



Банк России

КОНЦЕПЦИЯ ПЛАТФОРМЫ КОММЕРЧЕСКИХ СМАРТ-КОНТРАКТОВ

2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	2
1. Международный опыт реализации смарт-контрактов в проектах по цифровым валютам центральных банков.....	3
2. Опыт реализации смарт-контрактов на платформе цифрового рубля	6
3. Предлагаемая модель платформы коммерческих смарт-контрактов	8
4. Обеспечение информационной безопасности платформы коммерческих смарт-контрактов	14
5. Примеры применения платформы коммерческих смарт-контрактов.....	16
6. Положительные эффекты от внедрения платформы коммерческих смарт-контрактов	19
7. Риски, связанные с созданием платформы коммерческих смарт-контрактов, и меры по их устранению	21

Концепция подготовлена Департаментом финансовых технологий.

Ответы на вопросы, поставленные в концепции, а также замечания и предложения к ней просим направлять до 30.09.2026 включительно на адрес: fintech@cbr.ru.

При использовании материалов концепции ссылка на Банк России обязательна.

Фото на обложке: Shutterstock/FOTODOM
107016, Москва, ул. Неглинная, 12, к. В
Официальный сайт Банка России: www.cbr.ru

© Центральный банк Российской Федерации, 2026

ВВЕДЕНИЕ

В мире наблюдается тренд на развитие цифровой платежной инфраструктуры. Активно внедряются инновационные платежные инструменты, направленные на повышение скорости, удобства и надежности финансовых операций – как во внутренних, так и в трансграничных расчетах.

В этих условиях финансовые регуляторы рассматривают проекты в области цифровых валют центральных банков (ЦВЦБ) в качестве одного из инструментов повышения скорости и эффективности расчетов, а также доступности финансовых услуг. По данным на конец 2024 года¹, 85 центральных банков вовлечены в исследования, связанные с выпуском ЦВЦБ.

Одной из характеристик ЦВЦБ является возможность использования смарт-контрактов – программ (алгоритмов), которые автоматически выполняют условия договора при наступлении заранее определенных событий². Автоматизация платежей позволяет уменьшать число ручных операций, снижать операционные риски, связанные, например, с некорректным вводом данных, и повышать предсказуемость исполнения сделок.

Применение смарт-контрактов позволит не только увеличить скорость операций, но и создать инновационные сервисы для граждан и бизнеса, а также сократить транзакционные издержки.

Базовые смарт-контракты, предусматривающие осуществление регулярных и разовых переводов, уже реализованы на платформе цифрового рубля. С целью расширения линейки инновационных сервисов для граждан и бизнеса на базе платформы цифрового рубля, **Банк России планирует разработать платформу коммерческих смарт-контрактов (ПКСК)**, чтобы вовлечь участников рынка в создание смарт-контрактов.

Подготовленная Банком России концепция ПКСК включает анализ международного опыта реализации смарт-контрактов на платформах ЦВЦБ, верхнеуровневое описание целевой модели ПКСК, функций ее участников и перспективных сценариев использования, а также оценку основных положительных эффектов и возможных рисков.

Цель документа – обсуждение общих подходов к реализации ПКСК для совершения операций с цифровыми рублями, функций и бизнес-процессов ПКСК, определение ее участников и их ролей. Вопросы, связанные с технической организацией и правовыми аспектами ПКСК, в том числе распределением ответственности между ее участниками, будут детально проработаны Банком России с заинтересованными органами власти, участниками рынка и экспертным сообществом по итогам получения обратной связи.

¹ [Advancing in tandem – results of the 2024 BIS survey on central bank digital currencies and crypto](#). БМР. 2025.

² В российском законодательстве определение смарт-контрактов отсутствует. Вместе с тем в соответствии со статьей 309 Гражданского кодекса Российской Федерации условиями сделки может быть предусмотрено исполнение ее сторонами возникающих из нее обязательств при наступлении определенных обстоятельств без направленного на исполнение обязательства отдельно выраженного дополнительного волеизъявления его сторон путем применения информационных технологий, определенных условиями сделки.

1. МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ СМАРТ-КОНТРАКТОВ В ПРОЕКТАХ ПО ЦИФРОВЫМ ВАЛЮТАМ ЦЕНТРАЛЬНЫХ БАНКОВ

Финансовые регуляторы в мире активно изучают возможности внедрения программируемых платежей. В качестве одного из вариантов реализации такой функциональности рассматриваются ЦВЦБ. В частности, регуляторы из Китая³, Индии⁴, Бразилии⁵, Швейцарии⁶, Австралии⁷, Гонконга⁸, Южной Кореи⁹, Швеции¹⁰ и Казахстана¹¹ исследуют вопросы развертывания смарт-контрактов в рамках проектов по ЦВЦБ. Такую возможность рассматривают и те юрисдикции, которые пока находятся на более ранних этапах реализации проекта в области ЦВЦБ, – например, ЕС¹², Великобритания¹³ и Сингапур¹⁴.

Среди наиболее исследуемых сценариев применения смарт-контрактов в проектах по ЦВЦБ выделяются целевое использование бюджетных средств, исполнение государственных контрактов, а также осуществление безопасных сделок купли-продажи.

Ключевые сценарии использования смарт-контрактов в проектах по ЦВЦБ

Сценарий	Описание сценария	Юрисдикции
Контроль за целевым использованием средств	Контроль реализуется за счет смарт-контрактов, в которых заранее задаются допустимые условия расходования. Платеж осуществляется только при их соблюдении	Пилотирование Китай Индия Казахстан Южная Корея Гонконг Австралия Исследование Сингапур
Операции купли-продажи по модели «Безопасная сделка»	«Безопасная сделка» выполняется через смарт-контракт, который удерживает средства до выполнения сторонами заранее определенных условий. Перевод осуществляется автоматически после подтверждения исполнения встречных обязательств	Пилотирование Китай Индия Гонконг Австралия Швеция Исследование ЕС Сингапур

³ [E-CNY: main objectives, guiding principles and inclusion considerations](#). БМР. 2022.

⁴ [Digital Rupee](#). Резервный банк Индии. 2026.

⁵ [Drex – Digital Brazilian Real](#). Центральный банк Бразилии. 2023.

⁶ [Project Helvetia](#). Национальный банк Швейцарии. 2020.

⁷ [Australian CBDC Pilot for Digital Finance Innovation](#). Резервный банк Австралии. 2023.

⁸ [e-HKD Pilot Programme](#). Денежно-кредитное управление Гонконга. 2025.

⁹ [1st Actual Transaction Pilot Results Report](#). Банк Кореи. 2025.

¹⁰ [E-krona pilot, phase 3](#). Центральный банк Швеции. 2023.

¹¹ [Цифровой тенге](#). Национальный банк Республики Казахстан. 2023.

¹² [How would the digital euro work?](#) Европейский центральный банк. 2026.

¹³ [The digital pound: Technology Working Paper](#). Банк Англии. 2023.

¹⁴ [Project Orchid Programmable Digital SGD](#). Денежно-кредитное управление Сингапура. 2022.

Автоматизация страховых выплат	Смарт-контракт фиксирует условия наступления страхового случая и осуществляет выплату при получении подтверждающих данных	Исследование ЕС Великобритания Сингапур
Регулярные платежи	Смарт-контракт позволяет заранее задать периодичность и параметры платежей, после чего перечисление средств осуществляется автоматически без участия пользователя	Пилотирование Австралия Исследование Великобритания
Межбанковские расчеты	Смарт-контракт обеспечивает проведение межбанковских расчетов, синхронизируя списание и зачисление средств между участниками	Исследование Франция

В целях расширения программируемых платежных сценариев **финансовые регуляторы прорабатывают механизмы реализации коммерческих смарт-контрактов на платформах ЦВЦБ**. Например, центральные банки Китая, Великобритании и Южной Кореи рассматривают возможность формирования специализированных платформ, где участники рынка могут создавать решения в рамках единых стандартов и процедур контроля.

Международный опыт организации платформ коммерческих смарт-контрактов

С 2019 года в Китае проходит пилотирование цифрового юаня, в рамках которого исследуются различные сценарии использования смарт-контрактов. Основные сферы их применения включают управление предоплаченными средствами, выплату зарплат и субсидий, контроль за целевым расходованием средств, финансирование цепочек поставок и другое. [По состоянию на январь 2026 года реализовано 486,4 тыс. смарт-контрактов, общая сумма сделок составила 316 млн юаней](#). Кроме того, с 2022 года Народный банк Китая ведет [работу по реализации платформы смарт-контрактов](#).

В Великобритании продолжаются исследования розничной ЦВЦБ. В августе 2025 года Банк Англии запустил технологическую «песочницу» [Digital Pound Lab](#) для тестирования возможной инфраструктуры цифрового фунта стерлингов. Архитектура решения предусматривает процессинговый слой, где происходит учет балансов пользователей, и отдельную платформу смарт-контрактов, на которой участники «песочницы» могут размещать собственные коммерческие смарт-контракты. Платформа смарт-контрактов построена на основе блокчейна Hyperledger Besu.

В Южной Корее с 2021 года реализуется проект по созданию единой системы, где могут обращаться оптовая ЦВЦБ и токенизированные депозиты. [Участникам этой системы доступна платформа смарт-контрактов, позволяющая создавать цифровые ваучеры](#). Смарт-контракты цифровых ваучеров позволяют устанавливать временные ограничения, лимиты расходов и другие параметры их использования. Разработка смарт-контрактов доступна государственным органам и частным компаниям с использованием специализированного сервиса. После разработки участник направляет запрос на развертывание контракта через систему управления смарт-контрактами, а администратор платформы – Банк Кореи или KFTC¹ – выполняет их проверку.

[В Австралии в 2023 году проведен пилотный проект по выпуску гибридной ЦВЦБ](#). Резервный банк Австралии разработал тестовую систему по учету остатков в цифровых австралийских долларах. Участники пилотного проекта использовали собственные платформы для выпуска «обернутых» (wrapped) ЦВЦБ² и создания коммерческих смарт-контрактов. Взаимодействие платформ коммерческих смарт-контрактов с основной системой центрального банка было организовано через API. При этом участники пилота выразили заинтересованность в размещении смарт-контрактов напрямую на платформе ЦВЦБ Резервного банка Австралии.

¹ Некоммерческая организация, учрежденная участниками финансового рынка и Банком Кореи.

² «Обернутая» ЦВЦБ – это выпущенный в коммерческой системе токен, который удостоверяет право на ЦВЦБ, выпущенную на платформе центрального банка.

В Гонконге в 2025 году завершился второй этап пилотирования розничной ЦВЦБ (е-HKD). В рамках проекта коммерческие участники разрабатывали собственные сценарии смарт-контрактов с расчетами в цифровых гонконгских долларах. [В результате Денежно-кредитное управление Гонконга выделило два возможных подхода к созданию платформ коммерческих смарт-контрактов.](#) Первый заключается в создании централизованной платформы смарт-контрактов, где размещаются все смарт-контракты, связанные с е-HKD. Управление ею может осуществляться, например, органом власти, который будет проводить проверку смарт-контрактов и допускать участников. Согласно второму подходу, возможно существование нескольких платформ смарт-контрактов, разработанных участниками рынка. Регулятор обеспечивает реализацию соответствующих функций е-HKD и предоставляет API для интеграции внешних систем с е-HKD.

Таким образом, анализ международного опыта внедрения программируемых платежей показывает, что центральные банки, государственные органы и коммерческие организации заинтересованы в развитии смарт-контрактов. Рассматриваемые сценарии применения охватывают широкий спектр задач – от контроля целевого использования средств до автоматизации расчетов и «безопасных сделок». Значительная часть инициатив реализуется в формате ограниченных по масштабу экспериментов, так как большинство проектов в области ЦВЦБ находится на этапах пилотирования и исследования¹⁵. С целью содействия широкому использованию смарт-контрактов некоторые регуляторы рассматривают создание отдельных платформ, обеспечивающих единые правила разработки смарт-контрактов, их проверки и эксплуатации, а также возможность интеграции с инфраструктурой ЦВЦБ.

¹⁵ По данным [БМР](#), на конец 2024 года из 85 центральных банков, вовлеченных в деятельность, связанную с ЦВЦБ, порядка 48% проводят эксперименты, 30% находятся на стадии исследования, 19% пилотируют решения, 3% готовятся к запуску ЦВЦБ в промышленную эксплуатацию.

2. ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ СМАРТ-КОНТРАКТОВ НА ПЛАТФОРМЕ ЦИФРОВОГО РУБЛЯ

За последние годы в России сформирована современная платежная инфраструктура, обеспечивающая быстрые и удобные денежные переводы. Динамично развивались каналы дистанционного обслуживания и мгновенные платежи, которые повысили скорость расчетов и доступность платежных услуг для граждан и бизнеса.

Банк России планомерно ведет работу по повышению эффективности и удобства цифровых платежей, активно развивая совместно с участниками рынка национальную платежную инфраструктуру. Одним из важных проектов в данном направлении является внедрение цифрового рубля.

С 2023 года осуществляется пилотирование цифрового рубля, в рамках которого **смарт-контракты на платформе цифрового рубля разрабатывает Банк России**. Они проходят полный цикл проверок и испытаний, включая требования к производительности, отказоустойчивости и информационной безопасности.

В настоящее время реализованы базовые сценарии смарт-контрактов для граждан – осуществление регулярных переводов в заданную дату, а также разовых переводов с указанием даты и времени исполнения. Сервис регулярных платежей востребован пользователями. По состоянию на 01.06.2026 исполнено **37,4 тыс. смарт-контрактов**.

Одновременно с этим совместно с государственными органами и бизнес-сообществом ведется проработка смарт-контрактов с более сложной бизнес-логикой, таких как контроль целевого расходования средств и обеспечение «безопасных сделок» в цифровых рублях (например, расчетов с перевозчиками по факту оказания услуг, расчетов при покупке недвижимости).

В 2025 году совместно с правительствами Ростовской области, Республики Татарстан и Республики Чувашия успешно завершено тестирование практических сценариев использования **смарт-контрактов в бюджетном процессе**. Апробирован контроль целевого расходования средств по типу получателей, виду разрешенных операций и их лимиту. Протестировано применение смарт-контрактов для осуществления следующих видов выплат в цифровых рублях:

- социальные выплаты и субсидии фермерам;
- субсидии на приобретение школьной и спортивной формы;
- субсидии на компенсацию питания;
- субсидии на финансирование затрат на издание собрания законодательства.

Пилотные проекты по использованию смарт-контрактов цифрового рубля в бюджетном процессе

В Республике Татарстан реализован сценарий применения смарт-контрактов цифрового рубля для повышения прозрачности государственных субсидий при издании собрания законодательства Республики Татарстан. Перечисление средств из бюджета осуществлялось с использованием смарт-контракта, который задает условия расходования и автоматически контролирует их соблюдение. Такой механизм позволил сократить объем ручных проверок, обеспечить текущий контроль целевого использования средств.

В Ростовской области реализован сценарий применения смарт-контрактов цифрового рубля для автоматизации контроля расходования бюджетных средств и формирования отчетности при финансировании спортивных клубов. Так, разработана система, предусматривающая интерфейс для указания статей расходов, автоматизированную проверку и согласование операций, а также

использование платформы цифрового рубля для целевого перевода средств. В результате обеспечены прозрачность платежей и перевод отчетности полностью в цифровой формат, а также снижен риск ошибок при ручных проверках значительных объемов отчетных документов.

В Республике Чувашия реализован сценарий применения смарт-контракта цифрового рубля для повышения эффективности бюджетных расходов в социальных программах, включая обеспечение многодетных семей школьной и спортивной формой, организацию полноценного питания для беременных женщин и детей до 3 лет, а также предоставление субсидий производителям молока. Это позволило упростить учет и контроль расходов, ускорить получение господдержки и оптимизировать платежи и расчеты.

Дальнейшее расширение функционала смарт-контрактов потребует интеграции платформы с государственными информационными системами, чтобы получать необходимые сведения, которые могут использоваться на платформе в качестве условий исполнения смарт-контрактов. Смарт-контракты, связанные с государственным сектором и бюджетными платежами, являются базовым функционалом платформы цифрового рубля и продолжат разрабатываться Банком России.

Вместе с тем для расширения линейки смарт-контрактов, включения новых сценариев в финансовые сервисы и продукты на основе цифрового рубля Банк России считает **целесообразным привлекать участников рынка к созданию смарт-контрактов.**

С этой целью планируется создать платформу коммерческих смарт-контрактов, на базе которой организации смогут размещать программируемые сценарии исполнения сделок в цифровых рублях в защищенном сегменте.

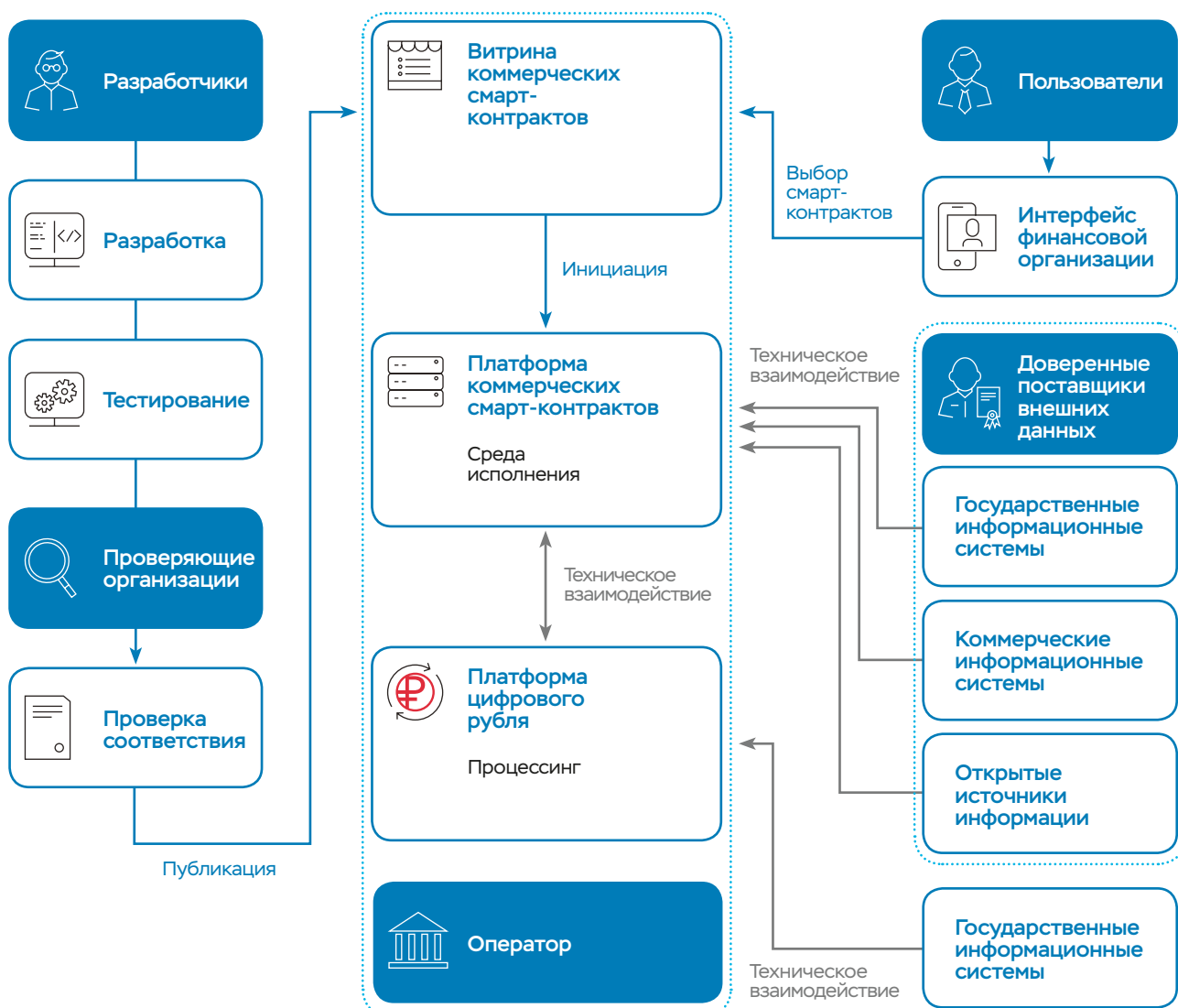
3. ПРЕДЛАГАЕМАЯ МОДЕЛЬ ПЛАТФОРМЫ КОММЕРЧЕСКИХ СМАРТ-КОНТРАКТОВ

3.1. Архитектура платформы коммерческих смарт-контрактов

В качестве одного из вариантов реализации ПКСК Банк России рассматривает **создание отдельного компонента платформы цифрового рубля**. Такой подход позволит обеспечить направление с ПКСК на платформу цифрового рубля юридически значимых распоряжений¹⁶ о переводе средств при исполнении смарт-контрактов¹⁷.

Создание ПКСК как отдельного компонента даст возможность не только привлекать внешних участников к созданию смарт-контрактов, но и обеспечивать техническое взаимодействие с информационными системами поставщиков внешних данных.

АРХИТЕКТУРА ПЛАТФОРМЫ КОММЕРЧЕСКИХ СМАРТ-КОНТРАКТОВ И РОЛИ ЕЕ УЧАСТНИКОВ



¹⁶ Все юридически значимое взаимодействие на ПКСК будет осуществляться в соответствии с требованиями к информационной безопасности, применяемыми на платформе цифрового рубля.

¹⁷ В перспективе планируется оценить обеспечение интеграции ПКСК с другими элементами национальной платежной инфраструктуры, а также информационными системами, в которых осуществляется выпуск цифровых финансовых активов.

Разработчикам будет доступна функция публикации смарт-контрактов в специализированном репозитории – витрине коммерческих смарт-контрактов. В ней можно будет выбрать смарт-контракты, подходящие под конкретные задачи автоматизации сделок и бизнес-процессов. Витрина будет отражать описание автоматизируемого бизнес-процесса, изменяемых параметров, а также комиссии и условия использования смарт-контракта, включая источники внешних данных, которые этот смарт-контракт использует. Публикация смарт-контракта в витрине будет осуществляться только после прохождения этапов тестирования и проверки его соответствия бизнес-логике, требованиям законодательства и требованиям к информационной безопасности.

3.2. Роли и функции участников платформы коммерческих смарт-контрактов

ПКСК предусматривает следующие роли участников: оператор, разработчики, проверяющие организации, доверенные поставщики внешних данных, пользователи. Доступ иностранных лиц к ПКСК на данном этапе не рассматривается.

Оператор

Предполагается, что оператор будет отвечать за организацию работы ПКСК и выполнять следующие функции:

- подключать разработчиков и доверенных поставщиков внешних данных к ПКСК;
- устанавливать технические требования и требования к информационной безопасности участников, правила обмена данными;
- обеспечивать наличие процедуры проверки смарт-контрактов, в том числе на соответствие его условий требованиям законодательства, заявленной бизнес-логике и требованиям к информационной безопасности;
- осуществлять мониторинг и контролировать работу инфраструктуры, реагировать на инциденты информационной безопасности;
- обеспечивать функционирование ПКСК в соответствии с показателями назначения.

Так как ПКСК является компонентом платформы цифрового рубля, на первом этапе предполагается, что оператором ПКСК будет Банк России. В дальнейшем может быть рассмотрено создание отдельного оператора в соответствии с критериями, сформированными по результатам [публичного обсуждения доклада Банка России для общественных консультаций «Национальная цифровая инфраструктура финансового рынка»](#).

Оценка необходимости участия Банка России в создании платформы коммерческих смарт-контрактов

По итогам публичного обсуждения доклада для общественных консультаций «Национальная цифровая инфраструктура финансового рынка» Банк России утвердил критерии оценки необходимости участия регулятора в создании компонентов НЦИ и последующей их передачи участникам рынка.

В качестве критериев с критическим уровнем значимости были определены следующие:

- обеспечение непрерывного функционирования финансового рынка;
- обеспечение защиты данных, в том числе за счет создания общих источников доверенных данных;
- объем транзакционных издержек для экономики.

Выполнение хотя бы одного критерия, имеющего критическую значимость, свидетельствует о необходимости создания регулятором инфраструктуры или участия в ее создании.

По результатам проведенного анализа и оценки критериев представляется целесообразным осуществление роли оператора ПКСК Банком России, так как соблюдаются 2 из 3 критериев с критическим уровнем значимости.

Обеспечение непрерывного функционирования финансового рынка (единство платежного оборота)

Реализация ПКСК Банком России позволит гарантировать ее корректное взаимодействие с платформой цифрового рубля и обеспечит единство платежного оборота за счет исполнения транзакций в цифровых рублях в едином контуре.

Обеспечение защиты данных, в том числе за счет создания общих источников доверенных данных

ПКСК обеспечит доверенную среду исполнения сделок с использованием данных, в том числе из государственных информационных систем. Наличие единого компонента исключит необходимость дублирования решений и интеграций банков со множеством информационных систем.

Разработчики смарт-контрактов

Разработчиком смарт-контрактов на ПКСК сможет стать юридическое лицо, соответствующее требованиям оператора для подключения к платформе.

Предполагается, что разработчики смарт-контрактов будут выполнять следующие функции в рамках ПКСК:

- описание логики функционирования смарт-контракта;
- разработка смарт-контракта;
- устранение уязвимостей исходного кода смарт-контракта;
- устранение выявленных дефектов бизнес-логики смарт-контракта;
- изменение версий смарт-контракта.

Описание логики функционирования смарт-контракта

Перед началом разработки смарт-контракта представляется необходимым составить описание логики его функционирования. Должны быть зафиксированы функции и условия будущего смарт-контракта. Описание впоследствии будет прикладываться к исходному коду смарт-контракта при проведении проверки в рамках процедуры размещения в витрине ПКСК. Описание позволит оператору ПКСК и проверяющим организациям удостовериться в соответствии реализованного функционала смарт-контракта изначально заявленным намерениям разработчика, а также оценить целесообразность его публикации.

Разработка смарт-контракта

Для снижения барьеров при создании коммерческих смарт-контрактов Банк России подготовит руководства по их разработке. Разработчик на своей инфраструктуре будет проводить тестирование с целью снижения рисков ошибок, уязвимостей и некорректного исполнения заложенной логики.

Одним из этапов разработки смарт-контракта станет оценка его условий на правильность реализации заявленной бизнес-логики, на соответствие требованиям законодательства и требованиям к информационной безопасности.

Разработчики должны будут реализовывать требования оператора для обеспечения возможности осуществления им мониторинга исполнения смарт-контрактов и управления инцидентами.

Изменение версий смарт-контракта

Все этапы выпуска новых версий смарт-контрактов в витрине будут аналогичны этапам первоначальной разработки, включая стадии тестирования и проверки перед публикацией новой версии смарт-контракта.

Разработчик должен будет обеспечивать контролируемое «окно перехода», когда допускается параллельная работа старой и новой версий смарт-контракта для корректного завершения ранее начатых операций, прозрачного уведомления пользователей. Кроме того, необходимо будет формировать дайджест изменений, позволяющий участникам понимать, что именно изменилось в логике исполнения.

Проверяющие организации

Перед публикацией смарт-контрактов в витрине они должны пройти проверку на соответствие заявленной бизнес-логике и требованиям к информационной безопасности. В рамках организации процедуры проверки планируется рассмотреть возможность ее автоматизации с последующим анализом результатов со стороны оператора, а также оценить целесообразность привлечения проверяющих организаций.

В случае необходимости привлечения проверяющих организаций взаимодействие с ними может осуществляться одним из двух способов. В рамках первого варианта разработчик самостоятельно будет направлять исходный код смарт-контракта и описание логики его функционирования проверяющей организации, соответствующей установленным требованиям, и в случае успешного прохождения проверки предоставлять отчет о ее результатах оператору для публикации смарт-контракта. В рамках второго подхода разработчик будет передавать исходный код смарт-контракта и описание логики непосредственно оператору, который в свою очередь отправит их проверяющей организации. Если проверяющая организация подтвердит оператору соответствие заявленной бизнес-логике и требованиям к информационной безопасности, то он осуществит публикацию смарт-контракта на ПКСК.

Банк России разработает методику проведения соответствующих проверок, в рамках которой будут определены ответственные за это организации, порядок проверок и используемые инструменты.

Доверенные поставщики внешних данных

Для автоматического исполнения сделки часто требуется информация о событиях и показателях из внешних источников – например, рыночные котировки, факты наступления страхового случая, статус доставки товара и прочее. Для решения этой задачи планируется обеспечить безопасную передачу внешних данных в защищенный контур ПКСК. Эти системы будут предоставлять ПКСК информацию, влияющую на ход исполнения смарт-контракта.

В перспективе ПКСК будет поддерживать три вида источников внешних данных:

1. **Государственные информационные системы (ГИС).** Они являются первичными источниками уникальных данных, которые не могут содержаться в других системах. Доверие к данным из таких источников обеспечивается за счет механизмов контроля и безопасности, реализуемых операторами ГИС.
2. **Коммерческие информационные системы.** Такие источники информации связаны с финансовыми организациями, взаимодействующими с платформой цифрового рубля. Участники уже имеют защищенные каналы взаимодействия и инфраструктуру для работы с цифровым рублем. Доверие к данным из таких источников обеспечивается за счет механизмов контроля и безопасности, которые организации – участники платформы цифрового рубля применяют в соответствии с требованиями регулятора.

3. Открытые источники информации. К данным из таких источников можно отнести биржевые котировки. Доверие к данным из таких источников будет обеспечено действующими регуляторными механизмами, например лицензированием. Оператор будет устанавливать критерии, которым должны соответствовать такие источники информации.

Качество и целостность передаваемых внешних данных будут иметь критическое значение для надежной и корректной работы смарт-контрактов. К подключению и передаче таких данных будут применяться требования к информационной безопасности. Для снижения операционных рисков также может быть предусмотрена диверсификация источников данных, на основании которых смарт-контрактом принимается решение об исполнении сделки.

Пользователи

Пользователи – физические и юридические лица получают доступ к смарт-контрактам, опубликованным на ПКСК, через интерфейсы финансовых организаций.

Финансовые организации будут выступать единой точкой входа для пользователей, предоставляя сервисы «последней мили» и обеспечивая техническое взаимодействие с ПКСК по защищенным каналам связи. Такой подход позволит встроить смарт-контракты цифрового рубля в существующую и привычную экосистему финансовых сервисов для пользователей.

3.3. Варианты монетизации на платформе коммерческих смарт-контрактов

Необходимое условие развития ПКСК – наличие механизмов экономического стимулирования разработчиков смарт-контрактов и доверенных поставщиков внешних данных. Поэтому на ПКСК важно предусмотреть инструменты монетизации. Ими могут, например, стать:

- **Монетизация для разработчика.** Разработчик получает комиссии за использование его смарт-контракта. Таким образом, у него будет возможность компенсировать потраченные ресурсы на разработку смарт-контракта.
- **Монетизация для доверенного поставщика внешних данных.** Доверенный поставщик внешних данных, интегрированный с ПКСК, получает вознаграждение за использование его информации в коммерческих смарт-контрактах. Данная комиссия должна быть в явном виде описана поставщиком.

Детальная схема монетизации смарт-контрактов будет проработана дополнительно.

Вопросы для обсуждения

1. Согласны ли вы с предлагаемой моделью ПКСК? Согласны ли вы с предложенным в концепции перечнем функций оператора ПКСК? Какие дополнительные функции, с вашей точки зрения, он может выполнять?
2. На ваш взгляд, какие дополнительные функциональные возможности ПКСК необходимо предусмотреть при ее реализации?
3. Какие возможные модели стимулирования использования смарт-контрактов конечными пользователями вы можете предложить?

4. Какие модели и подходы к монетизации должны быть доступны разработчикам смарт-контрактов и доверенным поставщикам внешних данных? Следует ли оператору ограничивать предельный размер комиссий на ПКСК? Как можно рассчитать подобные ограничения?
5. Получение данных из каких именно источников внешней информации (ГИС, коммерческие информационные системы, открытые источники информации, иные) необходимо предусмотреть при реализации ПКСК? Какие из них, на ваш взгляд, будут наиболее востребованы? (Просим при ответе дать конкретный перечень ГИС, видов коммерческих систем и открытых данных.) Стоит ли вводить ранжирование источников открытой информации по степени доверия и их маркировку?
6. Какие критерии к открытым источникам информации вы считаете необходимым применять при подключении к ПКСК?
7. Нужно ли предоставлять доступ конечному потребителю к исходному коду смарт-контракта?

4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЛАТФОРМЫ КОММЕРЧЕСКИХ СМАРТ-КОНТРАКТОВ

Для обеспечения информационной безопасности, киберустойчивости и операционной надежности ПКСК предполагается использовать комплексный подход, направленный на создание доверенной среды для публикации, исполнения и сопровождения смарт-контрактов. Такой подход должен охватывать все этапы жизненного цикла смарт-контракта и все способы взаимодействия ПКСК с платформой цифрового рубля, внешними информационными системами, разработчиками и пользователями.

Организация доступа к ПКСК

- Доступ к функциям ПКСК должен предоставляться только идентифицированным и авторизованным участникам с учетом их роли в системе: оператору, разработчику смарт-контракта, пользователю, доверенному поставщику внешних данных.
- Подключение доверенных поставщиков внешних данных к ПКСК должно осуществляться в порядке, установленном оператором, с применением технических требований и правил обмена данными.
- Права доступа участников должны разграничиваться по принципу минимально необходимого доступа, включая отдельный доступ к функциям публикации и мониторинга смарт-контрактов.
- Взаимодействие участников с ПКСК и ее сервисами должно осуществляться по защищенным каналам связи, с применением механизмов идентификации, аутентификации и криптографической защиты, соответствующих требованиям законодательства Российской Федерации и правилам платформы цифрового рубля.

Взаимодействие ПКСК с платформой цифрового рубля и информационными системами

- Обмен данными между ПКСК и платформой цифрового рубля, государственными информационными системами, коммерческими информационными системами и открытыми источниками информации должен осуществляться через контролируемые интерфейсы, с обеспечением конфиденциальности, целостности и подлинности передаваемой информации.

Обеспечение безопасности смарт-контрактов на ПКСК

- Безопасность смарт-контрактов должна обеспечиваться на всем протяжении их жизненного цикла: при разработке, тестировании, проверке на соответствие, публикации, исполнении и выводе из эксплуатации.
- Размещенные на ПКСК смарт-контракты должны проходить проверку на соответствие требованиям к информационной безопасности.
- Публикация смарт-контракта в витрине должна допускаться только после завершения установленных процедур тестирования и проверки его условий на соответствие бизнес-логике, требованиям законодательства и требованиям к информационной безопасности.
- В витрине смарт-контрактов должна раскрываться информация, необходимая для оценки пользователем, включая описание автоматизируемого процесса, изменяемые параметры, условия использования и сведения о внешних источниках данных.
- Для исключения несанкционированного изменения логики исполнения должны применяться меры контроля целостности смарт-контрактов, контроля версий и разграничения прав на внесение изменений и запуск смарт-контрактов.

- Обновление смарт-контрактов должно осуществляться по заранее установленным правилам с обязательным тестированием и проверкой на соответствие новой версии до ее публикации, а также с организацией переходного периода между версиями.

Обеспечение достоверности и защиты информации, предоставляемой доверенными поставщиками внешних данных

- С учетом того что исполнение смарт-контрактов на ПКСК может зависеть от внешних событий и внешних источников данных, особое значение должно придаваться обеспечению достоверности, актуальности и целостности таких данных.
- К доверенным поставщикам внешних данных должны предъявляться высокие требования к информационной безопасности, включая требования к защищенности каналов передачи, подтверждению происхождения данных, ведению журнала изменений и их контролю.
- Для снижения операционных рисков по отдельным сценариям может использоваться диверсификация источников данных, когда решение об исполнении смарт-контракта принимается на основе сопоставления сведений из нескольких независимых источников.

Вопросы установления класса защиты ПКСК и формирования модели угроз будут проработаны в дальнейшем.

Вопросы для обсуждения

1. Какую форму проверки на соответствие смарт-контрактов бизнес-логике и требованиям к информационной безопасности вы можете предложить? Какие организации должны проводить такую проверку? Просим обосновать выбор. Какие обязательные требования должны быть предъявлены к организациям, которые проводят проверку на соответствие?
2. Считаете ли вы целесообразным размещение смарт-контрактов на отечественных платформах Bug Bounty? Если да, то на каких именно?

5. ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ КОММЕРЧЕСКИХ СМАРТ-КОНТРАКТОВ

Смарт-контракты находят применение в различных сценариях программируемых платежей, в том числе бюджетных, а также в таких сферах, как торговое финансирование, страхование, исполнение сделок на рынке ценных бумаг, логистика и управление цепочками поставок. В рамках этих направлений смарт-контракты могут использоваться в разных сценариях.

На площадке Ассоциации ФинТех было проведено обсуждение с участниками рынка, посвященное определению направлений развития смарт-контрактов в России. По его итогам выявлены потенциальные сценарии применения смарт-контрактов и ПКСК.

«Безопасные сделки»

Сейчас «безопасные сделки» реализуются через механизмы с использованием эскроу-счетов, аккредитивов и так далее. Деньги блокируются на отдельном счете и высвобождаются после подтверждения факта на основе документов и ручной верификации фактов.

В перспективе «безопасная сделка» может быть реализована как типовой смарт-контракт. С его помощью резервируется сумма и автоматически завершается расчет при получении информации об исполнении встречного обязательства. При этом подтверждение может формироваться как на основе данных ГИС, так и на основе данных коммерческих систем. Например, интеграция с информационными системами, в которых осуществляется выпуск цифровых финансовых активов, позволит проводить «безопасные сделки» с ними. Использование данных из Единой информационной системы в сфере закупок и электронных торговых площадок позволит автоматизировать оплату и контроль расходования средств в закупках, а данных из ГИБДД и Росреестра – подтверждать факт регистрации прав собственности и тем самым обеспечивать «безопасные сделки» с имуществом. Также смарт-контракты смогут опираться на данные электронного документооборота и корпоративных систем учета для подтверждения факта оказания услуги и приемки работ.

Автоматические платежи

Сейчас автоматизация регулярных платежей, как правило, реализуется на уровне банковских сервисов: клиент оформляет автоматический платеж, а банк формирует платежное поручение и выполняет перевод. При этом логика таких операций обычно ограничена исполнением по заранее заданному расписанию и простыми проверками. Более сложные сценарии требуют проведения ручных процедур: обмена документами, сверок, согласования и последующего запуска платежа ответственным сотрудником.

В перспективе пользователь сможет автоматизировать платежи через смарт-контракты. Такой механизм может использоваться для оплаты регулярных услуг, формирования накоплений, поддержания минимального остатка на счете и иных повторяющихся платежных действий. Одновременно ПКСК позволит развивать более сложные модели автоматизированных платежей за счет подключения внешних источников данных. В этом случае смарт-контракт сможет запускать, приостанавливать, изменять параметры или завершать платеж по событиям, зафиксированным во внешних системах.

Ограничение нецелевого использования средств

Сейчас контроль целевого использования средств, как правило, обеспечивается организационными и договорными механизмами, а также настройками продуктов отдельных банков и поставщиков услуг. При этом ограничения проверяются по результатам совершенных операций на основе учетных данных, а автоматизация остается ограниченной и обычно не охватывает сложных сценариев.

В перспективе пользователи-отправители смогут с согласия получателей ограничивать способ и параметры расходования отправляемых ими средств: допускать операции только через предусмотренные сценарии оплаты, ограничивать величину и частоту операций. Гибкая разработка позволит создавать более инновационные сценарии, включая, например, механизмы транширования и этапности, когда средства разблокируются частями по графику или по внутренним условиям исполнения, а также устанавливать динамические лимиты – например, ограничение скорости расходования (максимум за период, максимум за одну операцию, паузы между операциями и прочее).

Корпоративные казначейские операции

Сейчас корпоративные платежи обычно проходят через бухгалтерские системы и внутренние регламенты. Сотрудник создает заявку, она последовательно согласуется, затем казначейство организации вручную проверяет бюджет, реквизиты, лимиты и проводит платеж. Соблюдение правил часто подтверждается уже по итогам платежа – через сверки и контрольные отчеты.

В перспективе эти правила можно встроить в смарт-контракт. Компания сможет заранее определять бюджеты по подразделениям и проектам, лимиты по сумме и периоду, а также роли согласующих. Смарт-контракт сам будет проверять доступный лимит, резервировать его на время согласования и проводить платеж только после получения нужных подтверждений, при условии что такие подтверждения могут быть предоставлены доверенными поставщиками внешних данных.

Страховые выплаты

Сейчас страховая выплата, как правило, запускается после обращения клиента и прохождения процедур урегулирования убытка: сбора заявлений и документов, проверки обстоятельств, оценки ущерба, принятия решения и последующего перечисления средств.

В перспективе в рамках стандартных (коробочных) страховых продуктов, предусматривающих фиксированные страховые выплаты (например, в установленной сумме, определенных процентах (долях) от какой-либо суммы) при наступлении страхового события, которое может быть подтверждено независимым источником, на ПКСК смогут выполняться такие страховые выплаты через смарт-контракт. Он инициирует перечисление средств при установлении факта страхового события в согласованной информационной системе и поступлении подтверждающих данных (например, факт задержки рейса). Смарт-контракт автоматически проверяет параметры полиса и условия выплаты, рассчитывает сумму по заданной формуле и осуществляет перевод получателю, что сокращает время от наступления страхового случая до получения компенсации.

Благотворительность

Сейчас сбор средств обычно организуется через отдельные счета, платежные страницы и платформы. Учет поступлений, контроль достижения цели, перечисление получателю, удержание комиссий и подготовка отчетности выполняются вручную.

В перспективе типовой смарт-контракт на ПКСК сможет принимать средства от участников сбора, автоматически вести учет поступлений без обращения к внешним источникам данных. Смарт-контракт будет фиксировать срок, целевой порог, порядок перечисления (единовременно или траншами) и условия возврата при невыполнении цели. По достижении заданных условий контракт автоматически распределяет средства конечным получателям, удерживает комиссию организатора и формирует стандартные отчеты по результатам сборов.

Вопросы для обсуждения

1. Согласны ли вы с приведенным в концепции перечнем перспективных сценариев применения ПКСК?
2. Какие из сценариев применения ПКСК, по вашему мнению, будут наиболее востребованными?
3. Какие дополнительные сценарии применения ПКСК вы можете предложить?

6. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ ПЛАТФОРМЫ КОММЕРЧЕСКИХ СМАРТ-КОНТРАКТОВ

ПКСК позволит всем участникам на базе доверенной и отказоустойчивой инфраструктуры цифрового рубля реализовывать инновационные платежные сценарии. Расширение сферы применения программируемости цифрового рубля на коммерческие сценарии использования **создаст ряд преимуществ для граждан, государства, бизнеса и участников финансового рынка.**

6.1. Положительные эффекты для граждан

Расширение линейки инновационных сервисов. Запуск ПКСК будет способствовать появлению новых удобных и безопасных сервисов на основе цифрового рубля. При этом граждане получат простой доступ к сервисам на основе смарт-контрактов любой организации, так как смарт-контракты будут размещены на одной платформе, а не разрозненно в инфраструктуре каждой финансовой организации.

Повышение доступности услуг. Внедрение смарт-контрактов позволит повысить финансовую доступность за счет обеспечения возможности оказывать ряд услуг в режиме онлайн (например, урегулирование страхового случая без личного присутствия клиента страховой организации, проведение «безопасных сделок», в том числе с недвижимостью, и другие). Развитие сервисов на основе смарт-контрактов будет содействовать доступности широкого спектра услуг, связанных в том числе с государственными выплатами, если условия их получения запрограммированы в коде смарт-контракта (например, получение субсидий при желании получателя).

6.2. Положительные эффекты для государства

Повышение конкуренции среди поставщиков новых финансовых сервисов. ПКСК создаст равные условия конкуренции для всех ее участников. Отсутствие необходимости построения собственной инфраструктуры позволит сместить акцент компаний на качество продукта и пользовательскую ценность. Ожидается, что запуск ПКСК приведет к снижению порога входа для стартапов и небольших компаний.

Развитие инновационных сервисов. Предоставление разработчикам возможности размещать коммерческие смарт-контракты в витрине будет способствовать появлению инновационных продуктов и сервисов. Это поможет повысить общий уровень цифровизации услуг и финансовой доступности.

6.3. Положительные эффекты для бизнеса

Для компаний – потребителей услуг:

Расширение перечня доступных сервисов. Благодаря ПКСК компании – потребители финансовых услуг смогут воспользоваться более широким перечнем инновационных сервисов на основе смарт-контрактов в различных сферах (например, «безопасные сделки» в торговом финансировании, корпоративные казначейские операции, совершение автоматических платежей).

Для разработчиков:

Возможность коммерциализации смарт-контрактов. Вознаграждение может формироваться как комиссия за использование сервиса или за отдельные операции, что увязывает доход разработчика с фактическим спросом и масштабом применения решения.

Снижение порога выхода на федеральный уровень обслуживания пользователей. Стандартизация интерфейсов, единые правила подключения и широкое применение цифрового рубля позволят компаниям масштабировать сервисы на основе смарт-контрактов. Такая возможность особенно важна для небольших команд разработчиков.

Для доверенных поставщиков внешних данных:

Появление дополнительного источника доходов. Доход может формироваться за счет комиссий за предоставление событий и данных, необходимых для исполнения смарт-контрактов. Это формирует устойчивую экономическую мотивацию поддерживать актуальность и надежность источников.

6.4. Положительные эффекты для финансовых организаций

Привлечение новых пользователей. Появление инновационных пользовательских функций на базе смарт-контрактов, повышение удобства клиентского пути и расширение продуктовой линейки без необходимости самостоятельного построения комплексной инфраструктуры позволят расширить клиентскую базу финансовым организациям, использующим такие решения.

7. РИСКИ, СВЯЗАННЫЕ С СОЗДАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ КОММЕРЧЕСКИХ СМАРТ-КОНТРАКТОВ, И МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ

В рамках создания и дальнейшего функционирования ПКСК возможно возникновение ряда **рисков**. Банк России прорабатывает реализацию следующих мер, направленных на их предотвращение.

Риск: высокая нагрузка на инфраструктуру ввиду неоптимального кода разработчика смарт-контрактов и, как следствие, задержки или отказы в их исполнении со стороны платформы.

Способ минимизации: применение регламентных и технических ограничений при разработке и исполнении смарт-контрактов за счет включения оценки количества допустимых операций в регламенты и в процедуру проверки на соответствие разрабатываемых смарт-контрактов.

Риск: размещение недобросовестными разработчиками на ПКСК смарт-контрактов с уязвимостями с целью осуществления несанкционированных переводов цифровых рублей, нарушения работоспособности ПКСК и (или) платформы цифрового рубля либо конфиденциальности информации.

Способ минимизации: использование технологий безопасной разработки смарт-контрактов, направленных на нейтрализацию угроз безопасности информации.

Риск: некорректная работа смарт-контрактов, вызванная ошибками в коде или сбоями в работе внешних источников данных.

Способы минимизации: применение инструментов проверки и (или) мониторинга корректности кода смарт-контракта до его развертывания, диверсификация источников данных.

Риск: взлом кода смарт-контракта, в том числе ввиду инцидентов кибербезопасности, и, как следствие, возможные утечки данных.

Способы минимизации: контроль целостности промышленного экземпляра кода смарт-контракта. Обеспечение недоступности ПКСК непосредственно из открытых сетей, в том числе из Интернета. Применение строгих мер контроля доступа к платформе смарт-контрактов и целостности смарт-контрактов, проведение проверки смарт-контрактов, в том числе на предмет соответствия требованиям к информационной безопасности, проверки на уязвимости и запрет (приостановка) публикации смарт-контракта при их выявлении.

Вопросы для обсуждения

1. Согласны ли вы с представленными рисками ПКСК и способами их минимизации?
2. Какие еще риски, с вашей точки зрения, могут возникнуть? Как снизить их потенциальный негативный эффект?