



Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию

Distr.: General
19 February 2024
Russian
Original: English

Совет по торговле и развитию
**Комиссия по инвестициям, предпринимательству
и развитию**
Четырнадцатая сессия
Женева, 29 апреля — 3 мая 2024 года
Пункт 6 предварительной повестки дня

Использование блокчейн-технологий в интересах устойчивого развития

Записка секретариата ЮНКТАД

Резюме

В настоящей записке рассматривается использование блокчейн-технологий для внесения вклада в решение стоящих перед странами приоритетных задач развития и в достижение Целей в области устойчивого развития. Потенциал технологии блокчейн с точки зрения устойчивого развития показан в ней на примере того, как ее использование может революционизировать процессы в различных областях — от финансов до торговли и от публичных государственных услуг до гуманитарной деятельности и помощи развитию. Кроме того, в ней анализируются некоторые перспективные сценарии, позволяющие изучить возможные пути развития этой технологии и ее влияние на устойчивое развитие. Сочетание технологий блокчейн и индустрии 4.0 может открыть перед одними странами возможность ликвидировать отставание, а перед другими — вырваться вперед. Развивающимся странам необходимо укреплять инновационные системы с той целью, чтобы направить процесс инноваций в области технологии блокчейн в русло ее инклюзивного и устойчивого применения, и позиционировать себя стратегическим образом для извлечения выгоды из этой новой волны технологических изменений. Международное сообщество также может сыграть активную роль в поддержке предпринимаемых странами усилий по использованию открывающихся возможностей путем обеспечения обмена знаниями и экспертным опытом, разработки общих стандартов и правил, а также наращивания потенциала для использования создаваемых благодаря блокчейну инноваций.



Введение

1. С момента своего появления технологии блокчейн становятся в техническом плане все более сложными: количество видов их использования увеличилось, а осведомленность пользователей выросла. Некоторые правительства изучают практику использования технологии блокчейн в экспериментальных проектах, в то время как многие еще не рассматривали уникальных особенностей и преимуществ блокчейна по сравнению с традиционными системами баз данных. Блокчейн обычно ассоциируется с криптовалютами, однако его использование может революционизировать процессы в самых разных областях — от финансов до торговли, от публичных государственных услуг до гуманитарной деятельности и помощи развитию, создав возможности для ускорения прогресса на пути к достижению Целей в области устойчивого развития. Однако на пути реализации всего потенциала блокчейна стоит ряд проблем, к которым, в частности, относятся проблемы, связанные с его масштабируемостью, озабоченностью по поводу конфиденциальности, неопределенностью норм регулирования и трудностями интеграции технологии блокчейн в существующие приложения.

2. В настоящей записке объясняется технология блокчейн и характеризуются ее ключевые особенности, а также обращается особое внимание на то, как именно эта технология может способствовать достижению вышеупомянутых целей. Здесь освещаются вызовы, с которыми при применении технологии блокчейн сталкиваются развивающиеся страны, а также варианты решения проблемы создания потенциала для блокчейн-инноваций с учетом уровня развития страны. Наконец, в ней рассматриваются возможные области международного сотрудничества в интересах использования технологии блокчейн в целях инклюзивного и устойчивого развития.

I. Технология блокчейн

3. Первый децентрализованный блокчейн был изобретен для криптовалюты «биткойн» в качестве базовой технологии, которая обеспечивает проведение между равноправными контрагентами безопасных транзакций, регистрируемых в распределенном учетном журнале, т. е. в электронно распределенных реестрах транзакций, при которых каждый из блоков содержит отдельный набор данных, а блоки связываются друг с другом с использованием криптографии и алгоритма консенсуса¹. Информация одного блока привязывается ссылкой к последующему блоку, в результате чего образуется непрерывная последовательная цепочка блоков, разрыв которой или вмешательство в которую становятся затруднительными. В биткойн-сети основной акцент делался на регистрации транзакций, а блокчейн второго поколения, например эфириум, был расширен с расчетом на возможность запуска автономного программного обеспечения и логики предметной области, часто называемых смарт-контрактами, которые при соблюдении их условий исполняются автоматически. В блокчейнах третьего поколения, например в программе «Тендерминт космос», достигнут дальнейший прогресс: улучшены вычислительные мощности и потенциальные возможности цепочки, а также стала возможной кросс-цепочечная совместимость. Одним из новшеств такого рода является протокол доказательства доли владения, т. е. распределительный алгоритм консенсуса, в котором право на создание нового блока определяется суммой вложений узла в сеть, благодаря чему сокращается время, требуемое для создания нового блока, и повышается производительность приложений².

¹ Akbar NA, Muneer A, Elhakim N and Fati SM, 2021, Distributed hybrid double-spending attack prevention mechanism for proof-of-work and proof-of-stake blockchain consensus, *Future Internet*, 13(11); Nakamoto S, 2008, Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system, available at https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3440802.

² UNCTAD, 2023, *Global Report on Blockchain and its Implications on Trade Facilitation Performance* (Geneva).

4. Блокчейн обладает множеством свойств, которые делают его универсальным инструментом, позволяющим обеспечить прозрачность, координацию и обмен информацией, в том числе нижеописанные преимущества: использование криптографии с открытым ключом помогает улучшить сотрудничество заинтересованных сторон при обмене данными благодаря защите данных от вторжений и созданию возможности избежать взломов, и при этом ее можно использовать для создания заинтересованными сторонами не подлежащей отзыву цифровой подписи, а также для цифровой идентификации в целях проверки и предотвращения мошенничества; при идентификации, проверке и принятии электронных документов полезными оказываются временные метки и хэш-функции (т. е. генерируемые из информации уникальные коды, которые можно использовать для проверки того, были ли изменены данные), которые помогают обнаружить контрафактную продукцию, способствуют повышению прозрачности цепочек поставок и обеспечивают доказательство происхождения в цепочках создания стоимости; использование распределенного хранения данных и многократного резервного копирования в блокчейне — в отличие от централизованных баз данных, которые часто становятся мишенью для киберзлоумышленников — помогает повысить устойчивость в случае кибератак, сбоев в работе систем и стихийных бедствий³.

II. Возможное воздействие блокчейн-технологии на устойчивое развитие

5. Сфера применения технологии блокчейн стремительно расширяется. Первым и наиболее известным видом применения технологии блокчейн стало создание криптовалют и функционирующих без посредников онлайн-платежных систем с защищенными транзакциями. После появления концепции смарт-контрактов в блокчейне второго поколения были изучены возможности использования технологии блокчейн в других финансовых и межорганизационных операциях, что стимулировало рост децентрализованного финансирования (т. е. применение финансовых инструментов на основе блокчейна с использованием смарт-контрактов, которые способствуют расширению применения блокчейна с переходом от простых операций по передаче стоимости к более сложным случаям финансирования без посредников), наряду с использованием различных приложений в международной торговле и при управлении цепочками поставок. Например, возможные варианты использования технологии блокчейн в приложениях, при электронных платежах и региональном транзите были изучены в рамках автоматизированной системы обработки таможенных данных. В частности, возможности использования блокчейна на таких направлениях, как обеспечение жизнестойкости цепочек поставок, отслеживание контактов и безопасный обмен данными, четко продемонстрировала пандемия.

6. О возможностях использования технологии блокчейн для изменения прав собственности на цифровые активы, их происхождения и проверки подлинности свидетельствует значительный рост рынка невзаимозаменяемых токенов в период начиная с 2021 года и — в более общем плане — рост токенизации (процесс выпуска цифрового представления актива на блокчейне). Улучшая возможности цепочки и делая возможными межцепочечные связи, блокчейн третьего поколения стимулирует рост производительности и масштаба приложений на основе блокчейна, а центральные банки по всему миру начали изучать и в экспериментальном порядке опробовать цифровые валюты⁴. Будучи инструментом общего назначения, технология блокчейн может применяться в различных областях. Решения на основе блокчейна могут способствовать достижению каждой из Целей в области устойчивого развития (см. таблицу).

³ Там же.

⁴ См. <https://www.bis.org/publ/othp73.htm>.

Блокчейн-приложения, способствующие достижению Целей в области устойчивого развития

Задача к Целям в области устойчивого развития

Пример

1.4 К 2030 году обеспечить, чтобы все мужчины и женщины, особенно малоимущие и уязвимые, имели равные права на экономические ресурсы, а также доступ к базовым услугам, владению и распоряжению землей и другими формами собственности, наследуемому имуществу, природным ресурсам, соответствующим новым технологиям и финансовым услугам, включая микрофинансирование

2.1 К 2030 году покончить с голодом и обеспечить всем, особенно малоимущим и уязвимым группам населения, включая младенцев, круглогодичный доступ к безопасной, питательной и достаточной пище

3.8 Обеспечить всеобщий охват услугами здравоохранения, в том числе защиту от финансовых рисков, доступ к качественным основным медико-санитарным услугам и доступ к безопасным, эффективным, качественным и недорогим основным лекарственным средствам и вакцинам для всех

4.4 К 2030 году существенно увеличить число молодых и взрослых людей, обладающих востребованными навыками, в том числе профессионально-техническими навыками, для трудоустройства, получения достойной работы и занятий предпринимательской деятельностью

5.1 Повсеместно ликвидировать все формы дискриминации в отношении всех женщин и девочек

6.4 К 2030 году существенно повысить эффективность водопользования во всех секторах и обеспечить устойчивый забор и подачу пресной воды для решения проблемы нехватки воды и значительного сокращения числа людей, страдающих от нехватки воды

В Таиланде Агентство по развитию электронных транзакций при Министерстве цифровой экономики и общества разработало платформу цифровой идентификации с использованием временной метки на основе блокчейна для аутентификации и проверки цифровых личностей граждан

Всемирная продовольственная программа создала платформу доставки ваучеров «Билдинг блокс» для упрощения операций путем устранения необходимости создания виртуальных счетов ответственного хранения у поставщиков финансовых услуг

На Кубе участники системы здравоохранения сотрудничали с компанией по производству программного обеспечения для электронных технологий в работе по улучшению управления медицинской информацией и обмена ею между различными учреждениями страны с помощью технологии блокчейн

Стандарт «Блоксерт» помогает людям получать официальные записи и обмениваться ими, будучи открытым стандартом для создания, выдачи, просмотра и проверки на основе блокчейна записей, подтверждающих академические звания, профессиональные сертификаты, изменения в квалификации кадров и гражданские записи

Структура Организации Объединенных Наций по вопросам гендерного равенства и расширения прав и возможностей женщин («ООН-женщины») и Всемирная продовольственная программа провели экспериментальное тестирование использования технологии блокчейн для перечисления заработной платы женщинам, участвующим в программах «деньги за труд» в лагерях беженцев

В Австралии правительство штата Новый Южный Уэльс вело с компанией «Аруп» работу по доказательству работоспособности концепции, в соответствии с которой блокчейн-технологии использовались для улучшения системы торговли водой и обеспечения большей справедливости, надежности, прозрачности и эффективности этой системы

Задача к Целям в области устойчивого развития

Пример

7.3 К 2030 году удвоить глобальный показатель повышения энергоэффективности

В Чили на платформе Национального реестра возобновляемых источников энергии ведется регистрация всей генерируемой и потребляемой возобновляемой энергии с целью создания для производителей и пользователей электроэнергии возможностей проверки ее происхождения и доставки

8.10 Укреплять способность национальных финансовых учреждений поощрять и расширять доступ к банковским, страховым и финансовым услугам для всех

В Российской Федерации Федеральная налоговая служба запустила блокчейн-платформу «Мастерчейн» для быстрой обработки заявок владельцев предприятий на получение беспроцентных ссуд для выплаты заработной платы

9.1 Развивать качественную, надежную, устойчивую и стойкую инфраструктуру, включая региональную и трансграничную инфраструктуру, в целях поддержки экономического развития и благополучия людей, уделяя особое внимание обеспечению недорогого и равноправного доступа для всех

В Латвии был осуществлен экспериментальный проект, предусматривавший проведение реформы кассовых аппаратов, с целью укрепления надзорного потенциала Государственной налоговой службы за счет сокращения незарегистрированных денежных потоков и получения от предприятий соразмерных финансовых и административных обязательств в целях обеспечения соблюдения установленных требований и сокращения масштабов неформальной деятельности

10.3 Обеспечить равенство возможностей и уменьшить неравенство результатов, в том числе путем отмены дискриминационных законов, политики и практики и содействия принятию соответствующего законодательства, политики и мер в этом направлении

Через основанную на блокчейне платформу «Проджект коннект» Детский фонд Организации Объединенных Наций намеревается составить карту всех школ мира, показав на них их возможности подключения к сети, с тем чтобы помочь в понимании того, в каких регионах отсутствуют базовые возможности подключения к ней, и устранить цифровой разрыв, расширив возможности каждой общины

11.2 К 2030 году обеспечить, чтобы все могли пользоваться безопасными, недорогими, доступными и экологически устойчивыми транспортными системами, на основе повышения безопасности дорожного движения, в частности расширения использования общественного транспорта, уделяя особое внимание нуждам тех, кто находится в уязвимом положении, женщин, детей, инвалидов и пожилых лиц

В Таиланде государственная железная дорога использовала технологию блокчейн при разработке специализированной системы связи с той целью, чтобы повысить точность маршрутов и безопасность дорогостоящих посылок, отправляемых через логистическую сеть

12.2 К 2030 году добиться рационального освоения и эффективного использования природных ресурсов

В Португалии компания «Битклик» разработала на основе блокчейна электронную торговую площадку «Лота диджитал» для торговли морепродуктами, на которой в процессе аукционов предоставляются услуги по контролю качества и которая предусматривает использование блокчейна для контроля торговых соглашений между покупателями и продавцами

<i>Задача к Целям в области устойчивого развития</i>	<i>Пример</i>
13.3 Улучшить просвещение, распространение информации и возможности людей и учреждений по смягчению остроты и ослаблению последствий изменения климата, адаптации к ним и раннему предупреждению	В Кении в проекте по низкоуглеродному производству чая блокчейн использовался для содействия отслеживаемости и прозрачности производства и выбросов в цепочке создания стоимости в чайной отрасли
14.2 К 2020 году обеспечить рациональное использование и защиту морских и прибрежных экосистем с целью предотвратить значительное отрицательное воздействие, в том числе путем повышения стойкости этих экосистем, и принять меры по их восстановлению для обеспечения хорошего экологического состояния и продуктивности океанов	В Австралии банк «Коммонвелс бэнк» в партнерстве с компанией «Биодайверсити солюшенз» разработал прототип платформы для облегчения защиты экосистем окружающей среды, создав альтернативный источник дохода для землевладельцев и предложив вознаграждение за сохранение биоразнообразия
15.7 Незамедлительно принять меры для того, чтобы положить конец браконьерству и контрабандной торговле охраняемыми видами флоры и фауны и решить проблемы, касающиеся как спроса на незаконные продукты живой природы, так и их предложения	В Намибии согласно схеме стимулирующих выплат за сохранение дикой природы «Вайлдлайф кредитс», которая была разработана и экспериментально опробована организациями местных сообществ по управлению природными ресурсами, природоохранным объединениям предлагаются прямые выплаты за визуальное наблюдение на их территории диких животных, а также за сохранение местообитаний
16.9 К 2030 году обеспечить наличие у всех людей законных удостоверений личности, включая свидетельства о рождении	В Эстонии технология блокчейн была развернута для проверки целостности государственных реестров и данных, и Эстония стала первой страной, использовавшей технологию блокчейн подобным образом
17.3 Мобилизовать дополнительные финансовые ресурсы из самых разных источников для развивающихся стран	В Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии организация «Юнайтед Кингдом эйд» в сотрудничестве с финансово-технологическим стартапом «Дисберс» запустила экспериментальный проект для проверки того, может ли платформа, возможность функционирования которой обеспечивает блокчейн, помочь в координации и отслеживании операций по оказанию международной помощи с помощью смарт-контрактов.

Источник. ЮНКТАД при участии правительств Кубы, Латвии, Португалии, Таиланда, Российской Федерации и Соединенного Королевства, а также Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций, структуры «ООН-женщины» и Всемирной продовольственной программы. См. <https://unctad.org/meeting/commission-science-and-technology-development-twenty-fourth-session>, <https://www.commbank.com.au/guidance/newsroom/blockchain-biotokens-biodiversity-marketplace-201908.html>, <https://e-estonia.com/wp-content/uploads/2023-nov-nochanges-faq-a4-v03-blockchain-1-1.pdf> и <https://jordan.unwomen.org/en/digital-library/publications/2021/un-women-wfp-blockchain-pilot-project-for-cash-transfers-in-refugee-camps-jordan-case-study>.

7. Во многих из примеров, хотя и демонстрируются широкие возможности применения технологии блокчейн, проекты остаются на стадии эксперимента или были развернуты без детальной оценки воздействий, что затрудняет изучение всего спектра воздействий технологии блокчейн на достижение Целей в области устойчивого развития. Ниже приводится анализ, в котором с использованием перспективного подхода изучаются потенциальные возможности и связанные с технологией блокчейн проблемы в контексте четырех следующих сценариев: во-первых, сценария замены централизованных приложений децентрализованными, в которых для достижения Целей предлагаются более эффективные инновации; во-вторых, сценария поощрения финансовой инклюзии; в-третьих, сценария повышения эффективности международных цифровых транзакций, которые могут снизить транзакционные издержки и способствовать развитию коммерции; и, в-четвертых, сценария распространения блокчейна как технологии общего назначения в масштабах всего Интернета с сопоставимой с ним сферой охвата, которое будет стимулировать новую технологическую и экономическую революцию.

A. Децентрализованные и централизованные приложения

8. В этом сценарии технология блокчейн рассматривается как инструмент для создания децентрализованных приложений, которые могут эффективно заменить существующие приложения, основанные на централизованных базах данных, или позволить создать новые приложения, требующие децентрализации. Такое развитие событий может облегчить внедрение инноваций в интересах достижения Целей при условии наличия возможностей использования технологии блокчейн для создания решений, которые в противном случае не существовали бы, поскольку они не были бы технически, экономически или социально осуществимы в виде централизованных приложений. Однако препятствия на пути реализации технологических решений для достижения Целей обычно связаны не с самими технологиями, а с необходимым доступом к ним, в частности с их наличием, ценовой приемлемостью, информированностью, доступностью и умением ими пользоваться. Для замены технологией блокчейн централизованной технологии и применения первой требуются всеобщий доступ к Интернету, цифровые навыки, законы и правила, касающиеся конфиденциальности и безопасности данных, а также надежная и доступная по цене электроэнергия из источников, которые не способствуют изменению климата. Важно обеспечить всеобщий доступ к Интернету и мобильным устройствам, позволяющим использовать соответствующие приложения, повысить уровень цифровых навыков населения и разработать нормативно-правовую базу, касающуюся конфиденциальности и безопасности данных.

9. Существующее в обществе неравенство нашло отражение в неравенстве при получении выгод от использования технологии, и второе неравенство может еще более усугубить первое. Технология блокчейн может быть использована в имеющемся отношении к Целям приложениях, для которых альтернативные централизованные решения нежизнеспособны из-за недоверия потенциальных пользователей к мотивам центральных операторов, их эффективности и надежности. Однако неравенство при получении выгод может быть отражением и более широкого неравенства в отношениях по поводу власти, которое, наверное, сложно устранить только лишь с помощью технологических решений.

B. Содействие глобальной финансовой инклюзии

10. В этом сценарии технология блокчейн рассматривается как инструмент, который может позволить получить доступ к финансовым услугам по низким ценам и возможность проводить банковские операции субъектам, подключенным к сети, но не имеющим доступа к банкам, например благодаря созданию на базе блокчейн-технологии мобильных приложений для цифровых переводов денег и предоставлению услуг микрокредитования за более низкую плату. Цифровые деньги сделали доступными финансовые услуги для миллионов людей, которые раньше не имели

доступа к традиционным банковским услугам. В технологии полезным образом учтено то обстоятельство, что мобильные телефоны распространены повсеместно, а это позволяет новым пользователям легко и быстро осуществлять цифровые денежные операции. Для начала пользования традиционными банковскими услугами существуют серьезные препятствия, а набор услуг за пределами городских районов является ограниченным, в то время как для получения цифровых денежных услуг требуются только карта модуля идентификации абонента и базовая идентификация для регистрации новых пользователей. Технология блокчейн также быстро внедряется в местах, где традиционные банковские услуги не могут удовлетворить потребности пользователей, и благодаря ей можно дополнить и расширить цифровые денежные приложения с той целью, чтобы продвинуть вперед процесс обеспечения финансовой инклюзии. Например, точкой входа в более широкую официальную финансовую систему могут служить основанные на блокчейне цифровые валюты центральных банков⁵. Чтобы технология блокчейн могла использоваться в качестве инструмента обеспечения финансовой инклюзии, необходим толчок со стороны правительств для ориентации стимулов к инновациям в направлении инклюзивного финансирования и отказа от спекуляций с криптоактивами.

С. Повышение эффективности международных цифровых транзакций

11. В этом сценарии основная роль блокчейн-технологии заключается в том, чтобы повысить эффективность международных цифровых транзакций, снизив за счет этого стоимость денежных переводов и платежных операций в производственно-сбытовых цепочках и расширив электронную торговлю. Во втором квартале 2023 года средняя величина стоимости перевода 200 долларов составляла в мире 6,2 процента⁶. Если криптовалютам, особенно стейблкоинам (криптовалюта, привязанная для снижения волатильности цен к таким стабильным резервным активам, как доллар Соединенных Штатов Америки или золото), станут больше доверять благодаря регулированию и стандартизации, их использование сможет помочь в сокращении времени транзакций и стоимости переводов и привести к тому, что при использовании традиционных каналов будут предлагаться конкурентоспособные цены.

12. Кроме того, повышение эффективности торговли и транспорта может привести к увеличению объемов торговли. Получаемые выгоды зависят от структуры производства страны и успешности политики, направленной на то, чтобы поставить торговлю на службу развитию. Рост торговли не приводит автоматически или неизбежно к изменению структуры экономики. В отсутствие политики, стимулирующей структурные преобразования, может получиться так, что большинство людей в странах с низким уровнем дохода будут и далее жить за счет натурального сельского хозяйства и полагаться на низкооплачиваемые услуги, поэтому выгоды от расширения торговли, скорее всего, будут проявляться лишь в виде снижения цен на товары и услуги. Проблемы, с которыми сталкиваются развивающиеся страны, при их справедливом учете в процессе глобализации и извлечении из него выгоды сохранятся даже в будущем, когда блокчейн может стать для международных цифровых транзакций основной технологией.

Д. Блокчейн как новый Интернет

13. В этом сценарии технология блокчейн рассматривается как технология общего назначения, сопоставимая по масштабам с Интернетом и дополняющая другие технологии индустрии 4.0, такие как искусственный интеллект, роботизация и Интернет вещей, которые являются драйверами новой технологической и

⁵ См. <https://www.imf.org/en/Publications/fintech-notes/Issues/2023/09/22/Central-Bank-Digital-Currency-s-Role-in-Promoting-Financial-Inclusion-538728>.

⁶ См. <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2023/12/18/remittance-flows-grow-2023-slower-pace-migration-development-brief>.

экономической революции и влияют на доступные варианты действий стран по достижению устойчивого развития. В настоящее время технология блокчейн находится на этапе становления, на котором преобладающими чертами являются внедряемые по инициативе поставщиков радикальные инновации, эксперименты и новые технологические решения, а также стандарты и конкурирующие технические спецификации. Следующий этап — этап развертывания, на котором акцент делается на использовании технических решений и изменениях в спросе и образе жизни. Правительства, как правило, отстают от последних инноваций, однако важно, чтобы они оставались в курсе изменений в технологии блокчейн и экосистеме инноваций в интересах наращивания национального потенциала. Многие инновации носят глобальный характер, поэтому крайне важно укреплять международное сотрудничество в целях решения возникающих проблем в условиях глобализации. Новая технико-экономическая революция, движимая блокчейном и другими технологиями индустрии 4.0, также открывает перед странами окно возможностей, позволяющих некоторым из них ликвидировать отставание, а другим — совершить рывок вперед, если они в состоянии стратегическим образом диверсифицировать свою экономику, развивая секторы, связанные с новой парадигмой.

14. Для каждого из этих сценариев характерны три потенциальных недостатка, которые необходимо учитывать. Во-первых, одной из главных проблем технологии блокчейн является высокий уровень энергопотребления. Например, согласно оценкам, в 2022 году уровень энергопотребления биткойна превысил уровень потребления электроэнергии в Чили, и потребление продолжает расти⁷. Энергопотребление в таких больших объемах приводит к выбросам углекислого газа, представляющим угрозу для окружающей среды. Во-вторых, технология блокчейн может способствовать финансовой инклюзии, однако криптовалюты могут быть привлекательны и для преступников ввиду полуанонимного и децентрализованного характера операций. Криптовалюты используются для отмывания денег и незаконного сбора финансовых средств: в 2022 году стоимостной объем незаконной деятельности составил 20 млрд. долл.⁸. В-третьих, выгоды от возможностей, обеспечиваемых благодаря криптовалютам, в полной мере доступны лишь немногим из-за стоимости доступа, сложности операций и других факторов. Среди держателей криптовалюты неравенство очень велико: 82 процента биткойнов принадлежат всего 0,3 процента всех зарегистрированных адресов⁹.

III. Роль национальной политики и международного сотрудничества

15. В нижеследующей главе предлагаются действия, которые страны, находящиеся на разных уровнях развития, могли бы предпринять для укрепления своих национальных инновационных систем с той целью, чтобы поставить технологию блокчейн на службу устойчивого развития, в порядке признания того, что различные системы обладают особенностями, требующими адресных консультаций по вопросам политики. Кроме того, в ней обсуждается роль международного сотрудничества в деле поддержки усилий стран по использованию преимуществ технологии блокчейн¹⁰.

A. Страны с низким уровнем дохода и уровнем дохода ниже среднего

16. В странах с низким уровнем дохода и уровнем дохода ниже среднего, как правило, существуют проблемы, связанные с низким качеством и дороговизной интернет-услуг, а также недостаточностью цифровых умений, что препятствует внедрению блокчейн-технологии. Для овладения этой технологией правительствам

⁷ См. <https://ccaf.io/cbnsi/cbeci>.

⁸ См. <https://www.chainalysis.com/blog/2023-crypto-crime-report-introduction/>.

⁹ См. <https://bitinfocharts.com/top-100-richest-bitcoin-addresses.html>.

¹⁰ Заявления и предоставленные материалы см. по адресу <https://unctad.org/meeting/commission-science-and-technology-development-twenty-fourth-session>.

необходимо улучшить цифровую инфраструктуру и создать возможности для развития навыков с помощью экспериментальных проектов с тем, чтобы запустить процесс распространения блокчейна.

1. Определение и формирование групп экспертов по блокчейну

17. В странах с низким уровнем дохода и уровнем дохода ниже среднего может быть сложно найти экспертов, необходимых для масштабного внедрения технологии блокчейн. Правительства могли бы предложить экспертам по вопросам права и технологий из академических кругов и промышленности войти в состав какого-либо консультативного совета, с тем чтобы обеспечить информационную поддержку процесса нормативного регулирования и разработки и реализации стратегий по привлечению талантливых специалистов на работу в соответствующие венчурные предприятия и инвестиций для них. Например, в Южной Африке для развития экосистемы блокчейна был создан Национальный блокчейн-альянс, объединяющий правительство, научные и промышленные круги.

2. Укрепление университетов и НИИ

18. Важнейшим шагом к повышению темпов внедрения блокчейна и других граничных технологий является направление инвестиций в образование. Университеты могли бы улучшить подготовку в областях криптографии, структур данных, программных инфраструктур, разработки веб-сайтов, а также в других связанных с технологией блокчейн сферах. Следует также укреплять связи между исследователями, субъектами промышленности и молодыми талантливыми специалистами. Например, в Австрии и Малайзии были созданы научно-исследовательские институты с целью обеспечения благоприятных условий, в которых фирмы и исследователи могли бы экспериментировать с блокчейн-решениями. Важными стимулами для поддержки развития талантов также являются гранты, стипендии и конкурсные премии.

3. Предложение услуг по поддержке индустрии блокчейна

19. Развитию индустрии блокчейна могут лучше способствовать активные услуги по оказанию поддержки, например бизнес-услуги и технические, организационные и управленческие услуги. Можно создать национальные ассоциации и лаборатории блокчейна для продвижения инноваций путем наращивания потенциала в области нормативно-правовой базы. В Румынии, например, компания «Модекс блокчейн лэбс» предоставляет рыночную платформу для смарт-контрактов, общественные инструменты для разработчиков и решения по распределенным базам данных на основе блокчейна для предприятий.

4. Создание экспериментальных программ

20. Возможность экспериментировать с блокчейн-решениями, демонстрировать их ценность и развивать институциональные знания открывается благодаря выдвижению инициатив в отношении экспериментальных программ по линии государственных услуг. Например, в Кении внедрена облигация «М-Акиба» — государственная облигация на основе блокчейна и смарт-контрактов, которую можно приобрести, не имея банковского счета.

В. Страны с уровнем дохода выше среднего

21. Страны с уровнем дохода выше среднего, как правило, располагают технической базой и людскими ресурсами для быстрого внедрения технологии. Однако они часто сталкиваются с проблемами в процессе укрепления связей между участниками национальных инновационных систем и глобальной инновационной системы. Для создания потенциала в области технологии блокчейн требуются стратегические и согласованные усилия, особенно с учетом быстрых темпов

технологических изменений и длительного временного горизонта развития потенциала.

1. Создание национальной стратегии развития блокчейна

22. Для долгосрочного планирования и скоординированного развития необходима национальная стратегия, которая призвана помочь инвесторам и предприятиям в определении того, как правительство воспринимает явление блокчейна, и содействовать уточнению его нормативной позиции и устранению неопределенности в вопросах развития общества. Многие страны включают блокчейн-технологии в национальные стратегии инноваций. Например, в Саудовской Аравии имеется программа «Вижен — 2030», которая предусматривает внедрение передовых технологий в интересах экономического роста и национального развития, в частности создание лаборатории блокчейна для повышения качества государственных услуг, предоставляемых гражданам с использованием этой технологии, а в Таиланде принята стратегия «Таиланд 4.0», направленная на совершение преобразований с его превращением в страну с экономикой, основанной на ценностях и подстегиваемой инновациями, в которой будут определены области применения блокчейна на транспорте и в логистике, в банковском деле и финансах, а также при цифровой идентификации¹¹.

2. Создание блокчейн-инкубаторов, инновационных хабов и сетей

23. Ускорению темпов внедрения инноваций на базе блокчейна, созданию основы для формирования технических знаний и продвижению процесса разработки приложений, готовых для использования на предприятиях, могут способствовать инкубаторы, инновационные хабы и сети. Повысить общее понимание блокчейн-технологии и доверие к соответствующим приложениям, а также обеспечить условия для проведения экспериментов и проектных испытаний могут научно-исследовательские институты.

3. Определение ключевых видов использования и формирование стратегического сотрудничества

24. Определить возможные виды использования блокчейн-технологии можно с помощью проводимых на национальном уровне оценок, которые позволяют установить краткосрочные и среднесрочные вехи развития. Например, в Индии определены области, в которых технология блокчейн может способствовать формированию национальной государственной цифровой инфраструктуры¹². После их определения такие виды использования могут быть внедрены совместно с местными и международными партнерами, обладающими техническим экспертным опытом. Помочь в повышении темпов передачи знаний и формировании успешных моделей интеграции блокчейн-технологии могут партнерские связи. Ее внедрение в сфере государственных услуг может стать сигналом институционального одобрения, свидетельствующим о проявлении интереса и доверия к этой технологии.

4. Развитие каналов сотрудничества с международным сообществом

25. Правительства могут организовывать международные форумы по инновациям в области блокчейна, чтобы способствовать обмену наработками и экспертным опытом и облегчить сотрудничество между местными и международными специалистами-практиками. Поддерживающие его разработчики политики, эксперты по блокчейну и технологи могут посещать конференции и учебные мероприятия в целях налаживания связей между операторами местных инновационных систем и международным сообществом специалистов, занимающихся разработкой блокчейн-приложений.

¹¹ См. https://www.industry.go.th/web-upload/1xff0d34e409a13ef56eea54c52a291126/m_magazine/12668/373/file_download/b29e16008a87c72b354efebef853a428.pdf.

¹² См. <https://policycommons.net/artifacts/2423730/blockchain-the-india-strategy-part-i/3445322/>.

С. Страны с высоким уровнем дохода

26. Развитые страны с высоким уровнем дохода располагают более высоким технологическим и регулятивным потенциалом по созданию благоприятных условий для инноваций в области блокчейна. Однако прежде чем технологии блокчейн можно будет использовать в полной мере, необходимо решить вопросы, связанные с их функциональной совместимостью, масштабируемостью, конфиденциальностью, прозрачностью и нормативным регулированием. Правительствам следует разработать правовую базу и основы политики, позволяющие реальному сектору экономики и общественности пользоваться преимуществами блокчейн-технологии, сводя к минимуму риски и защищая пользователей.

1. Создание комитета по развитию блокчейна

27. В качестве форума высокого уровня мог бы выступать комитет по развитию блокчейна, призванный дать лицам, принимающим решения, и ключевым заинтересованным субъектам возможность общаться друг с другом для того, чтобы эффективным образом достичь понимания технологии блокчейн, вносить в нее новшества, регулировать ее применение и внедрять ее. Такой комитет может помочь в определении жизнеспособных путей развития блокчейна, предоставлении рекомендаций по государственным проектам и разработке нормативных руководящих принципов. Для развития межсекторальных связей важен междисциплинарный подход, предполагающий вовлечение в работу ученых, изучающих данные и социальные аспекты, инженеров, разработчиков политики, регулирующих органов, представителей промышленности и гражданского общества.

2. Обеспечение стимулов для устойчивой инновационной деятельности

28. Правительства могут стимулировать в области блокчейна инновации, способствующие выполнению приоритетных задач развития стран и Целей в области устойчивого развития, предоставляя гранты и финансовые стимулы благодаря, например, учреждению конкурсных грантов для новых инновационных предприятий и обеспечению институциональной поддержки. Например, в Соединенных Штатах в интересах фирм, работающих над блокчейн-решениями для борьбы с контрафактной продукцией, учреждены гранты в размере до 800 000 долл. США¹³. Затраты на разработку новых технологий часто ложатся на плечи немногих участников, а выгоды получают многие. Если правительства разделяют риски, то это может стимулировать частные компании к инновациям.

3. Предложение поддержки стартапам и деятельности по созданию рабочих мест

29. Правительства могут привлекать к работе участников национальных блокчейн-систем и способствовать созданию таких систем, а также формировать будущие кадры для работы над блокчейн-технологиями посредством инвестиций в исследования, поддержки стартапов, академических стипендий, хакатонов и семинаров-практикумов. Например, в Латвии местные блокчейн-стартапы стимулируются благодаря гибкой системе налогообложения и предоставлению налоговых льгот компаниям, которые находятся на ранних стадиях их развития и которым требуются финансирование и визы для основателей¹⁴.

4. Создание «регулятивных песочниц»

30. «Регулятивные песочницы» — это специальные пространства для тестирования инноваций под надзором регулятивных органов. Создание «песочниц» может помочь в снижении входных барьеров, формировании сети поддержки инноваций и повышении шансов на успешное внедрение. Например, в Японии и Сингапуре были созданы политические условия для создания «песочниц» с целью проверки пределов

¹³ См. <https://www.coindesk.com/markets/2018/12/06/us-government-offering-up-to-800k-for-anti-forgery-blockchain-solutions/>.

¹⁴ См. https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c21_B_Latvia_en.pdf.

применения блокчейн-технологии, в частности криптовалют, и ее взаимодействия с другими цифровыми системами¹⁵. Использование «песочниц» предусматривает проверку применения криптофинансовой технологии в контролируемой среде с ослабленным законодательным регулированием, что даст возможность экспериментировать с новыми продуктами.

D. Международное сотрудничество

31. Блокчейн — это новейшая технология, которая стремительно развивается как в том, что касается ее самой как технологии, так и в части ее применения, и его долгосрочные последствия пока не ясны. В зависимости от социально-экономических условий и местной экосистемы инноваций, страны при мобилизационном использовании блокчейна для инклюзивного и устойчивого развития страны сталкиваются с различными проблемами и получают разные возможности. Регулятивные подходы к использованию технологии блокчейн в разных странах и юрисдикциях существенно различаются: в одних юрисдикциях к этой технологии адаптируются специальные нормы, в других — существующие нормы применяются к новым видам деятельности, а в-третьих — четкая позиция еще не принята. В этой связи свою роль в поддержке усилий стран по использованию существующих возможностей может сыграть международное сообщество, сделав это путем обмена знаниями и экспертным опытом, разработки общих стандартов и правил, а также наращивания потенциала по использованию блокчейн-инноваций.

1. Обмен знаниями и экспертным опытом

32. Исследованиями, анализом политики и сбором данных в отношении возможных социально-экономических последствий мер реагирования политического и нормативного характера занимались несколько учреждений Организации Объединенных Наций. ЮНКТАД изучила эффект от применения граничных технологий, в том числе технологии блокчейн¹⁶. Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана рассмотрела, собрала и задокументировала примеры случаев, когда блокчейн оказывал наибольшее воздействие на развитие в регионе. Всемирная организация интеллектуальной собственности изучила использование блокчейн-технологии для защиты прав интеллектуальной собственности. Такие исследования служат основой для формирования консенсуса, пропаганды политики и деятельности по оказанию технической помощи. Кроме того, в системе Организации Объединенных Наций на основе технологии блокчейн разработаны проекты по его применению в связи с конкретными вариантами решения проблем развития. Например, Программа Организации Объединенных Наций по населенным пунктам внедрила систему регистрации прав собственности на землю в цифровом реестре, который служит основой для предоставления других государственных услуг, например услуг, связанных с городской планировкой, вовлечением граждан и созданием источников дохода. Такими знаниями и навыками можно было бы делиться с государствами-членами с целью содействия внедрению технологии блокчейн.

33. Поддержать и облегчить усилия международного сообщества по повышению осведомленности о проблемах и возможностях, связанных с инновациями в области блокчейна, могла бы Комиссия по науке и технике в целях развития в своем качестве координационного центра Организации Объединенных Наций по вопросам науки,

¹⁵ См. https://www.cas.go.jp/jp/seisaku/s-portal/regulatorysandbox_e.html, <https://sandbox.gov.my/> и <https://www.mas.gov.sg/development/fintech/regulatory-sandbox>.

¹⁶ ЮНКТАД, 2021 год, *Доклад о технологиях и инновациях за 2021 год: вскочить на волну технологий — Инновации со справедливостью* (Издание Организации Объединенных Наций, в продаже под номером R.21.II.D.8, Женева). ЮНКТАД, 2023 год, *Доклад о технологиях и инновациях за 2021 год: Открывая зеленые окна — Технологические возможности для низкоуглеродного мира* (Издание Организации Объединенных Наций, в продаже под номером R.22.II.D.53, Женева).

техники и инноваций для устойчивого развития¹⁷, которая в состоянии поделиться успешными примерами использования этой технологии в целях устойчивого развития со странами, начинающими интегрировать ее в экосистемы инноваций. Международному сообществу крайне важно продолжать собирать, анализировать и распространять информацию о подобных примерах, с тем чтобы повысить осведомленность о технологии блокчейн и ее применении в целях устойчивого развития и его политических последствиях, а также создать информационную базу для обеспечения осведомленности о них.

2. Разработка общих стандартов и правил

34. Растет потребность в политическом руководстве, подготовке кадров, глобальном регулировании и установлении стандартов с той целью, чтобы гарантировать справедливое и ответственное внедрение технологии блокчейн в развивающихся странах. Те или иные аспекты этого вопроса начали охватываться в некоторых инициативах, например в руководящих принципах Центра Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям, касающимся применения блокчейн-технологии для упрощения процедур торговли¹⁸, а также в деятельности Международной организации по стандартизации, осуществляемой через посредство Технического комитета 307 по технологиям блокчейн и распределенным реестрам.

35. Комиссия по науке и технике в целях развития могла бы сыграть полезную роль и в содействии разработке международных стандартов, руководящих принципов и правовых основ, регулирующих технологию блокчейн. Максимального эффекта можно добиться путем налаживания и укрепления сотрудничества с участниками существующих инициатив в системе Организации Объединенных Наций.

3. Формирование потенциала правительств по блокчейн-инновациям

36. Оказать поддержку развивающимся странам в наращивании их национального потенциала для участия в блокчейн-инновациях и продвижения требуемых институциональных изменений могут международные организации. Например, ЮНКТАД и региональные комиссии стремятся в рамках проекта «Использование технологии блокчейн для упрощения процедур торговли и повышения конкурентоспособности» помочь должностным лицам правительств развивающихся стран в понимании того, как успешно внедрять технологию блокчейн для упрощения процедур торговли и повышения устойчивости к кризисам¹⁹. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию разработала методологическую основу для оценки готовности к внедрению блокчейн-технологии в производственно-сбытовых цепочках сырьевого сектора.

¹⁷ A/RES/78/160.

¹⁸ См. <https://unece.org/info/Trade/CEFACT/pub/21826>.

¹⁹ В рамках этого проекта были выпущены следующие два документа: доклад *Global Report on Blockchain and its Implications on Trade Facilitation Performance*, призванный помочь разработчикам политики в понимании основных особенностей технологии блокчейн и имеющихся в отрасли вариантов политики, которые могут быть использованы для активизации усилий по упрощению процедур торговли и совершенствованию унаследованных торговых систем и торговых процессов с тем, чтобы заложить в интересах стран основу для эффективного внедрения и реализации блокчейна; и документ *Blockchain for Trade Facilitation: A User Implementation Guide for Governments*, где содержатся подробные технические руководящие принципы ее внедрения и излагаются политические соображения и нормативные шаги в процессе внедрения. На основе этих докладов были также разработаны учебные курсы, а на национальном, региональном и международном уровнях организуются семинары-практикумы по наращиванию потенциала. Для пяти развивающихся стран запланированы экспериментальные программы по укреплению национального инновационного и технологического потенциала, связанного с использованием технологии блокчейн в таможенных и торговых операциях (см. <https://unctad.org/project/blockchains-facilitating-trade-and-enhancing-competitiveness>).

37. Свой вклад в разработку программ подготовки кадров конкретного содержания для стран и учреждений, планирующих внедрить какое-либо решение на основе блокчейна, может внести международное сообщество, которое способно предоставить соответствующую информацию о возможностях и ограничениях технологии блокчейн. Существует возможность запустить дополнительные программы по передаче ноу-хау с той целью, чтобы облегчить обмен между странами-первопроходцами и другими странами, начинающими внедрять эту технологию.

IV. Вопросы для обсуждения

38. В дополнение к проблемам, изложенным в настоящей записке, делегаты четырнадцатой сессии Комиссии по инвестициям, предпринимательству и развитию, возможно, пожелают рассмотреть следующие вопросы:

а) Какие новые виды использования технологии блокчейн могут обеспечить прорывы в процессе ускорения прогресса в достижении Целей в области устойчивого развития?

б) Каковы возможные неблагоприятные социальные, экономические и экологические последствия применения технологии блокчейн и как правительства могут минимизировать риски?

в) Какие из успешных примеров политических мер вмешательства и извлеченные из них уроки способствуют принятию технологии блокчейн и их развитию?

г) С какими главными проблемами сталкиваются развивающиеся страны при внедрении технологии блокчейн в целях устойчивого развития?

е) Как международное сообщество может помочь в решении этих проблем и поддержать развивающиеся страны в их усилиях по созданию потенциала для инноваций в области блокчейна?
