

# Криптовалюта и денежная теория

Елена Синельникова

к.э.н., с.н.с. Центра изучения проблем центральных банков

ИПЭИ РАНХиГС

# Что такое криптовалюта?

- BIS отождествляет понятия “virtual currency”, “digital currency” и “cryptocurrency” и определяет (CPMI (2015), BIS Quarterly Review (September 2017)) «цифровую валюту» через ключевые характеристики:
  - Электронная форма выпуска,
  - **Активы**, обладающие некоторыми характеристиками денег (средство платежа),
  - Не эмитируются в национальных валютах и не связаны с ними,
  - Не является обязательством кого-либо,
  - Имеют нулевую внутреннюю стоимость,
  - Используется для “peer-to-peer” обмена, т.е. прямого обмена между участниками системы (технология распределенного реестра).

*BIS называет цифровые валюты потенциальными субститутами электронных денег.*

# Что такое криптовалюта?

- ЕСВ (2015) называет криптовалюты «децентрализованными двусторонними схемами использования виртуальных валют»:
    - Виртуальная валюта – это цифровое представление ценности, эмитируемое не центральным банком, не кредитным институтом и не другим институтом-эмитентом электронных денег, которые в определенных условиях могут быть использованы в качестве альтернативы деньгам.
    - Схемы виртуальных валют – термин, используемый для описания характеристики ценности и встроенного механизма передачи этой ценности.
  - IMF (2018): криптовалюты не являются валютами, а представляют собой, скорее, активы, инвестирование в которые является высоко рискованным (ЦБ Швеции);
    - Не исключено, что в будущем новая технология будет создавать «добавочную стоимость».
- 
- Определения словарей (Oxford, Cambridge) указывают, что криптовалюты – это (цифровые) валюты, которые эмитируются сетью общего пользования с использованием криптографии и опосредованно от властей.

# Сущность криптовалют - сегодня

## Какие свойства денег выполняют криптовалюты?

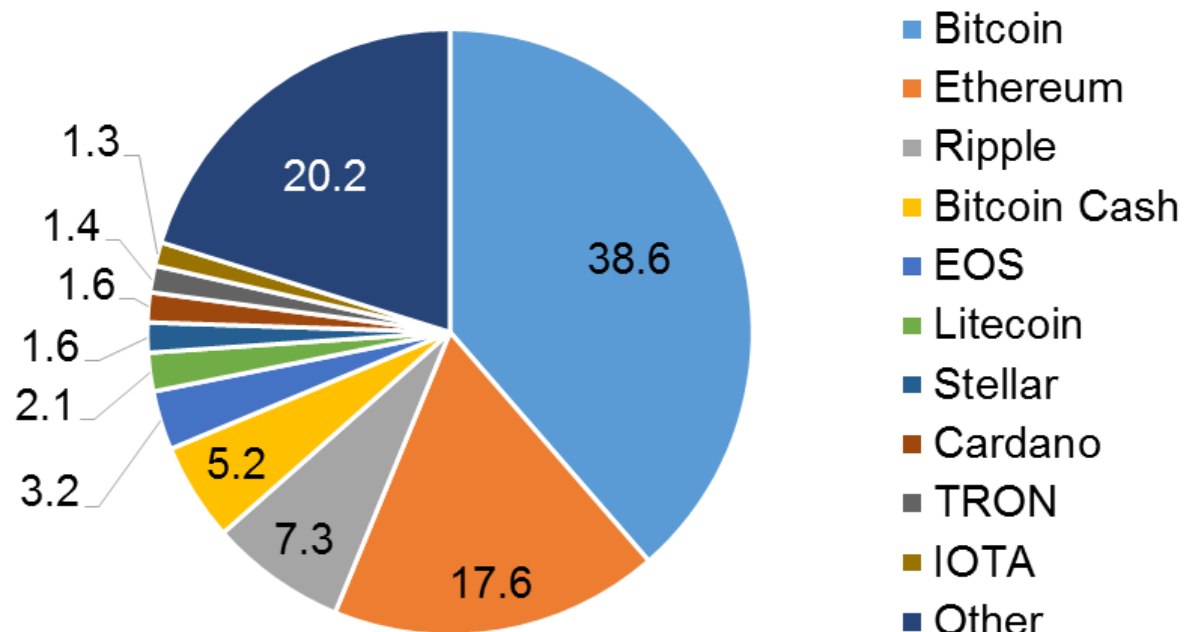
- **Средство сохранения стоимости** – нет:
  - высокая волатильность курсовой стоимости,
  - высокая спекулятивная составляющая,
  - принципиальным является наличие доверия к «валюте», а криптовалюты не являются обязательствами кого-либо.
- **Средство платежа** – отчасти да:
  - Так ли важно, чтобы валюта была «законным платежным средством»?
  - Использование денег в качестве средства платежа (обмена) – общественный договор,
  - Kocherlakota (1998): “Money is memory”.
- **Мера стоимости** – не является:
  - Необходимость слишком частого пересмотра цен, выраженных в единицах криптовалют.

## Каким характеристикам активов удовлетворяют криптовалюты?

- **Характеристики активов (OECD, 2003):**
  - **Средство сохранения стоимости** – нет,
  - **Права собственности** – да,
  - **Предоставляют владельцу экономические выгоды за счет хранения или использования:**
    - Поток платежей по активу – нет:
      - отсутствие внутренней (фундаментальной стоимости) у криптовалют (Fry, Cheah, 2015),
    - Прирост курсовой стоимости – возможен.
- **Финансовый актив (OECD, 2001):**
  - является обязательством противной стороны – нет.

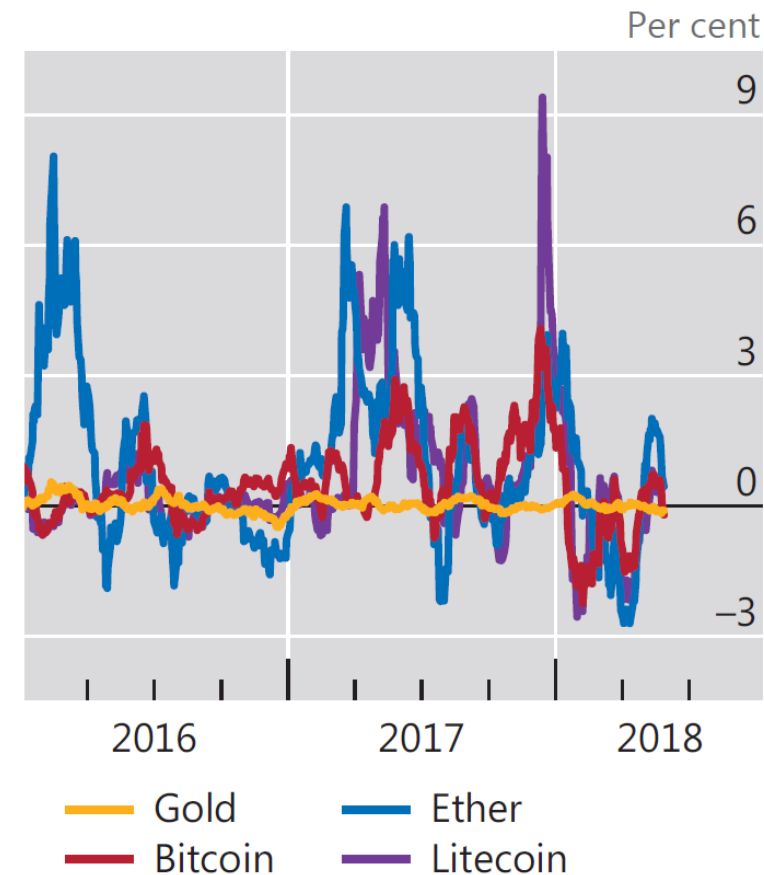
# Криптовалюты: рыночные доли и волатильность.

Рыночные доли криптовалют, исходя из цен по состоянию на май 2018 г.



Источник: European Parliament's Committee on Economic and Monetary Affairs (2018).

Волатильность основных криптовалют в сравнении с золотом



Источник: BIS (2018).

# Сущность криптовалют: сравнение с частными деньгами - конкуренция для денег ЦБ

## Исторические примеры частных денег

- Главное условие доверия к валюте и ее использования агентами – это стабильность покупательной способности:
  - сегодня является целью существенной части центральных банков,
- Примечательно, что основными функциями первых банков было обеспечение проведения платежей, а не кредитование:
  - аналогичную функцию выполняют криптовалюты.

## Частные банковские деньги Хайека (1976)

	Деньги Хайека	Криптовалюты
Эмиссия валюты	Централизованная	Децентрализованная
Деэмиссия валюты	Возможна	Зависит от протокола
Основа существования валюты (вопрос доверия)	Поддержание ее стабильности банком	Вера и «честность» «пользователей»
Ставка процента	Есть	Нет

# Сущность криптовалют – выводы (ЕСВ, IMF):

- Криптовалюты не удовлетворяют всем характеристикам денег и/или активов.
- Криптовалюта *сегодня* – это спекулятивный актив, частично выполняющий функцию средства платежа.
- Криптовалюты могут иметь существенные перспективы развития, прежде всего, благодаря инновационной технологии, на которой основано их функционирование.

# Криптовалюты и монетарная политика: вызовы

- Идея о том, что центральные банки или эмитируемые ими деньги скоро «исчезнут», не является новой:
  - Проблема «Missing money» (Goldfeld, 1976, Dotsey, 1985).
  - Б. Фридман (1999), “The Future of Monetary Policy: The Central Bank as an Army With Only a Signal Corps”,
  - Появление «цифровых денег», способствующих уклонению от налогов и уходу в тень (М. Фридман, 1999).
- Но представляют ли криптовалюты *сегодня* реальную угрозу для существующих монетарных систем, центральных банков и властей в целом? (EU Parliament, 2018):
  - Снижение доходов от сеньоража,
  - Спекулятивное инвестирование в криптовалюты порождает пузыри (Fry, Cheah, 2015, 2016; Glaser, Zimmermann, Haferkorn, Weber, Siering, 2014), «сдутие» которых может провоцировать финансовую нестабильность и ценовую нестабильность за счет воздействия на реальные рынки (например, из-за снижения благосостояния населения),
  - Снижение эффективности монетарной политики:
    - Криптовалюты – это «деньги», не подконтрольные центральным банкам,
    - Возможно ли, что криптовалюты когда-нибудь вытеснят из обращения деньги ЦБ?



# Криптовалюты и монетарная политика: вызовы

- Основа существования валюты – вера в ее стабильность (доверие ее эмитенту).
- Исключительная роль ЦБ по обеспечению стабильности финансово-денежной системы во многом базируется на возможности эластичного денежного предложения.
  - Поддержание покупательной способности валюты,
  - Возможность реагировать на различные шоки,
  - Сочетание политики правил и дискреционной политики.
- «Ограничение» ряда криптовалют – неэластичность предложения:
  - Bitcoin - дефляционная валюта из-за ограничения предложения (21 млн монет),
  - Существуют криптовалюты без ограничения эмиссии и с возможностью деэмиссии (PPCoin, Novacoин, Sifcoin),
  - В литературе ведется обсуждение возможности создания более «гибких» протоколов эмиссии криптовалют, привязанных, например, к доллару или эмитируемых по некоторому «монетарному правилу».

# Другие сдерживающие ограничения криптовалют:

1. Вопрос доверия к криптовалютам.
2. Неэластичность предложения ряда криптовалют.

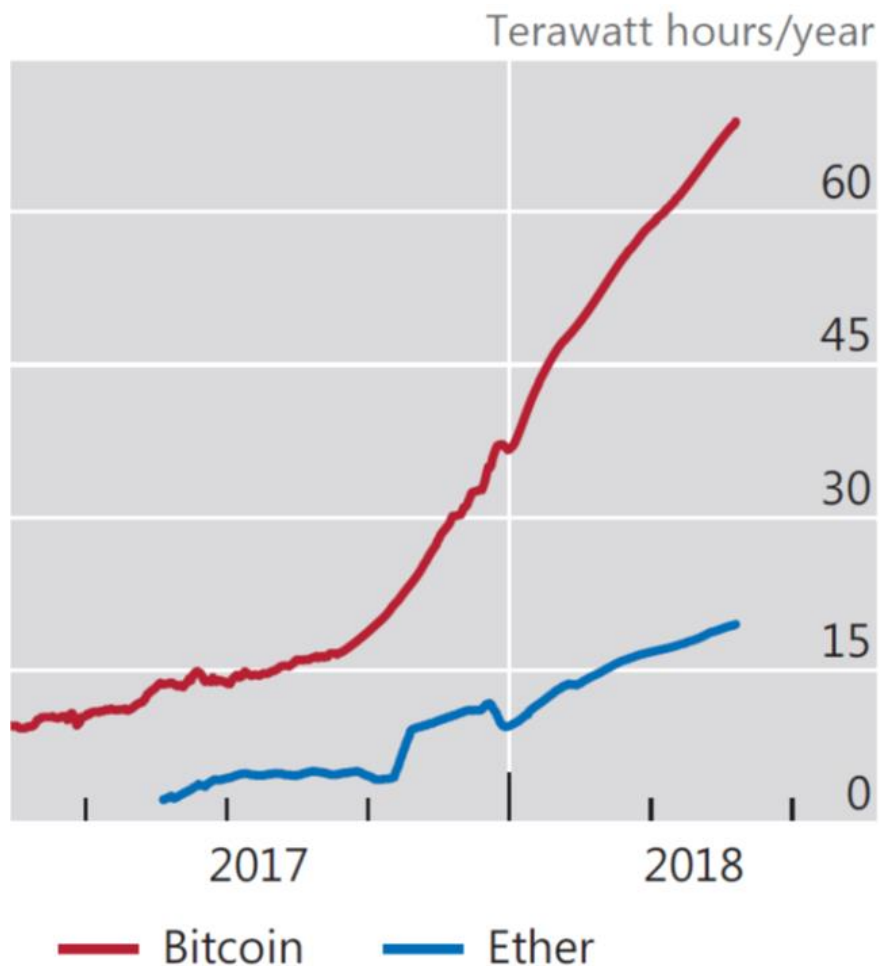
Ограничения криптовалютных платежных систем (Hubermann et al (2017), Easley et al (2017), Abadi and Brunnermeier (2018)):

- Скорость совершения транзакций (Bitcoin vs. Lightning Network),
- Объемы транзакций,
- Волатильность комиссии вследствие технических ограничений системы,
- Участники,
- Энергозатратность,
- Необходимость хранения ТБ информации (BIS, 2018),
- Вопрос о «внутренней» надежности криптовалютной платежной системы является открытым.

Тем не менее, криптовалюты вызывают существенный интерес не только со стороны игроков, инвесторов, населения, но и со стороны монетарных властей.

# Криптовалюты: некоторые факты.

## Энергозатраты на функционирование



Источник: оценки BIS (2018).

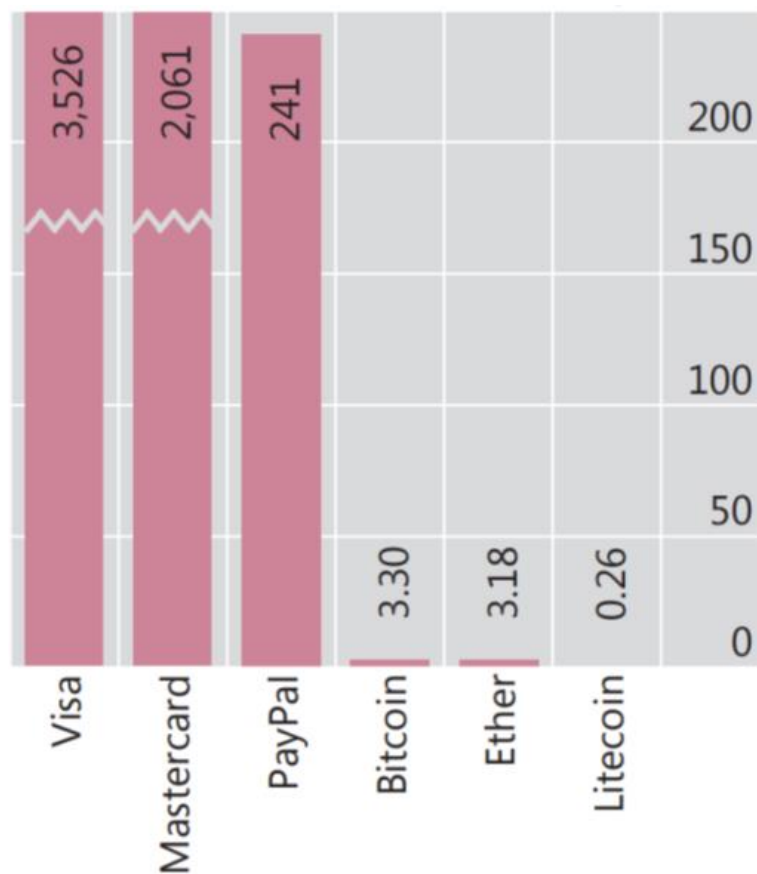
## Потребление энергии (в год)

- Майнинг Биткойна: 32,7 Тв/ч. в год.
- Это примерно равно расходу энергии:
  - Сербии (32,2 Тв/ч.),
  - Дании (33 Тв/ч.),
  - Беларуси (33,8 Тв/ч.),
  - больше, чем потребление энергии 82 небольших стран взятых вместе.
- Майнинг Эфириума: 11,1 Тв/ч. в год.
- Это примерно равно расходу энергии:
  - Замбии (11,1 Тв/ч.),
  - Литвы (11,2 Тв/ч.).
- Москва (2017 г.): 105 Тв/ч.

Источник: digiconomist.net (оценки 2017 г.)

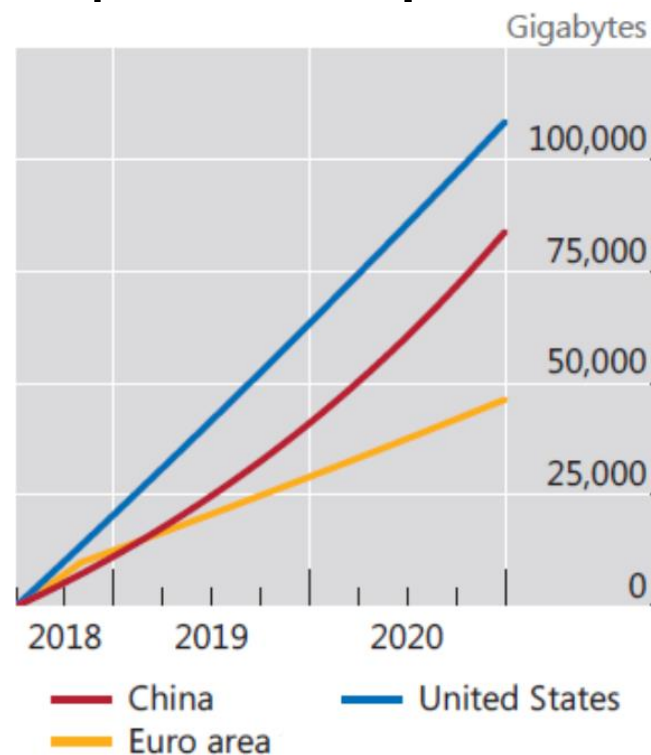
# Криптовалюты: некоторые факты.

## Число транзакций в секунду (2017 г.)



Источник: BIS (2018).

## Размеры потенциальных реестров национальных розничных платежных систем

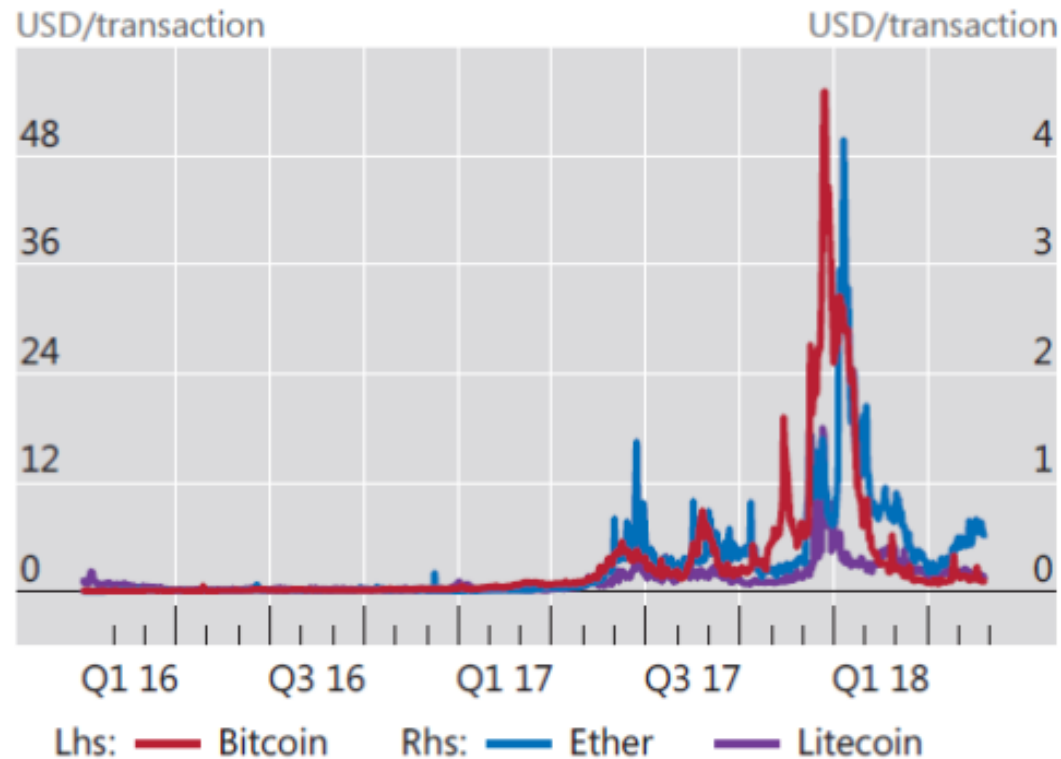


Источник: оценки BIS (2018) при условии, что с 1 июля 2018 г. все электронные розничные платежи будут производиться криптовалютами.

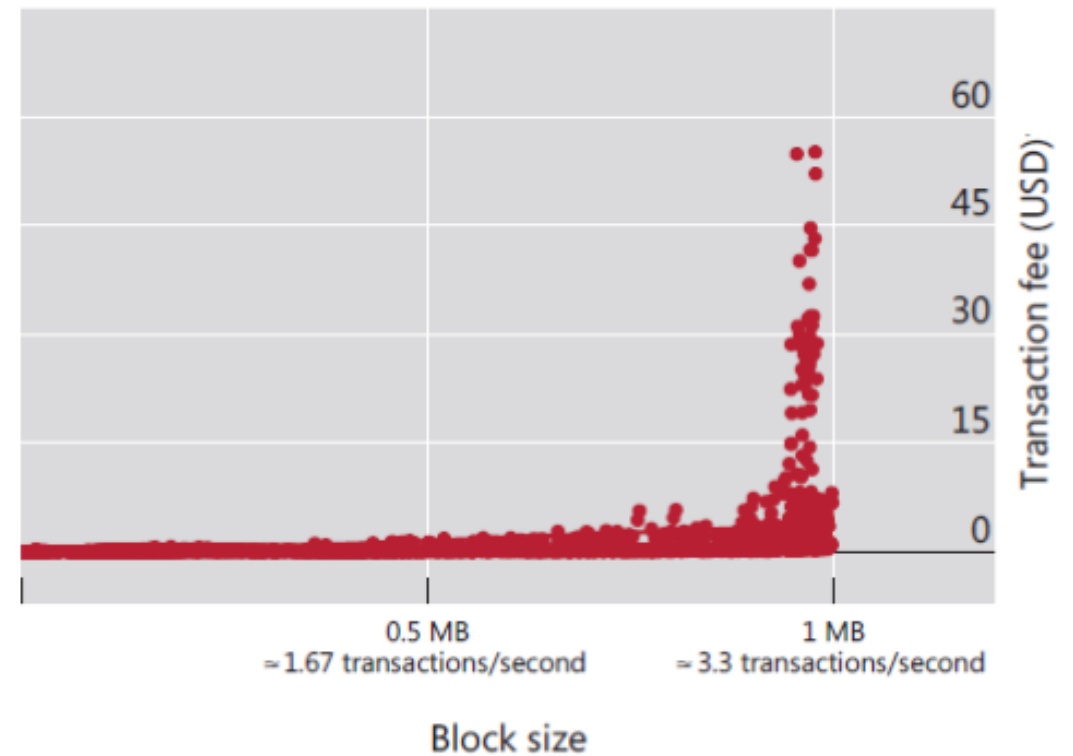
Примечание: зона евро включает Францию, Бельгию, Нидерланды, Германию и Италию.

# Криптовалюты: некоторые факты.

**Величины комиссий за совершение транзакций**



**Средняя за день величина комиссии, получаемая майнерами в сети Биткоин (1 августа 2010 – 25 мая 2018)**



Источник: оценки BIS (2018).

# Цифровые валюты (криптовалюты) центральных банков (КВЦБ)

- (BIS, 2017): КВЦБ – электронная форма денег центрального банка, которые могут обмениваться децентрализованно,
  - Bjerg (2017): общедоступность.
- Эмиссия ЦБ собственных криптоденег (цифровой денежной базы):

- Розничные КВЦБ:

- Аналогия с розничными платежными системами
- Их использование возможно всеми экономическими агентами (населением),
- Цифровая анонимность (спорная аналогия с анонимностью наличных денег).

⇒ Цифровая наличность  
(FedCoin, eKrona)

- КВЦБ за финансовых институтов:

- Аналогия с оптовыми платежными системами,
- Повышение эффективности и снижение транзакционных издержек.

⇒ Цифровые резервы ЦБ  
(Jasper, Ubin, Stella)

На текущий момент проекты не запущены


# Криптовалюта: выводы.

- Что есть сейчас?
  - На текущий момент криптовалюта – это спекулятивный актив.
  - На текущий момент криптовалюты не представляют угрозы для центральных банков и платежных систем.
- Что нас ждет? (Мы можем только предполагать.)
  - Криптовалюты станут носить глобальный характер. Необходимым условием для этого является их стабильность и законодательное принятие.
  - Криптовалюты могут стать «новыми» золотом, нефтью и т.д. – инструментами вложения для агентов, потерявших веру в центральные банки и правительства. Можно ожидать, что во времена кризисов стоимость криптовалют будет существенно расти.
  - Инвесторы потеряют веру в криптовалюты, рынки криптовалют исчезнут.
  - *Криптовалюты будут сосуществовать с «деньгами» и «активами», повысив эффективность финансовой системы и расширив возможности монетарных властей по проведению ДКП.*

Спасибо за внимание!



# Розничные (retail) криптовалюты центральных банков

- На текущий момент не запущены.
  - Fedcoin:
    - централизованная эмиссия (деэмиссия) в соотношении 1:1 при изъятии (создании) в экономике наличности и/или резервов,
    - по сути Fedcoin будет еще одной составляющей денежной базы,
    - децентрализованное проведение транзакций.
- 
- Аналог наличности.

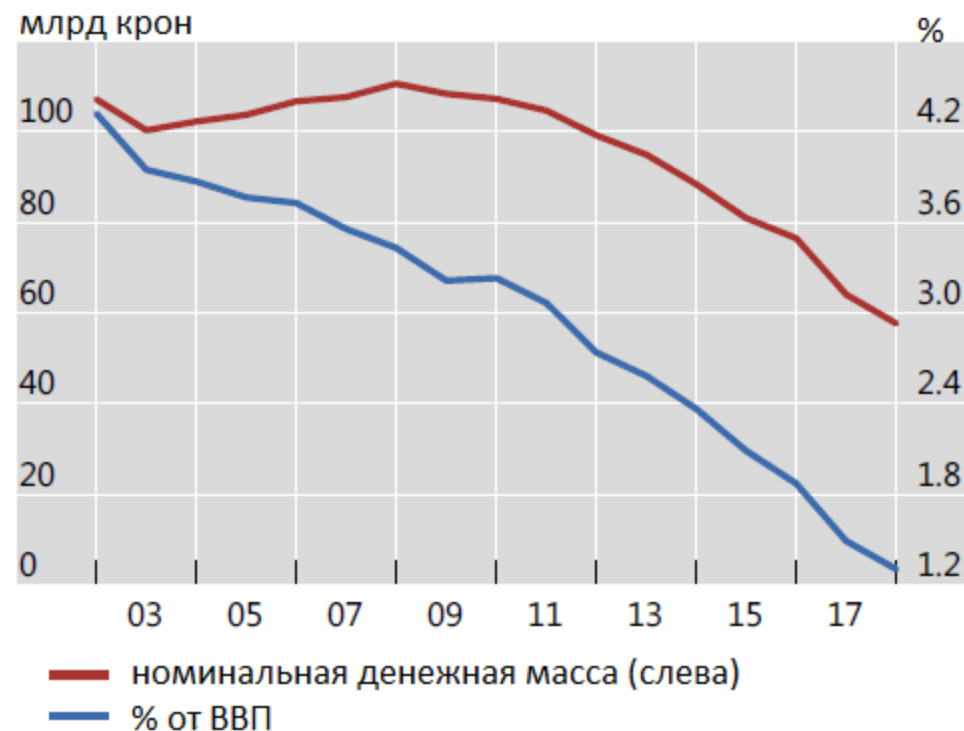
Активы	Пассивы	
	Наличность	↑
	Резервы	↑
	Fedcoins	↓

}  $\Delta MB=0$

# Розничные (retail) криптовалюты центральных банков

## eKrona:

- снижение использования наличности населением Швеции,
- возможные формы эмиссии:
  - розничная CBCC,
  - DCA (deposited currency account), Tobin (1987), средства физических лиц на счетах в центральном банке.



Источник: BIS (2017).

# Криптовалюты центральных банков для финансовых институтов (wholesale)

- Технологическое устаревание крупных платежных систем, операторами которых являются центральные банки:
  - ПО написано на устаревших языках,
  - используемая структура баз данных не отвечает современным требованиям и ее поддержание сопряжено с высокими издержками.




- Существуют разработанные концепции «крупных» платежных систем, основанных на CBCC:
  - Проект Банка Канады Jasper,
  - Проект Ubin монетарных властей Сингапура:
    - подтверждение транзакции осуществляется “trusted notary” (например, ЦБ).



Симуляторы RTGS платежной системы на основе технологии блокчейн.

# Криптовалюты центральных банков для финансовых институтов (wholesale)

- Как перевести деньги ЦБ в распределенный реестр?
    - В Jasper и Ubin используется подход цифровой депозитарной расписки: требование резервов ЦБ, которые хранятся на отдельном счете, против которого ЦБ эмитирует цифровые токены на основе распределенного реестра.
    - В Jasper CADcoins создаются в начале дня и обмениваются обратно в деньги ЦБ в конце дня.
    - В Ubin банки могут получить криптовалюты или обменять их обратно на деньги ЦБ в любой момент времени, а также оставить «овернайт».
  - RTGS снижает риск урегулирования сделки, но увеличивает потребность в ликвидности:
    - Выстраивание платежей в очередь оказывается затруднительным по причине отсутствия оператора системы.
- 
- В рамках Jasper предусмотрен LSM (механизм сохранения ликвидности).

# Сущность криптовалют.

## Являются ли криптовалюты финансовым активом?

1. Описываются ли криптовалюты «стандартными» моделями ценообразования финансовых активов (Ciaian and Kancs, 2015; Hayes, 2015, 2017; Sovbetov, 2018):
  - Модель CAPM:
    - Вопрос о диверсификации рисков инвестиционного портфеля с помощью криптовалют (Dyhrberg, 2016, Carpenter, 2016),
  - Многофакторная модель (Yukun Liu, Aleh Tsyvinski, 2018).
2. Проверка наличия пузырей на рынках криптовалют (Fry, Cheah, 2015, 2016; Glaser, Zimmermann, Haferkorn, Weber, Siering, 2014):
  - Поиск эффекта заражения.
  - Проверка наличия фундаментальной стоимости у криптовалют = какие денежные потоки генерирует криптовалюта?
3. Проверка эффективности рынков криптовалют (Andrew Urquhart, 2016).