговизной обслуживания. Вместо централизованной базы данных и единого органа, который контролирует все транзакции, все данные шифруются и хранятся в каждом подключенном к сети узле. Новая технология позволяет вернуть

контроль над всеми транзакциями, правами собственности непосредственно пользователям. За государством остаются лишь некоторые функции, которые обеспечивают развитие институциональной среды на новых открытых рынках. *Тем самым можно оценивать блокчейн как новую экономическую категорию*, которая выражает следующие отношения:

- а\ отношения по децентрализованному регулированию прав собственности на имущество, активы, информацию, на рабочую силу,
- б\ отношения по децентрализованному воспроизводству и обмену товаров и услуг,
- в\ отношения по организации децентрализованного управления движением активов, собственности, валюты,
- г\ отношения по формированию, оценке затрат и результатов производства и обмена,
- д\ отношения по хеджированию рисков в процессе обмена.

Тем самым можно сказать, что блокчейн относится к типу категорий, которые отражают не какую-то одну сторону отношений, а их взаимосвязанный и сложный комплекс. Такая оценка позволяет оценивать блокчейн как системную категорию. Она не принадлежит к какому-то одному сектору отношений, а включается в различные - в воспроизводство, управление, организацию, в институциональные связи.

Составной частью блокчейн-технологии является **смарт-контракт**. В российском законе о финансовых активах смарт-контракт определяется как договор в электронной форме, по которому исполнение прав и обязательств осуществляется путем совершения в автоматическом порядке цифровых транзакций, отмеченных в распределенном реестре цифровых транзакций в строго определенной последовательности и при наступлении оговоренных обязательств. Это - юридическое определение.

Экономический смысл его в том, что он отражает отношения заказчика и исполнителя, продавца и покупателя, собственника и работника. В отличие от майнинга, который выражает производственно-экономические отношения, смарт-контракт выступает как вторичные организационно - экономические связи по организации и управлению взаимодействию субъектов блокчейн-технологии. К подобному сегменту относятся, по моему мнению, также токены, цифровые кошельки.

Такое разделение категорий на два блока позволяет более целенаправленно устанавливать связи между ними и совершенствовать отношения. Причем, логика изменения взаимосвязей такова: меняется технология блокчейн, за ней - экономические отношения и, наконец, их правовое обеспечение. В такой связке есть опасность отставания правовых норм от реальных процессов. Но если в привычной экономике изменения происходят сравнительно медленно, то в цифровой экономике - значительно быстрее. Это предполагает использование специальных методов «доводки» отношений до требований, которые необходимы в данный момент. Пока же эта проблема решается традиционно, с отставанием.

Идею смарт-контракта разработал еще в 1994 году программист Ник Сабо ( Nick Scabo). Активно она стала применяться лишь с появлением Ethereum и других валют. Эксперты выделяют следующие их преимущества: не нужно прибегать к услугам посредников, более сильная защита, ибо смарт-контракт находится в распределенном реестре, экономия на издержках, на времени исполнения, виртуальное присутствие (цифровая подпись). Но у них есть и недостатки, которые

классифицируются специалистами в основном как «болезни внедрения»: недостаточно отработанный правовой статус, ошибки в разработке и исполнении из-за недостатка опытных кадров.

В настоящее время выделяются два основных вида смарт-контракта: автоматизированный полностью и автоматизированный частично, когда он охватывает только часть платежей. Преобладает сейчас второй вариант. Но и он встречает много возражений. Эксперты выделяют три неверных суждения. Первый: умные контракты – это просто «тупой код», а не контракт. Такое утверждение возможно в случаях, когда в децентрализованном приложении не предусмотрена передача ценностей. Если же это намечено, то смарт-контракт превосходит обычный. Второй: умные контракты могут работать автономно. Это не соответствует практике, ибо он включен в систему блокчейна и работает тогда, когда активируется транзакцией. Кроме того, предусмотрены определенные ограничения к доступу информации, не имеющей отношение к предмету договора. Третий: существует «типовой умный контракт», который легко можно приспособить к требованиям заказчика. Этот вариант требует квалифицированного специалиста.

Несмотря на очевидные достоинства, блокчейн-технология имеет определенные недостатки. Одни из них являются следствием «болезней роста», другие – отражением сложности решаемых задач, третьи – результатом противоправных действий участников рынка ( в том числе и государства). В различных обзорах эксперты выделяют следующие технологические недостатки системы, которые влияют и на экономические связи:

- разный уровень децентрализации операций, в том числе при использовании государственных и частных криптовалют, внедрении различных видов блокчейна,
- диспропорции между попытками интегрировать блокчейн при сохранении устаревших потоков создания ценностей, информационного обеспечения управления системой,
- диспропорции между уровнем квалификации (компетенциями) кадров и потребностями системы блокчейна,
- невысокий уровень программных разработок, которые преимущественно касаются финансовой сферы.

Между тем возможности применения блокчейна в других сферах огромны, в том числе в области робототехники, торговли, управления, медицины. Приведем некоторые примеры:

- контроль за цепочками поставок товаров и услуг,
- цифровые сертификаты как инструмент коллективного нотариуса,
- сделки с недвижимостью,
- ипотека,
- коммунальные платежи,
- голосование в ходе выборов и референдумов и т.д.

Совершенствование блокчейна происходит постоянно и связано с необходимостью изменения правил работы сети. Если изменения незначительные, то этот процесс называют софтфорком, а если серьезные, то - хардфорком ( в переводе – жесткая

развилка), что ставит перед пользователем выбор, по какому варианту следовать дальше - по старому или по новому. Во втором случае чаще всего происходит создание новой криптовалюты, что сопровождается ее майнингом и выходом на рынок. Эмитент может под этот новый проект организовать ICO и выпустить для продажи токены. Иными словами, периодические изменения правил работы сети делают блокчейн гибкой системой, готовой к приспособлению к новой ситуации на финансовых и информационных рынках.

На волне интереса к криптовалюте многие клиенты стали активно использовать технологию блокчейна. Сейчас, по данным экспертов, в мире насчитывается примерно 1000 модификаций блокчейнов, которые используются в самых различных сферах. Полагаю, что это не признак слабого использования данной технологии, как утверждают эксперты, а показатель проникновения крипто-технологий в связи и контакты людей. Блокчейн тем самым создает почву, условия для применения криптовалюты.

Однако технология блокчейна не свободна от рисков, которые искажают его функционирование и требуют усилий по их преодолению. В связи с этим возрастают затраты по защите данных и технологии от неправомерного использования и взлома. Достаточно сказать, что по данным WinterGreen, рынок программного обеспечения, услуг и аппаратных решений для защиты блокчейнов в ближайшее время будет составлять 355 млрд. долларов по сравнению с 259 млн. долларов в 2017 году (<https://www.if24.ru/tri-ugrozy-dlya-blokcejna/>). Речь идет о выявлении способов взлома платформы, о разработке методов их нейтрализации, о защищенности смарт-контрактов, о подготовке кадров специалистов ИТ, способных обеспечивать безопасность на уровне современных требований.

Компания Group-IB в 2018 году провела специальное исследование глобального криптовалютного рынка по вопросу о кибер-безопасности и выяснила, что на США приходится более 50% преступлений, связанных с криптовалютами. Они отмечают, что более половины трафика 50 ботнетов, которые постоянно ищут уязвимость площадок для обмена криптовалютой, также приходится на США, а на Нидерланды -21,5% (второе место). (<https://ttcoin.com/issledovanie-ssha-lidiruyut-po-chisl...>).

Таким образом, одной из важных задач является разработка мер по защите от кибер-атак не только в рамках одной фирмы, но и всего крипто-сообщества. Это позволит укрепить права собственности на ресурсы и заинтересовать новых потребителей.

[https://coinspot.io/law/russia\\_sng/fsb-licenziruet-pervuyu-blokchein-platformu-v-rossii/?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3a%2f%2fpulse.mail.ru](https://coinspot.io/law/russia_sng/fsb-licenziruet-pervuyu-blokchein-platformu-v-rossii/?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3a%2f%2fpulse.mail.ru)  
обращения -21 мая 2019).

(дата)

## **2.2. Кадры для блокчейна и криптовалюты.**

*Университет Никосии - первый в мире вуз, где выдают степень магистра цифровых валют.* ([https://ru.ihodl.com/lifestyle/2019-04-08/andreas-antonopulos-istoriya-bitkoin-guru/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://ru.ihodl.com/lifestyle/2019-04-08/andreas-antonopulos-istoriya-bitkoin-guru/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com))

Развитие рынка криптовалюты во многом определяется качеством занятых в ней кадров. Проводимое с февраля 2017 года по апрель 2018 года исследование «Vewsbtc» показало, что две трети трейдеров работали на нем недавно. У 81,9% торговцев нет опыта игры на бирже. Число женщин-трейдеров составляло лишь 8,5% (<https://2bitcoins.ruissledovanie-bolshinstvo-kriptotrejderov-molodye-/>).

По материалам другого исследования компании «eToro», примерно 80% крипто-трейдеров не имеют опыта, а 81,9% находятся на уровне «новичков», 10,6% - «средняки», а 7,3% - продвинутые специалисты .

Иными словами, кадровый состав криптовалютного рынка далек от совершенства и нуждается в пополнении квалифицированными кадрами. Между тем в вузах России и во многих других странах для этой сферы специальная подготовка только начинается в виде «пробы пера». По этим же данным «eToro», работники сферы ИТ составляют 15,5% занятых в крипто-отрасли, 8,48% - из финансовой отрасли, 14,5% - из индустрии продаж и маркетинга. Такое перетекание кадров, конечно, снижает нехватку кадров, но не решает проблемы на перспективу.

Ведущие университеты мира активно включаются в образовательные программы по блокчейну и криптовалютам. По данным американской криптовалютной биржи Coinbase, в 2018 году свыше 42% ведущих университетов мира читают курсы по блокчейну и криптовалюте. Из 172 рассмотренных при исследовании курсов 15% читались кафедрами экономики, финансов, права и бизнеса, а 4% - социологами.

По оценкам экспертов, в составе участников рынка произойдут большие изменения, появятся новые профессии. Уже сейчас называют такие варианты специальностей:

- криптовалютный аналитик,
- solidity-программист (для особого языка децентрализованных приложений),
- специалисты по обслуживанию майнинг-оборудования,
- лидер ICO-проекта.
- аудитор безопасности,
- дизайнер интерфейсов,
- IT-tutor для обучения сотрудников, где активно внедряются цифровые системы,
- личный виртуальный репетитор и разработчик биометрических систем идентификации ученика, контроля его действий в процессе онлайн-обучения и контроля знаний учащегося,
- менеджер по развитию цифровых образовательных экосистем, проектированию дополнительных сервисов, поиску синергетичных онлайн-проектов и разработке совместных с учащимися продуктов,
- разработчик образовательных траекторий для формирования индивидуальных «маршрутов» обучения в Сети с учетом особенностей личности,
- коуч-трекер как ментор-наставник, консультант для стартапов,
- дизайнер виртуальной среды и опыта внедрения новаций в этой сфере,

Какие еще дополнительные варианты могут появиться для сферы ИТ:

- Проектировщик нейроинтерфейсов.
- Кибертехник умных сред для домов и предприятий.
- Куратор информационной безопасности .

- Консультант по безопасности личного профиля.
- Консультант по вопросам информационного имиджа клиента.
- Разработчик моделей Big Data..
- Дизайнер интерфейсов.
- Архитектор информационных систем.

Активно изменяются и профессии в других отраслях - медицине, строительстве и других. Эксперты выделяют в связи с этими изменениями такие новые профессии, по данным атласа новых профессий, выпущенном в Сколково.

#### Туризм.

- консьерж робототехники: знание программирования и машинного обучения роботов,
- дизайнер дополненной реальности территорий: использование технологий для «оживления» экспонаты в музеях, показа исторических событий,
- разработчик тур-навигаторов, то есть программ и приложений, которые возьмут на себя роль экскурсоводов.

#### Медицина:

- IT-специалист, который способен работать с учетом внедрения Big Data,
- архитектор проектирования медоборудования, для чего нужны знания физики, анатомии, информатики,
- генетический консультант для диагностирования наследственных заболеваний, выявления онкомаркеров, прогнозирования хода болезни,
- клинический биоинформатик для создания моделей лечения больных в случаях, когда болезнь не удается определить или она идет по нетипичному сценарию.

#### Строительство:

- проектировщик 3D-печати в строительстве,
- BIM-менеджер-проектировщик (BIM-моделирование (Building Information Modeling) для сбора и обработки информации о здании, включая архитектурно-конструкторские, технологические, экономические данные,
- прораб-вотчер для работы с цифровыми проектами и базами данных,
- проектировщик инфраструктуры «умного дома»,

#### В сфере безопасности:

- менеджер непрерывности бизнеса для защиты от кибератак, несанкционированного проникновения в систему данных фирмы,
- киберследователь.
- аудитор комплексной безопасности в промышленности,

- специалист по преодолению системных экологических катастроф,
- дизайнер-эргономист носимых устройств и защитных систем для безопасности,
- проектировщик личной безопасности для оценки возможных личных рисков для жизни клиента.

### Авиация

- разработчик интеллектуальных систем управления динамической диспетчеризацией воздушного движения,
- проектировщик интерфейсов беспилотной авиации,
- оператор беспилотников для разведки месторождений.

### Лингвистика

- архитектор информационных систем – организация и структурирование информации на сайтах и в приложениях,
- контент –стратег –конструирование языка и словаря для ПО и приложений,
- специалист по компьютерной лингвистике,
- продакт-менеджер – лингвистическое анкетирование,
- специалист по локализации, адаптации продукта к местному рынку,
- технический писатель – составитель инструкций по использованию ПО.

Этот перечень будет продолжаться еще более активно по мере успехов науки и технологий. Но, как видно из перечня предложенных специальностей, преобладают технологические направления. Система криптовалюты фактически выпала из сферы внимания регуляторов - государства и корпораций. Это может оказать отрицательное влияние на финансовую сферу и работу занятых в ней кадров.

Таким образом, блокчейн как новая технология обработки информации, формируется как модель с большими перспективами роста и использования в денежной сфере, а также в системе человеческого капитала.

## **3. Социально-экономические функции криптовалюты как денег.**

### **3.1. Разные точки зрения на функции криптоденег**

Анализ новых тенденций показывает большие сдвиги в процессах становления криптовалюты. Уже невозможно объявлять ее просто «валютным пузырем», спекулятивным результатом. Она доказала своими проявлениями, что формируется новая денежная система со своими функциями. Применяются разные понятия. Мы используем категории криптовалюта, цифровая валюта, виртуальная валюта, крипто-деньги как идентичные.

Некоторые экономисты и бизнесмены полагают, что криптовалюта не является деньгами, а лишь финансовым активом, и поэтому их функции ограничены лишь финансовой областью. Другие полагают, что криптовалюта может ограничиться лишь

одной функцией – платежа. Третий подход близок к традиционной оценке функций фиатных денег: единица учета, средство обмена и платежа, сбережения и накопления, мировых денег. Кripto-пионер Дэвид Чаум полагает, что блокчейн должен сделать важный шаг от функции средства накопления, которую он исполняет, к функциям средства платежа и обмена, сообщениями о транзакциях, которыми могли бы пользоваться обычные потребители. Но для этого нужно разработать фундаментальные решения в области программного обеспечения.

Несколько пояснений. Как средство платежа деньги, по классическому определению, используются при продаже товаров в кредит, когда одна часть стоимости оплачивается реальными деньгами, а другая – предоставляется в кредит. При оплате товара виртуальными деньгами эта процедура может сливаться воедино, поэтому многие авторы говорят о совместной функции обмена и платежа. Эксперт А.С.Генкин считает, что при возможной дифференциации функций криптоденег накопление будет осуществляться в виде золота, драгоценностей, предметов искусства, а текущие расчеты - с помощью цифровой валюты. Его определение биткойна как денег очень показательно, хотя и достаточно ироничное и критичное:

« Безэмиссионный предъявительский псевдонимный квазиденежный инструмент с одновременным наличием функций средства платежа и средства накопления, с высокой глобальной ликвидностью, высокой волатильностью и трансграничным характером обращения» (<https://forklog.com/kripto-valyuty-nelzya-zapreshhat-intervyu-s-professorom-artemom-genkinym/>) (дата обращения - 12.06.2018).

Отметим, что в классической политэкономии функции денег оцениваются преимущественно как средство обмена. Но, по моему мнению, этими функциями нельзя ограничиваться. По мере развития денежного хозяйства стали складываться другие функции - участие в формировании прав собственности эмитентов на ресурсы, в обеспечении социальных прав субъектов рыночных отношений, в перераспределении денежного капитала. Они, как правило, рассматривались в отрыве от институтов денежного рынка. Однако развитие нового инструмента обмена - криптовалюты - выдвигает их на передний план. Считаю, что оценивать криптовалюту только с учетом известных пяти функций недостаточно. Необходимо учитывать и другие функции, которые придают новому инструменту системный характер, объясняют его влияние на современную экономику.

Поясним также вопрос о терминах. Часто используется термин «фидуциарный», который в литературе трактуется как «основанный на доверии». Такой вывод авторы обосновывали взглядами известного экономиста Нобелевского лауреата Ф. Хайека, обосновавшего теорию «частных денег». Он отстаивал идеи поведенческих и доверительных отношений в экономике, когда обеспечение валюты означает ее массовое принятие людьми, согласными с той или иной общепринятой практикой поддержания курса валюты за счет обязательств государства, как это происходит в настоящее время с обычной фиатной валютой. Однако сейчас чаще всего применяется термин «фиатные деньги» (Fiat по латыни – это указание). По отношению к деньгам это означает, что государство эмитирует деньги и указывает участникам рынка правила поведения на денежном рынке и регулирует покупательную способность денег. Иногда ставится знак равенства между понятиями «государственные деньги» и «фиатные деньги». Именно в этом смысле мы используем данное понятие.

Концепция криптовалют была предложена пионером криптографии Дэвидом Чаумом еще в 1982 году. В литературе отмечаются следующие современные технические особенности криптовалюты как денег, в отличие от других видов денег:

- существует в виде записи в книге учета, в файлах кошельков, которые хранятся на компьютере или на удаленном сервере, то есть в безналичной, виртуальной форме,
- имеет уникальный цифровой код,
- абсолютная защищенность, когда средства никто не может заблокировать, арестовать, изъять, за исключением самого владельца,
- расходуется однократно, имеется защита от копирования,
- анонимность, то есть без желания собственника информация о нем недоступна,
- информационная открытость, когда для данной платежной системы имеется базовая программа-клиент с открытым исходным кодом, а вся информация о транзакциях между адресами системы доступна в открытом виде,
- имеет высокую ликвидность, доступность, взаимозаменяемость, транспортабельность и делимость с одинаковым качеством продукта.

Между тем имеются и экономические особенности, которые тесно связаны с техническими, но могут оцениваться как самостоятельные, в том числе:

- права собственности – частные, которые сохраняются постоянно; государственные права собственности возникают в случаях выпуска государственной криптовалюты,
- организация управления на основе децентрализации, то есть отсутствия центрального администратора по производству и управлению денежной системой (при частной валюте),
- материальное обеспечение ценности валюты осуществляется преимущественно за счет вкладов фиатных денег; но этот признак должен измениться,
- электронный платеж происходит без посредников,
- сфера применения криптовалюты может быть ограничена областью распространения ее токенов, иметь внутреннюю и внешнюю среду; в связи с этим выделяются внутренняя и внешняя криптомонета.

Вместе с тем имеются и недостатки функционирования криптоденег, в том числе:

- необратимость и однократность платежей, в отличие от фиатных денег, которые могут использоваться многократно,
- различия в масштабировании единицы валюты,
- различия в уровнях материального обеспечения эквивалентности валют; сейчас это обеспечение осуществляется преимущественно за счет запасов фиатных денег или с учетом капитализации валюты, что делает систему неустойчивой и волатильной.

Формируется новое материальное обеспечение – золотом и стоимостью материальных и трудовых затрат при майнинге валюты. Тем самым видно, что экономические свойства криптовалюты не всегда совершенны. Они развиваются и становятся все более зрелыми.

Следует отметить, что функции денег существуют во взаимосвязи. В итоговом докладе аудиторской фирмы KPMG о развитии криптовалюты за 2018 год отмечено: «Чтобы криптовалюты являлись средством обмена, они должны быть средством

накопления. Чтобы криптовалюты являлись средством накопления, необходимо искоренить их спекулятивную природу. Однако множество создателей криптовалют вполне удовлетворено стремительным ростом их токенов. Пока хотя бы одна криптовалюта не будет соответствовать всем трём критериям, их нельзя считать валютами в полной мере».

По мнению экспертов, разработчики криптовалют должны учитывать при практическом использовании три основных фактора :

1. Возможность приобретения – некоторые криптовалюты можно только зарабатывать, некоторые – зарабатывать и покупать;
2. Возможность передачи – иногда целесообразно ограничить возможность передачи актива за пределами закрытой системы;
3. Возможность погашения – не все криптовалюты можно обменять на фиатные валюты.

Если все три возможности будут реализованы, то такая криптовалюта, согласно классификации КPMG, будет полностью готова к использованию.

В качестве примера приведем данные о применении модели внутренней криптовалюты в социальной сети «ВКонтакте». Майнинг своей внутренней валюты был запущен 1 апреля 2019 года и остановлен 10 апреля. Текущая капитализация остановлена на уровне 2,8 трлн. коинов как суммарного количества монет у пользователей. По данным гендиректора соцсети Андрея Rogozova, за 10 дней с момента запуска аудитория VK Coin достигла 10 млн. VK Coins намечено передавать друзьям или знакомым через QR-код, а также тратить на разные бонусы. Но пока размещение неравномерное. На апрель 2019 г. у лидера среди пользователей 47,7 млрд. коинов, а лидирующего сообщества — 473,5 млрд.

«ВКонтакте» с 11 апреля 2019 года начался второй этап внедрения сервиса VK Coin. Теперь пользователям предлагают напрямую обмениваться коинами и тратить их на акции от партнеров, а также бороться за статус самых богатых игроков и сообществ. Ожидается, что переводы с виртуальной валютой начнут поддерживать и внешние проекты, а открытое API позволит интегрировать оплату с помощью VK Coin в другие приложения или на сайты и в магазины партнеров. По данным «ВКонтакте», ежедневно в VK Coin заходят около 5 млн. уникальных пользователей, а максимальное число игроков онлайн превысило 1,1 млн. Общая сумма накоплений игроков превышает 2,8 трлн. VK Coin. По информации компании Delivery Club, коины для заказа еды использовали жители более 60 городов России, а общая сумма их покупок измеряется несколькими миллионами рублей.

([https://rb.ru/news/vk-coin-stop/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://rb.ru/news/vk-coin-stop/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com)) ( дата обращения - 15.04.2019г.).

Функционирование крипто-активов регулируется как международным, так и национальным законодательством. Обе эти ветви находятся в самом начале становления. Данная проблема очень обширная и нуждается в специальном рассмотрении. Здесь приведем некоторые материалы по России. В 2018- 2019 годах в Госдуме РФ рассматривались некоторые законы о рынке криптовалюты. Прошло первое чтение законопроектов «О цифровых финансовых активах» и «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ» («О краудфандинге»). Также недавно был изменен Гражданский кодекс РФ, в который ввели «цифровые права» на блокчейн-токены. Ко второму чтению на комиссии экспертов в конце июля 2019 года

были рассмотрены различные варианты некоторых проблем. Высказаны следующие 11 замечаний.

1. Законопроекты предполагают регулирование не всех типов криптоактивов. Эксперты отмечают, что законопроекты устанавливают правовой режим отдельного вида токенов (security-токены), оставляя за рамками вопросы регулирования криптовалют. Советник практики IP&IT юридической фирмы Tomashevskaya & Partners Роман Янковский говорит: «Законодатель, похоже, решил устраниваться от регулирования криптовалюты, окончательно определив ее в число спекулятивных инструментов. Это не так». Законопроекты также не отвечают на вопрос, что делать с иностранными криптоактивами.
2. Терминология законопроектов не согласована. Так, согласно проекту закона «О краудфандинге», инвестиции в цифровые права делятся на инвестиции в цифровые финансовые активы и инвестиции в цифровые права утилитарного назначения. В результате возникает риск, что определенные виды цифровых прав (utility-токены) могут быть квалифицированы как цифровые финансовые активы, и эмитент таких прав будет признан нарушителем закона.
3. Возможности физических лиц оказываются ограниченными. Как отметил заместитель генерального директора по правовым вопросам и технологиям компании Синерджи Ресерч Групп Петр Лялин, законопроект о краудфандинге неоправданно ограничивает возможности физических лиц по использованию краудфандинговых платформ: созданию творческих произведений, организации уборки и благоустройства, разработке программ и т. п.
4. Лимит по инвестициям в цифровые активы слишком низкий. Сейчас по проекту для граждан она составляет 600 тыс. рублей в год. Предлагается увеличить ее вдвое, при этом установив ограничение только для «инвестиций в обороте». Старший юрист Клиффорд Чанс СНГ Лимитед Екатерина Ларенс отметила: «Таким образом предоставляется возможность гражданам продолжать осуществление инвестиций после возврата капитала».
5. Законопроекты могут угрожать безопасности блокчейна. Елена Гульятеева, вице-президент и руководитель правового комитета РАКИБ, отметила, что введение централизованного посредника (оператора информационной системы) создаст угрозу для безопасности блокчейн-системы и ее работоспособности. Целостность информации в первую очередь обеспечивается технологическими и программными методами, а оператор сможет непосредственно влиять на систему, в том числе прекратить ее функционирование.
6. Законопроекты предусматривают лишь возможность создания только частных (непубличных) распределенных информационных систем. По мнению экспертов, отсутствие в проектах признаков децентрализованных систем во взаимосвязи с нормой о цифровых правах (ст. 141.1 ГК РФ) создаст условия для признания незаконными сделок с цифровыми продуктами на основе децентрализованных публичных информационных систем.
7. Многие нормы законопроектов — бланкетные (отсылочные) - требуют дополнительного принятия Банком России специальных актов.
8. Законодатели не используют опыт других стран - Швейцарии, Сингапура, Великобритании. Не предусмотрена возможность работы с иностранными инвесторами через зарубежные банковские счета. По словам экспертов, это ограничивает возможности привлечения инвестиций в Россию, а также использования стандартного зарубежного инструментария. Кроме того, может возникнуть конфликт в рамках Евразэс. В Белоруссии такой версией законопроекта обеспокоились, так как ее принятие может нарушить соглашение Евразийского экономического союза, согласно которому правила одной страны не могут

дискриминировать другую. Придется вывести государства-члены ЕАЭС и резидентов белорусского «Парка высоких технологий» из-под действия документа «О ЦФА». По оценке экспертов, за июнь 2019 года оборот Currencys.com составил \$205 млн, показатель вырос в три раза по отношению к маю. До конца года компания планирует выйти на оборот в несколько миллиардов долларов в месяц. На данный момент доля российских пользователей биржи составляла 27,3%. Однако в случае принятия законопроекта «О ЦФА» в текущей версии, платформа не сможет работать в России.

9. Не учитывается вопрос кросс-курса. Партнер Taxology Михаил Успенский отметил, что ключевой проблемой для налоговых целей остается вопрос кросс-курса, поскольку хозяйственные операции должны отражаться в налоговом и бухгалтерском учете в национальной валюте, которая постоянно колеблется. Новая возможность для криптоинвесторов заключается также в развитии «ICO 2.0 — ИЕО (initial exchange offering)», то есть благодаря выпуску токенов на площадках криптобирж: ИЕО вместо ICO, что также должно отражаться в отчетах.
10. Не учитываются новые кибер-риски, связанные с кибер-преступлениями.

<https://ru.ihodl.com/opinion/2019-05-29/chto-ne-tak-s-zakonoproektom-o-cifrovyyh-finansovyh-aktivah-mnenie-ekspertov/>

[https://investfuture.ru/news/id/polzovateli-iz-rossii-mogut-poteryat-dostup-k-zarubejnym-kriptobirjam?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru](https://investfuture.ru/news/id/polzovateli-iz-rossii-mogut-poteryat-dostup-k-zarubejnym-kriptobirjam?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru) (дата обращения – 30.05.2019 г.).

В ходе обсуждения законов представителями финансовых властей России и других стран высказывались такие предложения.

\* Глава ЦБ РФ Эльвира Набиуллина, которая ранее была против денежных суррогатов в платежной системе, в июне 2019 г. допустила создание в России государственных криптовалют, которые могут быть привязаны к реальным активам, например золоту. Речь идет о стейблкоинах. ([https://www.mk.ru/economics/2019/06/27/ekonomisty-predskazali-budushhee-bitkoina.html?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru](https://www.mk.ru/economics/2019/06/27/ekonomisty-predskazali-budushhee-bitkoina.html?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru) (дата обращения - 30.06.2019г.)

\* Представленные Группой разработки финансовых мер борьбы с отмыванием денег (FATF), недавно обновленные стандарты для виртуальных активов и связанных с ними поставщиков услуг в контексте противодействия отмыванию денег и финансированию терроризма официально одобрены участниками состоявшегося 28-29 июня 2019 года саммита G-20 в японской Осаке, в том числе и Россией.

\* Президент США Д. Трамп признал, что не является поклонником биткоина и криптовалют. Они “не являются деньгами”, а их ценность “создана из воздуха” — то есть на пустом месте.

[https://2bitcoins.ru/tramp-raskritikoval-bitkoin/?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru](https://2bitcoins.ru/tramp-raskritikoval-bitkoin/?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru) (дата обращения - 13.07.19 ).

\* Заместитель министра финансов РФ А. Моисеев: в России никогда не будет разрешено использование криптовалют в качестве платежного средства для оплаты товаров, работ и услуг. «Оборот с точки зрения использования криптовалют для расчетов и оплаты товаров, работ и услуг, конечно, будет запрещен в России, мне кажется, всегда. Я не знаю, что будет через 100 лет, но в непосредственном будущем этого не будет никогда. Рубль – наша национальная валюта и все расчеты должны проводиться в рублях».

([https://coinspot.io/weekly\\_review/kriptomir-za-nedelyu-obval-kursa-bitkoina-i-vechnyj-zapret-kriptovalyut-v-rossii/?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru](https://coinspot.io/weekly_review/kriptomir-za-nedelyu-obval-kursa-bitkoina-i-vechnyj-zapret-kriptovalyut-v-rossii/?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru) (дата обращения - 09.07.19)

\* Решено пересмотреть подход к майнингу по той причине, что «описать состав преступления будет совершенно невозможно».

\* Вопрос Libra от Facebook: в России не будет разрабатываться отдельное решение по регулированию этой монеты, а будут правила для всех криптовалют. «Никто не собирается запрещать» (А.Моисеев).

\* Большое количество бизнеса спрашивает, когда, наконец, можно будет юридически прозрачно провести ICO. Это точно будет отрегулировано, разрешено.

\* Госдума РФ приняла закон, позволяющий любым компаниям подключиться к российскому аналогу SWIFT - системы обмена информацией о финансовых операциях от 28.06.19 г. Для получения такой услуги у ЦБ необходимо заключить с регулятором соответствующий договор.

\* В России могут начать штрафовать за нарушение правил работы с криптовалютами. Соответствующий проект закона был вынесен на рассмотрение Государственной думы. Закон вступает в силу с начала октября 2019 года. «Обмен цифровых прав», под которым подразумеваются транзакции с криптовалютой, может повлечь за собой наказание в виде взимания от 50 тысяч до 2 миллионов рублей для юридических, должностных и гражданских лиц. При нарушениях в ходе выпуска собственной криптовалюты предусмотрен примерно такой же размер штрафов.

\* Госдума на заседании июле 2019 г. приняла в первом чтении пакет законопроектов о создании в РФ *супермаркета финансовых продуктов (marketplace)*. Концепция marketplace изложена в основном законопроекте "О совершении сделок с использованием электронной платформы", внесенной в ГД еще в 2018 г. Через marketplace граждане смогут заключать сделки на предоставление банковских, страховых услуг, услуг на рынке ценных бумаг, сделки с финансовыми инструментами, заключать договоры доверительного управления имуществом, а также сделки, "направленные на предоставление иных услуг финансового характера". Минимальный размер собственных средств оператора электронной платформы должен составлять 100 млн. рублей. Реестр операторов будет вести ЦБ РФ.

После принятия целого пакета законов в 2019 году Госдумой РФ и в других странах важно исследовать, насколько законодатели учли предложения экспертов, бизнес-сообщества.

В заключение раздела приведем полностью информацию из США. Американский штат Вайоминг принял закон, официально приравнивающий криптовалюту к деньгам. Текст соответствующего документа (SF0125) был опубликован 31 января и вступит в силу 1 марта 2019 года. Согласно документу, все цифровые активы подразделяются на три категории: цифровые потребительские активы, цифровые ценные бумаги и виртуальные валюты. Каждая категория имеет свое подробное описание. Любой криптоактив, соответствующий этим трем категориям, классифицируется как «нематериальное личное имущество». При этом криптоактивы регулируются по аналогии с фиатными деньгами. Новый закон также облегчает банковским учреждениям хранение виртуальных валют в целевых фондах. Кроме того, предоставление владельцам криптографических прав собственности, исключает необходимость в посреднике.

### **3.2. Функция денег как меры стоимости.**

По нашему мнению, многими авторами реально недооценивается функция криптоденег как меры стоимости. Дело не столько в использовании их как единицы

учета при ценообразовании товаров и услуг, сколько в том, что они являются всеобщим эквивалентом и потому должны иметь свое материальное обеспечение в виде затрат на производство и сохранение этой валюты. Речь идет о том, что на производство и функционирование криптовалюты расходуются материальные и интеллектуальные ресурсы. Именно их стоимость должна стать базой, материальным обеспечением криптовалюты. По оценкам экспертов ( банк Saxo Bank), фундаментальная стоимость изготовления («добычи») одного биткойна в конце 2017 года составляла примерно 1000 долларов.

По нашему мнению, такая цифра может отражать лишь исходную (внутреннюю) стоимость валюты, а ее реальную покупательную способность можно оценить только с учетом полного материального обеспечения валюты. Пока же это обеспечение имеет вид «контрактной цены» при покупке на финансовом рынке криптовалюты. По сути это есть иррациональная ( мнимая) форма выражения более существенных отношений денег как экономической категории. За этой иррациональной ценой скрываются затраты не только по производству (майнингу) валюты, но и по использованию ее как всеобщего эквивалента ( хранение, перевозка и другое).

В Сети высказывается мнение о том, что ценность актива определяется будущими денежными потоками. Это неверно, ибо влияние этих потоков есть, но частичное, через спрос и предложение денег. Неверно также и то, что источник стоимости криптовалюты находится в сфере ожидания того, что со временем они будут стоить больше, чем сейчас. То есть источник находится в области спроса и предложения, в сфере обращения, а не в производстве валюты. Поэтому некоторые авторы полагают, что у криптовалюты внутренней стоимости нет. Мы доказываем обратное, что есть процесс производства валюты, за счет которого и создается внутренняя стоимость.

Эксперты при анализе взаимодействия отношений в паре «товар = деньги» обращают внимание прежде всего на левую часть, когда величина товарной массы должна определять количество денег в сфере обращения. Но это возможно лишь тогда, когда государство принудительно устанавливает курс своей валюты и понуждает участников рынка «доверять» этой оценке. Но в криптовалютном секторе этого уже недостаточно. Частная собственность эмитента цифровых активов требует, чтобы и правая часть этого равенства соответствовала по стоимости левой. Именно в таком случае возможна доверительность к криптовалюте и ее рыночная оценка. Думаю, что развитие выпуска стейблкоинов верно отражает эту особенность эквивалентности.

Реализация ведущей функции денег как меры стоимости предполагает решение вопросов масштабирования самих денег. Здесь подразумеваются процесс постепенной унификации деления выпущенной частным эмитентом денежной единицы на определенные части для облегчения обменных расчетов. Пока же наблюдается большой разбой в этом вопросе. Так, монета «эфир» имеет такую градацию: одна монета равна одному квинтиллиону wei, или одному миллиарду gwei, или одному миллиону scado, или одной тысяче finney. Монета биткойн разделяется на части в размере восьмой цифры после запятой - 0,00000001 сатоши (цента).

Многие крипто-монеты заранее установлены в минимальном масштабе, и их размер определяется по курсу валют в зависимости от спроса и предложения. Например, каждая монета ЮТА стоит меньше одной копейки и продается на бирже пакетом по 1 млн. монет примерно за 4 доллара ( в конце 2017 года). Монета Ripple( XRP) в конце 2017 года продавалась за 25 центов за токен. Конечно, это создает нормальному покупателю определенные трудности при выборе вариантов оплаты при купле-продаже товаров и услуг, затрудняет оборот, удорожает и удлиняет сроки оплаты.

Таким образом, функция меры стоимости только начинает формироваться. Ее развитие связано с определением уровня и объема всеобщего эквивалента каждой валюты. В фиатных деньгах измерение этой эквивалентности опирается на товарную природу пары «деньги=товар». Но измерение величины стоимости в виртуальных деньгах может вносить по мере накопления опыта в этот процесс ряд принципиальных изменений:

а\ Сохраняется измерение в средне взвешенных величинах, равных общественно необходимым затратам труда.

б\ Появляется возможность начать преодоления неточностей при сопоставлении разных затрат и приближении их к массовым индивидуальным затратам, а затем и к полностью индивидуальным затратам.

в\ Виртуальный характер криптовалюты теоретически позволяет развивать измерение непосредственно в рабочем времени, а не в денежной форме.

Все это обстоятельства позволяют сделать вывод о том, что криптовалюта может рассматриваться как переходный инструмент от стоимостного к непосредственно общественному измерению затрат времени на производство продукта. Этот вывод может оцениваться как новый аспект теории непосредственно общественного продукта, предложенной ярославским профессором А.И.Кащенко еще в 60-е годы 20 века. Профессор А.В.Бузгалин предлагает свою оценку этой идеи. Он считает, что «...ограничение виртуального финансового капитала может и должно идти нерыночными методами. Речь идет о том, что для финансового капитала, как и для любых других рыночных транзакций, могут быть созданы коридоры, определенные рамки, в которых происходит этот процесс функционирования рынка и финансового капитала... Одновременно сосуществуют с этим и другие пространства, в которых рынка нет... здесь создаются точно такие же пространства, а именно – пространства, в которых мы действуем нерыночными методами, действуем методом прямого общественно-государственного воздействия на экономику. И в данном случае деньги, которые мы будем расходовать на что-то в рамках этих пространств, будут уже планово-нормативными ресурсами, а не деньгами в точном политико-экономическом смысле этого слова» (<https://zen.yandex.ru/media/freecconomy/ogranichit-finansovyj-kapital-nerynochnymi-metodami-5bd7385713f8c633fb02ac3c?from=feed> дата обращения – 20.05.2019 г.).

В теории непосредственно общественного продукта считалось, что величина непосредственно общественных издержек производства определяется индивидуальными затратами общественно полезного труда, выполняющего роль общественно необходимых затрат. Но этот вывод касается идеально развитого общества с единой собственностью и всеобщим плановым хозяйством. Но современная оценка финансового сектора криптовалюты далеко не соответствует этому идеалу. Однако наличие в обращении множества криптовалют и закрытость информации о затратах на ее производство может содействовать преувеличению роли индивидуальных затрат при формировании общественно необходимых издержек.

Оптимизация этой возможной тенденции предполагает выявление субъективных и объективных свойств в отношениях добычи криптовалюты. Сейчас затраты формируются преимущественно на основе соглашений, контрактов и потому могут носить субъективный характер. Но субъект действует в условиях контактов со многими участниками рынка и вынужден корректировать свое поведение, выполнять заказ рынка на стандартизацию технических параметров и условий выполнения работы. Тем самым он функционирует в определенных границах допустимого, и в

этом смысле объективного процесса производства. То есть рыночное регулирование затрат испытывает воздействие как субъективных, так и объективных отношений.

### 3.3. Функция денег как средства обмена и платежа.

В связи с развитием рынка криптовалют существенно изменяется функция средства обмена и платежа. В 2017 -2018 годах наблюдался активный рост использования криптоденег для оплаты разных товаров. Приведем небольшой список интернет-магазинов, в которых торгуют с применением криптоденег:

- Overstock ( с января 2014 года)-оплата разных товаров,
- Dish Network ( с августа 2014 года) –провайдер спутникового телевидения и интернета,
- Expedia – путешествия, туризм,
- eGifter - подарочные карты и мобильные приложения,
- Newegg –торговля гаджетами.

Однако все эти процессы наталкиваются на многочисленные препятствия, в том числе: разная масштабируемость валюты, запреты государства на использование валюты других стран, отставание торговых сетей от потребностей рынка (мало банкоматов), сильная волатильность валют, высокие платежи за транзакцию. При введении нового закона РФ о цифровых финансовых активах в 2019 году криптовалюта не считается платежным средством, а лишь финансовым активом и имуществом собственника.

Особым сегментом является купля-продажа самой криптовалюты. Это достаточно большой сегмент оборота валюты. Отметим здесь, что его развитие смыкается с функцией сбережения и накопления денег, но по сути валюта выступает в качестве финансового актива. Клиенты покупают на свои фиатные ресурсы криптовалюту и хранят ее до благоприятного момента продажи по более высокому курсу. Тем самым получается доход, который или вновь сохраняется, или используется в качестве инвестиций в реальный сектор экономики. Кроме того, введение в оборот токена делает возможным применять криптовалюту как средство накопления.

Цена биткойна и других валют определяется, как правило, в виде усредненных котировок на нескольких биржах или в виде цены последней сделки на ведущей бирже. Колебание рыночных цен может быть различным и отражаться на уровне получаемого дохода - снижать его или повышать. В случае роста цены происходит увеличение показателя капитализации валюты, а при уменьшении - соответственно сокращение. Но отдельные эксперты этот процесс изменения текущей цены актива называют неправомерно инфляцией (<https://ru.ihodl.com/analytics/2018-09-19/mogut-li>-дата обращения – 20.09.2018 г.). С точки зрения функций денег инфляция отражает изменение пропорций в паре «товар\денеги» и тем самым оценивает уровень покупательской способности валюты. А при капитализации валюты имеет место другой процесс - изменение рыночной цены финансового актива –криптовалюты. Инфляция может наступить на следующей ступени, когда этот актив станет всеобщим эквивалентом.

Приведем пример с биржей Bitzlatо, которая есть биржа криптовалют с интегрированным P2P-обменником для ввода и вывода фиатных валют. В 2016 году в Telegram был запущен ChangeBot — первый бот для P2P-обмена криптовалютами. С тех пор его услугами воспользовалось более миллиона криптоэнтузиастов. В начале 2019 года

суточный объем торгов превышает 100 BTC. В 2018 году проект расширился с обменных ботов в Telegram до крипто-платформы и сменил название с ChangeBot на Bitzlatо. Получилась полностью интегрированная с ботом веб-версия - единый аккаунт, баланс, проведение операций в режиме «одного окна».

Благодаря интеграции P2P-обменника пользователям криптобиржи Bitzlatо доступен широкий спектр платежных механизмов, в том числе банковские переводы («Сбербанк», «Альфа-банк», «Тинькофф», «Райффайзен» и т. д.), электронные платежные системы («Qiwi», «Яндекс.Деньги», «PAYEER», «LiQPay» и т. д.), карты Visa и MasterCard, наличный расчет через банкомат и многие другие. Комиссии на бирже составляют всего 0.05% для мейкеров и 0.15% для тейкеров. На площадке отсутствуют какие-либо суточные лимиты на вывод средств.

На криптобирже Bitzlatо уже доступны торговые пары со всеми представленными в P2P-обменнике монетами: Bitcoin, Ether, Litecoin, Dash, Bitcoin Cash и Dogecoin, а также торговые пары с рублевым и долларovým стейблкоином Monolith, что позволяет «прямо на месте» хеджировать риски в стабильный цифровой актив с нулевой комиссией за сделки. В 2019 году на бирже появилась поддержка инновационных частных токенов Grin и Beam, также планируется к добавлению стейблкоин USD Coin. Список доступных монет будет регулярно пополняться.

Другой пример. Главная задача токенов IOTA — проведение микротранзакций между устройствами «интернета вещей» (IoT). В 2018 г. в мире насчитывалось более 9 млрд. устройств IoT. Если размещать заказ в Amazon Dash, то роботы на складе Amazon самостоятельно найдут, упакут и отправят товары из заказа. В такой ситуации оплатить токенами IOTA можно любую вещь. В то же время токены IOTA — это обычная криптовалюта, которую можно купить или продать на бирже. Ее преимущества для обычных розничных покупок: высокая скорость работы и отсутствие комиссий за транзакции.

### **3.4. Функция денег как средства сбережения и накопления.**

Известный эксперт Алекс Тапскотт, соавтор книги «Революция блокчейн» (2017 г.) предложил новый термин - «интернет-стоимость». В нее он включил широкий круг вопросов, в том числе создание стоимости, использование ее в разных сферах и сохранение в условиях блокчейн-технологий. (<https://www.finam.ru/analysis/newstitem/>). По сути это было не только продолжение его исследования предыдущего этапа – «интернет-информации», но и развитие теории стоимости. Основное внимание уделено ведущим свойствам денег – сбережению и накоплению.

Сохранение стоимости в частном секторе происходит как альтернативное средство сбережения капитала и дохода, устойчивое к давлению государства, его правоохранительных и налоговых структур. Собственник имеет секретный ключ от кошелька и регулирует его использование. В законе РФ о криптовалюте от 2019 г. отмечено, что цифровой кошелек есть программно-техническое средство, которое позволяет хранить информацию о цифровых записях и обеспечивать доступ к реестру цифровых транзакций. Это – техническое определение важного инструмента. В нем однако не отмечены различные экономические функции, которые обеспечивают процесс движения криптовалюты. Речь идет о функциях онлайн-банкинга, о хранении сбережений, об осуществлении платежей, о контроле над средствами. Такой более широкий подход типичен для развитых рыночных систем.

В Сети выделяют следующие разновидности кошельков: хранилища для данных из персональных компьютеров, приложения для смартфонов, электронные кошельки,

кошельки в виде гаджетов или носителей. Кроме того на отдельных сайтах предлагается воспользоваться интернет - хранилищами в виде специальных онлайн-счетов. Отличие этого метода в том, что он предполагает сохранение индивидуального распоряжения и пользования счетом, но хранение осуществляет специализированный субъект, то есть имеется регулирование отношений в рамках группы пользователей.

По данным Кембриджского центра альтернативных финансов (ССАФ), в 2013 году пользователей кошельков в мире было 2,9 млн. человек, а в конце 2017 года – 5,8 млн. человек, то есть в два раза больше. Но этого недостаточно для развития системы. По данным экспертов, 52% кошельков имеют встроенные функции обмена. 80% из них могут оказать услуги по обмену национальной валюты на криптовалюту, а 20% связаны с кредитными картами. Иными словами, они могут активно участвовать в процессах обмена, купли-продажи. Общее количество кошельков увеличилось в 4 раза - с 8,2 млн. в 2013 году до 35 млн. в 2016 году. Характерно, что 73% операторов дают пользователю полный контроль и закрытые ключи, а 12% провайдеров кошельков берут под полную опеку средства вкладчиков. Остальные же 12% пользователей выбирают компромиссные варианты. Таким образом, наблюдается двойственный процесс. С одной стороны, сохраняется и развивается индивидуальный подход к хранению и сбережению активов, с другой,- возникают новые связи по корпоративному и коллективному регулированию.

Развитие криптовалютного рынка требует новых подходов к организации накопления и инвестирования средств. Можно выделить наиболее важные из них:

- возможность расширения числа инвесторов из-за повышения уровня защиты от хищений и конфискации,
- применение новых инструментов инвестирования - ICO и ISO,
- возрастание социальных аспектов накопления из-за проблем государственной пенсионной системы в РФ и в других странах,
- поиск новых источников инвестирования из-за санкций против финансовой системы России.

Можно выделить несколько известных путей инвестирования. Первый – это обменять фиат на криптовалюту, поместить в «холодный кошелек» и ждать, когда будет рост курса выбранной валюты. Это – альтернативный вариант использования вкладов в банки.

Второй – это передать свои ресурсы в пользование профессиональным игрокам на бирже и получать процент с прибыли. Конечно, такой вариант более рискованный, ибо нужна высокая степень доверия к игрокам биржи, а также страхование рисков.

Третий – это вложить деньги как инвестор в компанию с использованием новых инструментов, одним из которых является ICO (Initial Coin Offering- с английского - публичное размещение монет) или, как еще говорят, одна из форм краудфандинга – коллективного финансирования. Особенности этого метода краудфандинга такие:

- купля-продажа токенов осуществляется на правах смарт-контракта,
- покупатели токенов не получают право владения ресурсами фирмы, не имеют права голоса; если в условиях купли-продажи оговариваются другие правила, то возможно использование токенов как разновидностей акций;

-прибыли между держателями токенов распределяются по итогам работы фирмы.

Таким образом, функции крипто-денег находятся в стадии становления. Пока преобладает функция платежа и сбережения. Начинает активно развиваться функция накопления и инвестирования в реальную экономику. Функция мировых денег лишь формируется, хотя криптовалюта сразу же возникает вне зависимости от территориальных границ. Тем самым криптовалюта выступает не только как денежный материал, но и как актив, имеющий сходство с акциями и облигациями, а также как финансовый резерв.

Мы не рассматриваем функцию мировых денег из-за недостатка фактического материала. Но в Сети идет активные поиски вариантов решения проблемы. Назовем некоторые.

Первым использовать накопленную пользовательскую базу для платежей придумал Павел Дуров. Он озвучил идею защищенной платформы для платежей собственную криптовалюту Gram, встроенную в его мессенджер Telegram еще в 2017 году. Дуров делает ставку на анонимность и защищенность с помощью шифрования. Внутри TON используется эллиптическая криптография – то, что называют «самой развитой системой на сегодняшний день».

Наиболее объемным является попытка Марка Цукерберга совладельца фейсбука. Он объявил о выпуске собственной криптовалюты – токена Libra и специального кошелька Calibra, который будет интегрирован в три крупнейших приложения компании – Facebook Messenger, WhatsApp и Instagram. Стейблкоин Libra основан на корзине, состоящей из четырех валют: USD, GBP, EUR и JPY. Это позволит снизить волатильность и уменьшить недоверие к классическим криптовалютам, которые могут менять курс на десятки и сотни процентов в течение одного дня. Это делает Facebook самым крупным банком на планете с 3 млрд клиентов по всему миру. Libra будет доступна всем, у кого есть смартфон с выходом в интернет. Монеты Libra эмитируются каждый раз, когда кто-то вносит доллар или любую другую валюту в систему, и сжигаются при обналчивании. Валидацию транзакций будут осуществлять непосредственно фаундеры Libra. Транзакции в блокчейне Libra не бесплатны: пользователи должны платить так называемый газ, как и в ряде других блокчейнов (малая часть цента). Libra использует новый язык для смарт-контрактов — Move, который призван повысить безопасность за счет минимизации ошибок.

В середине 2019 года за Libra стоят 28 отцов-основателей, каждый из которых инвестировал минимум 10 млн долларов, и Facebook планирует увеличить число компаний-фаундеров до 100. У самого Facebook в Libra не более 1% голосов, как и у других участников. Это сделано, чтобы ни одна из сторон не могла продвигать ту или иную выгодную отдельной корпорации политику. Это – ответ на критику тех экспертов, которые прогнозируют монополизм в управлении криптоактивами.

Павел Дуров, в отличие от Libra, находится в более слабом положении, так как для реализации проекта он брал деньги у инвесторов, а Facebook с компаниями-партнерами платят из своих. Плюс он проигрывает по числу клиентов. В аудитории Telegram в 2018 году насчитывалось 200 млн. пользователей, а по плану разработчиков вскоре должна достичь 300 млн. Это в десять раз меньше потенциальной аудитории Libra.

По мнению экспертов, инициатива Facebook существенно повлияет на всю мировую финансовую отрасль, ибо это первая серьезная попытка создать мировую валюту, которой будут пользоваться ежедневно миллиарды людей и организации по всему миру.

( <https://ru.ihodl.com/opinion/2019-06-20/kak-facebook-vyvedet-kriptovalyuty-na-novyj-uroven> дата обращения - 21 июня 2019 г.)

Банк Англии описал 3 модели эмитируемых центральными банками цифровых валют и рассмотрел различные риски для стабильности в экономике, связанные с эмитируемыми центральными банками цифровыми валютами (CBDC). В моделях CBDC различаются степенью охвата и участниками расчетов. В первом случае финансовые учреждения смогут напрямую взаимодействовать с центральным банком, чтобы покупать и продавать CBDC за обусловленные ценные бумаги. Финансовые учреждения не будут предоставлять доступ к таким валютам домохозяйствам и компаниям. Во втором случае при распространении CBDC в масштабах национальной экономики только банки и небанковские финансовые учреждения смогут покупать цифровую валюту у центрального банка, а остальные участники рынка смогут получать к ней доступ через специализированные биржи. В третьем варианте доступ к CBDC получают только банки и небанковские финансовые учреждения, и один из них, как правило, берёт на себя роль «узкого банка» и сможет выпускать актив, полностью обеспеченный CBDC и предоставляемый домохозяйствам и прочим компаниям. Как видно, модели базируются на очень жестком контроле.

### **3.4. Функции социальных денег и криптовалюта.**

Проблемы денег не ограничиваются лишь рынком, а выходят в социальную сферу. Сложность ее в том, что тенденция к универсализации денег сопровождается их дифференциацией, использованием разных денег для различных типов социального взаимодействия. Возникают различные денежные суррогаты, например, потребительские талоны, продуктовые карточки, карты для получения льготных скидок, для проезда на транспорте и т.д. Все эти явления получили название «социальных денег». В данном случае деньги приобретают определенный социальный статус и становятся «легкими», «трудными», «деньгами для бедных и для богатых». Природу этого нового явления исследовала известная социолог Вивиана Зелизер в ее монографии «Социальное значение денег» (1994 г., русский перевод в 2004 г.). Оценивая их роль, она подчеркивает, что государство и корпоративные организации одной рукой стремятся унифицировать денежные знаки, а другой – создают различные денежные суррогаты, выполняющие функции денежных единиц - платежа, накопления, сбережения. Дальнейшее развитие такого подхода привело к появлению взглядов о функциях денег как «социального феномена» и выделению следующих особенностей, называемых некоторыми авторами функциями, в том числе: расширение процесса социализации, когда сфера влияния денег распространилась не только на материальные блага, но и на духовные ценности, полезность денег при доверительных и договорных отношениях распространяется на всех контрагентов рынка одновременно.

Однако, по нашему мнению, этого недостаточно, ибо чувствительность к предпочтениям индивидов имеет четко выраженную экономическую составляющую. Поэтому важно выделять социально-экономические функции, которые достаточно динамичны и могут изменяться в ходе исторических преобразований. По оценкам экспертов, в настоящее время возможны такие варианты участия криптовалюты в развитии социальной ответственности бизнеса: благотворительность, бесплатная раздача криптовалют незащищенным слоям населения, поддержка различных образовательных программ в школах и вузах, заработная плата и пенсии в криптовалюте. Конечно, это неполный перечень, и он может отличаться в разных странах. По нашему мнению, можно выделить для России следующие дополнительные социально-экономические функции:

- законная защита денежных сбережений граждан от обесценения из-за инфляции,
- сохранение права частной собственности на пенсионные накопления граждан,
- оптимизация налоговых и неналоговых отчислений с денежных доходов граждан,
- деньги как эффективный дисциплинарный инструмент регулирования обмена на рынке товаров и услуг( вовремя пополнить карту, получить скидку при досрочном погашении штрафа и т.д.)
- деньги в роли измерителя общественного( социального) статуса индивида и его семьи ( размер дохода),
- развитие денежных суррогатов как дополнительного источника дохода человека (преференции, скидки, премии).

Их реализация приводит к появлению некоторых новых особенностей в регулировании государства. Так, оно при введении денежных суррогатов одновременно принимает меры по ограничению их целевого использования, например, материнского капитала. Такие стесняющие общество инструменты и социальные нормы, особенно в сфере жилищно-коммунального хозяйства, становятся сферой напряженных конфликтов. В этих условиях использование криптовалюты становится выходом из трудной ситуации. Действительно, криптоденьги свободны от прямого воздействия контролирующих органов и могут быть направлены напрямую к человеку или организации при благотворительности, что защищает их от посредников и разных мошеннических схем.

Особо важное значение имеет функция защиты доходов населения. Пока покупательная способность национальных валют в самых разных странах очень существенно падает из-за инфляции. Для тех, кто хотел бы сохранить свои доходы, один из вариантов – это использовать криптовалюту, когда будет отрегулировано ее функционирование.

В заключение раздела приведем мнение экспертов из аудиторской фирмы из состава КРМГ: чтобы криптовалюты могли использоваться в более широкой экономике, необходимо решить задачу типа “курица или яйцо”.

«Чтобы криптовалюты являлись средством обмена, они должны быть средством накопления. Чтобы криптовалюты являлись средством накопления, необходимо искоренить их спекулятивную природу. Однако множество создателей криптовалют вполне удовлетворено стремительным ростом их токенов. Пока хотя бы одна криптовалюта не будет соответствовать всем трём критериям, их нельзя считать валютами в полной мере».

Разработчики криптовалют должны учитывать три основных фактора в зависимости от уровня практического использования, которого они хотят достичь:

Возможность приобретения – некоторые криптовалюты можно только зарабатывать, некоторые – зарабатывать и покупать;

Возможность передачи – иногда целесообразно ограничить возможность передачи актива за пределами закрытой системы;

Возможность погашения – не все криптовалюты можно обменивать на фиатные валюты.

Если все три возможности будут реализованы, то такая криптовалюта, согласно классификации КРМГ, будет полностью готова к использованию.

#### **4. Золото и материальное обеспечение криптовалюты.**

В Сети имеется материал о материальном обеспечении ТОП-10 криптовалют в 2017-2018 годах. Отмечается, что наибольшей популярностью пользуется золото, драгоценные металлы, сырье (нефть, металлы), а также некоторые технологии как объекты интеллектуальной собственности. Однако такого опыта недостаточно для определения перспектив развития валюты. Дело в том, что согласно базовым оценкам классической политэкономии сегодняшний этап становления материальной базы криптовалюты можно оценить лишь как этап полной или развернутой эквивалентности, когда множеству обычных товаров противостоят многие товары-эквиваленты. Но за ним должны быть и другие этапы, когда эквивалентность будет обеспечена уже несколькими товарами-эквивалентами, лучше других приспособленными выполнять эту функцию.

В Сети отмечают тенденцию к унификации в создании криптовалюты. По данным экспертов компании Netta Lab и китайского университета Сианя, которые проанализировали 488 альткоинов с открытым кодом и отметили следующее:

324 монеты (66,6%) одинаковы на 95-100%,

81 монета схожа с другими на 90-95%,

45 монет (9%) имеют код, схожий на 80-90%,

38 монет (8%) совпадают менее чем на 80% ( [https://anycoin.news/2018/09/13/kod-altcoinov- дата обращения – 15 сентября 2018](https://anycoin.news/2018/09/13/kod-altcoinov-дата_обращения_15_сентября_2018))

Основатель фирмы Ксе Шаоюнь (Китай) считает данную ситуацию ненормальной и нечестной. Но, по моему мнению, это одна сторона, связанная с плагиатом технологий. Но, с другой стороны, данный процесс свидетельствует об экономически обоснованной тенденции к переходу на более высокую ступень эквивалентности - всеобщей эквивалентности, когда выделяется какой-то один (или несколько из множества) товар-эквивалент с похожими свойствами.

Много раз высказывалось предложение о восстановлении золотого стандарта. В мире сейчас существует 190 тысяч тонн золотых запасов, они стоят примерно 8 трлн. долларов. То есть возможности использования золота как базы для обеспечения криптовалюты есть. Но пока золото сейчас используется государством лишь как инструмент долгосрочного хранения стоимости. Назрело время использования золотого ресурса и частными эмитентами в процессе создания и использования в новом качестве как эквивалента частной криптовалюты. Этот базовый принцип сохранения прав собственности на золотое обеспечение денег был нарушен в ходе первой мировой войны и отменен еще в 1944 году на Бреттон-Вудской конференции. Это была крупнейшая ошибка мирового сообщества, которая нарушала эквивалентность обмена. Деньги становились результатом договоренности государств о доверии к произвольному обмену их национальных валют. Но пока недостаток современной фиатной валюты - необеспеченность материальными ценностями – переносится и на криптоденьги.

Считаю, что нужно ввести новое понятие - «крипто-информационный стандарт», который может включать стоимость таких продуктов, как программное обеспечение

функционирования сферы интернет-денег, патенты. Кроме того, на производство и функционирование криптовалюты расходуются материальные и интеллектуальные ресурсы. Именно общая стоимость этих затрат должна стать частью материального обеспечения криптовалюты.

Не все эксперты согласны с таким подходом. Так, А.С. Генкин полагает, что резервная криптовалюта должна быть обеспеченной избирательной корзиной из 5-6 сырьевых товаров, которые котируются на бирже. Для остальных функций крипто-денег такого обеспечения не нужно, достаточно рыночной капитализации и простого товарного обеспечения. Оценивая варианты обеспечения криптовалюты материальными (товарными) ресурсами, А.С.Генкин отмечает в своем интервью: «Мне нравятся негосударственные валюты с реальным товарным обеспечением. Только я за политоварный стандарт.... Товарная корзина Игира-Гринфилда – из десятка как минимум котируемых на мировых биржах сырьевых товаров – вот достойное обеспечение для валюты, которая способна победить биткоин»

(<https://www.if24.ru/artem-genkin-kripto-valyuty-vlecut-lyudej-s-sindromom-teni-golubkova/>  
дата обращения – 20.11.2018 г.)

В обозримом будущем, по нашему мнению, станет складываться для каждой валюты «корзина эквивалента стоимостей криптовалюты» с включением в ее состав «золотого стандарта» и «крипто-информационного стандарта». Вопрос о пропорциях этого соотношения, о его применении для разных криптовалют – государственных и частных - открыт. Но его нужно решать для выявления «масштаба цен» каждого вида криптоденег. Причем, если ранее эта проблема была исключительно прерогативой государства, то сейчас частный капитал впервые может выступить «на равных» с государством. Это существенно повышает ответственность бизнеса в регулировании сферы финансовых отношений.

Кроме того, нужно учесть, что у золотого стандарта, по моему мнению, есть три существенных недостатка, которые не позволяют использовать его как исключительный ресурс для эквивалента:

-его объем как денежного металла недостаточен для обслуживания растущего оборота всего мирового рынка,

-институционально во многих странах государство монополизировало золото как денежный эквивалент и как валютный резерв, что делает незаконной любые сделки частных лиц с золотом как полноценными деньгами,

- измерение стоимости золота осуществляется с помощью денежных инструментов, в затратах труда, живого и овеществленного, а не во времени как истинном носителе признака эквивалентности денег.

Стремление найти инструменты для сокращения волатильности валют на рынке вызвало появление так называемых «стейблкоинов» (стабильных крипто-монет). В связи с этим в Сети вызвал большой интерес исследование фирмы Blockchain.com. В нем выявлены более 1600 различных показателей по 57 монетам в 44 различных категориях и выделены два блока: обеспеченные активами и алгоритмические. В первом случае выступают фиатные валюты (прежде всего доллар США), цифровые активы, сырьевые товары или материальные активы (золота – недвижимость) и индекс инфляции. Их оказалось 77% обследованных. Во втором случае используется набор правил, содержащихся в программном коде, который автоматически поддерживает

баланс спроса и предложения. Стейблкоины доступны в начале 2019 года на более чем 50 различных биржах, что предсказывает их дальнейшее развитие.

Таким образом, ведущей тенденцией развития криптовалюты является все более активное обеспечение ее материальными и другими ресурсами. Тем самым в блоке «ТОВАР=ДЕНЬГИ» вторая часть равенства становится по настоящему эквивалентной первой части.

## 5. Майнинг криптовалюты как экономическая категория

### 5.1. Экономическое содержание технологической цепочки майнинга.

Майнинг ( mining - с англ.- добыча полезных ископаемых) - одно из самых популярных слов в лексиконе участников криптовалютного рынка. Его чаще всего связывают с выпуском первой валюты – биткойна. Рассмотрим кратко технологическую цепочку майнинга, чтобы выделить основные понятия и найти их экономическую составляющую. Варианты определения:

- майнинг технологически есть процесс вычисления криптографической подписи блока,
- майнинг с точки зрения математики – это процесс решения вычислительных задач для проверки достоверности транзакций и контроля выпуска новых денежных знаков,
- майнинг - это деятельность по поддержанию распределенной платформы и созданию новых блоков с возможностью получить вознаграждение в форме новых денежных единиц и различных комиссионных сборов,
- майнинг - это обслуживание процессов создания и использования криптовалюты,
- майнинг - это администрирование главной книги транзакций.

Все эти определения имеют право на существование. Главное в том, что это добыча, создание новых денег, причем происходит расходование материальных и трудовых ресурсов. Для сравнения отметим, что при добыче золота тоже расходуются ресурсы, но они материально воплощаются в золотой монете. Криптовалюта же есть видимая запись в электронной книге учета о том, что затрачено определенное количество ресурса и создан тем самым энергетический ресурс, способный в виртуальной форме выполнять роль всеобщего эквивалента. В этом экономический смысл майнинга. Внешне все эти сложные действия выражаются в появлении «некоторого набора символов и знаков, содержащихся в информационной системе», как написано в решении одного российского суда в феврале 2018 года ( <https://ru.insider.pro/topnews/2018-06-08/> дата обращения – 10.06.2018 г. ).

Этапы майнинга при транзакциях отправителей и получателей описывает А.Василькова. Она выделяет семь таких ступеней. На первой клиент оформляет транзакцию в своем кошельке с целью отправки какой-то суммы в криптовалюте на другой кошелек. Вторая ступень предполагает трансляцию этой транзакции с помощью приложения. Но надо выждать, когда майнер выберет ее в соответствующий токен. Затем на третьей ступени майнер выбирает ее и формирует свой блок. Если параллельно эту операцию проводит другой майнер, то пальма первенства будет принадлежать тому, кто это сделал раньше. На четвертой ступени майнер для включения транзакции в блок создает «подпись», решая сложную математическую задачу, уникальную для каждой этой операции. На пятой ступени майнер транслирует

эту подпись остальным участникам. На шестой - другие майнеры проверяют достоверность этих действий. На седьмой – блок добавляется в блокчейн. Однако эксперт полагает, что только на четвертой ступени происходит майнинг. По нашему мнению, это неточно, ибо майнер как посредник в течение всех этапов осуществляет взаимосвязанные операции, которые в итоге выступают как процесс майнинга и как расходование им своей рабочей силы и материальных ресурсов.

Можно отметить следующие экономические операции:

- контроль за действиями отправителя в начале операции,
- оценка действий получателя перевода,
- сохранение прав собственности клиента в ходе операции,
- информирование получателя и отправителя об успешном завершении действия,
- майнер за свою работу получает вознаграждение.

Этот перечень может быть расширен за счет включения в условия сделки правил смарт-контракта, других дополнительных обстоятельств.

Отдельно вопрос о том, кто будет определять масштаб цен валюты как определение эквивалентного «веса» денежной единицы. В отличие от современной практики, не должно быть монопольного положения государства. Равноправных участников возможно как минимум три:

- пулы майнеров - оценка издержек добычи монет,
- пулы криптовалютных бирж – оценка спроса и предложения и уровня издержек на обслуживание крипторынка,
- государство - оценка издержек на взаимодействие фиатного и криптовалютного рынков.

Теперь вопрос о создании криптовалюты как самостоятельном акте. Алгоритм майнинга при создании монеты с технической точки зрения таков:

а\ майнер с помощью специализированной программы решает определенную системой криптовалюты задачу, которая называется: «процесс вычисления криптографической подписи блока». Часто применяется широко распространенный в интернете алгоритм SHA256.

б\ при вычислении блока учитывается параметр сложности (difficultu). Он в сети биткойн изменяется каждые 2016 блоков (срок около двух недель при 10 минутах на каждый блок) и устанавливается в зависимости от среднего времени, потраченного на поиск всех блоков после предыдущего пересчета.

в\ в итоге переработки большого массива информации получается блок цифровых данных. Блок – это массив данных, которые попали в сеть после создания предыдущего блока примерно за последние 10 минут. С точки зрения организации обмена участники платежной системы делают последовательно новые записи о своих транзакциях, и эта база данных синхронно обновляется на всех компьютерах Сети. Для предотвращения беспорядка данные хронологически добавляются раз в несколько минут порциями – блоками, которые зашифровываются. В блокчейн вносится запись об изменении баланса на счетах пользователей, что фиксирует акт купли-продажи. Этот

блок записывается в базу блокчейн, а создавший его майнер получает вознаграждение (монеты). Оно зачисляется на его криптовалютные кошельки и отражается в блокчейне как в открытом архиве. Но зашифрованные коды монет не раскрываются. Кроме того, при решении задачи по проверке достоверности сделок, при консультировании майнер также получает вознаграждение.

Хэш – это результат работы майнера, который представляет собою число, с помощью которого гарантируется правильность транзакций блока, сложность сети и право доступа к кошельку его владельца. Хэш - это слово, которое указывает на наличие зашифрованных данных, содержащихся в системе. Для любых входных данных создается уникальный набор фиксированного числа символов (обычно 256 или 512 бит). Хэш-функция должна обладать рядом свойств. Во-первых, она не должна повторяться и приводить к «столкновениям» (англ. collisions) для двух разных наборов исходных данных. Во-вторых, хэш-функция должна быть устроена так, чтобы, владея одним лишь хэшем исходного сообщения, его невозможно было расшифровать. Иными словами, обратная расшифровка хэша должна исключаться, система разрешает лишь подтвердить соответствие сообщения его хэшу.

Кошелек имеет свой адрес (хэш от ключа), по которому его можно идентифицировать и использовать. В большинстве криптовалют соблюдается анонимность, основанная на том, что обмен валютами идет только между ключами (своего рода «электронными кошельками»). У одного человека может быть любое число таких ключей, он даже может создавать новый кошелек для каждой новой транзакции. Отследить движение средств между кошельками достаточно легко, ибо вся информация о транзакциях открыта. Но связать «кошелек» с его реальным владельцем, пользуясь только информацией из системы биткоин, как правило, невозможно.

Транзакция есть запись, в которой указан адрес кошелька получателя и отправителя валюты, а также сумма перевода. Для того чтобы завизировать электронный документ, пользователю необходимо иметь два ключа — закрытый и открытый. Открытым он делится с адресатом своего сообщения, а закрытый хранит и использует для создания самой подписи. Любая транзакция выглядит следующим образом: «открытый ключ А отправляет открытому ключу Б оговоренное число монет. Подписано: открытый ключ А». Теперь любой другой пользователь может проверить, что это сообщение действительно зашифровано именно владельцем закрытого ключа А. Тем самым полагается, что подпись достоверна.

Так называемая «сдача с транзакций» — отдельный недостаточно отрегулированный процесс. Как поясняет Chainalysis, биткоин-адреса работают следующим образом: например, пользователь, имеющий 10 биткоинов, решает продать 1 BTC. Но технология работает так, что отправитель опустошает свой адрес полностью — один биткоин уходит покупателю, а остаток суммы в виде 9 биткоинов возвращается в виде «сдачи». Блокчейн же фиксирует транзакцию в размере 10 биткоинов, хотя реально был переведен лишь один BTC (<https://zen.yandex.ru/media/crypto/issledovanie-tolko-kajdyi-5i-bitkoin-imeet-realnuu-ekonomicheskuiu-cennost-5c1b6208f07b4100accbc46e>).

Цепочка блоков – это и есть выражение процесса блокчейна, начиная от самого первого блока и далее. Тот, кому выпал шанс добавить в цепочку новый блок, получает в качестве бонуса право на уникальную транзакцию: создание новых биткоинов и присвоение им названия своего ключа. Но для этого нужно раньше других решить особую задачу (англ. - puzzle) и предъявить «доказательство (проделанной) работы» (англ. proof-of-work). Необходимо найти такое число, которое в сочетании с хэшем предыдущего блока и списком транзакций нынешнего блока даст хэш, попадающий в

заранее оговоренный временной интервал – 10 минут. Сложность этой задачи еще и в том, что она решается только перебором вариантов, поэтому номинально у всех майнеров есть равные шансы найти ответ первым.

Вычисление блоков сопровождается программированием определенных параметров, в том числе:

- доказательство работы (Proof-of-Work, Pow),
- доказательство хранения (Proof-of-Stake, Pos),
- сложность работы (difficulty).

По мере развития техники в технологии происходят изменения. Так, постепенно майнеры уходят от алгоритма Proof-of-work, который требует более сложных вычислений и энергозатрат, и используют новый алгоритм (Pos), как подтверждение доли, но не требующий использования мощностей. Перспективным направлением является переход от линейности, когда блоки связаны между собою поодиночке, к сетевой модели, когда одновременно проводится несколько записей в разных ветвях цепи. Японский концерн SoftBank Group объявил о создании нового блокчейн-решения «доказательство концепции» (PoC), в котором предусмотрено совершение мобильных платежей «P2P-платежи» через разных мобильных операторов.

Экономический смысл введения таких регуляторов выражается в определении следующих отношений:

- отделение доходов участников майнинга - собственника ресурса, инвестора и непосредственно майнера,
- оценка размера дохода,
- определение мотива - за что начисляется доход – за право собственности на капитал, за пользование оборудованием и программами или за работу.

Такой подход может быть основанием для решения вопроса, является ли майнинг предпринимательской деятельностью. Пока ответы на этот вопрос разные. В Республике Беларусь с 2018 года майнинг не считается таковой. В проекте закона РФ 2018 года о криптовалюте майнинг признается предпринимательской деятельностью, если владелец фермы три месяца подряд расходует электроэнергию с превышением лимита. Такой технологический подход неубедителен. Предлагаю такой вариант: первый показатель - собственность на капитал, вложенный в майнинг, второй – достижение «точки безубыточности» при майнинге, третий- статус участника – собственник капитала или исполнитель работы. Если собственник получает доход от добычи криптовалюты на своей ферме, то такой вариант деятельности облагается налогом. Непосредственный исполнитель ИТ-добычи должен облагаться налогом, лишь за получаемую заработную плату. Доход при использовании криптовалюты - это другой вопрос.

Всего, по данным Российской ассоциации криптоиндустрии и блокчейна (РАКИБ), созданной в октябре 2017 года, в российской индустрии майнинга в 2018 году участвуют более 700 тысяч предприятий. Но большая их часть работала на азиатские или западные майнинговые пулы. Член ассоциации фирма «КриптоЮниверс» предлагает предоставить частным майнерам статус самозанятых, что позволит взимать с них налог в размере 3-5% вместо 13%, которые теоретически уплачиваются в текущих условиях. Также предлагается создать инструмент для

«легальной конвертации криптовалюты в рубли». Это поможет упростить контроль за оборотом криптовалют, предоставить майнерам возможность легализовать свои доходы и принести дополнительные налоговые отчисления в бюджет. Потери бюджета в результате такой деятельности ежегодно превышают 2 млрд. рублей, считают в «КриптоЮниверс». По оценкам компании, в середине 2019 года на территории РФ действовало свыше 350 тысяч частных майнеров.

Каковы методы регулирования майнинга в сети биткоин. Сеть использует теорему «доказательство работы» ( Proof-of-Work, POW) и систему халвинга ( сокращение вознаграждения вдвое каждые 4 года) для регулирования объема майнинга. В сети биткоин в 2009 году первоначально награда была установлена в размере 50 биткоинов, в ноябре 2012 года она сократилась до 25 биткоинов, а сейчас она составляет 12,5 биткоина. Тем самым намечалось, что постепенно основным источником вознаграждения станут комиссионные сборы.

Размер операций внутри блока регулируется самим объемом блока, и все добытчики получают монеты в собственность сразу после выпуска. Кроме того, установлен общий лимит выпуска монет в объеме 21 млн. штук. На 13 января 2018 года было добыто 16, 8 млн. монет. По оценке экспертов, при текущей скорости майнинга и с учетом всех халвингов последний блок биткоина может быть добыт примерно в 2140 году. По другим расчетам, это будет уже через 8 лет из-за сокращения прибыльности добычи.

Но сейчас этого недостаточно. Дело в том, что при выпуске других валют стали использовать разные варианты регулирования майнинга. Развитие практики использования алгоритма «подтверждения доли владения» ( Prof of Stake, POS) способствовал появлению метода «форжинга» (от англ. –forging – ковка) или «минтинга» (от англ.- minting – чеканка монет). Такие модификации используют проекты Waves, NEM, Ark и другие. При этом собственник получает комиссию за транзакции от добытых сообществом монет в соответствии со своей долей криптовалюты.

Другой вариант регулирования применен при выпуске валюты Burst (и ее аналогов). При этом монеты начисляются за использование места на жестком диске или другом носителе (метод «доказательство вместимости» Proof-of-Capacity, PoC). Хотя система «больших данных» бурно развивается, но такая технология сдерживает поток желающих включиться в добычу криптовалюты.

В методах регулирования выпуска Ethereum (эфира), который поступил в обращение в 2015 году, также имеются особенности: количество монет (эфиров) не лимитировано, и размер награды за майнинг внутри сети не меняется. Но введены другие ограничители: 50% добытых монет будут принадлежать собственникам только на пятый год после выпуска (в 2020 году), что препятствует процессу монополизации, которая имеется в системе биткоин. Кроме того, введена внутренняя валюта «Gas» для оплаты услуг при переводе финансовых средств с одного кошелька на другой. Лимит ее оговаривается при заключении смарт-контракта, причем чем сложнее операция, тем услуга дороже. С помощью этого инструмента регулируется уровень активности добытчиков монет.

Майнинг криптовалюты Ripple осуществляется по другим методам. Определено фиксированное количество монет - 100 млрд. единиц,- которые добываются в процессе разработки и выпускаются на рынок только в объеме 45%. Остальные с января 2018 года выходят в размере 1 млрд. токенов из числа замороженных. По сути это

предварительный майнинг. Такая практика преследует цель снизить волатильность валюты и ее обесценение.

Мы кратко остановились на особенностях майнинга монет, чтобы выявить признаки экономических отношений, которые часто остаются в тени технологий. Такой методологический прием позволяет раскрывать новые свойства этого процесса. Речь идет прежде всего об экономических признаках. Их можно классифицировать следующим образом с позиции теории воспроизводства:

- отношения по первичному производству денежного криптоактива, способного выполнять функцию виртуального всеобщего эквивалента,
- обеспечение обмена деятельностью между субъектами по добыче актива,
- защита прав собственности производителя, инвестора и пользователя на факторы производства – капитал и труд,
- регулирование первичного распределения полученного дохода от эмиссии.

Такой подход позволяет определить права собственников, государства, участников рынка и выявить объекты и уровень дохода от эмиссии, отделить первичное распределение ресурса от вторичного (использование как денег), а также наметить источник и субъект налогообложения. Субъектами этих отношений являются частные собственники-эмитенты материальных факторов производства, непосредственные производители (рабочая сила), государство как институциональный регулятор и как эмитент.

Таким образом, по моему мнению, можно говорить о новой экономической категории криптовалютного рынка. Майнинг – это экономические отношения по производству финансового (денежного) криптоактива, способного выполнять роль всеобщего эквивалента, обмену деятельностью в ходе этой эмиссии и распределению полученного дохода, защите прав собственника, эмитента и пользователя ресурса.

## **5.2. Оплата труда майнеров и доходность майнинга.**

Выполнение разных видов работ оплачивается. Если майнеры участвуют в работе «пула», то награда распределяется между участниками, но при этом пул взимает комиссию 2-4% с каждой выплаты. Кроме того, майнеры за добавление транзакции в блок получают доход в виде комиссии, которую платит отправитель перевода. Программным способом задано условие, что транзакции с большими комиссиями включаются в блокчейн раньше, чем транзакции с малыми комиссиями или без них. Полученное вознаграждение можно использовать только после получения 120 подтверждений, то есть система разрешает тратить деньги через 20 часов.

Тая Арянова, редактор журнала о криптовалюте «Ihodl.com», указывает следующие методы расчета вознаграждений в пулах, занимающихся майнингом:

1. Pay-per-Share (PPS) - пользователь получает вознаграждение за каждую долю, сдаваемую в пул,
2. PROP (пропорциональный), когда вознаграждение пропорционально количеству вложенных долей пользователя,
3. Score (временной), когда вознаграждение зависит от времени предоставления доли,

4. Pay per Last Shares (PPLNS), когда каждый пользователь получает вознаграждение в зависимости от последних N - долей.

(<https://ru.insider.pro/tutorials/2017-12-05/top-5-pulov-dlya-maininga-bitkoinov/> дата обращения - 07.12.2017 г. ).

Таким образом, трудовые контакты в значительной мере являются программными, что ставит участников в равные условия. Но хотя используются децентрализованные технологии, избежать централизации в регулировании некоторых отношений невозможно. Речь идет, например, о разработке приемлемых для всех или большинства участников мер по совершенствованию транзакций - различных форков. Однако сейчас эти центры имеют локальный характер и группируются вокруг наиболее топовых валют. В дальнейшем уровень регулирования станет еще более централизованным для сегмента частных криптовалют. Для государственных криптовалют, как показывает опыт некоторых стран, процесс сразу замыкается на государстве. Думаю, что этого недостаточно. Речь должна идти о создании условий для выработки консенсуса между ведущими силами рынка - пулами майнеров, пулами криптовалютных бирж, государством - по вопросам функционирования данного рынка и замене централизованного взаимодействия на децентрализованное.

Недостаточно изученным является оценка материальных затрат на производство валюты. Примерно с 2012-2013 года в мире стали активно использоваться специализированные ASIC-майнеры, что позволило перевести майнинг на промышленную основу и выполнять только одну функцию - расчет хэшей транзакций и генерирование новых блоков. Однако совершенствование техники продолжается. Достаточно сказать, что новые более производительные поколения чипов сейчас выходят каждые полгода, а ранее плотность размещения транзисторов в логических схемах удваивалась лишь за два года. Процесс морального износа оборудования тем самым сильно ускоряется, что требует дополнительных капиталов.

Отсутствует также полная информация о размерах оплаты труда при майнинге, о ее доле в совокупных затратах. Сведений о размерах затрат на майнинг пока почти не публикуется из-за того, что они во многом индивидуальны. Так, по оценкам экспертов банка Saxo Bank, фундаментальная стоимость изготовления (добычи) одного биткоина в конце 2017 года составляла 1000\$, а в штате Луизиана - 3224 \$, в штате Гавайи - 9483\$. По расчетам Юст ван дер Бота, эксперта Федерезерва США, если основываться на стоимости майнинга, то ценность биткоина составляет на начало 2018 года 1800 долларов за монету. Не все с этим согласны, но пока не было специальных расчетов. Процесс рыночного усреднения затрат пока находится в зачаточном состоянии. Ряд исследователей пытаются вычислить такие средние затраты по отдельным позициям, например, по затратам на расход электроэнергии, которые продолжают неуклонно расти. Но все же по отдельным затратам составить общую картину пока трудно. Спорным является вопрос о доходности от майнинга. В основном он оценивается при купле-продаже валюты на биржевых рынках. По расчетам интернет-омбудсмена РФ Дмитрия Мариничева, окупаемость затрат на майнинг с учетом курса валюты и стоимости оборудования составляет на начало 2018 года от 8 до 12 месяцев (<https://2bitcoins.ru/za-kakoj-srok-okupaetsya-majning->). По мнению эксперта С.Н. Буликова, самый обычный соло-майнер может начинать свою работу с 17-18 млн. рублей, то есть с 240-260 тыс. долларов (С.Н. Буликов. Криптовалюта и технология блокчейн. Журнал «Теоретическая экономика». №1 - 2019. С. 101-102).

Но этого для оценки уже недостаточно. Разрабатываются идеи о расчетах доходности при капитализации валюты и определении вероятной точки безубыточности. При этом сопоставляются затраты на майнинг и курсовая цена валюты.

В сети различается два понятия. Первое – доход только от майнинга, второе – доход от использования финансового крипто-ресурса. В первом случае должны применяться следующие показатели:

- доля затрат на производство валюты в «корзине» материального обеспечения стоимости валюты,
- сроки их окупаемости затрат на добычу актива,
- количество выпущенных монет по сравнению с потребностями рынка, на котором функционирует данный вид криптовалюты (локального или национального).

С последним показателем связан сложный вопрос о количестве денег, необходимых для обращения на крипторынке. Он пока не решен. Традиционно при оценке количества денег, необходимого для обращения, для обычной валюты учитывается объем ВВП, причем может быть корректировка из-за размера кредитных операций и взаимозачетов платежей, которые уменьшают объем денег. Существенно влияет скорость оборота денег. Для криптовалюты здесь необходимо уточнение: из-за однократности ее оборота главным остается объем произведенных и реализуемых товаров и услуг.

Вопрос об общей сумме выпуска криптовалюты - дискуссионный. Пока преобладает технический подход, когда технологически их выпуск ограничен. Экономически расчет выпуска суммы криптовалюты может примерно прогнозироваться на базе объема ВВП страны и мирового рынка и перспектив их роста. Применительно к росту криптовалюты таких предложений пока нет. Идет активный мировой процесс повышения ее денежной массы.

В связи с проблемой дохода возникает вопрос о налогообложении. Практика взимания налогов за криптовалютные операции в разных странах неодинаковая, и она лишь складывается. Требуется специальное исследование.

## **6. Основные институты крипторынка и их взаимодействие.**

### **6.1. Экономические функции институтов крипторынка.**

Основными институтами крипторынка, по нашему мнению, являются пулы майнеров, пулы криптофондов, пулы криптобирж, государство как субъект рынка и как регулятор. Рассмотрим подробнее их функции и взаимодействие.

Первое – это пулы майнеров. Пока их деятельность сводится только к объединению усилий для ускоренного генерирования блоков в процессе майнинга, что, по моему мнению, недостаточно. Полагаю, что сейчас роль пулов должна быть усовершенствована. Основной их функцией может стать координация деятельности майнеров по добыче криптовалюты: сравнение затрат и результатов, структура расходов и т.д. Чем больше будет координация на фазе добычи, тем больше возможностей у рынка к снижению высокой волатильности валют.

Второе – это криптофонды, которые стали возникать в 2018 году. Дело в том, что покупка криптовалюты сопряжена с сложным процессом регистрации и работы на криптовалютной бирже. Поэтому удобным кажется купить акции биржевого фонда и затем участвовать в работе биржи. Но это не снимает проблемы рисков использования этого нового инструмента. Эксперты выделяют следующие риски:

- у этих фондов пока низкое доверие,
- изменения цен на финансовые инструменты ( фьючерсы), связанные с биткоином, могут негативно сказаться на результатах работы,
- фонды не занимаются активным управлением и будут, как обычно, отслеживать динамику базового актива,
- права на интеллектуальную собственность, которыми пользуются фонды, могут быть оспорены,
- неинституциональные инвесторы могут получать акции фондов только на вторичном (внебиржевом) рынке,
- правовая и регуляторная защита, применяемая для инвестиционных фондов, пока не распространяется на биржевые фонды, торгующие криптовалютой,
- налоговое бремя может превысить денежную прибыль от акций фонда.

Таким образом, можно констатировать, что на этом начальном этапе фонды не могут в полной мере принимать участие в достижении консенсуса между участниками крипторынка. Но это, по моему мнению, является для них актуальной задачей в самых разных странах.

Третье – это пулы криптобирж. Первая биржа была основана в 2010 году для торговли биткоинами. В настоящее время в мире имеется более 200 криптобирж. 52% мелких бирж имеют официальную государственную лицензию, они находятся в основном в США и Канаде. 85% криптобирж ( Китай, Южная Корея, Малайзия) лицензий не имеют, что, конечно, сужает их возможности регулирования. Эксперты отмечают высокий уровень монополизации в сфере торгов. Так, на 10 крупнейших криптовалютных бирж приходится около 40% объема торгов (<https://ru.insider.pro/tutorials/2018-06-27/> дата обращения – 28.06.2018 г. ). Считать этот процесс негативным было бы неверно, ибо процент монополизации каждой биржи невысокий. Но одновременно создаются условия для координации усилий по выработке мер корпоративного регулирования. По данным на середину 2018 года, на централизованных площадках совершается 98% всех сделок, а на децентрализованных - только 2%.

Оценивая перспективы развития, эксперты считают, что развитие должно идти по пути формирования децентрализованных бирж. Но в процессе таких изменений возникают разные проблемы. Первая из них связана с тем, что использование централизованными биржами практики распределенного реестра наталкивается на отсталость механизмов взаимодействия «биржа – клиент», в том числе:

- разная юрисдикция при международных переводах,
- дублирование сведений при идентификации клиентов,

- риски хищений средств со стороны третьих лиц при взаимодействии с налоговой службой или полицией при проведении операций

Другая проблема возникает при становлении самой децентрализованной биржи (DEX – Dezentralized exchanges). Отмечаются достоинства децентрализованных бирж: анонимность, более высокая степень защиты от мошенников, меньше шансов уйти в простой (сбой программ), внедрение новых методов купли-продажи. Но имеются и слабые стороны. По оценке экспертов, у децентрализованных бирж в 2018 году не было поддержки фиата, что затрудняло транзакции. Далее, биржи предлагают торговлю «крипто - на –крипто», но поиски пользователей друг друга непосредственно он-чейн (то есть в цепочке) пока несовершенны, а также сохраняется низкая скорость обработки ордеров. Наконец, сохранение средств в безопасности при торговле зависит от качества смарт-контракта и по сути является собственной ответственностью клиента. Особенно это касается нового метода мошенничества, известного под названием «фронтраннинг». Суть его в том, чтобы некоторые участники сети при осуществлении намерения исполнить сделку стараются «прыгнуть впереди» добросовестного клиента, купить валюту по более дешевой цене и перепродать ее ему.

. Ведущий элемент рынка - это государство как субъект рынка и как регулятор новых отношений. О соотношении этих во многом противоречивых функций высказываются разные мнения - от абсолютизации прав и обязанностей до полной либерализации. Многие страны, как метко заметил журналист, «экспериментируют с запретами» из-за собственной неготовности ввести новый платежный ресурс, высоких рисков и опасений сильной конкуренции. Некоторые государства занимают компромиссную позицию. Но власти многих стран активно внедряют новую систему.

Важно отметить еще одну особенность развития рынка криптовалют. Ассоциации стран – Европейский Союз, ЕАЭС и другие - начинают активизировать свое участие в разработке мер совместного регулирования. Так, после принятия пятой Директивы о борьбе с отмыванием денег в 2019 году провайдеры криптовалютных кошельков и платформы виртуальных валют будут обязаны проводить верификацию пользователей и мониторинг транзакций. Почти одновременно - в июне 2018 года - на саммите стран ЕАЭС в Минске было отмечено, что к 2025 году национальное законодательство стран будет изменено по отношению к криптовалютам из-за возрастания рисков на новых финансовых рынках, из-за необходимости противодействия отмыванию средств и ухода от налогов в странах ЕАЭС. Такие предложения нужно оценить положительно. Однако главной их недоработкой является то, что предполагается только сотрудничество ветвей власти. А бизнес, корпорации оказываются не вовлеченными в этот процесс координации деятельности на равных правах с государством. Недостаточная развитость законодательной базы предполагает ускорение разработок новых законов.

Общей тенденцией является формирование инфраструктуры криптовалютного рынка, в том числе:

- выработка стандартов функционирования валюты,
- патентование изобретений в сфере блокчейна,
- хеджирование как способ защиты собственности,
- обобщение опыта разработки юрисдикций в разных странах.

О последнем пункте нужно сказать специально, ибо он сейчас пользуется большой популярностью. Например, эксперты Тая Арянова и Мария Аграновская полагают, что

обновление правовой базы для криптовалютного рынка идет как путем принятия новых законов, так и активной работы регуляторов ( пример Швейцарии, Сингапура) на основании уже имеющихся норм . Они отмечают следующие явления на финансовых рынках в 2018 году и прогнозируют их развитие в 2019 году.

\* Появление институциональных игроков на рынках Европы, Азии, США и других (семейные офисы, фонды);

\*Изменение тенденции: поиск возможностей получения регулирования — вместо его избегания;

\*Жесткий контроль регуляторов за соблюдением правил криптобиржами, брокерами и другими участниками крипторынка — наряду с установлением правил для них;

\*Изменения в существующих и принятие новых правил для крипторынка — бирж, обменников, брокеров, хранилищ (ожидаются новости из Южной Кореи, Китая, Японии, США и других стран, не говоря о России);

\*Появление стейблкоинов (вслед за Tether), привязанных не только к валютам, но и реальным активам (необходимость растет в связи с работой бирж в парах «крипто-крипто», в частности);

\*STO вместо ICO («предложение токенов-ценных бумаг», на самом деле — цифровизация реальных активов, размещение токенов, которое проходит регулятора и соответствует или стандартам размещения проспекта эмиссии, либо попадает под льготы, либо отвечает другим требованиям);

\* Рост числа процессов по преследованию недобросовестных размещений и игроков рынка (в частном порядке, коллективные иски, или же по инициативе регуляторов и правоохранительных органов);

\* Определение статуса криптовалют и токенов, появление возможности защищать право собственности на них, вести учет и платить налоги;

\* Развитие технологий — позитивный фактор развития рынка (улучшение систем безопасности, увеличение скорости операций и другие факторы);

\*Межгосударственная работа над гармонизацией регулирования крипторынка, в том числе: KYC ( проверка личности клиента, места проживания, рода деятельности) и AML ( проверка против легализации доходов, полученных преступным путем), квалификации криптовалют, токенов, выдачи лицензий.

Известный исследователь Ник Сабо в твиттере в июне 2018 г. предполагает, что в ближайшем будущем наиболее актуальные задачи для развития криптовалютного рынка следующие:

-более безопасное хранение (управление ключами) в течение полного жизненного цикла человека (и включая наследование),

- децентрализованные биржи,

- сделать решения второго уровня более дружелюбными по отношению к пользователю, особенно посредством автоматического роутинга( то есть процесса определения маршрута следования данных в сети связи), в то же время не жертвуя минимизацией доверия (<https://forklog.com/bitcoin-pioneer-nik-sabo-nazval-tri-vazhnejshih-data-obrasheniya-30.06.2018-g/>).

Эти его предложения являются во многом техническими, но они имеют существенное значение для экономических контактов между фиатным и криптовалютным сегментами рынка.

Важная задача – это поиск связей между рынками фиата и крипты в процессе организации платежных систем. После изобретения электронных денег в 1993 году в связи с ростом покупок стали возникать системы как совокупность процедур для обеспечения перевода денежных средств между субъектами рынка. В 1997 году сформировалась первая российская система электронных платежей, и первый платеж был сделан в Сети в пользу оператора Билайн. В 2011 году был принят закон 161-ФЗ «О национальной платежной системе».

Постепенно растет число крипто-банкоматов, при этом их количество увеличивается со скоростью почти 9 штук в день и за пятилетку возрастет в десять раз. Происходит переход от «однаправленных» банкоматов, когда можно лишь покупать валюту, к «двунаправленным», когда возможно и покупать и продавать валюту. Развивается система платежей в интернет-магазинах. Предлагаются такие варианты:

-завести криптокошелек,

- использовать платежный модуль в магазине,

-обеспечить подключение к криптовалютной бирже или платежному агрегатору, то есть передать платеж на аутсорсинг.

Как тенденцию, можно отметить рост конкуренции между платежными системами за клиента за счет сокращения комиссионных сборов, увеличения скорости транзакций, улучшения функциональности при объединении перекрестных активов в одном пакете и т.д. Особый интерес вызывают попытки приспособить известные финансовые инструменты к новой ситуации с криптовалютой. В качестве примеров приведем такие:

-Австралийский банк Commonwealth Bank of Australia выпустил первые в мире облигации на блокчейне (разрешено Всемирным банком) с названием «bond-i» как продолжение опыта с использованием выпуска электронной облигации «e-bond» в январе 2000 года,

- организация процесса своп-токенов (token swap), когда одна криптовалюта обменивается на другую по заранее определенной ставке. При этом затрагивается сам блокчейн криптовалюты. Это, по мнению эксперта Т. Аряновой, меняет технологию свопов и делает возможным поверх оригинальных токенов ввести второй слой функциональности, то есть завести собственный токен на чужом блокчейне (на опыте Ethereum и с использованием смарт-контрактов). Это выдвигает проблему участия разных клиентов в деятельности фирмы и требует использования усовершенствованных смарт-контрактов (<https://ru.insider.pro/tutorials/2018-07-25/svop-tokenov-kak-eto->),

- американский финансовый конгломерат Citigroup в конце 2018 года начал разработку нового инструмента, который называется «распиской на цифровой актив» (DAR). Она напоминает известную депозитарную расписку, которую фирма использует с 1928 года. Отличие только в том, что такой прямой способ инвестирования в криптовалюту не предполагает владения ею. Это особенно важно для тех стран, в которых запрещено хождение криптовалюты.

Развитие этих институтов продолжается. На новых финансовых рынках начинаются серьезные институциональные изменения, возникают новые институты и модернизируются традиционные. Общей тенденцией со стороны власти является поиск путей усиления государственного регулирования. Бизнес и его структуры в 2019 году принимают более активное участие в организацию регулирования. Так, крупнейшие держатели криптовалюты (Galaxy Digital, Coinbase и Binance) начали регулярно встречаться для рассмотрения вариантов более масштабного внедрения цифровых активов. Начато формирование так называемого «черного списка» компаний и лиц, которые дискредитируют криптовалютную индустрию. Предлагается также ввести аккредитацию всех предприятий, чтобы минимизировать риски мошенничества. Заниматься выдачей лицензий сможет ассоциация криптокомпаний Crypto OTC Roundtable Asia (CORA).

Остановимся кратко на Интернет-платежах. Первый их вид - карточные платежные системы, когда оплата производится банковскими картами через Интернет на сайтах продавца товара или услуги. Второй вид - операторы цифровой наличности, когда оплата производится в Сети внутренней валютой, которую можно обналичить у участников сделки. Третий вид – это платежные шлюзы, которые выступают как симбиоз первых двух систем и представляют возможность взаимной конвертации и способов оплаты.

Однако развитие криптовалюты потребовало от участников рынка активно начать создавать подходящие платежные системы. Отметим такие процессы. Ведутся активные поиски совместимости криптовалюты и блокчейна с традиционными расчетными системами. Для этого проводятся различные исследования. Например, эксперты Европейского центрального банка в конце 2017 года опубликовали доклад о применимости технологии распределенного реестра (DLT – по английской терминологии) для унификации расчетно-клиринговых систем, для расчетов по ценным бумагам, для внедрения в практику смарт-контрактов. Определяются изменения в сфере управления залоговым обеспечением, обслуживания активов и отчетности. Большую исследовательскую работу также начали Сбербанк РФ и Альфа-Банк для шести известных валют, включая биткоин, эфир, лайткоин, которые составят инвестиционный портфель.

Накапливается опыт совместного государственно - частного регулирования рынка. Так, американский криптовалютный кошелек и Blockchain-компания BitGo получили чартерную государственную трастовую лицензию из отдела банковской деятельности в Южной Дакоте (США) в августе 2018 года. Это позволяет им стать квалифицированным банком для хранения криптовалюты, для осуществления всех необходимых проверок, в том числе KYC ( проверка личности клиента, места проживания, рода деятельности) и AML ( проверка против легализации доходов, полученных преступным путем). Усиливается потребность в регулировании так называемого вторичного, внебиржевого рынка, когда формируются разные крипто-офшоры, а сети ананимных алькоинов превращаются в инструмент организации скрытых сделок. Все это требует совершенствование работы по преодолению хакерства и мошенничества. Иными словами, государственное участие на криптовалютном рынке постепенно становится реальностью

Применение криптовалюты рассматривается как важный способ расширения безналичных платежей, экономии на денежном обороте. Специалистами системы Visa подсчитано, что бизнес тратит на обслуживание входящих нецифровых платежей до 2-3% от выручки. Из-за неудобства расчетов наличными покупатели отказываются от относительно крупных покупок. Кроме того, фирмы могут экономить время на

зачислении средств на банковский счет, когда для нецифровых платежей требуется время 1,5-3 дня, а для криптовалюты - несколько минут. Активно ведутся поиски инструментов, с помощью которых возможно улучшить использование криптовалюты как финансового актива. Наиболее популярным оказался фьючерс, с помощью которого можно обеспечить гибкость при инвестировании, хеджирование и приемлемое участие государства в регулировании действий субъектов на криптобиржевом рынке.

Новым инструментом становится платформа «МАРКЕТПЛЕЙС». Суть ее в том, что на одной платформе объединяется разная информация о возможных товарах и услугах, в том числе и финансовых услугах. Маркетплейс оказывается интернет-магазином, в котором множество независимых продавцов выставляют свои товары на общую витрину. Так работают Amazon, eBay и AliExpress. В России Ozon, Avito, Lamoda и другие ведущие онлайн-площадки уже перешли на эту модель полностью или частично.

Госдума на заседании в июне 2019 года приняла пакет законопроектов о создании в РФ супермаркета финансовых продуктов (marketplace). Концепция marketplace изложена в основном законопроекте "О совершении сделок с использованием электронной платформы". Через marketplace граждане смогут заключать сделки на предоставление банковских, страховых услуг, услуг на рынке ценных бумаг, сделки с финансовыми инструментами, заключать договоры доверительного управления имуществом, а также сделки на предоставление иных услуг финансового характера

Оператором электронной платформы может быть юридическое лицо, но с определенными ограничениями: не вправе совмещать свою деятельность с деятельностью кредитной организации, некредитной финансовой организации, За ним закрепляется деятельность организатора торговли, депозитария, специализированного депозитария или регистратора. Минимальный размер собственных средств оператора электронной платформы должен составлять 100 млн рублей. Реестр операторов будет вести ЦБ РФ. Тем самым сохраняется централизованный контроль как способ избежать «отмывание» незаконных доходов. В целом такое решение связано с использованием криптовалюты .

Начался процесс формирования технологии обналчивания криптовалюты в России. Возникают в разных городах обменники. В Москве, например, можно обменять на фиат биткоины, эфир, лайткоины, Dash, Monero. Биткоин-автомат позволяет самостоятельно провести операцию, а для визита в онлайн-обменник требуется подать заявку, определиться с суммой обмена и временем посещения. То есть пока эта процедура еще несовершенна .

Таким образом, на новых финансовых рынках начинаются серьезные институциональные изменения, возникают новые институты и модернизируются традиционные. Общей тенденцией со стороны власти является поиск путей усиления государственного регулирования. Бизнес и его структуры недостаточно вовлечены в этот поток действий. Но потребность в координации деятельности институтов возрастает.

## **6.2. Новая оценка конкуренции криптовалют.**

Развитие криптовалютного рынка требует новых подходов к оценке конкуренции. Монополизм государства сводил ее до минимума на внутреннем рынке и перемещал в основном на международные отношения. Но сейчас ситуация другая. Появление частной криптовалюты делает весь рынок – внутренний и внешний – средой конкурентной борьбы. Кроме того, использование новых технологических методов

защиты информации «уравнивает» силы участников, заставляет государство выработать более гибкие методы взаимодействия. Об этом, например, говорит принятая в июле 2018 года Еврокомиссией концепция о развитии конкуренции на финансовых рынках. В ней во многом по-новому дается оценка происходящих изменений и предлагается не отрицать их, не запрещать, а активно использовать для развития финансовых отношений.

Конкуренцию валют в свое время высоко ценил известный экономист Ф.Хайек. Достаточно привести в пример названия некоторых разделов его книги о частных деньгах:

- конкуренция дисциплинирует лучше, чем фиксированные обменные курсы,
- конкуренция обеспечит более надежные деньги, чем правительство,
- контроль за ценностью валюты с помощью конкуренции,
- при введении конкурентных валют можно помешать быстрому обесценению единственной валюты.

Ф.Хайек выделяет следующие виды конкуренции валют:

- равноправное обращение на рынке валют разных национальных государств,
- обращение национальных валют и альтернативных средств обмена.

Причем, он допускает, что на рынке может быть много видов частных альтернативных денег. Но, по его мнению, новые валюты должны вводиться сразу, а не постепенно. Тем самым он предполагал сразу же сильный накал конкурентного противостояния. Но последствия этой борьбы могут быть разными. Ф.Хайек отмечает, что спрос на деньги будет на одном уровне, если:

- люди смогут использовать деньги при отсутствии ограничений (мы бы сказали сейчас – институциональных),
- возможна успешность поддержания ценности валюты на одном уровне,
- если будет найден механизм регулирования количества выпускаемых монет.

Отметим, что эти условия не достигнуты вплоть до нынешних времен. Тем самым организация такой конкуренции валют является очень сложной задачей. Но эти предложения Ф.Хайека не потеряли своей актуальности. Они недостаточно учитываются в управлении процессами на криптовалютном рынке. Фирмы в основном используют такие регуляторы конкурентного противостояния, как форки и протоколы, что делает соперничество технологическим. Конечно, оно применимо лишь как вспомогательный инструмент. Но на первый план должны быть выставлены экономические и институциональные показатели (пример: обзор конкурентных действий: ([https://ru.ihodl.com/analytics/2019-04-13/kak-rabotaet-konkurenciya-v-mire-kriptovalyut/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://ru.ihodl.com/analytics/2019-04-13/kak-rabotaet-konkurenciya-v-mire-kriptovalyut/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) дата обращения 15.04.2019)

Оценивая конкуренцию валют, Ф.Хайек внес существенные поправки в трактовку так называемого «закона Грэхема», суть которого состоит в том, что «лучшие деньги не в состоянии вытеснить худшие». Он отметил, что критики закона не учитывают, что речь идет о законных, разрешенных деньгах, на которые установлены обменные курсы. Когда же идет отбор между деньгами, выпущенными разными агентами, то этот закон превращается в свою противоположность: хорошие деньги вытесняют плохие, -

необеспеченные, инфляционные – добавим мы, подчеркивая оценку «плохих денег». Применительно к криптовалюте эти положения Ф.Хайека, по моему мнению, носят двоякий характер. Первое. Если криптовалюта будет законным средством обмена, то можно допустить длительное сосуществование фиата и криптовалюты. Второе. Если криптовалюта не станет в какой-то стране законным средством обмена, то соревнование валют переместится в теневой сектор, и тогда более выгодные гражданам валюты будут действительно вытеснять худшие.

Поскольку на криптовалютном рынке субъектами в основном являются фирмы, постольку к нему применима методика М.Портера о пяти силах конкуренции. Как известно, в их составе находятся конкурентные отношения между существующими фирмами в отрасли, между возможными новыми компаниями, которые хотят проникнуть на рынок с помощью товаров-заменителей, между поставщиками ресурсов и производителями и между производителями и потребителями. Это все конкурентное окружение, оно есть и у субъектов крипто-рынка. Оно влияет на прибыль, цены, на капиталовложения в бизнес-проекты. Но характеристики данных конкурентных сил на крипторынке носят денежный мотив и требуют иных правил. Должны измениться формы, методы конкурентной борьбы и оценочные показатели. Коротко о последнем.

Раньше акцент делался на спрос и предложение товаров, их цену, то есть на количественные признаки. Однако этого недостаточно. Сейчас на первый план выходят качественные показатели, в том числе качества самого денежного крипто-материала, его способность удобно и экономно выполнять функцию всеобщего эквивалента на рынке. Поэтому, по моему мнению, конкурентоспособность криптовалюты нужно оценивать не уровнем ее капитализации и другими количественными признаками, а выполнением ею соответствующих денежных функций. В соответствии с таким подходом предлагаю следующие показатели конкурентоспособности криптовалюты в соответствии с ее функциями:

- как мера стоимости: материальное обеспечение единицы каждой валюты, масштаб цен единицы каждой валюты, уровень годовой эмиссии валюты, уровень среднегодовой инфляции,
- как средство обращения и платежа: доля каждой валюты в безналичных платежах в стране и на мировом рынке, сравнение комиссий за транзакции,
- как средство сбережения и накопления: доля «холодных кошельков» в общем объеме каждой валюты, доля ICO в общем объеме эмиссии валюты, уровень рыночной капитализации и капитализации дохода каждой валюты,
- как мировые деньги: доля криптовалюты в совокупных международных расчетах и объеме валютных резервов.

Именно такие показатели являются актуальными при определении этапов развития криптовалюты и составления рейтингов.

## **7. Основные инструменты рынка криптовалюты и система показателей**

### **7.1. Основные особенности токена**

Развитие рынка криптовалюты привело к появлению новых категорий, которые используются для взаимодействия участников рыночных сделок. К их числу относится «токен», что в переводе с английского означает - знак, символ, жетон. Однако это неточно отражает суть этого экономического понятия. Он трактуется по проекту закон РФ как цифровой финансовый актив наряду с криптовалютой. Иными словами, они по смыслу разные. Криптовалюта-это новая виртуальная валюта, создаваемая с помощью блокчейна и используемая для денежного обращения. Токен же выступает как знак, как полноправный представитель этой валюты, как отражение права собственности на нее. Ему по закону отводится роль инструмента привлечения финансирования в интересах выпускающего его юридического лица или индивидуального предпринимателя. Для этого необходимо с его помощью иметь возможность идентификации владельца, соблюдения информационной безопасности клиента, обеспечения удаленного доступа к информационным ресурсам. Сделки по обмену токенов могут осуществляться с помощью рублей, иностранной валюты только через официального оператора обмена цифровых финансовых активов (юридическое лицо). Причем ЦБ устанавливает максимальную сумму, на которую могут приобрести токены лица, не являющиеся квалифицированными инвесторами. Кроме того, криптовалюта и токен пока не являются законным средством платежа на территории РФ, потому они не используются как средства покупки токенов.

Эмитент выпускает токены, а приобретатель получает их в собственность на определенных условиях возмещения ( сумма, прибыль, сроки), которые отражаются в смарт-контрактах. В таком виде токен выступает как специализированный цифровой кошелек, который предназначен для фиксации действий по инвестированию в реестре цифровых транзакций. Причем у одного вида токена может быть только один эмитент. Но обычный цифровой кошелек имеет другие функции – быть средством хранения информации о цифровых записях и инструментом оплаты товаров и услуг с помощью криптовалюты.

В законе много место отведено правилам выпуска токенов в РФ. В них определена процедура выпуска токенов, в том числе опубликование публичной оферты, инвестиционного меморандума, порядка заключения договоров на оплату токенов их приобретателями, о порядке открытия цифровых кошельков и другое. При выпуске токенов для финансирования определенного проекта желательно описание бизнес-плана и информации о рисках данного проекта. Таким образом, основные особенности токена в РФ таковы:

- это вид цифрового финансового актива, наряду с криптовалютой,
- он не является законным средством платежа,
- он может использоваться только как инструмент инвестирования, но определения ICO пока не дано, обеспеченность его не оговорена,
- выпускать токен могут только зарегистрированные участники, причем установлен лимит выпуска,
- опубликование оферты о выпуске токенов является обязательной, что выступает основанием для предложения потенциальным покупателям,
- намечен выпуск нескольких видов токенов, но законодательно они пока не определены,
- для купли-продажи должен использоваться смарт-контракт,

- для отражения акта купли-продажи токена и хранения информации должен использоваться отдельный криптокошелек.

### **Отличия токенизации в разных странах.**

По сравнению с опытом российского варианта сильно зарегулированного рынка, в странах западного сообщества токенизация представлена в более развернутом виде. Токенизация рассматривается как обширный процесс *перевода прав на актив в цифровой токен на блокчейне.*

Основные отличия таковы:

- используется несколько видов токенов: для оплаты внутренних сетевых сервисов проекта, в том числе дополнительных возможностей по построению и настройке приложений (называется как внутренняя платежная система), в качестве кредитного ресурса (облигации) или в виде токенов-акций, Токены, которые по своим свойствам и функционалу похожи на ценные бумаги, называются security (или «инвестиционные токены»). Они отличаются от utility-токенов, которые предоставляют доступ к товарам или дополнительным правам участника проекта: право на дивиденды, долю в компании, участие в управлении компаний или принятии решений,

- сформирована разная практика выпуска токенов-ICO ( Initial Coin Offering – первичное публичное предложение монет-токенов), допускается Pre-ICO, то есть предварительная продажа токенов до момента проведения официальной ICO-компания, которая является одной из форм краудфандинга – коллективного финансирования,

- популярность среди криптостартапов стало набирать понятие STO – security token offering или «регулируемое ICO». Так стали называть ICO, в ходе которого проводится размещение security-токенов, Ключевое преимущество – это уменьшение риска невозврата инвестиций как с помощью криптозащиты, так и при участии законов о ценных бумагах,

- эмиссия токенов позволяет любому желающему вложиться в стартап с гарантией получения доли от дохода или комиссий за транзакции криптовалюты,

- токены котируются на криптовалютных биржах, и их текущая цена определяет их обеспеченность и показывает степень доверия к проекту,

- существуют специальные платформы для выпуска токенов, в том числе наиболее популярны Ethereum с ее технологией смарт-контракта, Waves, NEM, EOS, KickICO,

- токены отличаются от коина (монета, единица криптовалюты) тем, что у него более широкий спектр применения, но меньше масштабы использования как покупательной способности,

- токены иногда получают бесплатно как дар за регистрацию при выпуске ICO, как вознаграждение участникам, которые внесли вклад в развитие проекта, но в целом пока эта сфера недостаточно отрегулирована, из-за чего имеются большие риски.

Какие преимущества дает токенизация рынку:

-увеличивает функциональность инфраструктуры, расширяет возможности платформы благодаря подключению дополнительных модулей,

-ускоряет торговый оборот благодаря интеграции в пользовательский интерфейс мобильного приложения и исключения посредников,

- расширяет сферу использования токенов, особенно с низколиквидными активами – недвижимость, произведения искусства,
- увеличивает безопасность привлечения ресурсов, их хранения и получение дохода за счет использования технологии блокчейна.

## 7.2. ICO и IEO как инструменты инвестирования.

Подробнее о технологии ICO. Это - предварительная эмиссия компанией своей криптовалюты вне процедур майнинга или форжинга и распределение данной эмиссии среди заинтересованных лиц. Однако нужно отметить, что все больше стартапов стремятся не к созданию новой валюты, а на работу с уже имеющимися.

Можно выделить следующие основные технологические ступени ICO:

- разработка проекта компанией с целью выполнения какой-то задачи,
- разработка условий привлечения средств инвесторов, и гарантий выкупа новой криптовалюты с прибылью через оговоренное время,
- разработка смарт-контракта для привлечения средств,
- организация продажи токенов для привлечения средств инвесторов.

Токены в этом случае являются физическими носителями той суммы в фиате, криптовалюте, которую внес инвестор. Но права его владельца могут быть разными в зависимости от условий контракта – или как владельца токена-облигации или как токена –акции.

Цена токенов также меняется. На начальном этапе она формируется исходя из двух показателей: необходимой суммы инвестирования и соответственно объема токенов с расчетом цены единицы токена. Но после получения токена его владелец может продать его на бирже за цену, которая будет соответствовать его курсу. Кроме того, токены могут использоваться для оплаты продукции и услуг самой компании, что усиливает инвестиционную привлекательность инструмента.

Однако имеются риски, которые нужно учитывать инвестору. Эксперты выделяют такие:

- отсутствие единой согласованной системы скоринга проекта для оценки соотношения риска\доходности на единицу вложений в ICO,
- потери от хакерских атак,
- отсутствие инструментов хеджирования рисков, когда токены нельзя застраховать в тех странах, в которых токены по закону не являются ни имуществом, ни деньгами (например, в России они есть *имущественное право*),
- рост числа случаев скрытого майнинга и подозрительных сделок .

Развитие методов инвестирования с использованием токенов и ICO продолжается. По данным криптоинвестора Олега Чеботарева, 26 марта 2019 года состоялся первый раунд IEO проекта TOP Network, в рамках которого все 300 млн. токенов были распроданы всего за 7 секунд. IEO — Initial Exchange Offering — это первичное биржевое предложение. Основная особенность «IEO» в том, что продажа токенов производится в строгой привязке к конкретной бирже, которая перед листингом изучает проект,

определяет его надежность и перспективность и только после этого позволяет инвесторам приобретать цифровые активы.

Важное отличие ИЕО от ICO еще и в том, что при первичном биржевом предложении используется регулирование: с руководителями проекта заключается договор, где прописаны все основные параметры сделки — предполагаемая цена токена, максимальный объем эмиссии, софткап, хардкап, а также детали распределения полученных инвестиций. Особенностью ИЕО является также то, что приобретенные токены отправляются не на смарт-контракт инвестора, а хранятся на его счете на бирже-эмитенте. Биржа кроме того заинтересована в листинге как можно большего количества качественных и ликвидных монет, поскольку каждая операция с ними приносит ей прибыль в виде комиссии. Проекты, размещающие токены через ИЕО, тоже получают некоторые преимущества в виде экономии на рекламе и поиске инвесторов, так как на бирже уже есть собственная сформировавшаяся аудитория, а листинг на самой бирже обеспечивается автоматически.

Полагаю, что те организации, которые больше доверяют централизованным институтам (например, муниципалитеты, региональные правительства), могут более активно использовать Initial Exchange Offering (IEO). В тот период, пока будут реализовываться национальные законы об обороте цифровых активов, именно ИЕО станет основным способом привлечения инвестиций под перспективные проекты на криптовалютном рынке.

По оценке экспертов, типовое ICO состоит из таких частей:

- \*White Paper – подробное описание проекта,
- \*Смарт-контракт на основе Ethereum, Waves или другой платформы, с помощью которой выпускается токен
- \*Прототип продукта – разработанный вариант проекта или продукт для оценки интереса будущих инвесторов,
- \*Команда специалистов,
- \*Сайт проекта – как правило, достаточно одностраничника, на котором четко и ясно будет изложена основная мысль проекта, опубликована White Paper.
- \*Маркетинговая и PR-стратегия.

Конечно, каждый из этих пунктов требует определенных затрат, которые в целом и составляют стоимость проведения ICO. Эта сумма индивидуальна по проектам, но, по различным данным, может составлять от нескольких десятков тысяч до миллиона долларов. Основными статьями затрат считаются программирование, юридическое сопровождение и маркетинговое продвижение.

Таким образом, на криптовалютном рынке сложилась ситуация, когда наряду с традиционной тенденцией к централизации и государственному контролю, формируется новое отношение к регулированию денежного рынка. Развитие частных денег предполагает децентрализацию действий собственников ресурсов. Но одновременно усиливается необходимость в координации усилий по оптимальному функционированию рынка. Однако возникшие новые институты и имеющиеся старые не достигли необходимого уровня координации.

## 8. Система показателей

### 8.1 Показатель капитализации криптовалюты.

Функции криптовалюты находятся в стадии становления. Пока преобладает функции платежа и сбережения. Начинает активно развиваться функция накопления и инвестирования в реальную экономику. Тем самым криптовалюта выступает не только как денежный материал, но и как актив, имеющий сходство с акциями и облигациями. Это делает актуальным разработку системы показателей оценки ресурса. Одной из первых попыток системного анализа показателей рынка криптовалют-8 и ICO в 2017 году является обзор, составленный аналитиками компании ICOBox (руководитель проекта Д. Корнилов). В 2018 году группа делала интересный ежемесячный анализ, в который входили следующие вопросы:

- динамика капитализации крипторынка,
- расчет индекса активности торгов на криптобиржах,
- расчет индекса ZAK-4 Cripto,
- ключевые события, которые повлияли на курс валют ( за месяц),
- ключевые события, которые могут повлиять в будущем,
- обзор рынка ICO,
- динамика рынка ( <https://anycoin.news/2018/09/04/ico-market-august/> ).

В Сети имеется вариант, предложенный Э. Пагнотта и А.Бурасчи, профессоров финансов имперского колледжа Лондона, по оценке сетей, использующих механизм консенсуса Proof-of-Work, в том числе биткоина и эфира, и учитывающих число пользователей (сторона спроса) и хеш-рейт майнеров (сторона предложения) ( <https://tcoin.com/ekonomisty-razrabotali-model-ocenki-ravnovesnoy-ceny-bitkoina.3256/?utm> ) Но в этих обзорах нет оценки криптовалюты как денежного инструмента.

Наше предложение является по сути их продолжением и включает следующие возможные показатели:

- корзина материального обеспечения единицы каждой криптовалюты: доля золота, других активов, фиатных денег,
- масштаб цен одной единицы каждой криптовалюты,
- доля криптовалюты в глобальных безналичных платежах,
- доля криптовалюты в общем объеме валютных резервов,
- доля «холодных кошельков» в общем объеме эмиссии каждой валюты,
- доля ICO в общем объеме эмиссии каждой валюты,
- уровень рыночной капитализации разных валют.
- уровень капитализации дохода разной криптовалюты.

Часто используется авторами категория «рыночной капитализации» криптовалюты. Она имеет, по нашему мнению, следующие функции:

- показывать соотношение спроса и предложения на рынке криптовалюты,
- выражать уровень цен и количество монет на рынке.

Но дело в том, что капитализации приписывают еще одну – *иррациональную* - функцию: показывать уровень покупательной способности валюты. Реально за средневзвешенной ее ценой чаще всего находится ресурс фиатной валюты, которая сейчас не имеет золотого стандарта и обеспечивается только с помощью доверия к государству и его финансовым институтам. Изменение котировок этих фиатных валют, естественно, отражается на уровне капитализации как дополнительный мотив для оценки «веса» валюты при ее использовании как финансового актива или как платежного средства. Но все же основным источником определения уровня покупательной способности валюты и возможного уровня ее доходности должен являться полноценный материальный ресурс.

В литературе имеется еще несколько вариантов определения уровня капитализации валюты, в том числе: «капитализация криптовалют - это то, сколько в них вложено реальных денег минус биржевой курс». Кроме того, имеется метод расчета современной стоимости чистой прибыли, которую предполагается использовать в будущем в соответствии с уровнем банковского процента. Последний вариант применительно к криптовалюте пока не используется, что сужает возможности оценки уровня дохода на актив. Помимо всего назрела потребность использования таких известных показателей для работы с акциями как соотношение стоимости к доходу, стоимости к объему продаж и другие. Это поможет уточнить распределение дохода между участниками рынка. Мы выделяем в связи с этим четыре вида доходов:

- для эмитента как разница между рыночным курсом и издержками по производству валюты,
- для майнера как доход за валидацию (подлинность) цифровых записей в реестре цифровых транзакций,
- для частного собственника криптовалюты как разница в курсах купли - продажи валюты на бирже за определенный период времени,
- для финансового инвестора как соотношение дохода, рассчитанного при рыночной капитализации, и при доходе в связи с банковским процентом.

## **8.2. Экономические показатели токенизации рынка.**

Этот вопрос только исследуется. Эксперты предлагают следующие варианты. Первый – опыт группы исследователей под руководством Д.Корнилова об эффективности использования токенов при выпуске ICO ( <https://anycoin.news/2018/01/05/obzor-rinka-ico-2017/> дата обращения – 10.01.2018 г.):

- эффективность токена как отношение текущей цены токена к цене токена в момент проведения ICO ( то есть вознаграждение на один доллар США, вложенный в токен),
- доля рынка, то есть отношение капитализации криптовалюты (токена) к общей капитализации рынка в%,
- отношение экономической выгоды/ убытков участников рынка в связи с покупкой токена на этапе ICO к возможности вложения в валюту ETH (аналогично - по отношению к валюте BTC ).

Другое - предложение Даниеля Чена (<https://decenter.org/coins/418-cripto-analysis-rus?>) как коэффициент парной корреляции отношений субъектов рынка в роли продавцов - покупателей на рынке, активности в социальных сетях и в СМИ, листинга на криптобиржах. Это - новый подход к критериям, который требует анализа большого фактического материала. Но пока эти попытки анализа мало связаны между собой и показывают лишь некоторые стороны крипторынка. Проблема нуждается в решении.

### **8.3. Рейтинг как показатель эффективности крипторынка.**

В 2017 году при составлении рейтингов криптовалюты преимущественно указывался один показатель – уровень рыночной капитализации валют. Мы уже отмечали достоинства и недостатки этого показателя ( В.М.Мелиховский. Криптовалюта: экономические функции и показатели. Ярославль, Издательский дом ЯГТУ, 2018, с.19). Эти рейтинги самые популярные среди тех, кто ориентирован на куплю – продажу валюты. В них указывается, как правило, общая капитализация, курс одной монеты, изменения в времени (24 часа, неделя, месяц, год).

Однако для оценки перспектив развития этого недостаточно. Поэтому есть разные варианты, в том числе предложение министерства промышленности и информатизации Китая. Оно в 2018 году выпустило рейтинг по оценке блокчейн-проектов. Проанализировано 28 криптовалют, в том числе биткоин, Ethereum, Ripple, Litecoin, Bitcoin Cash, NEO, Verge и Stratis, которые представляют собой «глобальный индекс оценки публичных блокчейнов» по трём критериям: «технология», «применение» и «инновация». .( <https://criptofeed.ru/news/tyomnaya-loshadka-kakaya-kriptovalyuta-> дата обращения – 10.01.2019 г. ).

Интересный вариант рейтинга предложен по позиции обновлений и постоянных усовершенствований на сервисе GitHub. Данный сервис первым представил возможность для социального взаимодействия разработчиков приложений с открытым исходным кодом, представителем которых являются и криптовалюты. GitHub обладает удобным инструментарием для правки open source проектов. Один программист выкладывает свой проект, а другой может изменить, дополнить и, что еще важнее, проверить его. Вносить изменения в основную ветку проекта не получится, так как разработчики криптовалют закрывают эту функцию, и в таком случае можно запустить свою ветку кода (форк). «Коммитом» на Git называется сохранение состояния проекта в репозиторий (обновление кода). Главное преимущество коммита в том, что можно вернуться к любому из состояний.

Анализ обновлений проведен за 2018 год , учитывалось количество коммитов. Самой активной монетой по обновлениям на GitHub является Insolar – более 9000 коммитов, начиная с июля 2018 года. Это является главным показателем работы программистов – они создали продукт, которым активно пользуются в сети. По нашему мнению, имеется потребность использовать эти данные для оценки уровня развития денежной функции криптовалюты.

Приведем информацию о новых вариантах составления индексов. По сведениям блогера Евгения Петлина, в финансовых терминалах Thomson Reuters и Bloomberg в июле 2019 года появятся криптовалютные индексы, при составлении которых учитываются посты в социальных сетях и новости. Также инструменты будут доступны пользователям аналитического портала TradingView. Индексы предоставляются компанией Cryptoindex. По её утверждению, пользователи терминалов смогут просматривать 100 активов из списка 200 крупнейших криптовалют, которые «почти всегда торговались на нескольких биржах» и привлекали «значительное внимание в социальных сетях».

Перебалансировка индекса будет проходить на ежемесячной основе с учётом того факта, что некоторые данные торгов могли быть завышены. В общей сложности Cryptoindex учитывает 1 800 криптовалют, которые проходят отбор через серию фильтров. «Свыше 33 терабайт информации было проанализировано, чтобы выделить 200 метрик и обеспечить усовершенствованное ранжирование в индексе. Затем эти метрики вносятся в нейросеть для получения финальной оценки монет», - заявила компания, добавив, что при сборе данных она опиралась в том числе на Twitter, Telegram и GitHub.

(<https://ttrcoin.com/reuters-bloomberg-i-tradingview-dobavyat-no-nye-kripto-indeksy.7220/> дата обращения - 10.07.2019 г. ).

### **Итоги и новизна.**

Исследование экономических проблем блокчейна и криптовалюты позволили выявить новые тенденции развития и сформулировать авторский подход к ряду вопросов. Новизна и ее степень состоит в следующем.

1. Впервые для оценки экономических отношений в виртуальной денежной сфере использована методология соотношения содержания и формы (старой и новой), их переходных ступеней для раскрытия динамики связей между ними, для анализа экономических особенностей криптоденег, их достоинств, недостатков, степени зрелости, для выявления парных категорий – видимых и латентных (скрытых), действительных (реальных) и иррациональных (мнимых).
2. Дан авторский вариант методологической оценки виртуальных технологий в сфере блокчейна с точки зрения выявления содержащихся в них экономических отношений и сформулировано новое понятие «блокчейна как системная экономической категория».
3. Дана системная оценка возникновения криптовалюты как результата взаимодействия технологических, экономических и социальных обстоятельств. Дана авторская характеристика развития криптовалюты как элемента и одновременно как продукта цифровой экономики что позволяет выявить актуальные направления совершенствования экономических отношений в финансовой сфере.
4. Впервые предложен метод оценки материального обеспечения криптоденег, как созданного нового энергетического ресурса, способного выполнять функции виртуального всеобщего эквивалента, рассмотрен вариант «корзины» эквивалента в виде совокупной стоимости «золотого» и «крипто-информационного» стандарта, приходящегося на одну единицу каждого вида криптовалюты. Обосновано понятие «внутренняя стоимость криптовалюты».
5. Обоснована идея о расширении функций криптовалюты, включении в их состав не только экономических, но и социальных функций, когда в современных условиях России происходит перевод социальных функций государства на рыночную основу в сфере социальных льгот, пенсионного обслуживания, медицины и образования.
6. Обосновано предложение о майнинге как новой экономической категории рынка, дана авторская оценка экономическому смыслу введения таких регуляторов, как доказательство работы, доказательство хранения и сложности, для определения субъектов экономических отношений, их доходов и первичного и вторичного распределения таких доходов.

7. Предложена теоретическая модель общего мирового денежного рынка и денежного рынка криптовалюты и дана оценка о длительном и одновременном существовании двух валют – фиатной и виртуальной. В основу периодизации развития криптовалюты и постепенной замены фиатных денег предложено положить учет качества функций денег. Степень их реализации в зависимости от поддержки населения и бизнеса может стать системным критерием выделения этапов развития валюты. К функциям будут привязываться институциональные изменения и социальные проекты.

8. Рассмотрены особенности процессов централизации и децентрализации криптовалютного рынка и выделены экономические признаки децентрализации валютной сферы как новой экономической категории. Отмечены субъекты взаимодействия централизованного и децентрализованного регулирования криптовалютного рынка – пулы майнеров, пулы криптобирж и государство как равноправные участники рынка и дано обоснование необходимости перехода от централизованного к децентрализованному регулированию рынка криптовалюты за счет установления консенсуса между этими ведущими силами.

9. Предложены новые подходы к использованию методики М. Портера о пяти сил конкуренции на крипторынке, и в соответствии с функциями денег выделены новые показатели их конкурентоспособности.

10. Рассмотрены особенности рейтингов рынка криптовалюты и обоснована потребность в рейтингах, основанных на степени развития функций денег.

11. Дана критическая оценка используемых показателей рыночной капитализации криптовалют и предложены дополнительные показатели, основанные на функциях денег как всеобщего эквивалента и платежного средства.

## Results and novelty.

The study of the economic problems of the blockade and the crypto currency allowed us to identify new development trends and formulate an author's approach to a number of issues. Novelty, in our opinion, and its degree is as follows.

1. For the first time, the methodology of correlation of content and form (old and new), their transitional stages for disclosing the dynamics of ties between them, for analyzing the economic features of cryptogeny, their merits, shortcomings, maturity, for identifying paired categories - visible and latent (hidden), real (real) and irrational (imaginary).

2. Dan author's version of the methodological evaluation of virtual technologies in the field of blockade in terms of identifying the economic relations contained in them and understanding the blockade as a systemic economic category.

3. Dana system evaluation of the origin of crypto-currency as a result of interaction of technological, economic and social circumstances. The authors describe the development of the crypto currency as an element and simultaneously as a product of the crypto economy. This allows us to identify the acute directions of improving economic relations in the financial sphere.

4. For the first time, a method was proposed for assessing the material security of crypten money, as a newly created energy resource capable of performing the functions of a virtual universal equivalent; a variant of the "basket" of the equivalent in the form of the aggregate

value of the "gold" and "crypto-information" standard per one unit of each type crypto-currencies.

5. The possibilities of using crypto currency for the development of social functions of money have also been evaluated, when in modern conditions of Russia the social functions of the state are transferred to a market basis in the sphere of social benefits, pensions, medicine and education.

6. The proposal for mining as a new economic category of the market is justified, author's assessment of the economic meaning of the introduction of such regulators as evidence of work, proof of storage and complexity is given to determine the subjects of economic relations, their incomes and their primary and secondary distribution.

7. A theoretical model of the general world money market and the money market of the crypto currency is proposed and an estimate is given of the long and simultaneous existence of two currencies, both fiat and virtual. In the basis of the periodization of the development of the crypto currency and the gradual replacement of fiat money, it is suggested that we take into account the quality of the functions of money. The degree of their implementation depending on the support of the population and business can become a systemic criterion for distinguishing the stages of the development of the currency. Institutional changes and social projects will be attached to the functions.

8. The features of centralization and decentralization of the crypto-currency market are considered and economic signs of decentralization of the currency sphere as a new economic category are highlighted. The subjects of the interaction of centralized and decentralized regulation of the crypto-currency market - pool of miners, crypto-exchange banks and the state as equal participants in the market, and substantiated the need for a transition from centralized to decentralized regulation of the crypto currency market by establishing a consensus between these leading forces.

9. New approaches to the use of M. Porter's methodology on the five forces of competition on cryptonians are proposed, and in accordance with the functions of money new indicators of their competitiveness are singled out.

10. Features of the ratings of the crypto-currency market are considered and the need for ratings based on the degree of development of the functions of money is justified.

11. Critical estimation of used indicators of market capitalization of crypto-currencies is given and additional indicators based on functions of money as a universal equivalent and a means of payment are offered.

Литература.

Гегель Г.В.Ф. Энциклопедия философских наук. Наука логики. - М., 1975, т.1, с.298).

Мелани Свон. Схема новой экономики. Перевод с англ. - Москва, 2017).

В.М.Мелиховский. Криптовалюта: экономические функции и показатели. - Ярославль, Издат. дом ЯГТУ, 2018, 22 с.

В.М.Мелиховский. Криптовалюта: майнинг, модель развития и кадры. Ярославль, Издат. дом ЯГТУ, 2018, 24 с.

В.М.Мелиховский. Криптовалюта: сбережения, инвестиции, организация обращения.- Ярославль, Издат. дом ЯГТУ, 2018, 24 с.

В.М.Мелиховский, В.И. Пефтиев. Криптовалюта: взаимодействие между фиатным и цифровым рынками, новые проблемы конкуренции. Ярославль, ООО «Найс», 2018, 18 с.

Мелиховский В.М. Виртуальная валюта как ведущий элемент цифровой экономики. \\Интеграция науки и практики как механизм развития цифровой экономики. Сборник научных трудов международной научно- практической конференции 18 декабря 2018 года. Ярославль. Издательский дом ЯГТУ. 2018, с.84-87.

Мелиховский В.М.Общественный труд: от идей социализма к факторам производства. Palmarium Academic Publishing.- 2016.- 67 с.

- Киселев А.А. Отзыв на статью С.Н. Буликова «Биткоин и фидуциарные деньги». Журнал «Теоретическая экономика», 2018, №2, с.179-187. [www.theoreticaleconomy.ru](http://www.theoreticaleconomy.ru)

Буликов С.Н. Биткоин и фидуциарные деньги. журнал «Теоретическая экономика, 2018, №1, с. 46-56. [www.theoreticaleconomy.ru](http://www.theoreticaleconomy.ru)

Буликов С.Н. Криптовалюта и технология блокчейн. Журнал «Теоретическая экономика», 2019, №1, с.179-187. [www.theoreticaleconomy.ru](http://www.theoreticaleconomy.ru)

Г.А.Родина . Еще раз о биткоине, блокчейне, фидуциарных деньгах . Журнал «Теоретическая экономика», 2018, №4, с.187-191. [www.theoreticaleconomy.ru](http://www.theoreticaleconomy.ru)

Кочергин Д.А. Электронные деньги (учебник) - М.- Центр исследования платежных систем и расчетов.-2011 .

Уильям Могайр. Блокчейн для бизнеса. М., изд. Эксмо. Перевод с англ., 2018г

Ф. А.Хайек. Частные деньги .- Перевод с англ., М.,1996, 220 с

А.С.Генкин А.А.Михеев.Блокчейн: как это работает и что ждет нас завтра. М.,изд. Альпина Паблишер, 2018, 592 с.

Вивиана Зелизер . Социальное значение денег . Перевод с английского. М.,Эксмо, 2004 , с.240.

[https://www.mk.ru/economics/2019/06/27/ekonomisty-predskazali-budushhee-bitkoina.html?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=http%3A%2F%2Fpulse.mail.ru](https://www.mk.ru/economics/2019/06/27/ekonomisty-predskazali-budushhee-bitkoina.html?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=http%3A%2F%2Fpulse.mail.ru) –дата обращения- 30.06.19). Э.Набиул.

[https://coinspot.io/weekly\\_review/kriptomir-za-nedelyu-obval-kursa-bitkoina-i-vechnyj-zapret-kriptovalyut-v-rossii/?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3a%2f%2fpulse.mail.ru](https://coinspot.io/weekly_review/kriptomir-za-nedelyu-obval-kursa-bitkoina-i-vechnyj-zapret-kriptovalyut-v-rossii/?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3a%2f%2fpulse.mail.ru) дата обращения -09.07.19) Моисеев

[https://2bitcoins.ru/ fiat-i-kriptovalyuta/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://2bitcoins.ru/ fiat-i-kriptovalyuta/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) дата обращения - Валик Ткач

[http://www.cnews.ru/news/top/2018-11-30\\_semya\\_glazeva\\_razrabotala\\_kriptorubl\\_na\\_amerikanskoj](http://www.cnews.ru/news/top/2018-11-30_semya_glazeva_razrabotala_kriptorubl_na_amerikanskoj) - дата обращения – 30 ноября 2018г. Глазьев

<https://forklog.com/bitcoin-pioner-nik-sabo-nazval-tri-vazhnejshih-> ). Ник Сабо дата обращения 30 июня 2018г.

[https://ru.ihodl.com/analytics/2018-10-25/stanut-li-kriptovalyuty-tem-bezopasnym-aktivom-kotoryj-che-lovechestvo-ishet-na-protyazhenii-vsejstorii/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://ru.ihodl.com/analytics/2018-10-25/stanut-li-kriptovalyuty-tem-bezopasnym-aktivom-kotoryj-che-lovechestvo-ishet-na-protyazhenii-vsejstorii/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com)) дата обращения – 30.10 2018 Питер Кой

<https://ttrcoin.com/ceo-coinbase-cherez-5-let-ecosistema-> П.Армстронг дата обращения 21 мая 2019

[https://decenter.org/ru/v-zashitu-bitkoina-otvet-kripto-entuziastov-na-napadki-rubini-v-senate-ssha?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://decenter.org/ru/v-zashitu-bitkoina-otvet-kripto-entuziastov-na-napadki-rubini-v-senate-ssha?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) дата обращения – 10 мая 2019 г.Н. Рубини

-<https://anycoin.news/2019/02/02/vajoming-kripto/> штат Вайоминг. Дата обращения 05.02.19

-<https://ru.ihodl.com/topnews/2018-11-13/okolo-1-moskvichej-rasplachivayutsya-kriptovalyutami/> <https://gaidarforum.ru/news/> дата обращения 15.11.18

<https://ttrcoin.com/bank-anglii-opisal-3-modeli-emitiruemyh-centralnymi-bankami-cifrovyy-valyut.3619/>

<https://ttrcoin.com/minfin-ne-isklyuchil-vozmojnost-legalizacii-kupliprodaji-kriptovalyut-v-rf.7314/> дата обращения - 10 июня 2019

<https://ru.ihodl.com/investment/2019-04-30/4-innovacii-rasshiryayushie-granicy-blokchejna/> ) тая арянова дата обращения – 02 мая 2019 г.

<https://zen.yandex.ru/media/id/5b1567182f578c66e5ff1d4e/blokchein-40-ot-insolar-pervyivzgliad-5c2367e521e34c00a9d6ee55>). Система инсолар дата обращения 20 мая 2019 г.

[https://coinspot.io/law/russia\\_sng/fsb-licenziruet-pervuyu-blokchejn-platformu-v-rossii/?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3a%2f%2fpulse.mail.ru](https://coinspot.io/law/russia_sng/fsb-licenziruet-pervuyu-blokchejn-platformu-v-rossii/?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3a%2f%2fpulse.mail.ru) дата обращения 21.05 19 мастерчейн

[https://ru.ihodl.com/lifestyle/2019-04-08/andreas-antonopulos-istoriya-bitkoguru/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://ru.ihodl.com/lifestyle/2019-04-08/andreas-antonopulos-istoriya-bitkoguru/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com)) Никосия дата обращения 10 апреля 2019 г.

-[http://www.dk.ru/news/budushee-nastupit-cherez-20-let-professii-kotorye-budut-prinosit-dengi-v-2038-godu-237114407?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](http://www.dk.ru/news/budushee-nastupit-cherez-20-let-professii-kotorye-budut-prinosit-dengi-v-2038-godu-237114407?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) кадры .дата обращения 11.июня 2019 г.

[https://www.e-xecutive.ru/career/hr-indicators/1989490-pochemu-ischeznut-professii-i-chtopridet-im-na-smenu?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://www.e-xecutive.ru/career/hr-indicators/1989490-pochemu-ischeznut-professii-i-chtopridet-im-na-smenu?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) кадры дата обращения 20июня 2019.

<https://ru.ihodl.com/investment/2019-04-30/4-innovacii-rasshiryayushie-granicy-blokchejna> о блокчейне дата обращения 02 мая 2019 .

<https://forklog.com/kriptovalyuty-nelzya-zapreshhat-intervyu-s-professorom-artemom-genkinym/> дата обращения - 12.06.2018

[https://rb.ru/news/vk-coin-stop/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://rb.ru/news/vk-coin-stop/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) дата обращения - 15.06.19

<https://ru.ihodl.com/opinion/2019-05-29/chto-ne-tak-s-zakonoproektom-o-cifrovyyh-finansovyh-aktivah-mnenie-ekspertov/> дата обращения - 30.05.2019 г.

[https://investfuture.ru/news/id/polzovately-iz-rossii-mogut-poteryat-dostup-k-zarubejnym-kriptobirjam?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru](https://investfuture.ru/news/id/polzovately-iz-rossii-mogut-poteryat-dostup-k-zarubejnym-kriptobirjam?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru) дата обращения - 15.06.2019 г.

[https://2bitcoins.ru/tramp-raskritikoval-bitcoin/?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru](https://2bitcoins.ru/tramp-raskritikoval-bitcoin/?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru) дата обращения - 13.07.19

<https://anycoin.news/2019/02/02/vajoming-kripto> дата обращения - 03.02 2019 г.

<https://zen.yandex.ru/media/freecconomy/ogranichit-finansovyj-kapital-nerynochnymi-metodami-5bd7385713f8c633fb02ac3c?from=feed> дата обращения 14.марта 2019 г.

<https://ru.ihodl.com/analytics/2018-09-19/mogut-li-> дата обращения 20.09.2018

- <https://ru.ihodl.com/opinion/2019-06-20/kak-facebook-vyvedet-kriptovalyuty-na-novyj-uroven> дата обращения - 21 июня 2019 г.

<https://anycoin.news/2018/09/13/kod-altcoinov-> дата обращения – 15 сентября 2018

<https://www.if24.ru/artem-genkin-kriptovalyuty-vlecut-lyudej-s-sindromom-leni-golubkova/> дата обращения – 15.12.2018 г.

(<https://zen.yandex.ru/media/crypto/issledovanie-tolko-kajdyi-5-bitcoin-imeet-realnuiu-ekonomicheskuiu-cennost-5c1b6208f07b4100accbc46e> дата обращения- 16.01.2019 г.

<https://ru.insider.pro/tutorials/2017-12-05/top-5-pulov-dlya-maininga-bitcoinov/> дата обращения – 8.12.2017 г.

(<https://2bitcoins.ru/za-kakoj-srok-okupaetsya-majning->). Дата обращения – 20.05.2018

<https://ru.insider.pro/tutorials/2018-06-27/> дата обращения – 29.06.2018 г.

<https://forklog.com/bitcoin-pioner-nik-sabo-nazval-tri-vazhnejshih-> дата обращения - 15 июня 2018 г.

<https://ru.insider.pro/tutorials/2018-07-25/svop-tokenov-kak-eto-> дата обращения - 27.07.2018

[https://ru.ihodl.com/analytics/2019-04-13/kak-rabotaet-konkurenciya-v-mire-kriptovalyut/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://ru.ihodl.com/analytics/2019-04-13/kak-rabotaet-konkurenciya-v-mire-kriptovalyut/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) дата обращения – 16.04.2019

<https://anycoin.news/2018/09/04/ico-market-august/> дата обращения – 08.09. 2018 г.

<https://tcoin.com/ekonomisty-razrabotali-model-ocenki-ravnovesnoy-ceny-bitcoina.3256/?utm> дата обращения - 10.09.2018 г.

<https://anycoin.news/2018/01/05/obzor-rinka-ico-2017/> дата обращения -07.01.2018.

<https://decenter.org/coins/418-cripto-analysis-rus?> Дата обращения – 10.01.2018.

<https://criptofeed.ru/news/tyomnaya-loshadka-kakaya-kriptovalyuta-> дата обращения  
12.01.2018

<https://ttrcoin.com/reuters-bloomberg-i-tradingview-dobavyat-novyie-kripto-indeksy.7220/> дата  
обращения – 01.07.2019

[https://decenter.org/ru/mvf-i-vsemirnyi-bank-learning-coin?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://decenter.org/ru/mvf-i-vsemirnyi-bank-learning-coin?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) дата обращения – 12.07.2019

### **Список тем для обсуждения.**

1. Социально-экономические условия формирования криптовалюты
2. Особенности содержания и формы виртуальной валюты.
3. Выбор теоретической модели.
4. Экономические признаки блокчейн –технологии.
5. Кадры для блокчейна и криптовалюты.
6. Разные точки зрения на функции криптоденег.
7. Функция денег как меры стоимости.
8. Функция денег как средства обмена и платежа.
9. Функция денег как средства сбережения и накопления.
10. Функции социальных денег и криптовалюта.
11. Золото и материальное обеспечение криптовалюты.
12. Майнинг криптовалюты как экономическая категория.
13. Экономическое содержание технологической цепочки майнинга.
14. Оплата разных видов работ и доходность майнинга.
15. Основные институты крипторынка и их функции.
16. Новая оценка конкуренции на рынке криптовалют
17. Основные особенности токена в РФ и в других странах.
18. ICO как предварительная эмиссия криптовалюты под проект.
19. Рейтинг как показатель эффективности крипторынка
20. Ваша оценка новизны исследования.

### **Рекомендуемые материалы для обсуждения (кейсы).**

\* Что не так с законопроектом «О цифровых финансовых активах».  
<https://ru.ihodl.com/opinion/2019-05-29/chto-ne-tak-s-zakonoproektom-o-cifrovyyh-finansovyh-aktivah-mnenie-ekspertov/> от 01.06.19.

- \* 10 фактов о блокчейне, в которые вы не хотите верить. 4 июня 2019 . [https://ru.ihodl.com/analytics/2019-06-04/10-faktov-o-blokchejne-v-kotorye-vy-ne-hotite-verit/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://ru.ihodl.com/analytics/2019-06-04/10-faktov-o-blokchejne-v-kotorye-vy-ne-hotite-verit/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) от 05.06.19.
- \* Джефф Гарзик рассказал об “экономическом парадоксе” развития биткоина. [https://anycoin.news/2019/05/27/economic-paradox-btc/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://anycoin.news/2019/05/27/economic-paradox-btc/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) от 28.05.19
- \* Как блокчейн и транзакции создадут новый тип экономики. <https://ru.ihodl.com/opinion/2019-05-27/kak-blokchejn-i-tranzakcii-sozdadut-no-vyj-tip-ekonomiki/> от 28.05.19
- \* Tokinex: Bitfinex и Ethfinex запустили IEO площадку. Vladislav Ginko. [https://decenter.org/ru/tokinex-bitfinex-i-ethfinex-zapustili-ieo/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://decenter.org/ru/tokinex-bitfinex-i-ethfinex-zapustili-ieo/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) от 26.05.19
- \* Государственное регулирование крипторынка: миф или реальность. Обзор 6 апреля 2018. <https://cryptovestnik.com/news/64-gosudarstvennoe-regulirovanie-kriptorynka-mif-ili-realnost> от 24.05.19
- \* Крипторейдинг или майнинг: Что выгоднее? Тая Арянова. <https://ru.ihodl.com/investment/2019-05-22/kriptotrejding-ili-majning-chno-vygodnee/> от 24.05.19
- \* Binance Chain: зачем главной криптовалютной бирже собственный блокчейн Fedor Anashchenkov 6 May 2019. <https://decenter.org/ru/binance-chain> от 22.05.19
- \* Совместно с партнёром Robin8 криптовалюта Qtum [QTUM] готовится к внедрению технологии Proof-of-Existence. [https://ruscoins.info/news/qtum-vnedryaet-tekhnologiyu-proof-of-existence-23775/?utm\\_source=pulse\\_mail\\_ru&utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru](https://ruscoins.info/news/qtum-vnedryaet-tekhnologiyu-proof-of-existence-23775/?utm_source=pulse_mail_ru&utm_referrer=https%3A%2F%2Fpulse.mail.ru) от 19.05.19
- \* МЕТОДЫ ОБМЕНА БИТКОИНОВ. [https://criptoblog.ru/bitcoin/117142-obmen-bitkoinov-na-rubli.html?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://criptoblog.ru/bitcoin/117142-obmen-bitkoinov-na-rubli.html?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) от 17.05.19
- \* Эксперты McKinsey выделили семь принципов эффективной работы с углубленной аналитикой и большими данными (big data). <https://ru.ihodl.com/analytics/2019-04-23/7-pravil-raboty-s-big-data/> от 16.05.19
- \* 10 вещей, которые надо знать о биткоине — от Эдварда Сноудена. Тая Арянова. <https://ru.ihodl.com/opinion/2019-05-15/10-veshej-kotorye-nado-znat-o-bitkoine-ot-edvarda-snoudena/> от 16.05.19.
- \* ВИДЫ АТАК НА КРИПТУ. Д.КУЗЮК. [https://2bitcoins.ru/tipy-atak-51-na-blokchejn/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://2bitcoins.ru/tipy-atak-51-na-blokchejn/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) от 16.05.19
- \* Кто и как регулирует криптовалюты в США. Редактор Екатерина Коретникова, выпускник программы дополнительного образования Blockchain Lawyers. <https://ru.ihodl.com/analytics/2019-05-14/kto-i-kak-reguliruet-kriptovalyuty-v-ssha/> от 15.05.19
- \* Какое будущее ждет биткоин и цифровые активы. [https://ru.ihodl.com/analytics/2019-05-13/kakoe-budushee-zhdet-bitcoin-i-cifrovyie-aktivy/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://ru.ihodl.com/analytics/2019-05-13/kakoe-budushee-zhdet-bitcoin-i-cifrovyie-aktivy/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) от 14.05.19

- \* К чему приведет токенизация социальных сетей. Виктор Першиков, ведущий аналитик криптокорпорации MINE. <https://ru.ihodl.com/opinion/2019-05-08/k-chemu-privedet-tokenizaciya-socialnyh-setej/> от 08.05.19.
- \* Станут ли криптовалюты тем безопасным активом, который человечество ищет на протяжении всей истории. Журналист Bloomberg Питер Кой. [https://ru.ihodl.com/analytics/2019-05-09/stanut-li-kriptovalyuty-tem-bezopasnym-aktivom-kotoryj-chelovechestvo-ishet-na-protiazhenii-vsej-istorii/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://ru.ihodl.com/analytics/2019-05-09/stanut-li-kriptovalyuty-tem-bezopasnym-aktivom-kotoryj-chelovechestvo-ishet-na-protiazhenii-vsej-istorii/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) от 10.05.19
- \* ЧТО делать стартапу в эпоху ИЕО. Тая Арянова. <https://ru.ihodl.com/investment/2019-05-07/cto-delat-startapu-v-epohu-ieo/> от 08.05.19.
- \* 4 инновации, расширяющие границы блокчейна . Тая Арянова. <https://ru.ihodl.com/investment/2019-04-30/4-innovacii-rasshiryayushie-granicy-blokchejna/> от 01.05.19
- \* 5 лучших книг о блокчейне и биткойне 23 апреля 2019. Евгения Сидорова. Список чтения для начинающего криптоинвестора. <https://ru.ihodl.com/lifestyle/2019-04-23/5-luchshih-knig-o-blokchejne-i-bitkoine/>
- \* Может ли блокчейн быть демократичным? Хасиб Куреши, предприниматель. Как управлять блокчейном? <https://ru.ihodl.com/opinion/2019-04-28/mozhet-li-blokchejn-byt-demokraticnym/> от 30.04.19
- \* Криптовалюты и преступность: что говорит статистика. Victor Sikirin. 6 February 2019 · [https://decenter.org/ru/kriptovalyuty-i-prestupnost-cto-govorit-statistika?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://decenter.org/ru/kriptovalyuty-i-prestupnost-cto-govorit-statistika?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) от 27.04.19
- \* Новая альтернатива ICO — первичное биржевое предложение, или ИЕО. DeCenter 5 March 2019 · Станкевич Мария, директор по развитию бизнеса и коммуникациям криптовалютной биржи EXMO. [https://decenter.org/ru/novaya-alternativa-ico-ieo?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://decenter.org/ru/novaya-alternativa-ico-ieo?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) от. 21.04.19.
- Суеверия, которые свойственны криптоинвесторам. Тая Арянова . [https://ru.ihodl.com/analytics/2019-04-12/sueveriya-kotorye-svojstvenny-kriptoinvestoram/?utm\\_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com](https://ru.ihodl.com/analytics/2019-04-12/sueveriya-kotorye-svojstvenny-kriptoinvestoram/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fzen.yandex.com) от13.04.19

Мелиховский В.М.

БЛОКЧЕЙН И КРИПТОВАЛЮТА  
В СИСТЕМЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

V. Melikhovsky  
BLOCKKEN AND CRYPT IN THE SYSTEM  
DIGITAL ECONOMY

Подписано в печать .....2019.

Заказ ..... Тираж 50 экз.

Отпечатано ООО «НАЙС»

Г. Ярославль, ул. Республиканская, д.3 тел. (4852) 58-16-04.

