

ЦИФРОВОЙ ЮАНЬ: РЕГУЛИРОВАНИЕ ЦИФРОВОЙ ВАЛЮТЫ ЦЕНТРОБАНКА (ЦВЦБ) В КИТАЕ

Ярослава Кучина*

DOI 10.24833/2073-8420-2024-3-72-92-104



Введение. «Цифровой юань» - цифровая валюта Народного Банка Китая, - привлекает к себе внимание исследователей по всему миру. Этот проект является не первым из введенных в оборот, но крупнейшим по объему эмитируемой валюты и количеству лиц, использующих ЦВЦБ в качестве средства платежа.

Материалы и методы. Анализ практики введения в действие, а также основ регулирования ЦВЦБ КНР может стать источником информации, позволяющим, при проведении сравнения, выработать политику действий регулятора в отношении цифровых валют иных государств.

В предлагаемой статье рассматривается только ЦВЦБ КНР, его особенности, технологические и не технологические компоненты. Основным источником анализа служит Программный документ – «белая книга ЦВЦБ КНР», на данный момент являющаяся единственным официальным источником информации о том, как построено регулирование валюты. Этот документ относится к числу устанавливающих регуляторные принципы и является примером общепринятого метода регулирования инновационных финансовых технологий в стадии пилотного запуска.

Результаты исследования. На основании проведенного анализа в статье предлагаются выводы, текущие и итоговые, о том, что же такое ЦВЦБ КНР, какова ее структура и каковы особенности.

Обсуждение и заключение. Рассматриваются основные направления приращения ЦВЦБ КНР, правовой эффект от ее внедрения.

* **Кучина Ярослава Олеговна**, кандидат юридических наук, доцент, LL.M., Ph.D., Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия
e-mail: yakuchina@gmail.com
ORCID ID: 0000-0003-1681-1038

Введение

Цифровые валюты Централных банков (ЦВЦБ)¹ вызывают серьезный интерес. Звучат различного рода мнения относительно того, что же представляет из себя этот сектор цифровых технологий и в чем его назначение. Является ли он решением насущных проблем, вроде монополии SWIFT², или же предвещает ужесточение валютного и фискального регулирования, вплоть до обвинения государств, внедривших ЦВЦБ, в создании «цифрового концлагеря» [14, С. 35].

При этом концепция ЦВЦБ возникла относительно недавно из-за интереса к криптовалютам и развития криптофинансового рынка. При исследовании финтеха можно обнаружить ряд более ранних инициатив о создании «государственных криптовалют» с использованием тех же технологий. Мы полагаем, что причиной появления концепции ЦВЦБ и проектов в этой области стало желание регулятора контролировать криптовалютную индустрию.

Исследование

В 2018 г. Лайл Брейнард, член Совета управляющих Федеральной резервной системы США, отметила в выступлении о развитии финтеха, что криптовалюты – это совершенно новый объект, который не может быть соотнесен с какой-либо «традиционной» национальной валютой³. Криптовалюты не обеспечены ни ответственностью эмитента, ни репутацией государственного или иного достойного доверия института. Являясь фактическим средством платежа, они не являются при этом *законным* средством платежа. Характеризуясь неограниченной способностью к анонимности, они, тем

не менее, передаются от лица к лицу в условиях полной прозрачности, обеспеченной технологией распределенного реестра.

В этой речи впервые разделили криптовалюты и ЦВЦБ. Брейнард указала, что, по мнению сторонников ЦВЦБ, последние могут (потенциально) сбалансировать разрушительный эффект, какой криптовалюты оказывают на сектор валют. Поскольку криптовалюты создаются в противовес не столько финансовой системе, сколько ее недостаткам, в том числе медлительности и эксклюзивности, считается, что ЦВЦБ могут выступить своеобразным «лекарством» от обеих болезней – от криптовалют и неразвитости финансового рынка. Именно поэтому 70% Центробанков мира в той или иной мере разрабатывают проекты ЦВЦБ⁴.

Но одновременно законодатель и финансовые регуляторы выступают со значительной критикой ЦВЦБ и даже принимают законопроекты, на неопределенный срок защищающие финансовые системы от их внедрения⁵.

На данный момент в мире всего три государства запустили цифровые валюты в полный оборот – это Багамы (2017), Нигерия (2021) и Ямайка (2023). Четырнадцать государств тестируют пилотные проекты ЦВЦБ. Число же проектов ЦВЦБ, находящихся на стадии обсуждений, исследований и разработки еще больше. При этом некоторые из государств выбрали из нескольких внутринациональных ЦВЦБ, параллельно запустив совместные трансграничные проекты (Сингапур-Канада). И совсем небольшое количество государств, например США, встали на сторону полного запрета с невозможностью его отменить⁶.

Необходимо отметить, что часть государств, положительно оценивающих ЦВЦБ, при этом крайне отрицательно относятся

¹ От англ. Central Bank Digital Currency (CBDC). Это наиболее употребляемый в современной научной литературе термин, поэтому в настоящей статье, при описании цифрового юаня и иных цифровых валют используется термин «цифровые валюты Центробанков» или же сокращение ЦВЦБ.

² Mukherjee A. China can bypass SWIFT by putting digital money in play // Bloomberg, 28 февраля 2022 г.; China is exporting its digital authoritarianism [Электронный ресурс] // Washington Post, 5 августа 2020, URL: www.washingtonpost.com/opinions/china-is-exporting-its-digital-authoritarianism/2020/08/05/f14df896-d047-11ea-8c55-61e7fa5e82abstory.html (дата обращения 10 апреля 2024).

³ Brainard L. Crypto-Assets and decentralized finance through a Financial Stability lens [Электронный ресурс] // Federal Reserve System: официальный сайт. URL: <https://www.federalreserve.gov/newsevents/speech/brainard20220708a.html> (дата обращения 10 апреля 2024).

⁴ См. выше.

⁵ Как, например, США.

⁶ Речь об инициативе известной как A Bill H. R. 55403 to amend the Federal Reserve Act to prohibit the Federal reserve banks from offering certain products or services directly to an individual, to prohibit the use of central bank digital currency for monetary policy, and for other purposes (внесен на рассмотрение в Конгресс).

к криптовалютам, в качестве основного метода регулирования выбирая регуляторный запрет (Китай). Другие следуют по пути правового игнорирования криптовалют. Третьи не препятствуют криптовалютной торговле, пока речь не идет о децентрализованных анонимных платформах. Это заставляет задуматься, в чем же разница между криптовалютами и ЦВЦБ [16].

1. Сравнение концепций. Многие отечественные ученые относят ЦВЦБ к категории «стейблкоинов» [1. С. 280]. Потому основным направлением исследований является анализ разницы между ЦВЦБ, стейблкоинами и криптовалютами.

Как все технологические продукты «смены парадигм»⁷, эти объекты имеют техническую (цифровую), и не техническую, то есть финансово-экономическую и юридическую стороны [6. С. 28]. Без их исследования невозможно сделать выводов о сходстве и различии между технологиями или классифицировать их [4. С. 187].

Одной из причин заинтересованности государства в ЦВЦБ стали колебания обменных курсов криптовалют. В отличие от национальных валют, чей спрос обеспечен доверием к финансовой системе государства, в частности, к степени ее стабильности [7. С. 1715], спрос на криптовалюты является отражением куда как большего числа факторов. Технологическая платформа, способы эмиссии и дистрибуции, доверие к эмитенту, если таковой имеется, реклама и сферы применения, их креативность [12. С. 259] – все это влияет на обменный курс. Криптовалюты чрезвычайно зависимы от репутации [12. С. 259], потому значительное

число криптовалютных финтехов банкротится в течение первых двух лет [16. С. 21], а успех биткоина – исключение.

Стейблкоин – это криптовалюта, чья стоимость привязана к эталонному активу. В качестве последнего выступает либо национальная валюта (фиатные деньги), либо биржевые товары (например, драгоценные металлы), либо другая криптовалюта (биткоин), либо технология (алгоритмические стейблкоины). В силу сниженной волатильности, стейблкоины, в отличие от классических криптовалют, не приносят процентного дохода держателю, потому не рассматриваются в качестве «securities» – аналогии ценных бумаг [3. С. 66-69].

Чаще всего под стейблкоинами подразумевают криптовалюты, обеспеченные национальными валютами по курсу обмена «один к одному». Таковыми являются Tether (более известные как USDT)⁹, Gemini Dollar (GUSD), USDC (USDC), True USD (TUSD), а также Paxos Standard (PAX).

То есть очевидно, что стейблкоины являются подвидом криптовалют, а все вместе они частные цифровые валюты. С позиции технологии отличий нет – отличия стейблкоинов и криптовалют носят финансово-экономический и правовой характер¹⁰. К примеру, Tether указывает, что его токены Tether это «цифровые токены, построенные на нескольких блокчейнах»¹¹. Tether эмитирует пять видов токенов, четыре из которых привязаны к национальным валютам, а один (Tether Gold (XAUt)) обеспечен золотом.

ЦВЦБ выстраиваются с использованием тех же структурных компонентов технологической архитектуры, что и криптовалюты.

⁷ Термин, предложенный Томасом Куном в книге «Структура научных революций». Применительно к цифровизации означает технологию, способную кардинально поменять привычные понятия и правоотношения, их оценку и оценку явлений, с ними связанных.

⁸ Хотя некоторые эксперты именуют это «ценой обмена», а не курсом, тем самым отказываясь признавать криптовалюту валютой.

⁹ На самом деле USDT лишь один из пяти видов стейблкоинов от Tether. Здесь и далее цитируются технологические документы Tether [Электронный ресурс] URL: <https://tether.to/en/transparency/?tab=reports> (Дата обращения 10 апреля 2024).

¹⁰ Так, применительно к криптовалютным транзакциям P2P в стейблкоинах Tether Gold указано, что сами транзакции осуществляются по общим принципам функционирования блокчейна. Однако при этом: «Когда внутрисетевая транзакция передает XAUt со своего первоначального внутрисетевого адреса на второй адрес в цепочке — физическое золото, связанное с XAUt, хранящееся в каждой цепочке <...> адрес будет перераспределен Tether Gold от имени держателей XAUt, чтобы минимизировать количество физических золотых слитков, связанных с каждым адресом, содержащим XAUt <...> перераспределение произойдет мгновенно, так что каждый токен XAUt всегда будет представлять собственность физическое золото в конкретном золотом слитке». Цит. По «Белая книга Tether Gold» (Tether Gold - A Digital Token Backed by Physical Gold) [Электронный ресурс] URL: <https://gold.tether.to/Tether%20Gold%20Whitepaper.pdf> (Дата обращения 10 апреля 2024).

¹¹ Здесь и далее по тексту перевод с иностранных языков выполнен автором статьи.

Она так же определена целями и задачами, которые ставит разработчик [10. С. 101]. Различия между ЦВЦБ и криптовалютами лежат в не технологической плоскости. Самое главное различие в том, что разработчиком и эмитентом является Центральный банк конкретной страны. Это кардинальным образом меняет природу эмитируемой криптовалюты, ее финансово-экономический и правовой статус. Только благодаря этому криптовалюта становится цифровой валютой Центробанка.

Важно помнить, что финтех – это цифровой финансовый сектор, представленный за пределами традиционных финансовых продуктов или услуг, это сектор новых игроков, теснящих традиционных представителей финансового рынка¹². Такого мнения придерживаются как международные финансовые институты – Международный валютный фонд, Всемирный банк, Банк международных расчетов, Базельский комитет, так и отдельные национальные регуляторы, в частности, финансовые органы САР Гонконг, Республики Сингапур и пр. Подобная точка зрения позволяет разделить потенциальный эффект, финансово-экономический и правовой, который инновационные финансовые технологии оказывают на рынок, а равно понимать, почему такое количество государств заинтересовались ЦВЦБ.

Онлайн-банкинг соответствует закону в силу обязанности, возложенной на банки банковским правом. Финтех-стартапы (например, ДАО¹³) наоборот [17. С. 43]. Их может вообще не подпадать под правовое регулирование или не учитывать его при разработке технологии [13. С. 25]¹⁴. Потому ЦВЦБ, несомненно, не относится к финтеху.

ЦВЦБ разрабатываются основными финансовыми регуляторами стран в соответствии с действующим законом, или с целями финансовой политики. Примером такой ЦВЦБ является цифровой юань КНР.

2. Технология ЦВЦБ КНР, ее цели и задачи. Китай – автор концепции регулирования электронной коммерции, пионер создания торговых платформ и термина «цифровой суверенитет», находится в авангарде развития технологий «смены парадигм». При этом Китай практически не знает явления финтеха в привычном смысле. Сервисы и продукты, представленные на рынке Китая, относятся к бигтеху (WePay, Alipay).

Китай пошел по пути полного регуляторного запрета криптовалют¹⁵. Не каждая страна может осуществить такой запрет в отношении трансграничных децентрализованных технологий. Необходимы технологические возможности его осуществления, которые в КНР обеспечены концепцией «цифрового суверенитета». Этот пример показывает нам зависимость цифрового прогресса от первых законодательных инициатив.

Китай запретил любые операции с биткоином в 2014 г., при этом оставив финансовому сектору исследовательскую возможность в рамках регуляторного метода ожидания [9. С. 190]¹⁶ - запрет на первичное предложение монет был введен в 2017 г.¹⁷ Это обрушило как сам сектор, так его технологическую часть. Из-за этого же КНР значительно отстает в развитии блокчейна. Торговлю на криптовалютных платформах запретили в 2019. В 2021 году Китай усилил запрет – были запрещены любые действия лиц для получения криптовалюты¹⁸.

¹² Karakas C., Stamegna C. Fintech (financial technology) and the European Union State of play and outlook (March 2017) [Электронный ресурс] European Parliament URL: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/635513/EPRS_BRI\(2019\)635513_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/635513/EPRS_BRI(2019)635513_EN.pdf) (дата обращения 10 апреля 2024).

¹³ Децентрализованные автономные организации.

¹⁴ Отчего финтех часто именуется «финансовым разрушителем» и представляет серьезную проблему для регулятора.

¹⁵ На данный момент таких государств 19, чуть больше стран, наложивших банковский запрет, то есть запретивших банковские операции с криптовалютами.

¹⁶ При регулировании продуктов и услуг в секторе финтеха существует четыре регуляторных метода реагирования – это метод законодательного регулирования (куда включен и регуляторный запрет), метод ожидания, метод тестирования и прецедентный (или казуальный) метод. См.: Kuchina Y. Legal approaches and regulatory methods for fintech in the Guang-dong – Hong Kong – Macao Greater Bay Area // Journal of Digital Technologies and Law, 2024. № 2(1). С. 181-199

¹⁷ Объявление о предотвращении финансовых рисков, связанных с первичными предложениями монет (2017) [Электронный ресурс] Народный Банк Китая (中国人民银行 中央网信办 工业和信息化部 工商总局 银监会 证监会 保监会关于防范代币发行融资风险的公告) URL: <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/13456/113469/3374222/index.html> (дата обращения 10 апреля 2024).

¹⁸ Song Di, Bitcoin regulatory “tight inside and loose outside,” many “mining sites” have stopped operating [Электронный ресурс] // Economic Observer Net, 13 января 2018 г., URL: <http://www.eeo.com.cn/2018/0113/320754.html> (дата обращения 10 апреля 2024).

Официально причинами полного запрета на криптовалюты послужили беспокойство об экологии; противодействие киберпреступности и финансовым преступлениям. Однако если рассмотреть хронологию введения запрета с позиции введения ЦВЦБ, то выводы будут иными.

Китай является страной с самым большим числом мобильных платежей, из-за чего стремительно упал оборот наличных средств. Системы частных мобильных платежей практически монополизировали сектор потребительской торговли, а сервисы ДБС не могут с ними конкурировать. Китай доказал, что население, удаленное от банковской инфраструктуры, компенсирует это мобильными платежными сервисами и финтехом в рамках принципа «доступ по требованию» [12. С. 225]¹⁹. Мобильные платежные системы становятся незаменимыми и разрушают рынок банковских услуг. В результате любой цифровой сбой способен повлечь непредсказуемые последствия для экономики.

В предпочтении мобильных платежных сервисов банковским ведущую роль играет удобство, простота использования, скорость транзакций. В итоге при постоянном увеличении числа лиц, получающих доступ к банковским продуктам и услугам, число лиц, пользующихся системами частных мобильных платежей, не снижается. В предпандемный 2019 г. 66% платежей совершались посредством мобильных сервисов (что составило 59% от всего денежного потока), 23% - составляли наличные платежи и 7% - платежи банковскими картами²⁰. То есть даже при наличии банковской карты она используется для снятия наличных денег в банкомате.

Потому основной целью разработки ЦВЦБ стало создание альтернативы мобильным платежам, чтобы устранить микрофинансовый и макрофинансовый риск, а также сбалансировать рынок.

Остальные предполагаемые цели разработки и внедрения ЦВЦБ зачастую изложены в источниках без должной достоверности. Пресса и научные работы [8. С. 105-110] приводят спекулятивную информацию без ссылок на заявления представителей Центробанка КНР. Потому есть две большие группы теорий относительно целей разработки ЦВЦБ КНР. Первая касается способности отслеживать транзакции и бороться с преступностью, вторая - потенциальной возможности создать независимую платежную систему по принципу P2P (или S2S, «государство-государству»). Имеется в виду разработка альтернативы SWIFT, защита от возможных финансовых санкций и основное оружие в торговых войнах.

При этом 16 июля 2021 г. Народный Банк Китая выпустил «белую книгу» - Программный документ о процессе разработки ЦВЦБ²¹. Из него стало известно наименование проекта - e-CNY («электронный китайский юань»²², что отличает его от официального наименования «фиатного юаня» - жэньминьби или RMB. До этого момента проект был известен как DCEP²³.

В документе сказано, что разработка ЦВЦБ продиктована переходом Китая от стадии «стремительной» цифровизации к качественной, основой для этого должны стать технологии и сервисы «смены парадигм». Эта цель подчеркивается дважды, с указанием, что сфера финансовых технологий Китая переходит на новую ступень и меняет направление развития.

Подтверждается основная цель разработки ЦВЦБ - сбалансировать потребительский рынок. Сделан справедливый вывод, что банковская система предоставляет более защищенную систему платежей, одновременно поддерживая конкуренцию и предоставляя потребителю выбор. То есть ЦВЦБ является способом противодействия монополии платежного бигтеха без антимонопольных мер воздействия.

¹⁹ Технологический компонент всех виртуализованных технологий и сервисов. Для доступа к таким продуктам требуется устройство и Интернет.

²⁰ Общая работа платежной системы в четвертом квартале 2019 года. Отчет Народного Банка Китая (2019年第四季度支付体系运行总体情况) [Электронный ресурс] URL: <http://www.pbc.gov.cn/zhifujiesuansi/128525/128545/128643/3990502/2020031714071484308.pdf> (дата обращения 10 апреля 2024).

²¹ Здесь и далее цитируется: Белая книга о ходе исследований и разработок китайского цифрового юаня. Прогресс исследований и разработок китайского цифрового юаня (Рабочая группа по исследованиям и разработкам цифрового юаня Народного банка Китая, июль 2021 г.) от 16 июля 2021 г. [中国数字人民币的研发进展白皮书 (中国人民银行数字人民币研发工作组 2021年7月) 中国数字人民币的研发进展]

²² Откуда появился термин «цифровой юань».

²³ Digital Currency/Electronic Payment (DCEP) – Цифровая валюта/Электронные платежи.

Также упоминается высокая стоимость управления наличными средствами – традиционные банковские услуги характеризуются дороговизной в сравнении с финтехом, это общеизвестный факт²⁴. То есть, разрабатывая ЦВЦБ, Китай, как совершенно очевидно, руководствовался данными, полученными при исследовании не только финансового сектора, но и сектора финтеха, причинами и условиями его возникновения, и эффектом, производимым на рынок (как отрицательным, так и положительным).

Далее в числе причин названо стремительное развитие криптовалют. Как уже было сказано, эта причина универсальна и Китай в этом случае не уникален. Как указано в документе, высокий спекулятивный потенциал криптовалют и способность обходить гарантии финансовой безопасности, в том числе правило «знай своего клиента», может представлять опасность даже для мировой финансовой системы. Сравнение хронологии разработки ЦВЦБ КНР и стадий запрета криптовалют показывает, что они осуществлялись параллельно и были взаимно продиктованы. Китай начал исследовать криптовалюты в 2014, начал проект ЦВЦБ в 2017, а первые тестовые пробы сервиса в 2019. В 2021 г. была выпущена «белая книга цифрового юаня».

Третьей причиной является нежелание Китая отставать в развитии ЦВЦБ. Такое основание для его действий можно увидеть не только в этой сфере, другие инициативы также продиктованы желанием быть в авангарде цифровизации. Запрет криптовалют существенно затормозил развитие блокчейна в Китае, а проектирование и запуск ЦВЦБ потенциально способно компенсировать отставание.

Иных целей, причин и задач для разработки и внедрения ЦВЦБ КНР не приводится.

3. Технологические компоненты ЦВЦБ Китая. ЦВЦБ существуют в нескольких видах, описание которых разнится терминологически, но одинаково технологически. Наиболее часто встречается разделение ЦВЦБ на две модели: ЦВЦБ-токены и ЦВЦБ-счета.

ЦВЦБ-токены используют цифровой токен, эмитируемый и распределяемый Центробанком. Для авторизации от пользователя требуется знание криптографической

пары – открытого и закрытого ключей. ЦВЦБ-токены характеризует высокая анонимность, так как кроме криптографической пары и идентификатора кошелька пользователю на базовом уровне не требуется ничего. Однако Центробанки могут принять решение о дополнительных требованиях. В таком случае анонимность будет внешней – между сторонами по транзакции, но не внутренней, ведь Центробанк будет видеть данные пользователей. Это отличает ЦВЦБ-токен от криптовалюты.

Платеж (транзакция) ЦВЦБ при такой модели зависит от способности отправителя проверить действительность второй стороны и объекта платежа, то есть требует наличия определенной формы технологии распределенного реестра для проверки цепочки владения каждым токеном и проверки платежных транзакций. Это связано с риском для конечного пользователя при потере ключа, утрате доступа к кошельку и его содержимому, и требует дополнительных гарантий.

При выборе модели ЦВЦБ-токены банки должны стать первой линией защиты для соблюдения правила «знай своего клиента» (KYC) и борьбы с отмыванием денег/финансированием терроризма (AML/CFT). ЦВЦБ-токен может сохранить анонимность как максимально привлекательное (для пользователя) свойство и повысить конкурентоспособность ЦВЦБ. То есть помочь достигнуть тех целей, что поставил перед собой Китай. Однако это никак не облегчает правоохранительную деятельность.

ЦВЦБ-счета представляют собой более классическую версию цифровой валюты, так как по сути являются банковским счетом на основе учетной записи, привязанной к личности владельца счета. ЦВЦБ-счета сочетают традиционные банковские отношения и их инновационный объект. Для перевода средств банки обрабатывают каждый платеж, дебетуя счет отправителя и кредитую счет получателя. Транзакции необходимо проверять с использованием идентификаторов пользователей, поэтому необходимы надежные системы управления идентификацией для поддержания уникального идентификатора каждого лица во всех платежных системах.

²⁴ Особенно оборот наличных денежных средств – дороговизна определяется как эмиссией (что, совершенно очевидно, тоже стоит денег, в том числе дизайн купюр и их защита от подделки), так и иными затратами, особенно на так называемый «человеческий фактор» и процедурный порядок оборота.

При выборе модели ЦВЦБ-счетов ответственность за соблюдение требований «знай своего клиента» и требований к противодействию отмыванию денежных средств и финансированию терроризма возлагается на Центральный банк. Проверка переводов в системе зависит от соответствующих мер защиты от кражи личных данных, мошенничества и несанкционированных переводов денежных средств с активных учетных записей.

Возникает вопрос, какую же из моделей предпочел Китай? Ответ прост. Цифровой юань представлен в двух видах – как токен и как счет.

Это объективно подтверждает, что цели, заявленные в качестве основных для разработки ЦВЦБ, таковыми и являются. С позиции технологии оценить возможное преимущество какой-либо из моделей перед мобильными платежами можно только внедрив обе. Каждая модель обладает уникальным набором достоинств и недостатков; как технологическое решение, требует массового тестирования, чтобы оценить возможные технологические проблемы, устойчивость, предпочтения потребителей, удобство и прочее.

Как показывает анализ программного документа, гибридизация является основой проекта ЦВЦБ КНР. Так, между двумя моделями платформы – основанной на распределенном реестре и на механизме центрального подчинения, Китай опять предпочел гибридную систему. Указывается, что распределенный реестр не является классической моделью блокчейна, потому что она не является удобной по ряду причин, в частности, по энергозатратности и доступности. Также выбор модели платформы, ее архитектуры, был сделан с расчетом длительности использования и возможности технологического развития. Очевидно, что проект «цифрового юаня» заранее рассматривался как долгоживущий, а не пилотный с возможностью прекращения после тестирования, как это случилось в ряде стран²⁵.

Технологические компоненты ЦВЦБ основаны на сочетании распределенной и централизованной архитектур, и двойственности состояния проекта – стабильном и аджайл-состоянии. Последнее означает, что «цифровой юань» относится к гибким проектам, реализуемым в итеративно-инкрементальном ключе²⁶.

Из Программного документа также очевидно, что при разработке учтен и внедрен компонент «доступа по требованию» и повышенные требования к криптографической защите. В частности, с целью обеспечить надежность и работоспособность системы было использовано сочетание ТРМ-технологий и специальных методов шифрования, внедренных на основе интеграции аппаратного и программного обеспечения. Такие многоуровневые системы безопасности и специальные разработки в области обработки данных гарантируют доступность и круглосуточное обслуживание, непрерывность предоставления услуги, в том числе устойчивость к стихийным бедствиям.

Кроме того, технологические компоненты ЦВЦБ и их модели зависят от того, к какому виду относится цифровая валюта – национального и трансграничного средства платежа. Если исходить из того минимума технологических деталей, что представлен в Программном документе²⁷, ЦВЦБ КНР был запущен как национальный проект с соответствующей архитектурой. Однако его гибридный характер, в том числе аджайл-состояние, позволят в будущем развить платформу и как средство для трансграничных финансовых операций.

4. Нетехнологические компоненты ЦВЦБ Китая. Прежде всего необходимо отметить, что единственным документом, как-то определяющим правовой статус ЦВЦБ до сих пор является Программный документ от 16 июля 2021 г. Это совершенно объяснимо для экспериментального финансово-технологического решения, сочетающего в себе инновационные и традиционные характеристики. Какое-либо регулирование более

²⁵ Например, в Эквадоре.

²⁶ Итеративный подход допускает получение обратной связи на ранних стадиях готовности продукта проекта для его доработки. Инкрементальный подход предусматривает поставку продукта проекта небольшими частями по мере готовности. Проект ЦВЦБ КНР, таким образом, сочетает оба подхода и, одновременно, имеет стабильную часть, которая в меньшей степени подвержена модернизации по мере тестирования.

²⁷ Что совершенно справедливо, учитывая правовые особенности цифровых валют Центробанков и то, что они являются максимально-привлекательными целями для киберпреступности и кибератак.

императивного характера не будет успешным применительно к развивающемуся объекту регулирования.

Первое, на что следует обратить внимание при анализе не технологических компонентов ЦВЦБ, это безусловное утверждение о его природе. ЦВЦБ КНР приравнена к национальной валюте и описывается как «цифровая фиатная валюта».

Некоторые полагают, что это означает признание ЦВЦБ формой электронного банковского платежа (лишь в ином виде) за пределами ДБС. Однако мы считаем иначе. Сочетание в термине признаков «цифровая» и «фиатная» позволяет предположить, что в КНР признается факт существования двух видов валют – аналоговой и цифровой в виде, соответственно, фиатной наличной и фиатной цифровой. Как известно, для совершения электронного платежа требуется наличие эквивалентного объема наличных денег. То есть не следует уравнивать цифровую фиатную валюту и традиционный электронный платеж, так как цифровая фиатная валюта не требует эквивалентного объема наличных денег на счете. Иными словами, в КНР существует два равных вида национальной валюты – это цифровая и аналоговая национальные валюты. Судя по всему, их курс и обеспеченность имеют одинаковое происхождение, а регулирование и правовой статус как объекта права также должны быть приблизительно равными²⁸.

Потому основой регулирования ЦВЦБ КНР стал принцип технологической нейтральности, означающий отсутствие правового приоритета у какой-либо из валют, что прямо указано в Программном документе.

Также применяется принцип регуляторной нейтральности, который означает, что в отношении ЦВЦБ действуют все те же нормы и правила, что и в отношении аналоговой валюты, и те же обязанности возлагаются на банки, участвующие в операциях. На ЦВЦБ распространяются все нормы банковского права, в том числе об идентифицируемости клиента, противодействии отмыванию денежных средств и финансированию терроризма. Иными словами, ЦВЦБ КНР заранее соответствует национальным и международным требованиям, что существенно отличает ее от криптовалют.

При этом ЦВЦБ КНР позволяет на практике оценить потенциал внедрения

соответствия технологии нормативно-правовому регулированию на уровне ее архитектуры. Это основная проблема финтех: разработанное технологическое решение зачастую настолько уникально и экспериментально, что не может соответствовать действующему в этой области праву. Это же определяет способность регулятора к правоприменительной интервенции, могущей привести к остановке сервиса, но не к следованию закону, особенно если технологическое оснащение регулятора ниже, чем у провайдера сервиса.

Также в ЦВЦБ КНР встроен принцип полу-анонимности, то есть возможность анонимных транзакций в небольшом объеме. Это позволяет конкурировать с мобильными платежами от бигтех-платформ. При этом крупные транзакции не могут быть анонимными, что опять же доказывает, что соответствие нормам о противодействии отмыванию и финансированию было встроено в ЦВЦБ на момент пилотного запуска.

5. Прозрачность и непрозрачность ЦВЦБ КНР. Как уже указывалось выше, одним из двух предположений относительно ЦВЦБ Китая стало «повышение авторитаризма» - то есть способности государства отслеживать транзакции граждан «по требованию».

Действительно, прозрачность цифровых валют такого типа высока, ведь это криптовалюты, эмитируемые центральным единым субъектом, которым является Центробанк страны. Однако обвинения Китая в желании повысить контроль за гражданами нельзя считать обоснованным. Ведь ЦВЦБ односторонне прозрачны независимо от страны эмиссии, это их объективное технологическое свойство.

Анонимность в традиционном банковском секторе не существует как таковая. При желании банка быть частью международной финансовой системы он должен соответствовать трем основным принципам: «знай своего клиента», противодействие отмыванию денежных средств и финансированию терроризма. Они должны быть внедрены в деятельность банков как на правовом уровне, так и на процедурном, включая уровень цифровых технологий. Именно это обуславливает популярность децентрализованных криптовалют, несмотря на весь ассоциирующийся с ними риск.

²⁸ За исключением тех положений, что продиктованы формой самой валюты и особенностями ее эмиссии.

Из этого можно сделать вывод, что банковская деятельность и деятельность с фиатными валютами, независимо от формы, обязана быть прозрачной для регулятора. Степень этой прозрачности в случае с ЦВЦБ КНР прямо описывается в Программном документе.

Так, указано, что ЦВЦБ имеет те же характеристики анонимности, что «физическая» валюта, то есть наличная. Также указывается, что счета ЦВЦБ соединены с банковскими счетами, что особенно важно применительно к модели ЦВЦБ-счетов. Идентификация владельца счета происходит по тем же правовым принципам, что и обычного банковского счета – для банков нет разницы. В случае с ЦВЦБ-токенами абсолютная прозрачность является односторонней – субъекта, владеющего токенами, видит банк-эмитент, Народный Банк Китая.

Количество услуг и объем транзакций в ЦВЦБ-кошельке зависит от количества предоставленных персональных данных. Такая же модель используется многими криптовалютными платформами и не является уникальной. При этом объем данных для ЦВЦБ-счета, привязанного к банковскому аккаунту владельца в силу технологической архитектуры, больше, чем у ЦВЦБ-токена.

Внешний вид приложения-кошелька и его внутренние спецификации разрабатываются отдельными банками Китая, Народный Банк Китая как эмитент разрабатывает требования, которым они должны соответствовать. На коммерческие банки возлагается оценка эффекта введения ЦВЦБ в оборот. Это означает, что система ЦВЦБ, независимо от модели, является двухуровневой и информация, поступающая об использовании ЦВЦБ доступна разным участникам правоотношений в дифференцированном объеме.

Разумеется, беспокойство относительно прозрачности существует и среди населения КНР. В частности, особенностью ЦВЦБ является прямой доступ эмитента как к кошельку, так и к данным о получателе ЦВЦБ. Это позволяет моментально приводить в исполнение распоряжения об аресте и конфискации – побочный эффект технологических особенностей любых криптовалют. В ситуации с истинными криптовалютами он нивелируется децентрализацией или фактом эмиссии небанковским субъектом, то есть процедура удлинняется и требует наличия технических возможностей. В случае с ЦВЦБ она, наоборот, сокращается, так как требуется лишь обратиться в Народный банк.

Это универсальное свойство любой ЦВЦБ, не только китайской.

Несомненно, это заставляет задуматься о соблюдении права собственности и его защите. Однако эффект в борьбе с преступностью, в частности, с коррупцией, сомнителен. Как показывают данные, в КНР, в котором уровень прозрачности финансовых поступлений государственным служащим чрезвычайно высок, способы его обхода давно сугубо аналоговые (использование посредников, наличности, получение подарков или взятки услугами). Потому не следует рассматривать ЦВЦБ КНР как инструмент слежки за деятельностью граждан.

6. ЦВЦБ как инструмент обхода санкций. Как уже было упомянуто, второй «сокрытой» целью введения ЦВЦБ в КНР называют ее способность заменить SWIFT. Однако, стоит напомнить, что таких утверждений прямо или косвенно в государственных программных документах КНР нам обнаружить не удалось.

Китай известен своим отрицательным отношением к односторонним санкциям. Они направлены как на сокращение китайского присутствия на рынке, при продаже и покупке, так и на его развитие, особенно технологическое. Причины введения санкций, зачастую, вообще являются голословными. Более того, эти меры противоречат международному праву, в частности ГАТТ и соглашениям в рамках ВТО.

Но одновременно неясен вопрос относительно законности противодействия санкциям, особенно вторичного обхода. Оттого понятны причины, по которым Китай вряд ли заявит о разработке систем противодействия Центральным банком страны.

Анализ Программного документа показывает, что создание ЦВЦБ рассчитано на трансграничное использование, однако на первых стадиях внедрения оно не является приоритетным. Это объяснимо с правовой точки зрения, так как трансграничные платежи должны соответствовать международным требованиям. В случае с ЦВЦБ эти требованиям не определены, так как природа таких платежей сочетает в себе признаки правовой природы национальных валют и форму криптовалют. Это само по себе создает правовой парадокс.

Как показывает анализ опыта трансграничной локализации централизованных финтех-сервисов, это обычно происходит на основе двусторонних или многосторонних соглашений, включающих унификацию требований к соблюдению норм,

лицензированию и так далее. Это так называемые «процедуры приземления», при которых финтех-провайдер открывает филиалы или дочерние представительства в конкретной стране, адаптирует национальное право, в соответствии с ним ограничивает сервис, прочее.

Но ЦВЦБ – это национальная валюта в цифровой форме и к ней, в связи с этим, согласно аналогии права, должны применяться требования в отношении национальных валют. Поэтому, на данной стадии, относительно ЦВЦБ Китая и ее адаптации известно следующее.

В январе 2021г. между Обществом всемирных межбанковских финансовых телекоммуникаций (SWIFT) и Народным Банком Китая, а также иными субъектами, в том числе Исследовательским институтом цифровых валют, было заключено венчурное соглашение и создана компания Financial Gateway Information Services Co., Ltd.²⁹ Конкретные цели создания этой компании не ясны, согласно пресс-релизу, она будет заниматься агрегированием информационных систем, обработкой данных и консультированием по технологиям.

В прессе появились рассуждения о том, будет ли компания заниматься вопросами исследований трансграничного внедрения цифрового юаня, в частности, способствовать его интернационализации как средства платежа. Предполагать подобное позволяет как тот факт, что филиал SWIFT в Пекине не имеет китайского соучастника, а целиком принадлежит Обществу, а также заявления о том, что цель компании «интегрировать юань в мировую торговлю как свободно-конвертируемую валюту». О какой форме юаня может идти речь не уточнялось.

Китай неоднократно высказывал желание как можно сильнее интегрироваться в международную финансовую систему. В официальном пресс-релизе об открытии венчурной компании указано, что основной целью открытия является следование рекомендациям международных финансовых институтов, желание усилить гарантии по прозрачности и надежности

трансграничных платежей, защита прав граждан, дополнительные гарантии юридическим лицам, а также «обеспечение услугами финансовых шлюзов»³⁰. Совместная разработка со SWIFT услуг финансовых шлюзов «способствует достижению взаимной выгоды и взаимовыгодной динамики, а также предоставит пользователям более стабильные, более устойчивые, более безопасные и более совместимые услуги». В качестве следующего шага Народный банк Китая обязался усилить надзор и руководство в названных областях, а также будет способствовать стандартизированному развитию услуг финансовых шлюзов всеми сторонами. Иных сообщений или информации обнаружить не удалось.

То есть, очевидно, что не существует прямых исследований распространения «цифрового юаня» за пределы КНР, а иные утверждения являются не более чем гипотезами. Трансграничное использование национальных ЦВЦБ для расчета в национальных интересует не только Китай или Россию, таких инициатив множество. Однако медленное развитие проектов сделало их реализацию почти невозможной.

Дело в том, что 27 марта 2024 года SWIFT заявила о создании единой платформы интеграции цифровых валют для трансграничной торговли, запуск которой ожидается в срок от 12 до 34 месяцев³¹. Это приведет к тому, что роль SWIFT в трансграничной торговле станет максимальной.

Более того, согласно этому заявлению, уже 38 государств принимают участие в тестировании, которое длилось шесть месяцев и осуществлялось на уровне Центробанков. Цель тестирования – определить технологическую совместимость, то есть способность различных по технологическим компонентам и архитектуре ЦВЦБ взаимодействовать в рамках одной платформы. Как известно со слов Ника Керригана, руководителя проекта, минимум два коммерческих банка Китая принимают участие в проекте. Помимо этого, в проекте участвуют Сингапур, Таиланд, Германия, Чехия, иные страны Европы. Согласно утверждению, отключение от услуг

²⁹ Официальный пресс-релиз 中国人民银行有关部门负责人就金融网关服务有关问题答记者问 [Электронный ресурс] URL: <http://www.pbc.gov.cn/goutongjiaoliu/113456/113469/4212373/index.html> (дата обращения 10 апреля 2024).

³⁰ Там же.

³¹ Jones M. SWIFT planning launch of new central bank digital currency platform in 12-24 months [Электронный ресурс] // Reuters, 27 марта 2024, URL: <https://www.reuters.com/business/finance/swift-planning-launch-new-central-bank-digital-currency-platform-12-24-months-2024-03-25/> (дата обращения 10 апреля 2024).

платформы, как от услуг SWIFT, не является исключением, хотя SWIFT надеется этого избежать.

То есть потенциал санкционного обхода при помощи ЦВЦБ, равно как развитие трансграничной торговли в национальных валютах на основе двусторонних соглашений и платформ, существенно снижается. Репутация SWIFT как провайдера услуг связи неизменно выше, многостороннее соглашение является большей гарантией, чем двустороннее, а глобальная платформа с технологической точки зрения будет функционировать стабильнее, чем двусторонний шлюз. Иными словами, если такие цели у Китая и были, их следует воплотить (как и в случае с целями России или БРИКС) не позднее двенадцати месяцев с момента заявления SWIFT.

Заключение

Прежде всего, очевидно, что главная цель создания всех цифровых валют Центробанков заключается в противодействии эффектам финтеха и бигтеха, а не выведение за пределы операций финансовых посредников в виде иностранных банков. Это существенно отличает цифровые валюты Центробанков от криптовалют, основная цель которых как раз последняя. И «цифровой юань» не является исключением.

ЦВЦБ – это криптовалюты со специальным эмитентом. Оттого возможно заключить, что часть системных рисков (макрофинансовых), в частности, связанных со скоростью транзакций, сохраняется, независимо от эмитента, если технологические

особенности не скомпенсированы не технологическими.

Однако у регулятора есть расширенные возможности для последнего – и это доказывает пример ЦВЦБ Китая. Проведенный анализ подтвердил, что не технологическому компоненту в Программном документе уделено гораздо большее внимание, чем технологическому. Определены основные принципы функционирования, правила и условия функционирования, направления дальнейшего и возможного регулирования. Для технологии на стадии пилотного тестирования это значительное достижение, которое может служить примером при построении аналогичного регулирования.

При этом описание технологического компонента, в сравнении с «белыми книгами» криптовалют и стейблкоинов, лишено деталей. Это возможно объяснить стремлением к превентивной киберзащите посредством отсутствия публичной информации о технологической архитектуре сервиса. Данное отличие существенно в сравнении с криптовалютами, которые, в силу принципа прозрачности и добросовестности, обязаны раскрывать структуру сервиса в подробностях.

В целом регулирование ЦВЦБ незначительно отличается от регулирования финтеха – в качестве основы выступает Программный документ, устанавливающий основы регуляторной политики, но не имеющий силы закона. Применимость остальных норм уже действующего банковского права зависит от архитектуры ЦВЦБ и определяется целями и задачами, для которых создавался проект.

Литература:

1. Корищенко К.Н. Вопросы эмиссии и обращения цифрового рубля // Russian journal of economics and law. 2021. № 2.
2. Кучина Я.О. Оборот криптовалюты как объект преступления и доктринальные ошибки его восприятия // Актуальные проблемы российского права. 2020. Т. 15. № 4 (113).
3. Кучина Я.О. Тест Хоуи и регулирование рынка криптовалют (на примере законодательства США и дела Securities and Exchange Commission v. Telegram Group Inc.) // Пролог: журнал о праве. 2023. № 3 (39).
4. Bradshaw S., Millard C., Walden I. Contracts for clouds: comparison and analysis of the terms and conditions of cloud computing services // International journal of law and information technology, 2011. № 19.
5. Brainard L. Crypto-Assets and decentralized finance through a Financial Stability lens [Электронный ресурс] // Federal Reserve System: официальный сайт. URL: <https://www.federalreserve.gov>.
6. Cantwell J., Hayashi T. Paradigm shift in technologies and innovation systems. London: Springer 2020.
7. Cojoianu T.F., Clark G.L., Hoepner A.G.F., Pažitka V., Wójcik D., Fin vs. Tech: are trust and knowledge creation key ingredients in fintech start-up emergence and financing? // Small Business Economics, 2021. № 57.

8. Kshetri N. Wholesale Central Bank digital currencies in Asia: current status and motivation // Computer, 2024. Т. 57. №. 2.
9. Kuchina Y. Legal approaches and regulatory methods for fintech in the Guang-dong – Hong Kong – Macao Greater Bay Area // Journal of Digital Technologies and Law, 2024. № 2(1).
10. Kuchina Y.O. Regulating fintech in Russia: the issues raised from the absence of legal definition // Justice. 2021. Т. 3. № 2.
11. López L. B. Trends on virtualisation with software defined networking and network function virtualisation' // IET Networks, 2015. № 4 (5).
12. Marella V., Upreti B., Merikivi J., Tuunainen V.K., Understanding the Creation of Trust in Cryptocurrencies: The Case of Bitcoin // Electronic markets, 2020. № 30.
13. Omarova S., Dealing with disruption: emerging approaches to fintech regulation // Washington University journal of law and policy, 2020. № 61.
14. Qiang X. Chinese digital authoritarianism and its global impact // Digital activism and authoritarian adaptation in the Middle East. 2021.
15. Song Di, Bitcoin regulatory "tight inside and loose outside," many "mining sites" have stopped operating // Economic Observer Net, 13 января 2018 г. URL: <http://www.eeo.com.cn>.
16. Werth O., Cardona D.R., Torno A., Breitner M.H., Muntermann J. What determines fintech success? A taxonomy-based analysis of fintech success factors // Electronic Markets. 2023. Т. 33. №. 1.
17. Wright S.A., Measuring DAO autonomy: lessons from other autonomous systems // IEEE Transactions on technology and society. 2021. № 2.

DIGITAL RMB: REGULATION OF CENTRAL BANK DIGITAL CURRENCY (CBDC) IN CHINA

Introduction. "Digital RMB" is the digital currency of the People's Bank of China that has attracted the attention of researchers around the world. This project is not the first to be put into circulation, but it is the largest in terms of the volume of issued currency and the number of people using the CBDC as a means of payment.

Materials and methods. The analysis of the practice of putting into effect, as well as the basics of regulating the CBDC of the PRC, can become a source of information that allows, when making a comparison, to develop a policy of action for the regulator in relation to the digital currencies of other countries.

This article considers only the CBDC of the PRC, its features, technological and non-technological components. The main source of analysis is the Program Document or the Whitepaper of the CBDC of

the PRC, which is currently the only official source of information on how the currency regulation is structured. This document is one of those establishing regulatory principles and is an example of a generally accepted method of regulating innovative financial technologies at the pilot stage.

Results of the study. Based on the analysis, the article offers conclusions, current and final, about what the PRC CBDC is, what its structure is, what are the features and of the PRC CBDC.

Discussion and conclusion. Areas of application of the PRC CBDC are being considered, the legal effect of its implementation.

Yaroslava O. Kuchina,
Candidate of Sciences (Law), Associate
Professor, LL.M. Ph.D., Far Eastern Federal
University, Vladivostok, Russia

Ключевые слова:

цифровые валюты Центробанков,
цифровой юань, ЦВЦБ, криптовалюта,
стейблкоин, финтех, фиатные деньги,
монетарная политика, финансовое
регулирование, право технологий,
цифровая экономика, цифровизация.

Keywords:

central bank digital currencies, digital RMB,
CBDC, cryptocurrency, stablecoin, fintech,
fiat money, monetary policy, financial
regulation, technology law, digital economy,
digitalization.

References:

1. Korishchenko K.N., 2021. Voprosy emissii i obrasheniya cifrovogo rublya [Issues of issue and circulation of the digital ruble]. *Russian Journal of Economics and Law*. 2021. No. 2.
2. Kuchina Y.O., 2020. Oborot cryptovaluti kak object prestupleniya i doctrialnye oshibki ego vospriyatiya [Cryptocurrency circulation as an object of crime and doctrial errors in its perception]. *Actualnye Problemy Rossiyskogo Prava [Contemporary Issues of Russian Law]*. Vol. 15. No. 4 (113).
3. Kuchina Y.O., 2023. Howey test i regulirovanie rinka cryptovalut (na primere zakonodatelstva SSHA I dela Securities and Exchange Commission v. Telegram Group Inc.) [Howey test and regulation of the cryptocurrency market (using the example of US legislation and the case Securities and Exchange Commission v. Telegram Group Inc.)]. *Prolog: Jurnal o Prave [Prologue: a Journal On Law]*. No. 3 (39).
4. Bradshaw S., Millard C., Walden I., 2011. Contracts for clouds: comparison and analysis of the terms and conditions of cloud computing services. *International Journal of Law and Information Technology*. No. 19.
5. Brainard L., 2022. Crypto-Assets and decentralized finance through a Financial Stability lens. Federal Reserve System Official Website. URL: <https://www.federalreserve.gov>.
6. Cantwell J., Hayashi T., 2020. Paradigm shift in technologies and innovation systems. London: Springer.
7. Cojoianu T.F., Clark G.L., Hoepner A.G.F., Pažitka V., Wójcik D., 2021. Fin vs. Tech: are trust and knowledge creation key ingredients in fintech start-up emergence and financing? *Small Business Economics*. No. 57.
8. Kshetri N., 2024. Wholesale Central Bank digital currencies in Asia: current status and motivation. *Computer*. 2024. Vol. 57. No. 2.
9. Kuchina Y., 2024. Legal approaches and regulatory methods for fintech in the Guang-dong – Hong Kong – Macao Greater Bay Area. *Journal of Digital Technologies and Law*. Vol. 1. No. 2.
10. Kuchina Y., 2021. Regulating fintech in Russia: the issues raised from the absence of legal definition. *Justice*. 2021. Vol. 3. No. 2.
11. López L. B., 2015. Trends on virtualisation with software defined networking and network function virtualisation'. *IET Networks*. No. 4 (5).
12. Marella V., Upreti B., Merikivi J., Tuunainen V.K., 2020. Understanding the Creation of Trust in Cryptocurrencies: The Case of Bitcoin. *Electronic Markets*. Vol. 30.
13. Omarova S., 2020. Dealing with disruption: emerging approaches to fintech regulation. *Washington University Journal of Law and Policy*. No. 61.
14. Qiang X., 2021. Chinese digital authoritarianism and its global impact. *Digital Activism and Authoritarian Adaptation in the Middle East*. Vol. 1.
15. Song D., 2018. Bitcoin regulatory "tight inside and loose outside," many "mining sites" have stopped operating. *Economic Observer Net*. URL: <http://www.eeo.com.cn>.
16. Werth O., Cardona D.R., Torno A., Breitner M.H., Muntermann J., 2023. What determines fintech success? A taxonomy-based analysis of fintech success factors. *Electronic Markets*. Vol. 33.
17. Wright S.A., 2021. Measuring DAO autonomy: lessons from other autonomous systems. *IEEE Transactions on technology and society*. No. 2.