

## Перспективы внедрения СВDС-системы в Республике Беларусь

### Содержание

03	Введение
08	Особенности DLT-систем в контекст
	CBDC - CUCTEM

- 10 Проблемы международных исследований CBDC-систем
- Действие-центричное моделирование инструмент реализации CBDC-сценариев

реализации

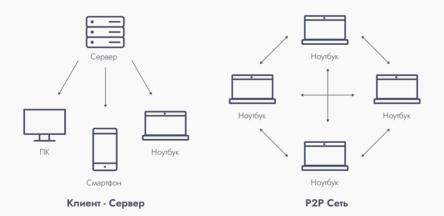
- 16 Сценарии реализации CBDC-моделей
- 24 Классификация рисков внедрения CBDC-систем
- Характеристика выгод, получаемых в результате внедрения CBDC
- 39 Прогноз и рекомендации по внедрению



Новый виток технологической революции до неузнаваемости изменил архитектуру системы платежей. Использование цифровых каналов связи для передачи денежных средств перестало быть привилегией банковских институтов. Международные платежные системы и иные информационные посредники сформировали образ сегодняшней модели трансфера стоимости. Фундамент банковской инфраструктуры в течение трех десятилетий поддерживал позиции конвенциональных игроков, что позволило достигнуть относительно высокой эффективности системы расчетов, одновременно создавая зависимости, которые не были преодолены даже современными информационными техногигантами.

Статус-кво был нарушен появлением технологии блокчейн, которая концептуально изменила подход к системе финансового посредничества<sup>1</sup>. Неслучайным было и то, что первая практическая имплементация блокчейн-системы нашла свое применение в сфере цифровых денег. Протокол bitcoin изначально имел значительное идеологическое наполнение и позиционировался его создателем Сатоши Накамото в качестве новой альтернативы существующей системе трансфера стоимости<sup>2</sup>.

Блокчейн-системы предполагают построение модели коллективного управления учетной системой, где мотивация участников на поддержание правильности учета будет обеспечена внутренними экономическими стимулами, реализованными посредством инструментов программного протокола<sup>3</sup>.



Особенности бизнес-моделей консорциумного типа предполагают более жесткий организационный консенсус, который дополняет экономические стимулы локальными нормативными правилами. С целью удовлетворения запросов многочисленных глобальных и локальных консорциумов с 2015 года активное развитие получили системы технологий распределенного реестра (aнгл. - distributed ledger system) (далее - DLT)<sup>4</sup>.

<sup>1.</sup> Как Blockchain заменит банки и торговых посредников. - URL: <a href="https://toplead.com.ua/ru/blog/id/kak-blockchain-zamenit-banki-i-torgovyh-posrednikov-140/">https://toplead.com.ua/ru/blog/id/kak-blockchain-zamenit-banki-i-torgovyh-posrednikov-140/</a> (дата обращения 22.09.2021).

<sup>2.</sup> Идея Bitcoin в 2008 и результаты: почему Биткоин оказался не готов к тому, чтобы стать новыми деньгами - URL: <a href="https://habr.com/ru/company/moneypipe/blog/530952/">https://habr.com/ru/company/moneypipe/blog/530952/</a> (дата обращения 22.09.2021).

<sup>3. «</sup>Алгоритмы консенсуса»: Подтверждение доли и доказательство работы - URL: <a href="https://habr.com/ru/company/bitfury/blog/327468/">https://habr.com/ru/company/bitfury/blog/327468/</a> (дата обращения 22.09.2021).

<sup>4.</sup> История технологии блокчейн — Хронология - URL: <a href="https://101blockchains.com/ru/история-технологии-блокчейн/">https://101blockchains.com/ru/история-технологии-блокчейн/</a> (дата обращения 22.09.2021).

DLT-системы включают в себя ключевые признаки блокчейн-систем и могут рассматриваться как более широкий родовой класс технологий в сравнении с блокчейн-системами.

Некоторые DLT-системы отличаются от классических блокчейн-систем тем, что рассчитаны на управление через административные органы, которые руководствуются многочисленными организационными регламентами.



Дальнейшее развитие блокчейн-систем продемонстрировало невозможность полной замены системы национальных валют, учитываемых на банковских счетах. Однако технологические решения в области коллективного консенсуса, а также практики создания сообществ по управлению протоколами подтолкнули регуляторов к рассмотрению нового типа платежных систем - цифровых валют центральных банков (англ. - central bank digital currencies) (далее - CBDC).

По мнению многочисленных экспертов, СВDС являются новым поколением носителей стоимости, в котором сочетается более эффективный контроль за системой расчетов при условии сохранения преимуществ безналичной системы<sup>5</sup>. В настоящее время не существует единого общеупотребимого определения СВDС. Как правило, под СВDС понимается электронная единица стоимости, эмитируемая монетарным регулятором, номинированная в национальной валюте и выполняющая функцию законного средства платежа.

Институциональный дизайн CBDC может быть максимально близким к существующим платежным инструментам. CBDC, как продукт, не ставит задачу значительного изменения концепта средства платежа, сохраняя большинство атрибутов дизайна классических безналичных денежных средств.

Ключевое отличие CBDC на базе DLT от безналичных денежных средств находится в области управления программным протоколом, которое предполагает существование единой информационной системы, доступ к которой является условно-открытым для различных заинтересованных финансовых организаций. Эти отличия продемонстрированы в таблице, привведенной далее.

	CBDC	Наличные денежные средства	Безналичные денежные средства	Криптовалюты
Объективная форма	Запись в DLT или запись в централизованной базе данных	Материальная банкнота	Запись в базе данных банков	Запись в DLT
Персонализация	Персонализированные или на предъявителя	На предъявителя	Персонализированные	На предъявителя
Эмитент	Центральный банк и (или) финансовые организации	Центральный банк	Финансовые организации	Эмиссия протокола на базе консенсуса различных лиц
<b>У</b> правление	Централизованное либо коллегиальное управление	Централизованное управление	Централизованное управление	Коллегиальное управление
Обязательное средство платежа	Да	Да	Да	Нет
Форма платежа	Онлайн и офлайн	Офлайн	Офлайн	Онлайн и оффлайн
Стабильность ценности	Да	Да	Да	Да
Мера стоимости	Да	Да	Да	Her <sup>6</sup>
Средство накопления и сбережения	Да. Возможно начисление процентов	Да. Без начисления процентов	Да. Возможно начисление процентов	Да. Без начисления процентов

<sup>6.</sup> Исключением является Сальвадор, который придал особых статус криптовалюте bitcoin.

Республика Беларусь, обладая конкурентной и современной банковской инфраструктурой, столкнулась с фундаментальным вопросом необходимости внедрения CBDC в национальную платежную систему. Ответ на этот вопрос будет неполным без детального изучения возможностей феномена CBDC. Однако анализ практик, которые могут складываться в результате полноценного запуска CBDC, представляется затруднительным ввиду того, что практически ни одно государство на момент начала 2022 года не может твердо задекларировать эксплуатацию CBDC-системы на производственной стадии. Следовательно, исследовательская группа столкнулась с проблемой изучения зарубежных сценариев внедрения, которые могут послужить базисом для формулирования выводов об актуальности белорусской CBDC-системы.

Данный контекст потребовал фокусировки на методологических вопросах, которые бы позволили принять качественное и взвешенное решение ответственным государственным органам, прежде всего, Национальному банку Республики Беларусь (далее - НБ РБ).

Результатом стала подготовка отчета о научно-исследовательской работе, в которой предложен набор теоретических инструментов, способных моделировать сценарии внедрения CBDC<sup>7</sup>. Предполагается, что группы заинтересованных лиц смогут гибко настроить концепт CBDC-системы согласно поставленным ими целям и задачам.

Настоящий отчет, в свою очередь, представляет посылки и выводы, сделанные в основной научно-исследовательской работе, а также предлагает ряд выводов относительно перспектив реализации CBDC-моделей в Республике Беларусь, либо иных странах, обладающих схожими макроэкономическими и общественно-политическими характеристиками.



Особенности DLTсистем в контексте реализации CBDC - систем



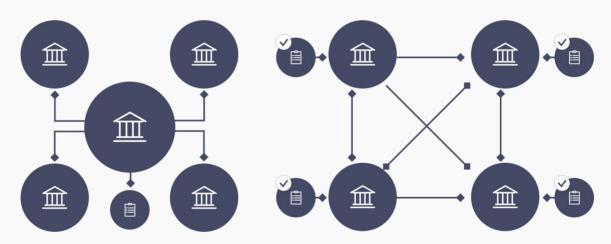
## Особенности DLT-систем в контексте реализации CBDC-систем

Централизованные информационные системы, помимо очевидных преимуществ в скорости, пропускной способности и настраиваемости, имеют ряд недостатков.

Подобные системы требуют наличия институциональных посредников, требующих обеспечения доверия.

Централизованные системы особенно подвержены рискам кибербезопасности: в случае хакерской атаки либо природного катаклизма информация может быть уничтожена.

Децентрализованные системы являются альтернативной концепцией, ключевым отличием которых является отсутствие "центрального" узла в сети, имеющего стимулы к оппортунистичефскому поведению либо подверженного высокому риску атак извне.



Вопрос степени централизации является ключевым в контексте системы управления CBDC-системой. DLT-протоколы, обладающие различной степенью централизации, напрямую влияют на моделирование сценариев внедрения CBDC.

DLT-системы имеют довольно специфичную технологическую архитектуру, поэтому дизайн накладывает определенные ограничения на их модели управления. Коллегиальное принятие решений и необходимость консенсусной валидации транзакций предполагают открытость технологического процесса<sup>8</sup>. Открытость техпроцесса может быть выражена в открытом программном коде, распространяемом на условиях свободных лицензий, процедурах доступа к предложениям по совершенствованию экосистемы и т. д.

<sup>8.</sup> Atzori, M. Blockchain technology and decentralized governance: Is the state still necessary? // ResearchGate GmbH, 2008-2021. - URL: https://www.researchgate.net/publication/315919685\_Blockchain\_technology\_and\_decentralized\_governance\_Is\_the\_state\_still\_necessary\_(дата обращения 22.09.2021).



## Проблемы международных исследований CBDC-систем

Уже на протяжении нескольких лет центральные банки и исследовательские институты активно изучают различные концепты и создают экспериментальные модели цифровых валют. Идея цифровой национальной валюты получила более широкое распространение с 2017 года. В качестве причин назывались необходимость суверенизации национальных платежных систем, внедрение более эффективных транзакционных инструментов в сравнении с банковскими информационными системами, возможность управления монетарной политикой в режиме реального времени со стороны центральных банков без институционального посредничества банковских организаций<sup>9</sup>.

Центральные банки многих развитых и развивающихся стран, включая центральные банки Китая, Европы, США, Канады, России, Японии активно прорабатывают возможности внедрения различных дизайн-концептов цифровых национальных валют. К началу 2021 года как минимум 67 центральных банков провели или проводят собственные исследования и пилотные проекты по оценке возможности внедрения либо непосредственно пилотному запуску CBDC<sup>10</sup>.

Несмотря на множество различных подходов к реализации CBDC, ни один из их не может быть интерпретирован как универсальная модель по отношению к конкретной платежной системе, обладающей уникальным набором отличительных черт и особенностей. Существует ряд проблем с переносом иностранных моделей на контекст белорусской платежной системы:

- 1. белорусская экономика имеет сравнительно небольшой ВВП и низкую диверсификацию внешнеэкономических связей;
- 2. белорусская экономика характеризуется высоким уровнем инфляции, высокими процентными ставками, высокой долей иностранной валюты, используемой в качестве накоплений<sup>11</sup>. Это обусловливает направленность политики НБ РБ на таргетирование инфляции и девалютизацию;
- 3. большинство зарубежных исследований не учитывают контекст банковского рынка, который имеет высокую степень концентрации<sup>12</sup>.

Другим важным недостатком, характерным для подавляющего большинства исследований, является отсутствие качественного представления всего технологического потенциала CBDC на базе DLT. Одной из наиболее недооцененных технологических возможностей является использование технологии смарт-контрактов.

<sup>9.</sup> Bech M., Garratt, R. Central bank cryptocurrencies. - URL: <a href="https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\_qt1709f.htm">https://www.bis.org/publ/qtrpdf/r\_qt1709f.htm</a> (дата обращения 27.01.2021).

<sup>10.</sup> Today's Central Bank Digital Currencies Status. - URL: https://cbdctracker.org/ (дата обращения 27.01.2021).

<sup>11.</sup> Текущий режим монетарной политики. — URL: <a href="http://www.nbrb.by/mp/target/current-mode">http://www.nbrb.by/mp/target/current-mode</a> (дата обращения 25.02.2021).

<sup>12.</sup> Рейтинг банков Беларуси. - URL: https://myfin.by/banki/rating?Bank\_sort=credit\_amount.desc (дата обращения 27.01.2021).

## Проблемы международных исследований CBDC-систем

Существующие исследования не учитывают множество сценариев, которые становятся доступными вследствие внедрения смарт-контрактов в финансовую инфраструктуру, что позволяет цифровым валютам приобрести свойство программируемости.

Данный аспект имеет прямое отношение к тренду автоматизации экономики и финансов цифровыми средствами. В ряду главных вызовов для современной экономики стоят увеличение количества экономических агентов и сценариев их взаимодействия, а также необходимость более гибкого секторального управления экономикой со стороны государственных регуляторов. Ответ на эти вызовы обусловливает высокие требования к способности финансовой системы справляться с результатами экономики "созидательного разрушения". Необходимы решения для оперативной поддержки этих разнообразных форм экономической деятельности, с высокой чувствительностью и адаптивностью к различным контекстам.

Для удовлетворения этих требований финансовая система должна позволить широкому ряду поставщиков участвовать в создании финансовых приложений, сохраняя при этом общий контроль. Такие программируемые компоненты финансовой системы, как смарт-контракты, могут помочь в решении вопросов масштабирования функционала, но должны быть введены в ее архитектуру как объекты первого класса на самых ранних этапах проектирования.

Архитектура CBDC-систем позволяет изменить парадигму доступа к учетному слою цифровых денег. Банковские организации перестают быть естественной монополией для расчетов, предоставляющих свою инфраструктуру финтех-сервисам. Организационно-техническое сопровождение учета средств осуществляется консорциумом, обслуживающим DLT-систему, в то время как финтех-сервисы и банки получают условно-открытый доступ к инфраструктуре на равных условиях.

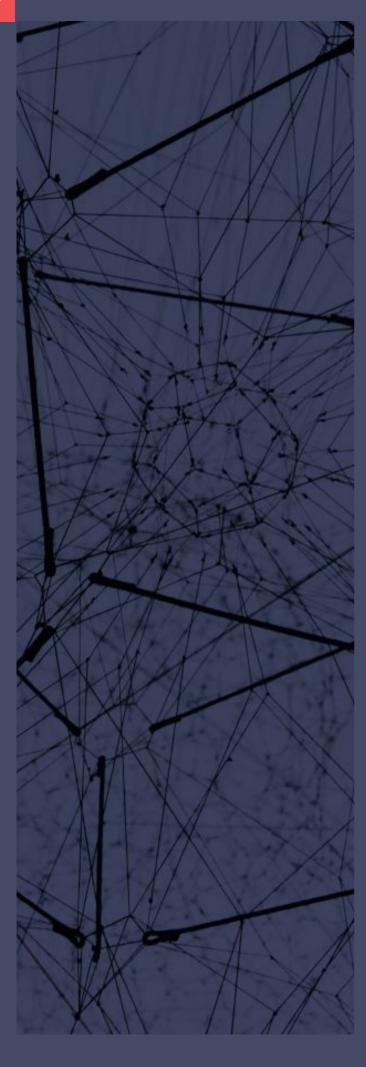
## Проблемы международных исследований CBDC-систем



Некоторые исследования обращают внимание на риски, связанные с расширением контроля владельцев CBDC-системы над финансовыми операциями, обратной стороной чего является сужение зоны для противоправных финансовых операций. Это трактуется как повышение уровня общественной безопасности.

Детализированный доступ к транзакционным данным может в перспективе позволить осуществлять более качественную правовую оценку и административный контроль в реальном времени. Также дополнительный экономический эффект может быть получен от экономического регулирования с возросшими адресностью, адаптивностью и скоростью возврата.

Указанные факторы позволяют утверждать, что цифровая трансформация финансовой системы Республики Беларусь требует особого исследовательского фокуса, когда учет указанных выше особенностей ставится во главу угла. Принимая во внимание факт большого количества часто конфликтующих требований и высокой неопределенности в этой предметной области, разработка некоего единственного «наилучшего» варианта реализации белорусского CBDC стала бы рискованным предприятием. Более полезной альтернативой представляется сценарное планирование, учитывающее вариативность среды, целей и средств.



Действиецентричное моделирование инструмент реализации CBDC-сценариев

#### Действие - центричное моделирование инструмент реализации CBDC-сценариев

Среда целевой трансформации белорусской финансовой системы представляет собой совокупность большого количества динамических ситуаций и процессов. Всеобъемлющий анализ такого количества сильно взаимосвязанных факторов чрезвычайно трудоемок или вовсе невозможен. Применимость традиционных методов принятия решений, начиная с линейного программирования, представляется в такой ситуации крайне низкой. Авторами данной исследовательской работы предложен метод, который, по их представлению, обладает наилучшим балансом между трудоемкостью/стоимостью применения, наглядностью/трассируемостью результатов.

## Действие-центричное (сокр. дейцентричное, action-centric) моделирование изначально создано как средство для поддержки принятия решений в условиях:

- 1. высокого разнообразия среды деятельности;
- 2. связанной с ней неопределенностью для заинтересованных лиц;
- 3. наличия жестких ресурсных ограничений на сам процесс принятия решений.

Целеустановка метода состоит не в обеспечении максимальной простоты подхода или достижения некой точности выводов, а в ограничении роста стоимости проведения анализа предметных областей и синтеза решений относительно роста разнообразия и сложности операционной среды.

Особенность метода заключается в создании регулярных представлений, описывающих аналитически выделенные и параметризованные группы практик. Таким образом, основным элементом описания является не объект или сущность, описываемые через свойства и отношения<sup>13</sup>, а практики, описываемые параметрами конфигурации, а также группы практик. В части организации представлений оба подхода могут интерпретироваться как особые случаи теории фреймов<sup>14</sup>.

Процесс принятия решения эффективно должен вести к выполнению специфичного действия. Встраивание сложного объекта в такой процесс требует более высоких временных и когнитивных затрат. Описания практик могут быть представлены как формулировки на естественном языке с определённой структурой. Ядро обычно составляет группа «субъект — действие — объект — обстоятельства». В содержании некоторого набора формулировок можно выделить общую и вариативную части.

Вариативные части называются параметрическими местами формулировок или «параметрами». Данные места могут получать собственные идентификаторы. Отдельная формула таким образом представляет собой структуру (фрейм) с упорядоченным множеством параметров. Фреймы с общими местами вариативности определяются как практики, имеющие общие параметры необходимом действии, который опирается на модели актуальной и возможной деятельностей.

<sup>13.</sup> В качестве примера можно рассмотреть один из популярных ныне подходов, который был изложен в работе Chris Partridge "Business Objects: Re-Engineering for Re-Use".

<sup>14.</sup> Минский М. Фреймы для представления знаний (дата обращения 27.01.2021).



Отсутствие сформулированных требований в отношении продуктового дизайна со стороны заинтересованных лиц на этапе проведения исследования не позволяет говорить о каком-либо универсальном и единственном сценарии внедрения СВDС. Следовательно, предложенная методология исследования была использована для создания нескольких теоретических сценариев внедрения.



В процессе формулирования сценарных гипотез рабочая группа пришла к выводу о необходимости выработки четырех тестовых сценариев, которые базируются на одиннадцати Параметрах 1 уровня. Характер сценариев определяется степенью вмешательства государственных органов в процесс создания, функционирования и обновления как платежной системы, понимаемой в узком смысле как системы учета стоимости (value), так и в процесс управления монетарной политикой.

## Действие-центричное моделирование - инструмент реализации CBDC-сценариев

Выбранная глубина декомпозиции проблемы в предлагаемой модели составляет три уровня:

#### Сценарии

Параметры 0 уровня, отражающие различные стратегические варианты решения целевой проблемы (напр. с большим или меньшим участием государства). Общая задача Параметров 0 уровня — дать обобщенное представление о стратегии развития СВDC.

#### Параметры 1 уровня

вариативность каждого из Сценариев в терминах сочетаний социальных, административных и экономических практик (напр. «Протокол эмиссии», «Контроль за транзакциями»). Параметры 1 уровня группируются с учетом предметных областей, сформированных в результате группируются с учетом предметных областей, сформированных в результате функционирования конвенциональных платежных систем, а также существующих публичных и(или) консорциумных систем DLT.

#### Параметры 2 уровня

конфигурации главных практик, являющиеся вариативностью Параметров 1 уровня. Параметры 2 уровня выполняют функцию детализации Параметров 1 уровня и позволяют определить конкретные детали бизнес-моделей (бизнес-правила) и даже перспективные функциональные и нефункциональные бизнес-требования технический решений СВDC-протоколов.



Далее приведена характеристика Параметров 1 уровня, значения которых отличаются от сценария к сценарию. Ссылки в данной таблице ведут на более подробные табличные развертки, доступные в форматах Google Sheets https://cbdc.by/2021-report-gt и Excel Online https://cbdc.by/2021-report-xt.

Наименование параметра	Описание параметра. Мотивация его использования в модели. Параметры второго уровня		
Протокол эмиссии	Под протоколом эмиссии необходимо понимать порядок создания и доставки до конечных пользователей обеспеченных либо необеспеченных денежных средств. Протокол определяет категории субъектов, участвующи в эмиссии, их роли, вид обеспечения и ряд иных параметров. Внедрение СВDС-протокола отделяет учет цифровых денежных средств от информационных систем банков и ставит вопрос о порядке управления денежной массой в новых условиях.  Параметрами второго уровня являются:  1. Эмитент [НБ РБ; Банки; Финтех-провайдеры];  2. Способ доставки [Прямое зачисление; Опосредованная дистрибуция; Провайдер доступа];  3. Обеспеченность [Полное обеспечение резервами; Отсутствие обеспечения резервами и проценты]		
Ограничения на использование СВDС отдельными категориями субъектов	СВDС-система предполагает ряд ограничений в зависимости от статуса акторов. СВDС-система может быть ограничена в использовании отдельными категориями субъектов как на стадии пилотирования, так и в результате полноценного запуска. Значения иных параметров (например, приватность транзакций) могут сделать использование анонимизированной СВDС юридическими лицами противоречащим международным стандартам ПОД/ФТ.  Параметрами второго уровня являются:  1. Агенты [Физические лица; Юридические лица];  2. Ограничения на транзакции [Количественные ограничения; Ограничения по нормативному назначению].		
Вариативность инструментов	Под вариативностью инструментов платежа необходимо понимать возможность осуществлять транзакции посредством различных устройств и программных систем. Инструменты платежа могут приобретать как материальную, так и нематериальную формы.		

#### платежа в рамках CBDCпротоколов

#### Параметрами второго уровня являются:

- 1. Типы устройств доступа [Физические токены; Программные токены; Пластиковые карты];
- 2. Степень локализации производства устройств [Высокая степень локализации; Низкая степень локализации].

Наименование параметра	Описание параметра. Мотивация его использования в модели. Параметры второго уровня
Динамическое контекстно- зависимое регулирование стоимости транзакций CBDC	Прецизионный доступ к качественным и количественным характеристикам транзакций, осуществляемых с помощью CBDC-протокола, даёт администраторам системы техническую возможность изменять стоимость транзакции в режиме реального времени.  Параметрами второго уровня являются:  1. Агенты, участвующие в консенсусе по установлению правил [Государственные органы; Государственные органы+Банки+Финтех-провайдеры];  2. Класс транзакций, Контекст [Любой контекст];  3. Размер комиссии [Любая комиссия];  4. Вид правила [Нормативное правило; Оперативное правило].
Управление инфраструктурой и определение политики управления программным протоколом CBDC (governance)	Метод принятия решений по управлению информационной системой CBDC, а также характер общего управления стратегией развития проекта. Высокосимметричный консенсус предполагает активное участие других групп заинтересованных лиц в процессе принятия решений. Параметрами второго уровня являются:  1. Состав комитета, определяющий технологические и организационные политики [Государственные органы; Государственные органы+Банки+Финтех-провайдеры];  2. Симметричность консенсуса [Низкосимметричный консенсус; Среднесимметричный консенсус].
Открытость программного кода базового CBDC-протокола	Открытость программного кода базового протокола CBDC означает публикацию полной либо частичной технической документации, описывающей как принципы функционирования системы, так и содержащую исходный код модулей системы. Открытость программного кода релевантна для ситуаций коллективного управления системой, когда участники имеют равные либо близкие к равным права по аудиту и редактированию программного кода информационной системы. Параметрами второго уровня являются:  1. Акторы [Ключевые разработчики и гос. аудит; Разработчики консорциума; Общественные разработчики];  2. Компоненты [Ядро, платформа; АРІ, SDK; Прикладные компоненты];  3. Лицензия [Без доступа; Лицензия на использование; Свободная лицензия].
Программный доступ к протоколу	Данный параметр определяет набор полномочий заинтересованных лиц в доступе к программному протоколу. Под доступом понимается не только техническая возможность подключения внешних программных модулей (программы-анализаторы; клиентское ПО), но и возможность изучения принципов работы информационной системы CBDC.

Параметрами второго уровня являются:

Юридические лица.]

1. Состав акторов с доступом [Государственные органы; Консорциум;

#### Наименование параметра

#### Описание параметра. Мотивация его использования в модели. Параметры второго уровня

### Взаимодействие с внешними платежными системами

Способность национальной валюты, реализуемой на базе программного протокола CBDC, подключаться к информационным системам платежных систем и систем расчетов. Параметр предполагает не только техническую возможность взаимодействия, но и наличие ряда организационных мер для осуществления информационных транзакций из CBDC-системы в конвенциональные платежные системы.

#### Параметрами второго уровня являются:

- 1. Протокол [Нет технического протокола; Технический протокол];
- 2. Агенты [Физические лица; Юридические лица; Все экономические агенты].

# Способность обеспечивать непротиворечивость транзакций при межзоновом взаимодействии с другими DLT-системами (интероперабельность)

Интероперабельностью системы является заранее детерминированная способность системы транслировать состояние тех или иных учетных записей в иные DLT-системы без необходимости внедрения ретранслирующего субъекта.

#### Параметрами второго уровня являются:

- 1. Протокол [Прямой доступ; Нет взаимодействия];
- 2. Агенты [Физические лица; Юридические лица; Все экономические агенты].

#### Доступ к сведениям о транзакциях

Приватность определяется возможностью полного либо частичного сокрытия информации об отправителях, получателях, содержании транзакции от определенного круга лиц. Параметр имеет стратегическое значение, поскольку напрямую влияет на базовые стимулы потребителей при использовании CBDC-системы.

#### Параметрами второго уровня являются:

- 1.Субъект доступа [Государственные органы; Банки; Держатели удостоверяющих узлов; Финтех-провайдеры];
- 2. Группа сведений [Все сведения обо всех транзакциях; Группа сведений, ограниченная санкцией; Агрегаты по всем сведениям всех транзакций; Агрегаты по группам сведений, ограниченных санкцией];
- 3. Санкционированность [Оргсанкция одного из контрагентов; Оргсанкция обоих контрагентов; Оргсанкция регулятора; Нормативная санкция с доступом].

#### Контроль за транзакциями

Контроль предполагает реализацию определенным кругом авторизованных лиц ряда ограничений по осуществлению субъектами финансовых транзакций.

#### Параметрами второго уровня являются:

- 1. Регулирующий орган [Государственные органы; Банки; Держатели удостоверяющих узлов; Финтех-провайдеры];
- 2. Агент, чьи транзакции подвергаются регулированию [Экономический агент];
- 3. Операция [Имперсонация выполнения транзакций; Ограничение на выполнение транзакций] 4. Санкционированность [Оргсанкция регулятора; Нормативная санкция с доступом; Договорная санкция]

Для моделирования какого-либо сценария необходимо выбрать определенные значения Параметров 2 уровня, которые, согласно иерархии, сформируют определенные значения Параметров 1 уровня.

Например, значением Параметра 1 уровня "Контроль за транзакциями" может быть: «Государственные органы» и «Держатели удостоверяющих узлов» «Ограничивают выполнение транзакций» «Экономических агентов» на основании «Нормативной санкции с доступом».

На практике это означает блокировку транзакций любых субъектов без изменения ее характеристик на основании нормы законодательства без дополнительных санкций регуляторов.

В качестве примеров моделирования сценариев внедрения CBDC научным коллективом были предложены четыре варианта реализации, которые могут быть расположены на шкале "Консервативно-Прогрессивно". Значение в рамках данной шкалы определяется следующими факторами: уровень вовлеченности государственных органов в процесс функционирования CBDC; степень независимости конечных пользователей; децентрализация управления программной системой CBDC и т. д. Количество сценариев обусловлено необходимостью анализа достаточно широкого спектра вариаций параметров при условии сохранения удобных для изучения объемов научно-исследовательской работы. Подробная табличная развёртка приведена по ссылке <a href="https://cbdc.by/2021-report-qt-scenarios">https://cbdc.by/2021-report-qt-scenarios</a>

#### Сценарий 1

#### "Консервативный сценарий"

Консервативный сценарий внедрения CBDC, предполагающий высокую степень контроля со стороны государственных органов и других авторизованных лиц. Отсутствует какой-либо организационный консенсус. Низкая приватность транзакций. Закрытый исходный код. Централизованное руководство. Активное использование модели электронных денег. НБ РБ осуществляет прямое зачисление средств с полным обеспечением резервами. Банки и финтех-провайдеры осуществляют опосредованную дистрибуцию с полным обеспечением резервами.

#### Сценарий 2:

#### "Умеренно-консервативный сценарий"

Умеренный сценарий внедрения CBDC. Сбалансированный контроль. Специальные протоколы раскрытия приватных транзакций для широкого круга государственных органов. Свободное хождение внутри экономики среди юридических и физических лиц.

#### Сценарий 3

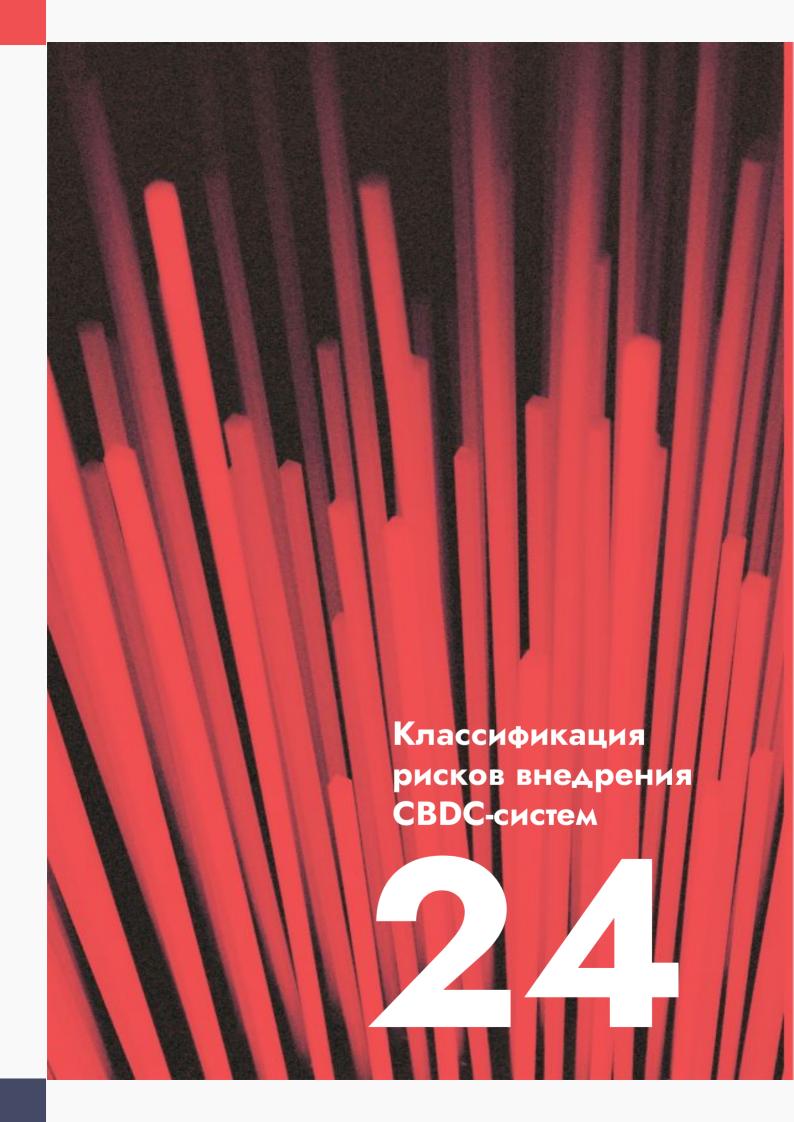
#### "Умеренно-прогрессивный сценарий"

Умеренно-оптимистичный сценарий внедрения CBDC. Переход к консорциумному управлению и камеральный контроль со стороны государственных органов. Раскрытие содержания транзакций узкому кругу государственных органов по специальной процедуре. Свободное хождение внутри экономики среди юридических и физических лиц. Банки являются агентами НБ РБ.

#### Сценарий 4:

#### "Прогрессивный сценарий"

Либеральный сценарий. Система во многом контролируется коммерческим консорциумом, однако объем эмиссии согласовывается с НБ РБ. Крайне низкие требования ко входу на платежный рынок. Высокая степень приватности. Открытый исходный код. Свободное хождение СВDС внутри экономики среди юридических и физических лиц.



Оценка решений по внедрению таких комплексных систем как CBDC на базе DLT должна опираться на анализ существующих рисков и выгод. CBDC-система может комплексно влиять на различные сферы экономики страны, и потому изучение вероятности наступления негативных событий должно охватывать не только технологические риски, но и риски, связанные экономикой и правом. Заинтересованные лица должны учитывать степень нижеприведенных рисков, а также предпринимать меры по снижению вероятности наступления негативных событий

Важно отметить, что степень риска детерминирована определенным сценарием внедрения CBDC. Значения степени риска в отношении тестовых сценариев могут быть найдены в разделе 4.2 основного исследования.

Выбор категорий рисков базируется на Стратегии управления рисками в платежной системе Республики Беларусь, утвержденной Постановлением Правления Национального банка Республики Беларусь № 155 от 29.04.2017<sup>15</sup>, на исследовании МВФ по вопросу СВDС<sup>16</sup>, иных научных работах<sup>17</sup>.

#### Кредитный риск

Кредитным риском является вероятность того, что денежное обязательство не будет выполнено в полной сумме ни в момент наступления срока платежа, ни в течение всего последующего периода времени. Кредитный риск характерен для финансовых систем, которые используют полученную ликвидность для дальнейшего инвестирования с целью создания мультипликационного эффекта от кредита. Чем меньше процент резервирования обязательств в системе, там выше данный риск. Кредитный риск является нехарактерным для CBDC за исключением сценариев, когда эмитент выпускает денежную массу, обеспеченную активами, имеющими собственные параметры рисков (см. кейс стейблкоина Libra<sup>18</sup>). При выпуске цифровых денег, имеющих характеристики наличных денег НБ РБ без обязательства погашения, кредитный риск отсутствует<sup>19</sup>.

<sup>15. &</sup>lt;u>Стратегия управления рисками в платежной системе Республики Беларусь; утв. Постановлением Правления Национального банка Республики Беларусь №155 от 29.04.2017.</u> (дата обращения 07.04.2021).

<sup>16. &</sup>lt;u>Kiff J., Alwazir J., Davidovic S. A Survey of Research on Retail Central Bank Digital Currency // IMF WORKING PAPERS, 2021</u>. (дата обращения 07.04.2021).

<sup>17.</sup> Zachosova N. Risks and possibilities of the effect of financial inclusion on managing the financial security at the macro level // ResearchGate GmbH, 2008-2021.: (дата обращения 07.04.2021).

<sup>18.</sup> Lopatto E. LIBRA, explained: Move fast and bank things. (дата обращения 22.09.2021)

<sup>19.</sup> Carstens A. Central bank digital currencies; putting a big idea into practice. (дата обращения 22.09.2021).

#### Стратегический риск

Стратегическим риском является вероятность возникновения события в результате ошибок или недостатков, допущенных при принятии управленческих решений при определении стратегии деятельности или перспективных направлений развития, неправильная оценка возможности обеспечения реализации стратегии необходимыми ресурсами. Степень риска возрастает в случае недостаточной компетентности владельцев системы, отсутствия контроля за процессом принятия решений, отсутствия ответственности за принимаемые решения и несогласованности интересов владельцев системы. Данный риск минимален, если управление системой осуществляется ограниченным консорциумом со сходными интересами. Если же управление системой осуществляется единолично, то стратегический риск возрастает ввиду повышения вероятности принятия некомпетентных решений.

В контексте внедрения CBDC-систем данный риск может быть снижен либо в результате создания организационной структуры консорциума по управлению CBDC-системой, либо через качественные консультации с заинтересованными лицами, проводимые единоличным оператором CBDC-системы.

#### Риск нарушения прав потребителей

Риском нарушения прав потребителей является вероятность получения недостоверной или неполной информации о размерах вознаграждения за проведение транзакций, невозможности возврата средств при отказе товаров/услуг и т.п. Данный риск контролируется с помощью правил CBDC-системы. Чем легче обеспечение фактического соблюдения правил системы платежей и осуществление контроля за качеством оказываемых услуг в части соблюдения прав потребителей, тем меньше степень этого риска. Чем больше участников в системе, чем легче процедура получения статуса участника и чем более открыт доступ к протоколу, тем сложнее обеспечить соблюдение единых правил системы платежей. Условно-открытая СВDC система может допустить повышенную степень данного риска в случаях разработки неоднозначных и не реалистичных требований к сервис-провайдерам.

#### Риск финансовой доступности

Под риском недоступности финансовых услуг понимается вероятность возникновения ситуации, в которой финансовые услуги становятся недоступны определенным категориям населения. Подобная ситуация может возникнуть, когда новые технологии, обеспечивающие доступ к финансовым услугам, по тем или иным причинам недоступны этим категориям населения. Основными факторами, влияющими на доступность СВDС, являются потребность в мобильном устройстве либо физическом токене, на котором можно запустить клиентскую программу, необходимость наличия стабильного интернет-соединения, необходимость адаптации пользовательского опыта и формирования пользовательских привычек, наличие инструментов приема оплаты. Данные факторы снижают финансовую доступность СВDС для пожилых людей и жителей сельской местности.

#### Комплаенс риск

Комплаенс риском является вероятность убытков или потери репутации в результате несоответствия деятельности участника системы платежей нормативным правовым актам и стандартам, регулирующим порядок оказания платежных услуг. Фактором контроля риска выступает деятельность финансового регулятора. Чем выше роль финансового регулятора в системе и чем больше у него полномочий по контролю за системой, тем меньше этот риск. Для сценариев внедрения CBDC с большей степенью концентрации управления системой в государственном ведении величина риска может быть ниже. Однако данный риск повышается по мере увеличения организационной децентрализации управления CBDC-системой.

#### Риски технологического характера

Степень подверженности СВDС-системы рискам технологического характера зависит от сценария внедрения. Специфика каждого из сценариев предполагает различные риски, либо различную их экспозицию, либо различную стоимость реализованного риска в разных сценариях. Определение некоторого агрегатного уровня рискованности и сравнение этих уровней в отношении сценариев представляется возможным, однако весьма спекулятивным и слаборелевантым. Ни один из выбранных сценариев не предполагают неких экстремальных ситуаций, выделяющих его в суммарном уровне рисков по отношению к другим. Причиной тому является подверженность некоторых систем к одному виду угроз при достаточно высоком уровне устойчивости перед другими угрозами. Например, общая угроза наступления рисков ИТ-инфраструктуры и нарушения информационной безопасности в результате атаки "denial of service" (далее - DDoS-атаки) для Сценария 1 представляется более высокой по причине высокого уровня централизации технологического решения, что также влечет более высокий киберриск. Однако риск иных инженерноорганизационных атак, например "man in the middle", может повышаться по мере роста распределенности системы.

Риски потери доступа к финансовым сервисам CBDC, нарушения конфиденциальности или противоправного вмешательства, могут иметь разные варианты реализации, в зависимости от функциональной позиции в архитектуры CBDC, физической дислокации сервиса и его места в ИТ-топологии. Более централизованные варианты CBDC-систем, вследствие большей технической, технологической и/или организационной локализованности, могут быть более подвержены DDoS-атакам и отказам, связанным с проблемами универсальности технологических политик, проблем в организации-разработчике и т. п.

Доступность и целостность конфиденциальной информации во многом зависит от наличия технологий шифрования и резервного копирования. В дизайнах централизованных СВDС-систем мы можем наблюдать низкий уровень данного риска, поскольку информация будет локализована под контролем узкого круга заинтересованных лиц. Риск постепенно повышается по мере роста децентрализации. Неизбежное рассредоточение пользовательской информации по сети, большее количество агентов, имеющих тот или иной доступ, будут приводить к большему числу угроз конфиденциальности: как локальных — из-за большего количества мест дислокации данных, так и нелокальных, когда раскрытие данных одного частного сервиса ставит под угрозу многие другие сервисы. Однако максимальная децентрализация, схожая криптовалютами, приведет к обратному эффекту: риск снижается ввиду большей приватности отдельных транзакций и невозможности институциональных игроков получения доступа к управлению денежными средствами.

В централизованных сценариях моментальная стоимость рисков может быть высока, но количество времени, необходимое на устранение проблемы, снижается. Обратная ситуация наблюдается в сценариях с большей децентрализацией, где высокая индивидуальная безопасность сочетается с общим высоким уровнем кибер-риска ввиду отсутствия единого вендора, способного оперативно устранить критические ошибки в протоколе. Важно отметить, что консорциум участников может назначить подобную организацию, ответственную за критическое реагирование на негативные сценарии, однако ее работа будет осложнена многообразием технических решений, предлагаемых участниками консорциума.

#### Общий коммерческий и инвестиционные риски

Общим коммерческим риском является риск, возникающий в результате прекращения функционирования системы, не связанного с невыполнением обязательств ее участниками, ухудшение финансового положения системы платежей вследствие снижения ее доходов или убыточности, что может быть обусловлено принятием неправильных решений, непредвиденными или чрезмерно высокими операционными расходами, а также в результате реализации других рисков. Степень данного риска находится в прямой зависимости от степени вовлечения государственных органов и банков, коммерческой привлекательности использования CBDC, стоимости создания программного обеспечения и поддержания системы платежей. Величина риска зависит от функционала системы, который предопределит капитальные затраты и операционные расходы на поддержание. Практика реализации криптовалют показывает, что использование децентрализованных систем сопровождается более низкими затратами на поддержание достоверности и целостности платежной информации. Однако реализация ряда других рисков может вызвать общие убытки участников системы, что приведет к наступлению общего коммерческого риска.

#### Риск отсутствия стратегии выхода

Риск отсутствия стратегии выхода определяется степенью невозможности возобновления деятельности в прежнем режиме либо несения крупных затрат на ее возобновление в случае закрытия проекта. Для минимизации данного риска необходимо заранее разрабатывать стратегии возобновления деятельности в прежнем режиме, однако на этапе планирования уже может стать очевидной невозможность возврата статус-кво без значительных материальных затрат. Несомненно, CBDC-системы будут реализованы во взаимосвязи с конвенциональными безналичными и наличными платежами. Следовательно, легкость и простота перевода экономического состояния агентов обратно является ключевым критерием для определения степени данного риска. Сложность перевода определяется степенью вовлечения банковского сектора в управление, учет и дистрибуцию CBDC. Высокая вовлеченность позволит безболезненно конвертировать CBDC в обязательства банков. Низкая вовлеченность банковского сектора, сопряженная с реализацией риска потери ликвидности, мультиплицирует риск отсутствия стратегии выхода, поскольку регулятору придется столкнуться не только с технической процедурой зачета обязательств, но и реагировать на макроэкономические факторы перетока денег обратно в банковскую систему и иностранную валюту.

#### Риск оттока ликвидности в банковской системе

Риском оттока ликвидности в банковской системе является вероятность оттока денежных средств из банковской системы, которая может привести к низким нормативным уровням резервов. Риск потери ликвидности в банковской системе в результате реализации СВDС-модели может стать одной из наиболее существенных угроз для банковской системы Республики Беларусь. Белорусская банковская система регулярно испытывает нехватку свободных денежных средств, о чем свидетельствуют высокие ставки рынка межбанковского кредитования. Создание дополнительной системы платежей, которая в некоторых из сценариев предполагает ликвидацию концепта расчетного счета, означает отток безналичных денежных средств в "цифровую наличность". Также в литературе отмечается, что СВDС-системы способны акселерировать так называемые "bank runs" за счет того, что СВDС может выступать полноценной заменой банковским депозитам, что характерно для СВDС с процентной ставкой<sup>20 21</sup>.

<sup>20. &</sup>lt;u>Barrdear J., Kumhof M. The macroeconomics of central bank issued digital currencies: Staff Working Paper No. 605.</u> (дата обращения 22.09.2021).

<sup>21.</sup> Purnawan M. E., Retno R. "Significant Effect of the Central Bank Digital Currency on the Design of Monetary Policy". (дата обращения 22.09.2021).



3

Соотношение выгод и рисков, которые несёт с собой внедрение СВDС, может быть по-разному оценено в текущей ситуации, в зависимости от приоритетов позиции рассмотрения. Однако, в таких оценках следует учитывать стратегический характер цифровой трансформации финансовой инфраструктуры. Многие полезные или опасные аспекты лежат далеко за первым горизонтом развёртывания и эксплуатации этих новых технологических инфраструктур. Однако сколь-нибудь развёрнутый анализ этих факторов требует более широкого исследовательского фокуса, прогнозной и визионерской работы, форсайтов с использованием технологий управления высокой неопределенностью.

#### Снижение транзакционных издержек

Архитектура существующей платежной системы предполагает роль банков в качестве институциональных посредников, одной из задач которых является обеспечение учета безналичных денежных средств и проведение операций по их трансферу. Ввиду того, что даже банки не могут доверять информационным системам друг друга, регуляторы платежного рынка создают дополнительные институты, которые могут выполнять клиринговые и(или) расчетные функции, обеспечивающие финальность платежа<sup>22</sup>. Расчетные системы на базе DLT обладают ключевыми характеристиками, которые позволяют отказаться от функциональной роли посредника при учете цифрового актива и его трансфере. Отсутствие расходов на поддержание и контроль институциональных посредников может положительно сказаться на общем балансе доходов и расходов платежной системы Республики Беларусь.

<sup>22.</sup> Латышева Н.В. Межбанковские расчетные отношения как одно из направлений развития платежной системы // Финансы и кредит. - 2008. - №41 (329). (дата обращения: 12.04.2021).

<sup>23.</sup> Report on a digital euro // European Central Bank, 2020. - URL: (дата обращения: 12.04.2021)

<sup>23.</sup> Report on a digital euro // European Central Bank, 2020. - URL: (дата обращения: 12.04.2021)

## Повышение эффективности экономики за счет внедрения динамического контекстно-зависимого регулирования транзакций

Динамическое контекстно-зависимое регулирование транзакций подразумевает установку монетарных барьеров или поощрений в тех или иных ситуациях экономического обмена. Результатом реализации данной функции является премирование или депремирование отдельных классов транзакций<sup>23</sup>. Также возможна ситуация канализирования денежной массы по строго определенным направлениям, что позволяет осуществлять более эффективный контроль за целевым расходованием государственных средств<sup>24</sup>. В качестве примера можно привести возможность траты социальных пособий исключительно для приобретения узкого круга товаров и услуг.

#### Открытый доступ к платежному протоколу

Существующая парадигма финансовой системы предполагает ключевую роль банковской системы в качестве держателя истинной информации о состоянии банковского счета того или иного экономического агента. Появление новых форм платежей в виде электронных денег, систем инициации платежей, карточных платежных систем не отменило, а лишь приумножило значимость банков. Вместо ожидаемой замены "банков на банкинг", которую эксперты предсказывали со вступлением в силу PSD 2 (Payment Service Directive 2), банки стали концентрировать смежные сервисы, создавая новые экосистемы и укрепляя собственную рыночную позицию<sup>25</sup>. Испытывая затруднения в создании качественной добавленной стоимости и находясь в зависимости от банковской инфраструктуры, финтех-провайдеры демонстрируют слабые финансовые показатели и заставляют экспертов обсуждать закат необанкинга<sup>26</sup>. Решением данной проблемы может стать условно открытый доступ к платежной инфраструктуре, который будет осуществляться по единым правилам. DLT позволяет осуществлять выделение уровня финансовых счетов на распределенную инфраструктуру, что означает значительную степень вариативности моделей при различных уровнях централизации.

#### Общее снижение издержек платежной системы

Общепризнанным фактом экономической науки является то, что издержки на любые товары и услуги, превышающие доходную часть, должны быть переведены на конечного потребителя либо найти свое отражение в виде убытков в одном из звеньев отраслевой цепи. Общее снижение издержек при функционировании CBDC протокола возможно по следующим причинам:

- 1. Снижение расходов на выплаты комиссионных вознаграждений в пользу международных платежных систем. Рынок розничных платежей в Республике Беларусь подвержен влиянию дуэта международных платежных систем компаний Visa и MasterCard. Представляется затруднительным определить объем транзакционных комиссий в пользу МПС, однако эксперты отмечают, что эти цифры превышают \$50 млн в год. Национальная СВDС-система снизит объем выплачиваемых комиссий внутри национального контура.
- 2. Замена расчетной комиссии ОАО «Белорусский межбанковский расчетный центр» (далее ОАО «БМРЦ») на комиссию DLT-протокола. На данном этапе представляется затруднительным определить себестоимость транзакции в DLT-протокола. Она может зависеть от капитальных затрат, дополнительных надстроек, ожидаемой нормы прибыли участников консорциума. Однако некоторые исследования отмечают снижение расходов на операционные издержки при внедрении CBDC при осуществлении международных переводов<sup>27</sup>. Тем не менее, гипотеза более низких расходов по сравнению с RTGS требует дополнительной валидации.
- 3. Снижение инфраструктурных расходов финансовых организаций. Внедрение СВDС-протоколов повысит операционные издержки банков, поскольку им придется осуществлять поддержку как существующих безналичных систем, так и новой СВDС-системы. Однако стоимость издержек для новых игроков, в том числе аффилированных с банком, будет значительно ниже за счет отсутствия необходимости приобретения основных средств и разработки дорогостоящего программного обеспечения.
- 4. Снижение расходов на интеграцию систем управления. Опыт применения DLT-систем демонстрирует возможность создания систем учета различных классов активов и иных типов сущностей, которые, благодаря технологии смарт-контрактов, получают возможность эффективного взаимодействия. Стандартизация API DLT-систем также снижает барьеры на подключение внешних информационных систем, а применение концепта Self-Sovereign Identity может стать ключевой точкой в формировании более эффективного электронного государства.

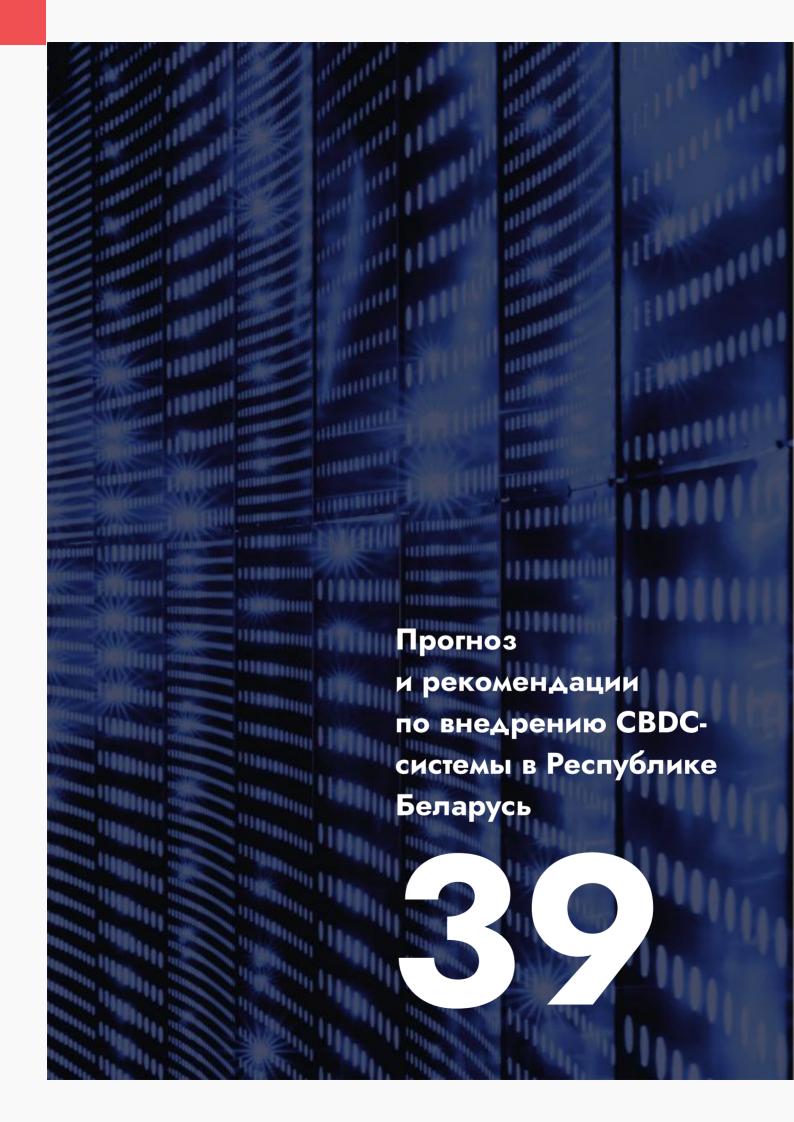
#### Новый инструментарий финансового стимулирования

Представляется возможным рассмотрение CBDC не просто в качестве средства платежа, но и как принципиально нового инструмента монетарной политики. CBDC позволяет центральному банку напрямую взаимодействовать с населением, влиять на некоторые экономические показатели, а также предоставляет более глубокое понимание финансовых потоков в экономике страны. CBDC является более эффективным инструментом за счет упрощения трансмиссионного механизма и сокращения трансмиссионного лага. Эмиссия CBDC путем прямого зачисления денежных средств конечным пользователям исключает коммерческие банки из трансмиссионного механизма, в том числе устраняя сложность предсказания эффекта в силу банковского мультипликатора. CBDC-модель, предполагающая возможность динамического регулирования стоимости транзакций, является инструментом, который позволяет НБ РБ напрямую влиять на скорость обращения денег. Увеличение стоимости транзакций может снизить скорость обращения денег, в то время как снижение стоимости может стимулировать скорость обращения.

## Повышение престижа белорусской государственности и усиление суверенитета

Реализация национальной платежной системы на основе CBDC в значительной мере укрепит репутацию Республики Беларусь как передового государства в области построения цифровой экономики. Республика Беларусь уже достигала успеха на этом поприще во время "криптовалютного бума". Наиболее актуальной темой, комбинирующей интерес к теме блокчейн-технологий и концепции электронного государства, является CBDC. В настоящее время в мире не реализовано ни одной полноценной CBDC-модели, которая бы претендовала на статус полноценной рабочей версии. Реализовав такую систему, Республика Беларусь привлечет к себе внимание мирового сообщества, а также сможет задавать стандарты в данной отрасли и экспортировать свои организационные и технологические решения.

Усиление суверенитета белорусского государства. В настоящее время в Республике Беларусь значительная доля безналичных платежей осуществляется с помощью банковских карт при участии международных платежных систем (Visa, Mastercard). Инфраструктура банковских систем на сегодняшний день в значительной степени зависит от системы карт-счетов. В случае прекращения деятельности международных платежных систем на территории Республики Беларусь рынок платежей может столкнуться с существенными трудностями до перехода на российские и китайские платежные системы. Создание дополнительной системы расчетов параллельной платежным системам с использованием банковских карточек уменьшит зависимость Республики Беларусь от иностранных платежных систем, что выступит фактором, укрепляющим государственный суверенитет.



Решение о внедрении CBDC-системы в экономику Республики Беларусь должно быть компромиссом между рисками и возможными выгодами. Необходимо констатировать, что для большинства регуляторов, включая НБ РБ не существует альтернативы "отказ от CBDC - создание CBDC-системы". Альтернатива находится в плоскости "отказ от CBDC - создание CBDC-системы с определенным дизайном". Данный факт предопределяется вариативностью дизайна CBDC-систем, которая была продемонстрирована в нашем основном исследовании.

Одной из задач, которая не была поставлена в основном исследовании, однако может быть решена в рамках данного отчета, является вопрос целесообразности реализации умеренно-консервативного сценария CBDC-системы в Республике Беларусь. Для решения данной задачи необходимо обратить внимание на ряд ключевых факторов:

#### 1. Высокий уровень цифровизации платежной системы.

В 2021 году банковский сектор Республики Беларусь может быть охарактеризован как "продвинутый" в контексте цифровых каналов предоставления услуг. Помимо обыденных интернет-приложений с доступом к счету, белорусские банки предлагают широкий спектр услуг в области кредитования, депозитов, доверительного управления и др. Белорусские банки активно развивают платежную инфраструктуру, предоставляя доступ к денежным переводам через АИС "Расчет" и международные платежные системы (далее – МПС), включая платежные инструменты от популярных поставщиков устройств (Apple, Samsung, Garmin и др.). Возможность осуществления быстрых и дешевых переводов, а также платежей, которые активно принимаются розничными продавцами, становится фактором активного использования безналичных платежей населением Республики Беларусь. Банковский сектор не остановился на инновациях для потребителей. Рынок электронных касс постепенно упрощает процесс приема платежей бизнесом, создавая программные и аппаратные инструменты совмещения товарных и платежных касс. Такие условия для старта CBDC не являются оптимальными. Пользователи и бизнес практически не ощутят изменений за исключением снижения комиссии за эквайринг, в котором будет отсутствовать комиссия МПС. Нельзя исключать, что в открытой конкуренции CBDC придется искать новое уникальное торговое предложение: начисление процентов на остатки; прямое зачисление монетизированных льгот; партнерские скидки; анонимность и др.

#### 2. Высокая степень разобщенности банковского сектора.

Управление CBDC-экосистемой на базе DLT-протокола предполагает значительный уровень кооперации между заинтересованными лицами: банковскими организациями, технологическими вендорами, регуляторами и их дочерними организациями. Исторический опыт развития финансового сектора в Республике Беларусь показывает, что ключевые игроки предпочитают выстраивание собственных экосистем ограничивая партнерские связи отдельными видами услуг. Данный факт положительно сказывается на общем уровне конкуренции, однако не способствует оперативному построению системы очевидных и прозрачных стимулов для всех уровнях ценностной цепочки. Участники консорциума должны быть готовы к каннибализации своих платежных направлений и уменьшения объема привлеченных средств на расчетные счета с четким пониманием долгосрочных выгод, которые могут быть получены в результате реализации конкретной СВDС-модели. Представляется, что высокая концентрация на рынке потребительских услуг, а также стратегическое развитие электронных денег (ОАО "Белинвестбанк" и система "Оплати") и IBAN-расчетов (ОАО "Беларусбанк") не позволят развить широкий энтузиазм среди банковского сектора.

#### 3. CBDC - непрофильная деятельность НБ РБ.

Большинство сценариев реализации CBDC предполагают значительную степень вовлечения НБ РБ. Управление CBDC-системой не ограничивается оценкой и контролем монетарных эффектов. Представляется, что CBDC-система открывает два новых направления для развития: стратегическое и продуктовое. Стратегическое направление предопределяется параметрами, связанными с регулированием стоимости и качества транзакций, приватностью и анонимностью данных о транзакциях. На данном этапе НБ РБ уполномочен принимать решения по данным вопросам, однако вызывает опасение отсутствие публичного вовлечения других государственных органов в процесс разработки концепции и видения CBDC-системы. Моделирование общего экономического эффекта от внедрения системы исключительно силами и компетенциями монетарного регулятора может дать искаженное представление о перспективах внедрения новой платежной системы. Продуктовое направление в условиях консервативной одноуровневой СВDC- системы может стать бременем для регулятора. Необходимость развития стимулов использования программного продукта должна быть делегирована внешней организации, иначе НБ РБ столкнется с конфликтом интересов внутри собственных подразделений. Здесь может быть использован существующий опыт НБ РБ по выделению собственных подразделений в отдельные юридические лица (ОАО "БМРЦ") с постановкой самостоятельных целей и задач для этих лиц.

#### 4. Необходимость повышения международного престижа.

Республика Беларусь обладает способностью создания собственного бренда, ориентированного на построение цифрового государства. Внедрение собственной СВDС и активная популяризация доступности платежей вкупе с простотой создания экспериментальных финансовых продуктов позволят многим физическим лицам и предпринимателям оценить преимущества национальной платежной системы. Очевидно, что эффект от принятия Декрета Президента Республики Беларусь от 21 декабря 2017 г. № 8 "О развитии цифровой экономики" продолжает испаряться. Налоговые льготы, получаемые резидентами, конвертируются в преимущества на международных рынках. СВDС-система в распределенном дизайне может стать явным сигналом для иностранных игроков о готовности локального рынка к определенным рискам.

## 5. Потребность в цифровизации и автоматизации администрирования экономический транзакций.

Действующие стратегические нормативные правовые акты акты в сфере цифровизации экономики фокусируются преимущественно на повышении цифровой доступности государственных услуг и росте эффективности государственного управления <sup>28</sup>. Концепт "цветных денег", возможный к внедрению в случае запуска СВDС-системы, предполагает качественно иной анализ характера денежных потоков, чем тот, который есть в распоряжении НБ РБ сегодня. Технологическая возможность добавления финансовому сообщению дополнительных качественных атрибутов означает прослеживаемость учетной единицы в денежном потоке. Регулятор получит возможность стимулировать экономически выгодное поведение в режиме реального времени. Кроме того, важным аспектом повышения качества администрирования государственных финансов может стать контроль за расходами бюджетных пособий и субсидий. Система налоговых вычетов может быть заменена системой контроля персонального кошелька конечного потребителя, который получит необходимые бонусы либо понесет определенные издержки в соответствии с нормами законодательства.

## 6. Интеграционные процессы Республики Беларусь и Российской Федерации.

Интеграционные процессы между Республикой Беларусь и Российской Федерацией, набравшие темп в последние два года, предполагают значительную степень гармонизации законодательства, а также принципов построения экономики. Взаимная интеграция не обойдет стороной и банковский сектор. Данный факт должен учитываться при формировании СВDС-модели, поскольку Российская Федерация также намерена активно развивать концепт "цифрового рубля". Получение доступа российских банков на белорусский финансовый рынок может означать распространение влияния российской CBDC в сфере розничных платежей Беларуси. Необходимо отметить, что данный фактор будет оказывать влияние на белорусский рынок вне зависимости от решения заинтересованных лиц по реализации CBDCсистемы в Беларуси. Не стоит также упускать из внимания предполагаемое сближение макроэкономической политики и гармонизацию денежно-кредитной политики, которые могут стать важным фактором развития CBDC. НБ РБ, используя CBDC в качестве инструмента контроля денежной массы, может столкнуться с внешними ограничителями, которые не позволят реализовать потенциал системы в достаточной мере.

#### 7. Глобальные интеграционные процессы в платежном пространстве.

Интерес зарубежных исследовательских групп и регуляторов к CBDC может быть сконвертирован в пилотные проекты и промышленные реализации. Возникновение нового уровня учета денежных средств, который в ряде стран может оказаться неподконтрольным банковскому сектору, может создать новый организационнотехнический фундамент взаимодействия. Существующие технологии интероперабельности DLT-систем позволяют создавать технологические мосты без централизованных клиринговых систем. Подобное изменение платежного ландшафта затронет белорусский рынок, которому придется искать новые каналы коммуникации с международными денежными потоками.

Вышеприведенные аргументы не следует оценивать количественно, поскольку практически любая прорывная технология или институт сталкивается с большим количеством контраргументов и неадекватной оценкой рисков. Тем не менее, представляется затруднительным утверждать, что внедрение CBDC является острой необходимостью для белорусской экономики и способно решить множество насущных проблем.

Фаза выявления заинтересованных лиц, поиск внутреннего заказчика, фиксация требований заинтересованных лиц, определение границ и технологического решения, разработка программного обеспечения, тестирование и приемка идеального концепта может занять не менее 2—3 лет и потребовать значительных объемов организационных и финансовых ресурсов. Существующие цели, поставленные нормативными документами на данном этапе, реализуемы конвенциональными системами, которые уже нашли свое применение среди передовых цифровых держав. СВDС на базе DLT является принципиально новым проектом, несущим самостоятельную ценность и позволяющим ставить новые цели перед обществом и государством. Если проектирование и управление системы будет замкнуто на узком круге заинтересованных лиц, то велика вероятность создания модного и во многом бесполезного проекта, который будет дублировать функции существующих агентов платежной системы.

Представляется, что заинтересованные лица, и НБ РБ в частности, не должны преследовать общий тренд, фокусируясь на форме. Ключевой задачей должна стать постановка правильных целей, которые могут быть решены распределенной СВDС-системой и никак иначе.

#### Авторы исследования

Алексей Воробей

Александр Граблевский

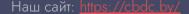
Дмитрий Коржик

Егор Чурилов

Артур Пинчук

Валентин Толкач

Дарья Маркевич



Контактный адрес: y.churilov@hyperonym.net

Минск 2022 год

