

## ОБЗОР И СРАВНЕНИЕ ПРИВАТНЫХ БЛОКЧЕЙН-ПЛАТФОРМ, ИНТЕГРИРОВАННЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ КРУПНЫХ КОМПАНИЙ В РФ

**Федосенко М.Ю.** (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет ИТМО")

**Научный руководитель – ассистент (квалификационная категория "ассистент"),**

**Федоров И.Р.** (Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования "Национальный исследовательский университет ИТМО")

В докладе рассматривается сравнение частных блокчейн-платформ Мастерчейн, Waves Enterprise, Hyperledger Fabric. Проведен обзор функциональных особенностей и возможностей использования в производственных процессах на примерах крупных отечественных компаний, рассмотрены возможности интеграции платформ для решения таких государственных задач, как дистанционное электронное голосование, обработка юридически значимой информации, поддержка ГОСТовских криптографических алгоритмов.

**Введение.** В современных информационных системах под понятием «блокчейн» понимается цепочка блоков, содержащих информацию о транзакциях и последовательно связанных с помощью хеш-функций, которые принимают входные данные произвольного размера и преобразуют их в битовую строку фиксированного размера. Они используются для генерации открытых и закрытых ключей, формирования электронной цифровой подписи, решения криптографических головоломок (Proof of work). Благодаря этому обеспечивается открытость децентрализованной системы, когда в любой момент времени имеется возможность проверить историю изменения блоков информации через узлы системы. Блокчейн можно разделить на две категории: публичные и частные (частные). Публичный блокчейн полностью децентрализован, благодаря чему любой узел может участвовать в одноранговой сети. Частные блокчейн отличаются наличием прав доступа для узлов, участвующих в сети, имеют преимущества в производительности и обеспечении конфиденциальности данных. Далее будут рассмотрены наиболее популярные представители частных блокчейн, в том числе разработанных российскими специалистами.

**Основная часть.** Наиболее популярными представителями частных блокчейн в России являются платформы Hyperledger, Мастерчейн, Waves Enterprise. Проект Hyperledger был разработан компанией Linux Foundation в 2015 году. Является open source решением, целью которого является облегчение процесса внедрения блокчейн в производственные процессы. На базе платформы были разработаны фреймворки Fabric, Iroha, Sawtooth, Besu, где Hyperledger Fabric занимает лидирующее положение в корпоративных блокчейн-сетях России. Данный фреймворк разрабатывался с учетом обеспечения высокой скорости проведения транзакций при обеспечении низкой себестоимости и возможности идентификации всех участников системы, что является важным для производственных процессов государственных организаций. Мастерчейн является первой российской национальной блокчейн-платформой. Разработана ФинТехом в 2016 году на базе блокчейн-сети Ethereum. Разрабатывалась для облегчения внедрения распределённых систем в финансовую область. Имеет сертификацию ФСБ РФ о соответствии российским стандартам

криптографии и требованиям информационной безопасности, что допускает возможность работы с юридически значимой информацией, предусматривает использование смарт-контрактов. На этапе разработки платформу протестировали 14 банков: Банк России, Сбербанк, банк ВТБ, Альфа-Банк, Газпромбанк, Банк «Открытие», КИВИ банк, Банк АК БАРС, Тинькофф банк, Райффайзенбанк, БинБанк, СКБ-Банк, Совкомбанк, Промсвязьбанк. Waves Enterprise представляет собой гибридную блокчейн-платформу для нужд бизнеса и государства, архитектура которой состоит из бизнес-слоя приложений, интеграционного слоя, слоя блокчейн, сетевого слоя. На основе Waves Enterprise реализованы проекты для крупнейших компаний и государственных организаций России в таких отраслях, как система дистанционного электронного голосования, сервис управления ликвидностью, системы доверенного документооборота, управление цепочками поставок. Для обеспечения целостности цепочки блоков, используется криптографическая система, аналогичная системе Bitcoin. Платформа имеет официальный сертификат № 3796/2020 в рамках программы технологического партнерства «Ready for Astra Linux» и готова к использованию государственными организациями для эксплуатации информационных систем в защищенном исполнении. В настоящее время платформа входит в единый реестр российского программного обеспечения и активно используется АО «Альфа-Банк» для работы с документооборотом самозанятых лиц.

**Вывод.** В связи с популярностью криптовалют, реализованных на распределённых системах блокчейн, многие компании внедряют децентрализованные технологии в свои производственные процессы. Это обуславливается выигрышным положением по скорости работы, возможности сделать систему прозрачной и защищённой. В развитие данного научного направления Россия занимает лидирующее положение: активно использует платформу Hyperledger Fabric и создаёт собственные платформы, такие как Мастерчейн и Waves Enterprise. Данные технологии имеют сертификацию и соответствие требованиям, в том числе, для работы с конфиденциальными данными и юридически важной информацией. Эксперты считают, что применение блокчейн в производственных процессах только начинается и пик внедрения произойдёт в ближайшие десять лет. В связи с этим можно подтвердить актуальность исследований возможности применения платформы в сетях связи, в том числе в сетях 5G.

Федосенко М. Ю (автор)

Подпись

Федоров И.Р. (научный руководитель)

Подпись