

**Комиссия по науке и технике в целях развития**

Двадцать четвертая сессия

Женева, 17–21 мая 2021 года

Пункт 3 b) предварительной повестки дня

**Использование технологии блокчейн в целях
устойчивого развития: перспективы и проблемы****Доклад Генерального секретаря***Резюме*

В настоящем докладе рассматривается вопрос о том, каким образом страны и международное сообщество могли бы использовать блокчейн-технологии для содействия решению приоритетных задач развития и достижению Целей в области устойчивого развития. В нем приводятся примеры, раскрывающие огромный потенциал блокчейн-технологии в плане содействия устойчивому развитию. Вместе с тем сегодня инновационная деятельность по большей части сосредоточена на разработке финансовых приложений и получении спекулятивного дохода от криптоактивов. В сочетании с пробелами в регламентации и стремительностью инноваций эта ситуация служит благодатной почвой для появления и лопания финансовых пузырей. Наряду с такими технологиями, как искусственный интеллект, робототехника и геномное редактирование, блокчейн может стать ключевой технологией новой технологической парадигмы, характеризующейся растущей автоматизацией и сращиванием физического мира с виртуальным. Аналогичные качества технологических революций прошлого создавали для развивающихся стран окна возможностей, позволяющие некоторым из них ликвидировать свое отставание, а другим — совершить рывок. Поэтому правительствам и другим заинтересованным сторонам в развивающихся странах следует стремиться к укреплению инновационных систем, с тем чтобы направить инновационный процесс в сфере блокчейн-технологий на получение инклюзивных и устойчивых преимуществ и стратегически позиционировать свои страны таким образом, чтобы они могли извлечь выгоду из этой новой волны технологического прогресса.



Введение

1. На своей двадцать третьей сессии в мае 2020 года Комиссия по науке и технике в целях развития Организации Объединенных Наций выбрала в качестве одной из своих приоритетных тем на межсессионный период 2020–2021 годов тему «Использование технологии блокчейн в целях устойчивого развития: перспективы и проблемы».
2. В условиях растущей цифровизации экономики и общества ключевыми факторами создания обстановки доверия и реализации прорывных инноваций в цифровом мире становятся защищенность и подотчетность при проведении цифровых транзакций. Поэтому технология блокчейн способна произвести перелом, революционизировав процессы в диапазоне от финансов до фармацевтики, от сферы госуслуг до гуманитарной работы и помощи в целях развития. Блокчейн служит базовой технологией для криптовалют, обеспечивая возможность проведения открытых (одноранговых), безопасных и быстрых транзакций. Круг применения блокчейна расширился, охватив разнообразные финансовые транзакции (например, онлайн-платежи и торговые платформы), Интернет вещей, системы здравоохранения и производственно-сбытовые цепочки.
3. Однако вопросы, касающиеся масштабируемости, конфиденциальности, неопределенности нормативной базы, а также сложность интеграции технологии в существующие прикладные программы, потенциально ограничивают возможности ее рыночного применения. Существует также риск того, что потенциал технологии блокчейн для решения проблем развития был переоценен ее ранними адептами и средствами массовой информации, пишущими об этой технологии, и что она может оказаться не настолько хороша для развивающихся и наименее развитых стран.
4. Секретариат Комиссии по науке и технике в целях развития созвал 17–22 января 2021 года межсессионную группу для более глубокого изучения этой темы и оказания Комиссии помощи в проведении обсуждений на ее двадцать четвертой сессии. Настоящий доклад основан на дискуссионном документе, подготовленном секретариатом Комиссии, выводах и рекомендациях межсессионной группы, страновых тематических исследованиях, представленных Комиссии ее государствами-членами, соответствующей литературе и других источниках¹.

I. Технология блокчейн

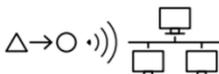
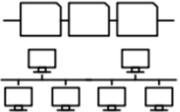
5. Технология блокчейн была изобретена для создания биткоина и служит базовой технологией для других криптовалют, обеспечивая возможность проведения защищенных пиринговых транзакций, записываемых в распределенную книгу (т. е. распределенные по электронным сетям реестры транзакций)². Технология блокчейн обеспечивает существование такой защищенной распределенной книги посредством сочетания блоков данных, криптографии и алгоритма, позволяющего узлам сети «достигать консенсуса» по транзакциям (см. схему).

¹ Дискуссионный документ и материалы, используемые в настоящем докладе, см. URL: <https://unctad.org/meeting/cstd-2020-2021-inter-sessional-panel>. Составители выражают признательность за представленные материалы правительствам Австрии, Бельгии, Исламской Республики Иран, Кении, Кубы, Латвии, Португалии, Российской Федерации, Румынии, Саудовской Аравии, Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии, Таиланда, Турции, Финляндии и Швейцарии, а также Европейской экономической комиссии, Экономической и социальной комиссии для Азии и Тихого океана, Экономической и социальной комиссии для Западной Азии, Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций, Международному торговому центру, Международному союзу электросвязи, Организации Объединенных Наций по промышленному развитию, Всемирной продовольственной программе и Всемирной организации интеллектуальной собственности.

² Накамото С., 2008, «Биткоин: система цифровой пиринговой наличности». См. URL: <https://bitcoin.org/files/bitcoin.pdf>.

6. Если в биткоинной сети ведется запись только криптовалютных транзакций, то блокчейн-технологии второго поколения, такие как Ethereum (Эфириум)³, расширяют использование блокчейн-технологии за счет занесения в книгу так называемых «смарт-контрактов»⁴, которые исполняются автоматически при соблюдении их условий. Новейшие разработки ведущих консорциумов и других заинтересованных сторон, включая Hyperledger, Enterprise Ethereum Alliance и R3, направлены на устранение таких недостатков предыдущих имплементаций блокчейн-технологии, как эффективность, масштабируемость и функциональная совместимость.

Принципы работы технологии блокчейн

1	Транзакция поступает в блокчейн-сеть		Пользователи постоянно посылают транзакции в блокчейн-сеть
2	Уведомление о транзакции получают все узлы сети		Транзакции принимаются узлами сети, и проводится проверка их валидности
3	Создается новый блок данных, и он распределяется по блокчейну (цепочке блоков данных)		После этого один узел сети группирует транзакции в новый блок
4	Блокчейн обновляется, и транзакция завершается		Узел сети добавляет новейший блок в цепочку блоков, и транзакция подтверждается

Источник: UNCTAD, based on United Nations Innovation Network (2019). A practical guide to using blockchain within the United Nations (Практическое руководство по использованию блокчейна в Организации Объединенных Наций), URL: <https://atrium.network/guide>.

A. Применение и тенденции

7. По некоторым оценкам, если в 2017 году капитализация рынка блокчейн-решений и приложений составляла порядка 708 млн долл. США, то в 2024 году она, как ожидается, превысит 60 млрд долл. США⁵. Блокчейн-технология может быть использована практически везде. В настоящее время основные области применения включают в себя онлайн-платежные системы, финансы, международная торговля и глобальные цепочки создания стоимости.

1. Криптовалюты, токены и онлайн-платежные системы

8. Первым и наиболее известным видом применения технологии блокчейн стало создание криптовалют и онлайн-платежных систем с быстрыми, недорогими и защищенными транзакциями и без посредников. Помимо таких криптовалют, как биткоин, либра и монеро, криптовалютами также служат токены протокола (например, ether (эфир)), токены полезности, токенизированные акции (например, криптоакции и криптооблигации), токены природных активов, криптофиатные деньги и стейблкоины.

9. На октябрь 2020 года существовало более тысячи криптовалют. Рыночная капитализация многих из них до сих пор ничтожна. Только 46 криптовалют имели рыночную капитализацию свыше 100 млн долл. США и 17 — свыше 1 млрд долл. США. Совокупная капитализация 100 наиболее ценных криптовалют составила 330 млрд долл. США, из которых на биткоин приходилось 200 млрд долл. США⁶.

³ <https://ethereum.org/ru/>.

⁴ Контракты, реализуемые с помощью компьютерного кода, которые автоматически исполняются в блокчейн-сети при соблюдении их условий.

⁵ <https://www.marketwatch.com/press-release/blockchain-market-size-analytical-overview-demand-trends-and-forecast-to-2024-2019-04-05>.

⁶ <https://coinmarketcap.com/>.

10. Суточное количество транзакций с биткоинами в октябре 2020 года превысило 300 000⁷; к концу 2018 года биткоины хранились на 25 млн биткоин-адресов⁸. Для сравнения, компания Visa обрабатывает более 5,6 трлн транзакций в сутки, а всего в мире в 2018 году насчитывалось 3,3 млрд кредитных карт Visa⁹.

2. Децентрализованные финансы

11. Децентрализованные финансы — это область стремительных инноваций. Под ними понимаются финансовые инструменты на базе блокчейн-технологии, имплементированной через смарт-контракты. В ноябре 2020 года в списке DeFiPrime.com, медиа-ресурса сообщества децентрализованных финансов, насчитывался 251 проект по децентрализованным финансам. Рыночная капитализация ведущих 100 токенов децентрализованных финансов составила 12,7 млрд долл. США, а рыночная стоимость топ-10 токенов составила 9,1 млрд долл. США, или 71 процент от общей капитализации¹⁰.

12. Пользователи демонстрируют доверие, инвестируя все больше средств в смарт-контракты, лежащие в основе децентрализованных финансов, что свидетельствует о растущем принятии этих новых финансовых инструментов. К концу 2020 года в проекты децентрализованных финансов было вложено 11,06 млрд долл. США, причем на долю 10 крупнейших проектов приходилось 94 процента от этой суммы¹¹.

3. Международная торговля

13. В международной торговле использование смарт-контрактов позволяет автоматически, быстро и своевременно выдавать таможенные счета, разрешения, лицензии и сертификаты, генерируемые после уплаты комиссии и сборов. Это может сократить накладные расходы, время на растаможку грузов и уменьшить коррупционную составляющую.

14. Многочисленные компании и правительства создают альянсы для внедрения блокчейн-технологии в международную торговлю. Глобальная сеть судоходного бизнеса¹² уже начала тестировать эту технологию для повышения эффективности¹³. Консорциум ведущих компаний судоходства и морской промышленности Tradelens¹⁴, возглавляемый IBM и Maersk, успешно опробует применение электронного коносамента¹⁵. Масштабы этих усилий стремительно растут, и все больше лидеров судоходства и морской промышленности сотрудничают в целях повышения эффективности.

4. Цепочки создания стоимости

15. Технология блокчейн может повысить прозрачность, прослеживаемость и надежность во всех глобальных цепочках создания стоимости. Несколько успешно осуществленных пилотных проектов использования блокчейн-технологии свидетельствуют о том, что эта технология скорее всего приведет к революционным преобразованиям, начиная от снижения затрат и повышения эффективности и заканчивая новыми операционными моделями. Двумя перспективными видами применения являются отслеживание товаров от стадии производства и момента доставки для обеспечения качества и подлинности, а также автоматизированное соблюдение нормативных требований, касающихся фрахта и торговли. Например,

⁷ <https://www.blockchain.com>.

⁸ <https://blog.chainalysis.com/reports/bitcoin-addresses>.

⁹ <https://usa.visa.com/dam/VCOM/download/corporate/media/visanet-technology/aboutvisafactsheet.pdf>.

¹⁰ <https://coinmarketcap.com/defi/>.

¹¹ <https://defipulse.com>.

¹² <https://www.cargosmart.ai/en/solutions/global-shipping-business-network/>.

¹³ <https://smartmaritimene트워크.com/2019/07/16/global-shipping-business-network-agreements-signed/>.

¹⁴ <https://www.tradelens.com/>.

¹⁵ <https://worldmaritimenews.com/archives/277649/cma-cgm-msc-to-become-members-of-tradelens-blockchain-platform/>.

внедрение в розничной сети Walmart блокчейн-решения на базе IBM Hyperledger Fabric сократило время определения места происхождения партий плодов манго с семи дней до 2,2 секунды и повысило прозрачность всей цепочки поставок продуктов питания магазинам этой сети¹⁶.

В. Система инноваций в сфере блокчейн-технологии

16. Система инноваций в сфере блокчейна имеет еще более глобальный охват, чем в случае других новейших технологий, таких как искусственный интеллект. Инновации в технологии блокчейн происходят за счет вклада программистов из развитых и развивающихся стран, криптообменников на нескольких рынках, «криптомайнинга» (распределенного по всему миру) — в местах с недорогими энергоресурсами — и пользовательской базы розничных трейдеров и финансовых учреждений по всему миру¹⁷. Тот факт, что инновации в области технологии блокчейн были ориентированы главным образом на финансовые и платежные решения, дополнительно способствует глобализации системы инновационного развития блокчейн-технологии.

17. Ключевая особенность этой системы заключается в том, что многие инициативы в области блокчейн-технологии основаны на бесплатном и легкодоступном программном обеспечении с открытым исходным кодом. Многие из них финансируются или поддерживаются некоммерческими фондами (например, Bitcoin Foundation, Ethereum Foundation, Libra Foundation и Blockchain Charity Foundation).

18. Транснациональные компании, работающие в традиционных секторах, также вошли в этот сектор с различными инициативами¹⁸. Учитывая международный охват их деятельности, эти компании также вносят свой вклад в глобальные инновации и внедрение приложений, основанных на использовании блокчейн-технологии.

19. Создаются новые неправительственные организации и научно-исследовательские институты, специализирующиеся на технологии блокчейн; примером может служить Научно-исследовательский институт блокчейна¹⁹ — аналитический центр, финансируемый международными корпорациями и государственными учреждениями. Это может стать господствующей тенденцией в деле интеграции технологии в работу неправительственных организаций и повышения эффективности в некоммерческом секторе.

20. Во все большем числе университетов предлагаются специальные курсы для изучения блокчейна. Несколько компаний, занимающихся технологией блокчейн, сотрудничают с академическими учреждениями по вопросам НИОКР и дизайна продукции²⁰. Ожидается, что это приведет к появлению новой экосистемы, объединяющей ученых, консультантов, программистов, финансовых аналитиков и криптоэкономистов.

¹⁶ Kamath R, 2018, Food traceability on blockchain: Walmart's pork and mango pilots with IBM, *The Journal of British Blockchain Association* 1(1):1–12.

¹⁷ См., например, Riasanow T et al., 2018, The generic blockchain ecosystem and its strategic implications, 24th Americas Conference on Information Systems; и Zalan T, 2018, Born global on blockchain. *Review of International Business and Strategy*, 28(1):19–34.

¹⁸ Chang Y, Iakovou E and Shi W, 2020, Blockchain in global supply chains and cross border trade: a critical synthesis of the state-of-the-art, challenges and opportunities, *International Journal of Production Research*, 58(7):2082–2099.

¹⁹ <https://www.blockchainresearchinstitute.org/>.

²⁰ Например, см. Wang Y et al., 2019, A review of fast-growing blockchain hubs in Asia, *The Journal of The British Blockchain Association*, 2(2):83–98.

С. Финансирование инноваций в сфере блокчейн-технологии

21. Блокчейн-экосистема характеризуется широким использованием краудфандинга для финансирования инноваций. Первичное предложение коинов и другие инновационные формы распределенного финансирования позволяют быстро мобилизовать средства для финансирования инноваций в сфере блокчейна (как и для накачки пузыря). Это отличает технологические инновации в сфере блокчейна от инноваций в других сферах, которые больше зависят от традиционных источников финансирования (например, венчурного капитала).

22. Посредством первичного предложения коинов команда разработчиков продает токены для финансирования работы по созданию программного решения. Часть токенов, как правило, распределяется между командой разработчиков и начальными инвесторами. После обвального падения цен на биткон в 2017 году первичные предложения коинов были тщательно изучены регуляторами в Соединенных Штатах, и некоторые из первичных предложений коинов были сочтены нарушающими правила обращения с ценными бумагами²¹.

23. Впоследствии другие формы децентрализованных финансов стали пользоваться криптовалютной привязкой, например к биткоину, для финансирования разработки новых приложений.

II. Потенциальное воздействие технологии блокчейн на достижение Целей в области устойчивого развития

24. Как и любая другая технология, блокчейн может применяться в решениях, которые способствуют достижению Целей в области устойчивого развития. Есть несколько примеров таких решений как в развитых, так и в развивающихся странах. Многие из них все еще находятся в пилотной стадии или уже были внедрены, но оценка их воздействия пока не получена.

- Цель 1.4 в области устойчивого развития (равные права на собственность, основные услуги, технологии и экономические ресурсы). В Таиланде в 2019 году правительство приступило к осуществлению проекта по созданию общенациональной платформы цифровой идентификации с использованием технологии блокчейн для аутентификации и проверки цифровой идентичности таиландских граждан²².
- Цель 2.1 в области устойчивого развития (покончить с голодом и обеспечить доступ к продовольствию для всех людей, в частности для малоимущих и людей, находящихся в уязвимом положении). Всемирная продовольственная программа создала платформу доставки ваучеров «Building Blocks» для упрощения операций с ваучерами путем устранения необходимости в создании виртуальных счетов у поставщиков финансовых услуг. В 2020 году бенефициарами этой инициативы стали 700 000 человек²³.
- Цель 6.4 в области устойчивого развития (повышение эффективности водопользования и обеспечение снабжения пресной водой). В Австралии правительство штата Новый Южный Уэльс создало пилотный проект использования блокчейн-технологии для повышения надежности, прозрачности и эффективности системы торговли водой²⁴.
- Цель 7.3 в области устойчивого развития (удвоение темпов повышения энергоэффективности). Российская электроэнергетическая компания

²¹ <https://www.sec.gov/ICO>.

²² Материал, представленный Таиландом, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c30_B_Thailand_en.pdf.

²³ Материал, представленный Всемирной продовольственной программой, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c41_B_WFP_en.pdf.

²⁴ <https://www.arup.com/projects/water-trading-with-blockchain>.

реализовала пилотный проект по использованию технологии блокчейн для учета электроэнергии в целях обеспечения эффективности системы и прозрачности обмена данными между электроэнергетическими компаниями и потребителями²⁵.

- Цель 10.3 в области устойчивого развития (обеспечение равных возможностей). Проект «Connect» Детского фонда Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ) представляет собой технологическую платформу на основе блокчейна для составления карты всех школ в мире и их подключенности к Интернету, которая позволяет получать в реальном времени данные о качестве такого подключения²⁶.
- Цель 17.3 в области устойчивого развития (мобилизация финансовых ресурсов для развивающихся стран). Соединенное Королевство создало платформу на базе блокчейн-приложения для координации и отслеживания международной помощи с использованием смарт-контрактов. Это решение может улучшить общую скорость, стоимость и прозрачность перевода средств по всей цепочке оказания финансовых услуг²⁷.

25. В принципе, никаких ограничений для применения блокчейн-технологии в технологических решениях, направленных на реализацию Целей в области устойчивого развития, нет. Хорошо сделанное блокчейн-приложение может помочь в хранении информации, отслеживании цепочки создания стоимости, а также автоматизации правил и смарт-контрактов²⁸.

26. Однако для изучения всего потенциального воздействия технологии блокчейн на достижение Целей в области устойчивого развития требуется достаточная информация, которая на данный момент отсутствует. Поэтому для анализа воздействия технологии блокчейн в различных сценариях в настоящем документе используется перспективный подход. Анализируются и некоторые потенциальные непреднамеренные последствия.

A. Перспективные сценарии

27. Этот раздел посвящен рассмотрению того, как могут развиваться перспективные сценарии и каково будет воздействие каждого из них на устойчивое развитие. Эти сценарии не являются взаимоисключающими и подчеркивают ожидания общества в целом от блокчейн-технологии на основе многочисленных видов применения технологии, которые все еще находятся на ранних стадиях.

28. Если обратиться к прошлому, то примером может служить Интернет. Первоначальное ожидание общества от Интернет-технологии заключалось в том, что она приведет к появлению «глобальной деревни», где будут царить равенство, справедливость и демократия. Эти ожидания вытекали из технических характеристик Интернета (например, недорогая, мгновенная и двусторонняя связь). При этом однако не учитывались такие непреднамеренные последствия, как цифровой разрыв, фейки и конфиденциальность и безопасность данных.

29. В настоящее время в похожем зачаточном состоянии находится технология блокчейн. Существует множество различных представлений о том, как она будет развиваться дальше, какие появятся продукты и каковы будут потенциальные последствия их использования.

²⁵ Материал, представленный Российской Федерацией, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c25_B_Russia_en.pdf.

²⁶ <https://www.projectconnect.world>.

²⁷ Материал, представленный Соединенным Королевством Великобритании и Северной Ирландии, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c34_B_UK_en.pdf.

²⁸ United Nations Innovation Network, 2019, A practical guide to using blockchain within the United Nations, URL: <https://atrium.network/guide>.

1. Сценарий: централизованные приложения вытесняются децентрализованными

30. В этом сценарии технология блокчейн рассматривается как инструмент создания децентрализованных приложений, которые заменяют собой централизованные (основанные на централизованных базах данных), поскольку они обеспечивают большую защищенность и прозрачность.

31. При этом также ожидается снижение транзакционных издержек за счет использования блокчейн-решений. Однако в самой технологии нет ничего такого, что держало бы транзакционные издержки на низком уровне. Например, в сентябре 2020 года плата за так называемый «газ» (комиссия) в платформе Ethereum, которую пользователи перечисляют майнерам за регистрацию пользовательских транзакций в блокчейне, достигла высокого уровня, составив для некоторых 11 долл. США за транзакцию²⁹. Неясно, будут ли блокчейн-приложения систематически более дешевыми, чем централизованные.

32. Если децентрализованные приложения действительно вытеснят централизованные, то это может обернуться серьезными негативными последствиями для окружающей среды в связи с использованием в качестве консенсусного механизма энергозатратного «доказательства выполнения работы», о чем подробнее говорится ниже в настоящем докладе.

33. Для принятия решений, касающихся выбора между традиционной базой данных и технологией блокчейн, предлагается несколько эвристических методов³⁰. По умолчанию выбор обычно делается в пользу централизованных баз данных, а решение на основе блокчейна предлагается только в тех случаях, когда считается, что риск централизованных решений будет слишком высок для пользователей.

34. Таким образом, блокчейн мог бы способствовать инновациям для достижения Целей в области устойчивого развития, когда эта технология позволяет найти решения, которые в противном случае невозможно было бы реализовать на базе централизованных приложений. Однако препятствия на пути реализации технологических решений для достижения Целей в области устойчивого развития, как правило, связаны не с самими технологиями, а с доступом к ним, в том числе с их наличием, ценой, информированностью, доступностью и способностью ими воспользоваться³¹.

35. Если блокчейн-технологии заменят централизованные технологии в решениях для Целей в области устойчивого развития, то использование технологий блокчейн по-прежнему будет требовать всеобщего доступа к Интернету, цифровых навыков, законов и нормативных актов, касающихся конфиденциальности и защиты данных, а также надежного и недорогого электричества из источников, не вызывающих изменения климата.

2. Сценарий: разработка приложений для финансовой инклюзии

36. В этом сценарии технология блокчейн рассматривается как инструмент, который позволит людям иметь доступ к финансовым услугам по низким ценам, проводить банковские операции с подключенными к сети, но не имеющими доступа к банкам субъектами, например, путем создания на базе блокчейн-технологии мобильных приложений для цифровых переводов денег и услуг микрокредитования за более низкую плату.

37. Цифровые мобильные приложения для перевода денег, такие как M-Pesa в Кении, отличаются низкой стоимостью и простотой для пользователя и работают вместе с мобильными приложениями и распределенной сетью агентов, которые

²⁹ <https://coinjournal.net/news/ethereum-price-eth-usd-eyes-400-as-miner-fees-hit-new-highs/>.

³⁰ См., например, United Nations Innovation Network, 2019, A practical guide to using blockchain within the United Nations, URL: <https://atrium.network/guide>.

³¹ 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 № R.21.II.D.8, Женева).

управляют обменом наличности на цифровые деньги. Для криптовалют технологический барьер для входа является более высоким.

38. Из криптовалют для финансовой инклюзии лучше всего подходят такие валюты, которые обеспечивают относительную стабильность цен, так называемые стейблкоины³². Если цена криптовалюты волатильна, как это имеет место, например, в случае с биткоином, то она становится бесполезна как средство обмена.

39. Децентрализованные финансы могут способствовать финансовой инклюзии путем создания децентрализованных механизмов микрокредитования и других инклюзивных финансовых механизмов. Вместе с тем инновации в сфере децентрализованных финансов сегодня не адресованы тем, кто не имеет доступа к банковским услугам; инклюзивность не служит драйвером инноваций в этой области.

40. Для реализации концепции использования блокчейн-технологии в качестве инструмента финансовой инклюзии необходим импульс в пользу инклюзивных финансовых решений. Частный сектор едва ли станет движущей силой этого процесса, так как он сосредоточен на решениях в интересах более состоятельных пользователей. Правительствам, организациям гражданского общества и международным организациям необходимо создавать стимулы для инновационной деятельности в пользу финансовой инклюзии и отказа от спекуляций, по принципу «экономики казино», направленных на валоризацию криптоактивов.

41. Даже если блокчейн-приложения станут дополнением других цифровых приложений в сфере финансовой инклюзии, неясно, какой выигрыш даст технология блокчейн по сравнению с тем, что уже предлагается другими инклюзивными финансовыми приложениями.

3. Сценарий: повышение эффективности международных цифровых транзакций

42. В этом сценарии считается, что основная роль блокчейн-технологии заключается в повышении эффективности международных цифровых транзакций, снижении затрат на денежные переводы и платежные операции в производственно-сбытовых цепочках и расширении электронной торговли.

43. В первом квартале 2019 года среднемировая комиссия за денежный перевод составляла 7 процентов от переводимой суммы, а во многих африканских и тихоокеанских островных странах она могла достигать 10 процентов³³. Мобильные цифровые приложения для перевода денег не являются решением для международных транзакций, поскольку, как правило, используются только для операций в местной фидуциарной валюте. Криптовалюты могут сократить как время транзакций, так и затраты на денежные переводы, а также оказать давление на традиционные каналы, побудив их предлагать конкурентоспособные цены.

44. Если блокчейн действительно повысит эффективность международных платежей и цифровых транзакций, то использование блокчейн-технологии может стимулировать торговлю. Круг выгодоприобретателей от такого роста торговли зависит от многих других факторов, таких как производственная структура стран и политика использования торговли в целях развития. Рост торговли не приводит к автоматическому или неизбежному изменению структуры экономики. Если большинство населения в развивающихся странах с низким уровнем дохода будет и далее существовать за счет натурального сельского хозяйства и низкооплачиваемых услуг по причине отсутствия политики, поощряющей структурные преобразования, то выгодой от расширения торговли, скорее всего, станут лишь более низкие цены для

³² Стейблкоином называется любая криптовалюта, стоимость которой привязана к стабильному активу, например фиатной валюте или золоту. Таким образом, этот авуар обладает качеством ценовой стабильности, так как он измеряется против известной суммы актива, не подверженного сильным колебаниям.

³³ <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2019/04/08/record-high-remittances-sent-globally-in-2018>.

иностранных клиентов³⁴. Влияние блокчейн-технологии на устойчивое развитие по этому сценарию едва ли будет значительным.

4. Сценарий: криптовалюта вытесняет фиатные деньги

45. Другим вариантом применения в будущем блокчейн-технологии является вытеснение или замена криптовалютами фидуциарных валют. Перспективы вытеснения криптовалютами бумажных денег будут зависеть от того, насколько хорошо криптовалюты будут выполнять функции средства обмена, меры стоимости и расчетной единицы.

46. Некоторые криптовалюты уже служат средством обмена, но как с точки зрения объема сделок, так и с точки зрения количества пользователей, криптовалюты далеки от того, чтобы бросать вызов господству суверенных валют, и ни одно государство не принимает их в качестве законного платежного средства.

47. Функция криптовалюты как меры стоимости зависит от механизмов регулирования криптовалютной массы. Если будет создаваться слишком много криптовалюты (быстрее, чем среднестатистический прирост производительности в секторах экономики), то криптовалюта будет падать в стоимости. Если ее будет создаваться слишком мало, то люди едва ли пожелают пользоваться ею для повседневных покупок, так как в перспективе она может сильно вырасти в цене. Если взять пример биткойна, то 22 мая 2010 года в реальном мире была зафиксирована первая сделка с использованием в качестве средства обмена биткойна — две пиццы были куплены за 10 000 биткойнов³⁵, — по состоянию на февраль 2021 года это составило бы свыше 560 млн долл. США.

48. Для выполнения функции расчетной единицы стоимость денег должна быть стабильна во времени; внезапные и частые колебания стоимости денег уменьшают возможности их использования в качестве расчетной единицы.

49. Если криптовалюта получит широкое распространение, что позволит этой криптовалюте заменять фиатные деньги, то воздействие на достижение Целей в области устойчивого развития будет оказываться через влияние на кредитно-денежную политику. Решения частных предприятий в отношении объема средств в криптовалютах могут повлиять на способность центральных банков проводить денежно-кредитную политику, например управлять денежной массой и процентными ставками. Мировая экспансия стейблкоинов подвергнет малые и экономически слабые государства макроэкономическим рискам, если эти стейблкоины заменят национальную валюту страны.

50. Центральные банки начали создавать собственные цифровые валюты. Китай приступил к созданию цифровой валюты центрального банка, а в ограниченном круге городов началось осуществление пилотных проектов по ее применению³⁶. Европейский центральный банк также изучает возможность введения собственного оцифрованного евро³⁷.

5. Сценарий: блокчейн превращается в «ню-Интернет»

51. Еще одна перспектива развития блокчейн-технологии заключается в том, что она начнет рассматриваться в качестве универсальной технологии в масштабах,

³⁴ ЮНКТАД, 2019 год, «Доклад о наименее развитых странах за 2019 год: настоящее и будущее внешнего финансирования развития — старая зависимость, новые вызовы» (Издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.20.II.D.2, Женева); ЮНКТАД, 2018 год, «Доклад о наименее развитых странах, 2018 год: предпринимательство в интересах структурной трансформации — преодоление шаблонного подхода» (издание Организации Объединенных Наций, в продаже под № R.18.II.D.6, Нью-Йорк и Женева).

³⁵ <https://www.coindesk.com/bitcoin-pizza-day-celebrating-pizza-bought-10000-btc>.

³⁶ http://www.xinhuanet.com/english/2020-05/26/c_139089462.htm.

³⁷ <https://www.ecb.europa.eu/press/pr/date/2020/html/ecb.pr201002~f90bfc94a8.en.html>.

сопоставимых с масштабами Интернета. Блокчейн-технология станет «Интернетом стоимости».

52. Ожидается, что технология блокчейн позволит снизить транзакционные издержки и создать рынки, на которых отпадет необходимость в присутствии каких-либо третьих сторон, пользующихся доверием участников, чтобы задавать правила и требовать их соблюдения³⁸. Однако на самом деле при использовании блокчейн-технологии доверие просто переносится с одного стороннего субъекта на другого — люди должны верить в то, что криптовалютные биржи будут функционировать надлежащим образом, и доверять программистам, которые пишут коды для блокчейн-приложений и смарт-контрактов. Сами по себе такие объекты доверия находятся вне технологии блокчейна, т. е. доверие обеспечивается через репутацию, код, аудит смарт-контрактов и т. д.

53. Другой способ рассматривать технологию блокчейна как новый Интернет — это считать ее частью технологий «Индустрии 4.0» (таких, как искусственный интеллект, роботы, Интернет вещей и т. д.). Таким образом, технология блокчейн является предвестником новой «технологической революции», а быстрые темпы инноваций и недостаточные знания о реальном потенциале блокчейн-технологии склонны провоцировать бум инвестиций в новую технологию. Результатом становятся спекулятивные операции и появление схем «деньги делают деньги», а также постепенное отделение реальной экономики от финансового сектора, приводящая к финансовым пузырям и кризисам³⁹.

54. То, каким образом происходит самофинансирование инновационного развития блокчейн-технологии, может ускорить этот процесс и создать серию финансовых пузырей, непосредственно связанных с инновациями в сфере блокчейн-технологии. Например, можно утверждать, что до 2017 года мы переживали период первоначального становления блокчейн-технологии с упором на криптовалюты (в частности, биткойн). В 2017 году ажиотаж вокруг этой новой технологии спровоцировал биткойнный пузырь. Появление платформ на базе блокчейна, таких как Ethereum, смарт-контракты и децентрализованные финансы, может создать условия для новых витков ажиотажного спроса и потенциальный пузырь. Регуляторы могут постоянно отставать от хода событий, неизменно пытаясь разобраться, как преодолеть последний кризис, в то время как уже зреет новый.

55. Новая «технико-экономическая революция», движимая блокчейном и другими технологиями «Индустрии 4.0», также открывает перед странами окно возможностей, позволяющее некоторым из них ликвидировать отставание, а другим — совершить рывок, если они смогут стратегически диверсифицировать свою экономику, вкладываясь в сектора, связанные с новой парадигмой. Преодоление отставания увеличило бы реальные доходы и государственные поступления, которые можно было бы использовать для ускорения прогресса в достижении Целей в области устойчивого развития.

В. Потенциальные непреднамеренные последствия

56. В соответствии с этими сценариями необходимо незамедлительно уделить внимание некоторым из потенциальных непреднамеренных последствий, включая следующие:

а) Одним из главных непреднамеренных последствий блокчейн-технологии (особенно в случае биткойнов) является высокое потребление энергии. По оценкам, в 2020 году пользователи биткойнов потребили столько же энергии, сколько Швейцария, и в последние годы такое потребление росло⁴⁰. Энергопотребление в

³⁸ Berg C, Davidson S and Potts J, 2020, *Understanding the Blockchain Economy: An Introduction to Institutional Cryptoeconomics*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, United Kingdom.

³⁹ Perez C, 2002, *Technological Revolutions and Financial Capital: The Dynamics of Bubbles and Golden Ages*, Edward Elgar Publishing, Cheltenham, United Kingdom.

⁴⁰ <https://cbeci.org/>.

таких объемах приводит к выбросам углекислого газа, представляющим угрозу для окружающей среды. Существуют также значительные различия в потреблении энергии в зависимости от количества транзакций. Например, потребление энергии достигло своего первого пика во время криптовалютного бума 2017 года⁴¹.

b) Криптовалюты обладают особой притягательностью для преступников, пользующихся такими их качествами, как полуанонимность и децентрализованность, для отмывания денег и незаконного накопления средств, а также для взлома электронных систем и использования в своих интересах уязвимых людей и людей, плохо разбирающихся в цифровых технологиях. По оценкам, в 2019 году доля незаконных криптовалютных операций возросла и достигла 1,1 процента от всех операций (около 11 млрд долл. США)⁴². По мере развития блокчейн-технологии преступность на криптовалютных рынках, по всей вероятности, будет и далее расти как по масштабам, так и по технологической сложности.

c) Среди держателей криптовалют высок уровень неравенства. На половине всех биткоин-адресов хранится менее 0,01 биткоина, и на почти 90 процентах — менее одного биткоина; 95 процентов биткоинов хранятся только на трех процентах всех адресов⁴³.

III. Использование блокчейн-технологии в интересах устойчивого развития

57. В нижеследующих разделах предлагаются меры, которые страны, находящиеся на разных уровнях развития, могли бы принять для укрепления своих национальных инновационных систем, с тем чтобы они могли использовать технологию блокчейн в интересах устойчивого развития, исходя из признания того, что адресные рекомендации по вопросам политики позволят улучшить характеристики их инновационных систем.

A. Развивающиеся страны с низким уровнем дохода и уровнем дохода ниже среднего

58. В развивающихся странах с низким уровнем дохода и уровнем дохода ниже среднего Интернет-услуги, как правило, отличаются низким качеством и дороговизной, а цифровые ноу-хау отсутствуют, что препятствует внедрению блокчейн-технологии. Для использования блокчейн-технологии сначала необходимо улучшить цифровую инфраструктуру и навыки. С тем чтобы придать импульс развитию блокчейн-технологий правительствам следует поощрять инновационную деятельность и создавать возможности для развития навыков в рамках пилотных проектов.

Определение и создание групп экспертов по блокчейну

59. Правительства могли бы определить и пригласить экспертов в области права и технологий из науки и промышленности для работы в составе консультативного совета с целью организации регулятивного процесса и разработки стратегий по привлечению технических специалистов и инвестиций в блокчейн-индустрию. Например, Южная Африка создала Южноафриканский национальный альянс между правительством, промышленностью и исследователями в целях разработки механизма реализации блокчейна в национальном контексте⁴⁴.

⁴¹ Кембриджский индекс потребления электроэнергии биткоином, URL: <https://cbeci.org/>.

⁴² <https://go.chainalysis.com/2020-Crypto-Crime-Report.html>.

⁴³ <https://bitinfocharts.com/top-100-richest-bitcoin-addresses.html>.

⁴⁴ <https://cointelegraph.com/news/south-african-national-blockchain-alliance-holds-online-launch>.

Инвестиции в научно-исследовательские институты и программы для выпускников

60. Университетам необходимо улучшить подготовку в области криптографии, структур данных и в других областях, связанных с блокчейн-технологиями. Научно-исследовательские институты могут укреплять связи между научными исследованиями, молодыми талантами и промышленностью. Например, в Австрии и Малайзии созданы научно-исследовательские институты, которые предлагают компаниям и исследователям благоприятные условия для осуществления экспериментальных блокчейн-проектов, а власти Тэгу (Республика Корея) выделили 6 млн долл. США на содействие образованию в области блокчейн-технологий и искусственного интеллекта⁴⁵. Гранты, стипендии и конкурсы могут способствовать привлечению талантов и помочь университетам готовить квалифицированные кадры.

Создание ассоциаций, лабораторий, инкубаторов и консалтинговых компаний для блокчейн-индустрии

61. Национальные ассоциации и лаборатории по блокчейн-технологиям могут содействовать инновациям путем наращивания технологического потенциала и анализа воздействия блокчейн-технологии на политику, экономику и нормативную базу. Институт криптографии Гаванского университета; Кенийская ассоциация блокчейна; и Латвийская ассоциация развития блокчейна содействуют исследованиям и национальному внедрению блокчейн-технологии⁴⁶. Технические, организационные и управленческие службы могут поддержать первоначальные разработки блокчейн-решений для государственного и частного секторов. В Румынии компания Modex Blockchain Labs обеспечивает рынок для смарт-контрактов, инструменты для разработчиков и решения по распределенным базам данных для предприятий⁴⁷.

Разработка пилотных программ по укреплению доверия к блокчейн-технологии

62. Пилотные программы по предоставлению государственных услуг дают возможность экспериментировать с блокчейн-решениями, демонстрировать их ценность и накапливать институциональные знания. Например, Гана, Индия и Грузия работают над тем, чтобы включить базы данных земельного кадастра на основе блокчейн-технологии в существующие системы оформления прав собственности на землю; Кения запустила на базе блокчейна и смарт-контрактов свою первую розничную облигацию M-Akiba, гособлигацию, которую можно купить без наличия банковского счета; Турция осуществляет проект по использованию технологии блокчейн в системах цифровой идентификации; а Уганда создала свободную зону для развития блокчейна и новых технологий⁴⁸.

В. Развивающиеся страны с уровнем дохода выше среднего

63. Развивающиеся страны с уровнем дохода выше среднего с большей вероятностью будут располагать технической базой и людскими ресурсами для быстрого внедрения технологии. Задача, стоящая перед многими из этих стран, —

⁴⁵ <https://www.coindesk.com/austrian-government-backs-new-blockchain-research-institute/>; <https://www.coinspeaker.com/magic-with-mba-has-launched-blockchain-researcher-lab-program-in-malaysia/>; <https://cointelegraph.com/news/this-south-korean-city-is-spending-millions-to-turn-people-into-blockchain-experts>.

⁴⁶ Материалы, представленные Кубой, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c04_HB_Cuba_es.pdf; Кенией, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c17_HB_Kenya_en.pdf; и Латвией, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c21_B_Latvia_en.pdf.

⁴⁷ Материал, представленный Румынией, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c24_HB_Romania_en.pdf; <https://modex.tech/>.

⁴⁸ M Kaczorowska, 2019, Blockchain-based land registration: Possibilities and challenges, *Masaryk University Journal of Law and Technology*, 13(2):339–360; <https://www.m-akiba.go.ke>; материал Турции, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c33_B_Turkey_en.pdf; www.unlock-bc.com/news/2019-09-17/uganda-announces-blockchain-freezone.

связать национальные инновационные системы с глобальной системой инноваций. Быстрые темпы технологических изменений и длительные сроки развития потенциала требуют стратегических усилий по созданию потенциала развития блокчейн-технологий.

Создание национальной стратегии развития блокчейна

64. Для долгосрочного планирования и скоординированного развития необходима разработка национальной стратегии развития блокчейна, определяющей видение правительства того, как эта технология будет способствовать реализации национальных приоритетов, уточняющей нормативную позицию и устраняющей неопределенность в вопросе о путях государственного развития. Процесс подготовки стратегии позволяет правительствам и частному сектору работать сообща и облегчает внедрение технологии блокчейн как в государственном, так и в частном секторах. Многие страны включают блокчейн-технологии в национальные стратегии инноваций. Например, в Российской Федерации развитие технологии блокчейн является частью проекта «Цифровые технологии» в рамках национальной программы «Цифровая экономика»; в Саудовской Аравии дорожная карта «Перспективы развития на период до 2030 года» нацелена на внедрение передовых технологий для экономического роста и национального развития, включая создание блокчейн-лаборатории для повышения качества государственных услуг, предоставляемых гражданам с использованием этой технологии; Таиландская программа 4.0 по преобразованию экономики страны в экономику добавленной стоимости и инноваций определила области применения блокчейна в транспорте и логистике, банковском деле и финансах, а также в сфере цифровой идентификации; а в Турции Стратегия развития промышленности и технологий до 2023 года предусматривает развитие национальной инфраструктуры блокчейна⁴⁹.

Создание блокчейн-инкубаторов, инновационных хабов и сетей

65. Инкубаторы и сети могут ускорить темпы внедрения инноваций на базе блокчейн-технологий, став основой для накопления технических знаний и ускорения разработки приложений, готовых для использования на предприятиях. Исследовательские институты могут повысить общее понимание блокчейн-технологии и доверие к соответствующим приложениям, а также обеспечить среду для проведения экспериментов и проектных испытаний. Например, в Японии, Малайзии и Сингапуре были созданы «регулятивные песочницы» для проектов, призванных проверить пределы применения блокчейн-технологии, в частности криптовалют, и ее взаимодействия с другими цифровыми системами⁵⁰.

Создание специализированной целевой группы по блокчейну

66. Целевые группы по блокчейну с участием многих заинтересованных сторон могут содействовать углублению технических знаний правительств и отслеживанию международных событий, включая практику регулирования и потенциально опасную криптофинансовую деятельность. Целевые группы могут также проводить проверку того, требуется ли использование блокчейн-технологии для выполнения конкретных задач или же поставленные цели могут быть достигнуты более простым способом. В некоторых странах рабочие группы уже созданы, как, например, федерация банков

⁴⁹ Материалы, представленные Российской Федерацией, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c25_B_Russia_en.pdf; Саудовской Аравией, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c27_B_Saudi%20Arabia_en.pdf; Таиландом, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c30_B_Thailand_en.pdf; и Турцией, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c33_B_Turkey_en.pdf.

⁵⁰ <https://www.forbes.com/sites/japan/2019/06/26/japans-blockchain-sandbox-is-paving-the-way-for-the-fintech-future/#254e5ac93279>; https://www.researchgate.net/publication/338304841_Regulating_FinTech_Businesses_The_Malaysian_Experience; <https://www.mas.gov.sg/development/fintech/sandbox>; см. <https://cointelegraph.com/news/south-koreas-fintech-sandbox-creates-380-new-blockchain-jobs>.

в Бразилии, которой поручено изучение блокчейн-технологии и ее воздействия на банковский сектор⁵¹.

Разработка руководящих указаний и принципов для блокчейн-технологии

67. Заинтересованные государственные органы могут разработать передовые методы и принципы интеграции блокчейн-технологии, помогающие определить виды деятельности, которые могут выиграть от блокчейн-решений, и те, в которых более подходящими представляются традиционные цифровые услуги. Руководящие принципы могут вести к будущим изменениям в сфере нормативно-правового регулирования в таких областях, как защита неприкосновенности частной жизни, функциональная совместимость, криптовалюты, налогообложение и смарт-контракты.

Установление стандартов функциональной совместимости

68. Установление общих стандартов шифрования и данных может способствовать обеспечению интероперабельности и созданию систем, в которых использование блокчейна может давать прибавку стоимости, снижать барьеры для входа новых участников и стимулировать инвестиции в технологии. Однако установление слишком жестких стандартов до стабилизации технологии может обернуться необходимостью проведения дорогостоящих корректировок в будущем. Правительствам необходимо обеспечить баланс между поощрением стандартизации для более быстрого внедрения технологий и гибкостью для учета быстрых темпов технологического прогресса.

Определение ключевых видов применения и формирование стратегических альянсов

69. Директивные органы могут определить ключевые области, в которых применение блокчейн-технологии может принести реальную пользу через общественные услуги. Например, в Индии аналитический центр Niti Aayog определил области, в которых технология блокчейн может быть построена на базе национальной публичной цифровой инфраструктуры; а в Таиланде Управление по делам судебной системы стремится к 2021 году внедрить блокчейн-решение для организации ведения судебных архивов и другой судебной информации⁵². Оценки на национальном уровне могут выявить потенциальные виды использования блокчейн-технологии и установить краткосрочные и среднесрочные вехи. После определения такие виды применения могут быть реализованы совместно с партнерами, обладающими технической квалификацией. Например, IBM работает в Индии и Южной Африке над созданием на базе блокчейна систем обслуживания производственно-сбытовых цепочек в промышленности⁵³. Партнерства могут повышать скорость передачи знаний и помогать в построении успешных моделей интеграции блокчейн-технологии. Внедрение в сфере общественных услуг может служить свидетельством институционального одобрения, вызывая интерес и доверие к блокчейн-технологии.

Установление каналов сотрудничества с международным сообществом

70. Создание форумов, на которых местные и международные специалисты могут встречаться и обмениваться опытом, и участие в их работе открывает возможности для сотрудничества и обучения. Поддержка участия экспертов по блокчейну, лиц, ответственных за разработку политики, и технических специалистов в работе конференций и учебных мероприятиях может наладить связи между местными инновационными системами и международными специалистами, занимающимися разработкой блокчейн-приложений. Правительства могут учреждать стипендии для обучения студентов в отечественных и зарубежных университетах, занимающихся

⁵¹ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/02/brazils-beginning-blockchain-business.pdf>.

⁵² https://niti.gov.in/sites/default/files/2020-01/Blockchain_The_India_Strategy_Part_I.pdf;
<https://dailyhodl.com/2020/08/22/thailand-judicial-system-planning-big-shift-to-blockchain-will-migrate-records-to-distributed-ledger/>.

⁵³ https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3265654;
www.engineeringnews.co.za/article/ibm-in-broad-partnership-to-develop-supply-chain-blockchain-2019-02-22.

развитием новейших технологий. Такие инициативы могут способствовать формированию профессиональных кадров, способных в полной мере использовать преимущества блокчейн-технологии.

С. Страны с высоким уровнем дохода

71. Развитые страны с высоким уровнем дохода располагают более высоким технологическим и регулятивным потенциалом создания благоприятных условий для внедрения инноваций в области блокчейна. Вместе с тем вопросы, касающиеся интероперабельности, масштабируемости, конфиденциальности, прозрачности и регулирования, остаются без ответа, тогда как темпы изменения технологии стремительны, а результаты ее применения неизвестны. Правительствам следует разработать правовые и политические рамки, позволяющие реальному сектору экономики и общественности пользоваться преимуществами блокчейн-технологии, сводя к минимуму риски и защищая пользователей.

Создание комитета по развитию блокчейна

72. Комитет по развитию блокчейна может стать форумом высокого уровня, на котором лица, принимающие решения, могут общаться с заинтересованными сторонами и определять оптимальные пути развития блокчейна, а также проводить консультации по публичным проектам. В этой связи важное значение имеет трансдисциплинарный подход к привлечению специалистов по данным, социологов, инженеров, политиков, представителей регулирующих органов, промышленности и гражданского общества.

Обеспечение стимулов для устойчивой инновационной деятельности

73. Правительства могут стимулировать инновационную деятельность в сфере блокчейна, способствующую достижению Целей в области устойчивого развития и устранению потенциальных непреднамеренных последствий применения этой технологии. Ключевыми направлениями исследований являются: экологические последствия блокчейна; удобные для пользователей методы и инструменты управления закрытыми ключами; и использование блокчейн-технологии в децентрализованных системах идентификации и цифровой идентичности. Например, в 2018 году Соединенные Штаты учредили гранты в размере до 800 000 долл. США для фирм, работающих над блокчейн-решениями для борьбы с контрафактной продукцией⁵⁴.

Поддержка стартапов и создание рабочих мест

74. Благодаря инвестициям в научные исследования, поддержке стартапов, академическим стипендиям, хакатонам и семинарам-практикумам страны с высоким уровнем дохода могут также поддерживать и развивать национальные блокчейн-системы и готовить кадры для работы над ними в будущем. Например, Латвия стимулирует местные стартапы в сфере блокчейна посредством гибкой налоговой системы, налоговых льгот для компаний-новичков, нуждающихся в финансировании, а также специальных виз для учредителей, чтобы они могли получить вид на жительство⁵⁵.

Создание «регулятивных песочниц»

75. «Регулятивные песочницы» — это специальные пространства для тестирования инноваций под надзором регулятивных органов. Создание «песочницы» может снижать входные барьеры, формировать сеть поддержки инноваций и повышать шансы на успешное внедрение. Например, Сингапур создал «Умный финансовый

⁵⁴ <https://www.coindesk.com/us-government-offering-up-to-800k-for-anti-forgery-blockchain-solutions>.

⁵⁵ Материал, представленный Латвией, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c21_B_Latvia_en.pdf.

центр» и инвестировал 225 млн долл. США в разработку продуктов финансовых технологий на условиях «песочницы»⁵⁶. «Песочница» позволяет применять криптофинансовые технологии в контролируемой среде с ослабленным законодательным регулированием, что дает возможность экспериментировать с новыми продуктами.

IV. Поддержка блокчейн-инноваций при устранении потенциальных рисков

76. Управление технологией блокчейн представляет собой сложную задачу, поскольку в процессе принятия решений должны участвовать те, кто создает эту технологию, и те, кто в конечном итоге будет ее использовать и на кого повлияют принятые решения⁵⁷. Общие подходы к управлению могут обеспечить учет мнений всех заинтересованных сторон, независимо от того, находятся ли они на географической территории суверенного органа, принимающего решения⁵⁸.

77. Стандартизация в блокчейн-технологии служит одним из способов создания механизма саморегулирования. Она стимулирует инновации, обеспечивает интероперабельность и формирует общее понимание способов решения проблем безопасности, конфиденциальности и устойчивости. Сторонники такого подхода к регулированию заявляют, что она может создавать предварительные, необязательные нормы в новом ландшафте, в то время как более строгие формы регулирования могут душить инновации или создавать барьеры для входа. Предполагается, что отрасль перейдет на наиболее оптимальный стандарт в интересах всех заинтересованных сторон. Вместе с тем стандартизация может также стать яблоком раздора между новаторами и пользователями технологии.

78. Темпы технологических изменений бросают вызов коммерческим организациям и правовым органам, занимающимся регулированием рынка. Необходимо тщательно рассмотреть вопрос о том, может ли нынешняя правовая система абсорбировать или смягчать правовые риски, связанные со смарт-контрактами, или же переход к новой технологии требует ее пересмотра.

79. Несмотря на быстрый технологический прогресс, многие аспекты сложных коммерческих соглашений, в том числе вопросы, требующие человеческого участия, и урегулирование споров, не поддаются автоматизации. Посредники будут продолжать играть важную роль как в социальном, так и в правовом плане. Регулирующие органы при выполнении своих контрольных функций должны тщательно отслеживать возможные нарушения со стороны цифровых платформ. Нормативные требования должны касаться обязанности платформ контролировать и проверять информацию о своих поставщиках.

A. Безопасность, конфиденциальность и защита данных

80. Как и в случае многих других веб-сервисов, работающих по всему миру, пользователи блокчейн-приложений могут быть рассредоточены по нескольким юрисдикциям. Поэтому к использованию блокчейн-технологии применяются правила защиты данных, существующие в разных юрисдикциях.

81. В различных территориальных юрисдикциях могут существовать разные законы, некоторые из которых играют ведущую роль в формировании будущего применения концепций безопасности, конфиденциальности и защиты данных, касающихся данной технологии, как, например, Регламент 2016/679 Европейского союза о защите физических лиц в отношении обработки личных данных и о свободном перемещении таких данных, также известный как общий регламент о защите данных.

⁵⁶ <https://www.mas.gov.sg/development/fintech/regulatory-sandbox>.

⁵⁷ https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2709713.

⁵⁸ https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2309772.

Являясь самым передовым нормативным актом на наднациональном уровне, он, скорее всего, станет юридическим эталоном в области защиты частной жизни и данных в цифровой экономике. Однако при определении юридической роли и ответственности каждого пользователя, а также порядка применения законов о защите данных возникают трудности. Общий регламент о защите данных гласит, что контролер, т. е. субъект, который самостоятельно или совместно с другими лицами определяет цели и средства обработки персональных данных, несет ответственность за соблюдение этого положения (ст. 4). В платформенной экономике с такими крупными посредниками, как Amazon и Google, контролера можно идентифицировать, но в общедоступной блокчейн-системе центральной точки контроля нет.

82. Поскольку блокчейн-технология опрокидывает существующие бизнес-модели, необходимо дальнейшее рассмотрение вопроса о том, как ее регулировать. Так как многие конкретные виды применения еще не известны, трудно предсказать все последствия, которые эта технология может иметь для общества, и, следовательно, каким образом будет осуществляться ее регулирование.

В. Финансовые положения

83. Регуляторный подход к использованию блокчейн-технологии на финансовых рынках существенно различается в разных странах и юрисдикциях. Некоторые разрабатывают специальные правила, адаптированные к технологиям, как это имеет место, например на Мальте, в Гибралтаре и в штате Нью-Йорк, а другие как, например, Швейцария, утверждают, что новые виды деятельности покрываются существующими правилами. Кроме того, в нескольких странах применяется более ограничительный подход; например, в Алжире и Многонациональном Государстве Боливия запрещены некоторые инвестиции, связанные с блокчейн-платформами. Многие другие страны еще не выработали для себя какую-либо позицию.

84. Одним из ключевых соображений является необходимость предотвращения системного риска в отношении криптовалюты и финансовых рынков. Если инвесторы накапливают долг для покупки крупных сумм криптовалюты за фиатные деньги и происходит девальвация обменного курса, то это может спровоцировать кризис неплатежей в соответствующей фиатной валюте⁵⁹. Такой системный риск может быть усугублен спекулятивной деятельностью, создающей «пузыри» активов, как это наблюдалось в последнее десятилетие с биткоином.

85. Налогообложение — это еще одна нормативная проблема, которая вызывает ряд вопросов. Участие разных налоговых юрисдикций создает правовую неопределенность. Возникают вопросы о том, является ли майнинг криптовалюты налогооблагаемым доходом или же к оказываемым услугам по майнингу должен применяться налог на добавленную стоимость. В Соединенных Штатах комиссия за майнинг виртуальной валюты считается налогооблагаемым доходом⁶⁰. Другие страны, такие как Канада и Швеция, придерживаются аналогичного подхода, но дифференцируют налоговый режим в зависимости от того, классифицируется ли майнинг как досуг или как бизнес. Другая возможность — рассмотреть возможность применения налогового режима, зеркально отражающего режим для инвестиций в акции или облигации⁶¹.

С. Положения об интеллектуальной собственности

86. Взаимосвязь между блокчейном и правами интеллектуальной собственности можно рассматривать с двух точек зрения, а именно с точки зрения разработчика и с

⁵⁹ https://www.researchgate.net/publication/332641100_Blockchains_Smart_Contracts_Decentralised_Autonomous_Organisations_and_the_Law.

⁶⁰ <https://www.irs.gov/publications/p525>.

⁶¹ https://www.researchgate.net/publication/332641100_Blockchains_Smart_Contracts_Decentralised_Autonomous_Organisations_and_the_Law.

точки зрения пользователя. Хотя создание приложений на основе блокчейна в значительной степени основывается на программном обеспечении с открытым исходным кодом, на разработку таких приложений могут распространяться права интеллектуальной собственности. Авторские права, патенты и товарные знаки играют важную роль в консолидации или распространении технологии и могут либо потенциально сдерживать инновации, ограничивая доступ для новичков, либо способствовать их распространению. Поэтому важно рассмотреть вопрос о том, каким образом права интеллектуальной собственности будут в наибольшей степени стимулировать использование и разработку новых блокчейн-приложений.

87. Технология блокчейн может обеспечить гарантии защиты интеллектуальной собственности, например в случае тяжбы, путем предоставления доказательств права собственности, отслеживания оригинальной продукции и обеспечения более высоких отчислений, в частности, в пользу авторов и других создателей. Она может также служить децентрализованным реестром произведений, охраняемых авторским правом. Использование смарт-контрактов на базе блокчейн-технологии увеличивает перспективу устранения или сокращения необходимости регистрировать интеллектуальную собственность, поскольку они не требуют вмешательства со стороны национальных или региональных агентств интеллектуальной собственности.

88. Технология блокчейн уже работает в системе интеллектуальной собственности, поскольку использование открытого исходного кода основано на авторском праве, которое допускает широкое распространение блокчейн-приложений. Торговые марки и логотипы Ethereum и биткойна также основаны на открытой лицензии и могут свободно использоваться законными пользователями, такими как предприятия, принимающие платежи в криптовалюте, что позволяет различным игрокам выходить на рынки⁶². Блокчейн-технология потенциально может помочь в управлении интеллектуальной собственностью в области передачи и коммерциализации технологий, позволяя патентодержателям изобретений находить потенциальных лицензиатов для соответствующих ноу-хау и коммерческих секретов в связи с запатентованным изобретением.

89. Тем не менее блокчейн в равной степени может позволять правообладателям принимать ограничительные меры, которые могут негативно влиять на разработку и использование блокчейн-технологии, особенно если она будет использоваться для борьбы с антиконкурентной практикой. В разных юрисдикциях также существуют различия в отношении того, что может быть объектом защиты в рамках различных форм интеллектуальной собственности с использованием блокчейн-технологии. Например, программное обеспечение может быть запатентовано в Соединенных Штатах, но не в Европейском союзе. Это может создать правовые сложности между различными географическими регионами, в которых используется блокчейн-технологии.

V. Международное сотрудничество

A. Обмен знаниями и информацией и проведение исследований

90. Несколько учреждений Организации Объединенных Наций занимались исследованиями, анализом политики и сбором данных о потенциальных экономических и социальных последствиях и мерах политического и нормативного характера. ЮНКТАД изучила воздействие новейших технологий, включая блокчейн, в «Докладе о технологиях и инновациях за 2018 год» и в «Докладе о технологиях и инновациях за 2021 год», в котором основное внимание уделяется воздействию на неравенство. Экономическая и социальная комиссия для Азии и Тихого океана рассмотрела, собрала и задокументировала примеры случаев, при которых блокчейн оказал наибольшее воздействие на развитие в Азиатско-Тихоокеанском регионе.

⁶² https://www.researchgate.net/publication/332641100_Blockchains_Smart_Contracts_Decentralised_Autonomous_Organisations_and_the_Law.

Всемирная организация интеллектуальной собственности изучила возможность использования блокчейн-технологии для защиты прав интеллектуальной собственности.

В. Помощь в разработке руководящих принципов, норм и стандартов

91. Растет потребность в политическом руководстве, подготовке кадров, глобальном регулировании и нормотворчестве, чтобы гарантировать справедливое и ответственное внедрение технологий в развивающихся странах. Некоторые инициативы начали затрагивать конкретные аспекты этого вопроса, как, например, руководящие принципы Центра Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям по обеспечению операционной совместимости обмена сообщениями между блокчейн-решениями и указания Технического комитета 307 Международной организации по стандартизации, касающиеся стандартизации технологии блокчейн и распределенных реестров⁶³.

С. Оказание помощи в наращивании потенциала правительств, с тем чтобы они могли играть свою роль в системе блокчейн, в том числе с точки зрения потенциала осуществления надзорной деятельности

92. Международные организации могут оказать поддержку развивающимся странам в наращивании их национального потенциала в области внедрения инноваций в сфере блокчейна. В этой связи ЮНКТАД предлагает целый ряд мероприятий по линии технического сотрудничества и укрепления потенциала, которые могут включать в себя интеграцию блокчейн-инноваций, включая обзоры политики в области науки, техники и инноваций; быстрые оценки готовности к электронной торговле; и обзоры политики в области информации и технологий. Европейская экономическая комиссия осуществляет проект, направленный на повышение прозрачности и отслеживаемости в швейной и обувной промышленности на основе блокчейн-технологии, и совместно с Международной организацией труда и Международным торговым центром приступает к осуществлению экспериментального проекта по цифровой идентификации предметов одежды из хлопка путем их подключения к сертификатам устойчивости⁶⁴. Экономическая и социальная комиссия для Западной Азии изучила вопрос о предоставлении консультаций по вопросам политики и политической поддержки в области технологии блокчейн. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию разработала методологическую основу для оценки готовности производственно-сбытовой цепочки в сырьевом секторе к внедрению блокчейн-технологии.

Д. Использование блокчейна в системе Организации Объединенных Наций и передача знаний и навыков государствам-членам

93. В последнее время системой Организации Объединенных Наций были разработаны проекты на базе блокчейн-технологии в стремлении идти в ногу с технологическими достижениями и применять их для конкретных решений проблем в области развития, как это показано ниже:

а) Публичные реестры. Программа Организации Объединенных Наций по населенным пунктам внедрила систему регистрации прав собственности на землю в цифровом реестре, который служит основой для предоставления других

⁶³ Материал Европейской экономической комиссии, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c35_B_UNECE_en.pdf; <https://www.iso.org/committee/6266604.html>.

⁶⁴ <https://unece.org/trade/traceability-sustainable-garment-and-footwear>.

государственных услуг, таких как городское планирование, вовлечение граждан и создание источников дохода⁶⁵;

b) Производственно-сбытовые цепочки. Программа развития Организации Объединенных Наций на экспериментальной основе осуществляет проект, в рамках которого покупатель каждой плитки шоколада получает токен воздействия в виде скидки на другие покупки или доната фермерам, занимающимся выращиванием какао, для расширения плантаций⁶⁶;

c) Цифровые финансы. Структура Организации Объединенных Наций по вопросам гендерного равенства и расширения прав и возможностей женщин и Всемирная продовольственная программа используют блокчейн в лагерях беженцев для отслеживания выплаты денежных пособий. В настоящее время в рамках этого проекта координируется оказание продовольственной помощи более 100 000 беженцев из Сирийской Арабской Республики⁶⁷;

d) Начальные инвестиции. ЮНИСЕФ создал криптовалютный фонд для инвестиций в стартапы с использованием биткоина или эфира, обеспечивая прозрачность в отношении источника и места назначения средств фонда и позволяя ЮНИСЕФ воспользоваться пожертвованиями в криптовалюте⁶⁸;

e) Финансирование малого и среднего бизнеса. Организация Объединенных Наций по промышленному развитию использует блокчейн в Платформе инвестиций для достижения Целей в области устойчивого развития — фонде-акселераторе для выравнивания финансовых возможностей малых и средних предприятий, переходящих на циркуляционную экономику⁶⁹;

f) Карты устойчивости. В 2019 году Международный торговый центр изучил вопрос об использовании технологии блокчейн для улучшения визуализации прозрачности, прослеживаемости и подотчетности в отношении добровольных стандартов устойчивости⁷⁰.

94. Такие проекты способствуют достижению целей, поставленных Генеральным секретарем в докладе «Дорожная карта по цифровому сотрудничеству», которые включают содействие укреплению доверия и безопасности в сфере цифровых технологий и предоставление цифровых общественных благ для более справедливого мира.

95. Инновационная сеть Организации Объединенных Наций создала группу по блокчейну и онлайн-платформу «Атриум» для повышения осведомленности в рамках системы Организации Объединенных Наций и обмена опытом в области блокчейн-приложений⁷¹. Для обеспечения возможности использования приложения Remix, интеллектуального инструмента для разработки и применения смарт-контрактов, а также предоставления токенов через сеть Bounties был создан частный закрытый блокчейн⁷².

96. С мая 2019 года Центр Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям руководит проведением межучрежденческого круглого стола Организации Объединенных Наций по теме «Блокчейн для Целей в области устойчивого развития», с тем чтобы проинформировать каждое учреждение о текущей работе, связанной с блокчейн-технологией, и обмениваться опытом. В работе этого круглого стола принимают

⁶⁵ <https://reliefweb.int/report/afghanistan/city-all-investing-sustainable-urbanization-afghanistan>.

⁶⁶ <https://www.fastcompany.com/90413242/this-new-blockchain-chocolate-bar-is-brought-to-you-by-the-un>.

⁶⁷ <https://innovation.wfp.org/project/building-blocks>.

⁶⁸ <https://www.unicef.org/press-releases/unicef-launches-cryptocurrency-fund>.

⁶⁹ <https://www.unido.org/siip>.

⁷⁰ Материал Международного торгового центра, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c14_B_ITC_en.pdf.

⁷¹ <https://www.uninnovation.network/blockchain>.

⁷² Материал, представленный Всемирной продовольственной программой, URL: https://unctad.org/system/files/non-official-document/CSTD_2020-21_c41_B_WFP_en.pdf.

участие следующие структуры: Европейская экономическая комиссия, Международная организация по миграции, Международный союз электросвязи, Международный торговый центр, Объединенная инспекционная группа, Объединенная программа Организации Объединенных Наций по ВИЧ/СПИДу, ЮНКТАД, Всемирный почтовый союз, Лаборатория по изучению Целей в области устойчивого развития, Всемирная продовольственная программа, Всемирная организация здравоохранения, Всемирная организация интеллектуальной собственности, Всемирная торговая организация.

VI. Предложения для рассмотрения

97. Блокчейн-технология может способствовать устойчивому развитию, однако на сегодняшний день большинство инноваций приходится на разработку финансовых приложений и получение спекулятивного дохода от криптоактивов, а не на создание реальной стоимости. Всем заинтересованным сторонам следует стремиться к укреплению национальных и международных инновационных систем блокчейна, с тем чтобы направлять инновации на поиск инклюзивных и устойчивых решений и стратегически позиционировать развивающиеся страны таким образом, чтобы они могли извлечь выгоду из этой новой волны технологических новаций.

98. Государства-члены, возможно, пожелают рассмотреть следующие предложения:

- a) разработать национальные стратегии внедрения инноваций в сфере блокчейна, определяющих направления развития национальных инновационных систем блокчейна;
- b) продолжать развитие цифровой инфраструктуры и навыков;
- c) поощрять инновации и создавать возможности для развития навыков, чтобы дать толчок распространению блокчейн-технологии;
- d) подключить национальные системы к глобальной системе инноваций, в том числе через инкубаторы и сети;
- e) разработать правовые и политические рамки, позволяющие реальной экономике пользоваться преимуществами блокчейн-технологии, сводя к минимуму риски и защищая пользователей.

99. Международное сообщество, возможно, пожелает рассмотреть следующие предложения:

- a) укреплять сотрудничество в области научных исследований и взаимодействие между наукой и политикой, с тем чтобы обеспечить использование блокчейна в интересах инклюзивности и устойчивости;
- b) собирать, анализировать и распространять информацию об использовании блокчейн-решений для достижения Целей в области устойчивого развития в интересах повышения осведомленности и информационного обеспечения применения блокчейн-технологии для устойчивого развития;
- c) поощрять разработку стандартов, рекомендаций и правил по технологии блокчейн, чтобы использовать ее потенциал, в том числе путем содействия защищенности и неприкосновенности частной жизни;
- d) поощрять передовую международную практику, международные руководящие принципы и нормативно-правовое регулирование технологии блокчейн;
- e) разработать учебные программы для стран и учреждений, планирующих внедрять блокчейн-решения, с целью предоставления им соответствующей информации о возможностях и ограничениях этой технологии;
- f) осуществлять программы обмена знаниями между участниками системы из развитых и развивающихся стран;

g) поддерживать правительства путем предоставления инструментов для принятия решений в целях повышения готовности к внедрению и адаптации новых технологий;

h) продолжить изучение возможности использования блокчейна в технологических решениях для достижения Целей в области устойчивого развития;

i) содействовать проведению всеохватного обсуждения вопроса об использовании блокчейна для достижения Целей в области устойчивого развития. Развивающиеся страны, особенно наименее развитые страны, которые не участвуют в создании новейших технологий, но, скорее всего, будут затронуты ими, должны быть частью этого глобального обсуждения.

100. Комиссии рекомендуется предпринять следующие шаги:

a) организовать обмен опытом по национальным стратегиям использования блокчейн-технологии для устойчивого развития;

b) собирать и распространять примеры использования блокчейн-технологии для устойчивого развития;

c) содействовать региональным и международным партнерствам в целях содействия инновациям и развития блокчейн-систем;

d) развивать синергизм между усилиями учреждений Организации Объединенных Наций по применению блокчейна в интересах инклюзивного и устойчивого развития.
