



Организация Объединенных Наций

**Применение технологии блокчейн
в системе Организации Объединенных
Наций: на пути к состоянию готовности**

Доклад Объединенной инспекционной группы

Доклад подготовил Петру Думитриу



Применение технологии блокчейн в системе Организации Объединенных Наций: на пути к состоянию готовности

Доклад Объединенной инспекционной группы

Доклад подготовил Петру Думитриу



Над докладом работали:

Петру Думитриу, инспектор

Штефан Хелк, сотрудник по вопросам инспекции и оценки

Элееба Брикс, помощник-референт

Деян Динчич, консультант

Юй Жуйчуань, стажер

Симон Кристофер Мюллер, стажер

Резюме

Применение технологии блокчейн в системе Организации Объединенных Наций: на пути к состоянию готовности

Технология блокчейн в контексте цифровых преобразований

Блокчейн относится к числу тех получающих все более широкое распространение технологий, слияние и взаимодействие которых в физических, цифровых и биологических системах определяет специфику четвертой промышленной революции. Хотя эта технология еще молода, ввиду ее потенциального воздействия анализ компромиссных вариантов и определение мер регулирования и операционных основ должны стать предметом диалога с участием многих заинтересованных сторон, в том числе в рамках системы Организации Объединенных Наций.

В первые годы своего существования (2008–2013 годы) относительно неброская, по сути, технология блокчейн (реестр данных) воспринималась как одна из наиболее перспективных цифровых технологий. Порой утверждают, что это величайшая новация после Интернета, хотя она основывается на ранее существовавших технологиях (криптографические методы, одноранговые сети, консенсус-протоколы), совершенно по-новому объединяя их воедино. Сторонники этой технологии заявляют, что она революционизирует все отрасли и окажет огромное влияние на жизнь людей. Эрозия доверия в целом к существующим институтам после финансового кризиса 2008 года лишь повысила притягательность биткойна как первого крупного серьезного варианта использования технологии блокчейн.

Популярность блокчейна переживала свои пики и падения при практически полном отсутствии проявлений существенного влияния за рамками противоречивой истории биткойна, первоначального применения технологии блокчейн. Высокий процент неудач стартапов показал, что применение технологии блокчейн без тщательного учета связанных с этим рисков может поставить крест на тех или иных целях частных компаний или государственных организаций. Появление после 2013 года новых платформ, в частности Ethereum, открыло новые пути для блокчейн-приложений, включая смарт-контракты.

Теперь шумиха улеглась и пришло время блокчейну демонстрировать рабочие варианты и практические результаты. Данная технология пока еще делает первые шаги, но при этом постепенно идет процесс ее отработки. Адепты блокчейна, преобладавшие в дебатах по поводу этой технологии в первые годы ее разработки, дали дорогу провайдерам бизнес-решений. И практические пользователи, и теоретики осознали, что технология блокчейн не является ни самоцелью, ни панацеей от нерешенных проблем. Одновременно с увеличением инвестиций в технологии все разнообразнее становится и ландшафт блокчейна.

Как указывается в одном из недавно подготовленных исследований, совершив огромный скачок, технология блокчейн, некогда относившаяся к категории технических экспериментов, из теоретической области перешла в практическую плоскость и все шире признается подлинной движущей силой перемен. Выросло число лидеров, которые теперь рассматривают блокчейн в качестве неотъемлемого элемента организационных инноваций. Они вкладывают средства в технологию блокчейн в порядке более осязаемого стратегического решения (см., например, “Deloitte’s 2020 global blockchain survey: From promise to reality” («Глобальный обзор компанией "Делойт" сектора блокчейн за 2020 год: от обещаний к реальности»). Аналогичным образом, по оценкам, приведенным в другом исследовании, технология блокчейн в

перспективе позволяет увеличить мировой валовой внутренний продукт в течение следующего десятилетия на 1,76 трлн долларов¹.

Организации системы Организации Объединенных Наций не могут оставаться в стороне, равнодушно наблюдая за развитием событий в этой отрасли. Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и последующие стратегические призывы к инновациям побудили некоторые организации взять на себя инициативу и использовать на экспериментальной основе технологию блокчейн, главным образом для целей оперативной деятельности. Ряд организаций прорабатывают стратегические идеи весьма перспективного применения этой технологии: инфраструктуру сертификации вакцинации от коронавирусной инфекции (COVID-19) (партнерство между Всемирной организацией здравоохранения и правительством Эстонии), уникальное цифровое удостоверение Организации Объединенных Наций (Центр цифровых технологий Организации Объединенных Наций, учрежденный Управлением Верховного комиссара Организации Объединенных Наций по делам беженцев (УВКБ) и Всемирной продовольственной программой (ВПП) в сотрудничестве с Международным вычислительным центром Организации Объединенных Наций) и проект рамочной основы управления гуманитарной помощью (подготовленный ВПП и ее партнерами в рамках платформы Building Blocks).

В системе Организации Объединенных Наций проводится серьезная работа: разрабатываются стандарты, изучаются правовые аспекты и осуществляются пилотные проекты применения технологии блокчейн. Приложения на базе технологии блокчейн используют в рамках проектов и операций различных типов — в индивидуальном порядке или совместно — десять организаций. В частности, эта технология применяется, в основном на местах, в логистических системах и для осуществления цифровых платежей, отслеживания поголовья скота, цифровой идентификации и регистрации земельных участков. Большинство организаций, не использующих технологию блокчейн на данном этапе, рассматривают возможность ее применения в будущем. По мере ускорения инновационного процесса в области этой технологии их интерес будет расти и углубляться.

Однако средства, выделяемые на эти цели, минимальны, причем период применения технологии блокчейн в системе Организации Объединенных Наций весьма непродолжителен: с 2017 по 2020 год. Объединенная инспекционная группа (ОИГ) проводила этот обзор с прицелом на будущее. Настоящий доклад призван помочь участвующим организациям, в частности организациям, которые готовы внедрять технологию блокчейн, но еще не имеют для этого средств, знаний или четко поставленных целей. Таким образом, основная цель доклада — сбор информации и подготовка пакета рекомендаций для обеспечения состояния готовности организаций системы Организации Объединенных Наций к эффективному применению этой технологии.

Основные трудности, с которыми столкнулась ОИГ, пытаясь руководствоваться взвешенным подходом в вопросах блокчейна, в целом можно описать следующим образом — нужно было:

а) изложить материал языком, понятным для читателей, которые не являются техническими специалистами, включая старшее руководство, сохраняя при этом достаточную точность для сотрудников Организации Объединенных Наций, непосредственно занимающихся продвижением или практическим использованием технологии блокчейн;

б) перенести акценты в рекомендациях с традиционной точки зрения соблюдения требований на видение перспективы и с излишне директивной точки зрения на более гибкий сценарный подход без ущерба для специфики системы Организации Объединенных Наций;

¹ PwC, “Time for trust: the trillion-dollar reasons to rethink blockchain” (October 2020).

с) выдвинуть аргументы в пользу коренного изменения отношения к инновациям — от выжидательного подхода (посмотрим, что данная технология позволит нам сделать) к инициативному (чем эта технология может быть нам полезна?);

d) сохранить, по возможности, баланс между освещением потенциальных выгод блокчейна (не выступая за безусловное внедрение данной технологии), с одной стороны, и связанными с этим рисками и проблемами (не препятствуя при этом инновациям), с другой стороны;

e) попытаться предложить конкретный директивный подход Организации Объединенных Наций к использованию технологии блокчейн, первоначальная концепция которой рождалась с явным намерением обойти центральный контроль. Такой подход вряд ли позволит в полной мере учитывать ценности Организации Объединенных Наций и ее призвание обеспечивать общественные блага;

f) сорвать покров таинственности, окружавший эту технологию на пике связанной с ней шумихи, выражая идею, что внедрение технологии блокчейн является не столько технологическим, сколько прагматичным деловым решением.

В докладе изложены доводы и оговорки участвующих организаций, при этом все рекомендации и элементы матрицы принятия решений предложены ими.

Кроме того, доклад должен стать вкладом в коллективные усилия, толчком к которым послужили выдвинутые в последнее время комплексные стратегии в области новых технологий и будущих моделей работы, в которых вопрос об инновациях и применении цифровых технологий в системе Организации Объединенных Наций рассматривается в рамках подхода, ориентированного на практические действия. Использование технологии блокчейн рассматривается в контексте достижения целей в области устойчивого развития в поддержку концепции, изложенной в докладе Группы высокого уровня Генерального секретаря Организации Объединенных Наций по цифровому сотрудничеству.

Цели

В рамках проводившегося ОИГ обзора блокчейн-приложений ставились следующие конкретные цели:

a) отразить использование блокчейн-приложений в системе Организации Объединенных Наций в настоящее время;

b) обобщить уроки, извлеченные на данном этапе начатых разработок, и выявить передовую практику;

c) выявить основные проблемы и риски, связанные с использованием технологии блокчейн;

d) изучить возможности использования технологии блокчейн для содействия расширению межучрежденческого сотрудничества и повышению эффективности;

e) предоставить материалы для разработки рекомендаций, стандартов и рамочных основ для будущего использования блокчейн-приложений.

Ниже в главе V и рекомендации 4 ОИГ предлагает матрицу для принятия решений, разработанную с всесторонним учетом специфики Организации Объединенных Наций, для строгого определения случаев использования, в которых технология блокчейн действительно является оптимальным вариантом в сравнении с традиционными альтернативами. Рекомендуемая последовательность описывает несколько уровней простого, но в то же время комплексного процесса принятия решений, который включает минималистское дерево решений для принятия варианта применения технологии блокчейн, выбора конкретной блокчейн-платформы и оптимизации архитектуры блокчейн для обеспечения ее совместимости с целями в области устойчивого развития и гарантиями ценностей Организации Объединенных Наций. Матрица принятия решений являет собой попытку предложить некоторые

базовые общесистемные рекомендации в порядке учета потребностей, сформулированных многими организациями системы Организации Объединенных Наций.

Основные выводы

В системе Организации Объединенных Наций **растет интерес** к использованию блокчейн-приложений, в том числе в организациях, которые не предполагают немедленно внедрять эту технологию. Несколько организаций находятся в авангарде экспериментального осуществления проектов внедрения технологии блокчейн и могут стать для всей системы источником ценного накопленного опыта и некоторых перспективных методов. Определенная осторожность, в тех случаях, когда она имеет место, вызвана наличием целого ряда проблем, в том числе недостаточно полным представлением о данной технологии, нехваткой ресурсов для осуществления пилотных проектов и недостаточной осведомленностью о конкретных проблемах, решаемых с помощью технологии блокчейн.

Существующие блокчейн-приложения не создают — количественно и качественно — критической массы, позволяющей продемонстрировать удобство и уместность использования технологии блокчейн в ее конкретных основных характеристиках. Некоторые предположения еще не получили подтверждения; такие свойства, как неизменность и децентрализация, нуждаются в дополнительной проверке. **Накопленный к настоящему времени опыт пока не позволяет сделать окончательный вывод** о возможности массового использования данной технологии вне сферы финансовых услуг.

Ряд основных характеристик блокчейна, например анонимность, присутствующая в некоторых случаях применения этой технологии, или индивидуальный контроль частных ключей, как представляется, несовместимы с некоторыми областями, представляющими интерес для организаций системы Организации Объединенных Наций, в частности в гуманитарной сфере. Среди существующих и потенциальных пользователей растет осведомленность о новых рисках, возникающих в связи с блокчейном; **ведется поиск компромиссных решений**, что, возможно, противоречит распространенным предположениям о блокчейне.

Хотя жесткое регулирование использования технологии блокчейн на слишком раннем этапе может оказаться контрпродуктивным, и пользователи, и поставщики решений рассчитывают на наличие **минимума мер политики и стандартов**, позволяющих уменьшить правовую неопределенность и стимулировать инновации.

Мнения о **необходимости собственного технического экспертного потенциала** могут расходиться, однако большинство участвующих организаций считают накопление такого экспертного потенциала полезным и реальным. Творческое использование блокчейн-решений с открытыми исходными кодами вполне возможно и позволяет ослабить привязку к поставщику и уменьшить чрезмерную зависимость от рынка в других формах.

В силу своего сетевого применения технология блокчейн открывает **беспрецедентные возможности для межучрежденческого сотрудничества**, в то время как разобщенность в работе — верный путь к расточительному использованию ресурсов, дублированию усилий, недостаточной слаженности и слепой зависимости от коммерческих условий.

Партнерство с другими заинтересованными сторонами **может принимать новые формы**, однако в аспектах доверия и репутации следует придерживаться существующих правил.

Технология блокчейн подразумевает необходимость **изменения культуры** на уровне межучрежденческого сотрудничества: например, признание роли ведущих организаций или «коалиций желающих» в качестве движущей силы **инновационных** усилий; поощрение коллективного участия при использовании технологии блокчейн в поддержку Целей устойчивого развития; совместное вложение инвестиций в

блокчейн-проекты; а также создание стимулов для сотрудничества. Государства-члены в недостаточной мере поощряют межучрежденческое сотрудничество в практическом плане и продолжают финансировать в отдельных организациях отдельные проекты, преследующие аналогичные цели, вместо того чтобы ставить такое финансирование в зависимость от коллективной работы.

С учетом этого один из наиболее оптимистичных выводов настоящего обзора заключается в том, что первые годы практики применения технологии блокчейн в системе Организации Объединенных Наций уже подтверждают **формирующуюся здоровую тенденцию к межучрежденческому сотрудничеству**. Наиболее значимые реализуемые проекты уже осуществляются двумя или более организациями и открыты для участия других заинтересованных организаций; обладающие же общесистемным потенциалом стандарты разрабатываются с использованием материалов из различных источников. Как показано в настоящем докладе, даже экспериментальные проекты, разработанные на страновом уровне, имеют встроенный элемент открытости и широкого охвата.

Данный доклад представляет собой попытку содействовать внедрению нового совместного подхода, который позволяет бороться с разобщенностью и становится **возможным на базе технологии блокчейн. Надежной основой реального состояния готовности к использованию технологии блокчейн, если и когда это необходимо, должно стать межучрежденческое сотрудничество.**

* * *

Рекомендации

Доклад содержит восемь официальных рекомендаций, в которых ОИГ предлагает основные направления будущих действий, нацеленных на решение проблем, выявленных в ходе обзора, в том числе в отношении интеграции использования технологии блокчейн в общих инновационных стратегиях и политике; обмена знаниями и укрепления потенциала; общесистемных действий и выполнения своих функций; управления рисками. В другой ключевой рекомендации описана матрица принятия решений для определения адекватного варианта применения технологии блокчейн.

Рекомендации адресованы руководящим органам организаций системы Организации Объединенных Наций (2), Генеральному секретарю Организации Объединенных Наций (1) и исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций (5).

Рекомендация 1

Руководящим органам организаций системы Организации Объединенных Наций следует обеспечить, чтобы, когда это применимо, использование блокчейн-приложений было интегрировано, наряду с другими цифровыми технологиями, в инновационные стратегии и политику, принятые их организациями.

Рекомендация 2

Исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций следует обеспечить, чтобы рассмотрение возможных случаев применения технологии блокчейн проводилось на основе оценок проектных рисков, в том числе в разрезе соответствующей политики и положений организаций, касающихся привилегий и иммунитетов, защиты данных, конфиденциальности, кибербезопасности, целостности системы и репутации.

Рекомендация 3

Исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций, если они еще не сделали этого, следует до конца 2022 года одобрить Принципы цифрового развития в качестве первого шага к обеспечению широкого общего понимания цифровых преобразований на организационном уровне, включая возможное использование технологии блокчейн.

Рекомендация 4

Исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций следует обеспечить, чтобы любое решение об использовании технологии блокчейн принималось на основе надлежащего определения экономического эффекта и наиболее подходящего решения, ориентируясь на матрицу принятия решений (описанную в настоящем докладе, а также в любых доработанных и/или адаптированных вариантах).

Рекомендация 5

Генеральному секретарю в консультации с исполнительными главами организаций системы Организации Объединенных Наций и при поддержке Международного союза электросвязи следует до конца 2021 года поручить представителю Организации Объединенных Наций, отвечающему за цифровые технологии и связанные вопросы, следить за разработкой стандартов функциональной совместимости блокчейнов и проектов с открытым исходным кодом, направленных на обеспечение такой совместимости, в рамках общего рассмотрения программных последствий использования данной технологии и с учетом этого сотрудничать со всеми организациями.

Рекомендация 6

Руководящим органам организаций системы Организации Объединенных Наций следует рекомендовать государствам-членам сотрудничать с Комиссией Организации Объединенных Наций по праву международной торговли в рамках ее исследовательской и подготовительной работы по правовым вопросам, связанным с технологией блокчейн в более широком контексте цифровой экономики и цифровой торговли, в том числе по вопросам урегулирования споров, которая направлена на уменьшение правовой незащищенности в этой области.

Рекомендация 7

Исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций, которые — в соответствии с содержащимся в дорожной карте Генерального секретаря по цифровому сотрудничеству призывом к Организации Объединенных Наций внедрять цифровые общественные блага — разрабатывают блокчейн-приложения, следует по мере возможности при разработке программного обеспечения придерживаться принципов открытого исходного кода и предоставлять эти коды в распоряжение других организаций системы Организации Объединенных Наций.

Рекомендация 8

Исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций следует через соответствующие координационные механизмы, в том числе при поддержке Международного вычислительного центра Организации Объединенных Наций, рассмотреть вопрос о принятии для использования заинтересованными организациями не имеющей обязательной юридической силы межучрежденческой системы управления по вопросам

технологии блокчейн в целях обеспечения до конца 2022 года согласованных и последовательных подходов в области блокчейн в рамках всей системы, в том числе в отношении проектов, в которых могут участвовать несколько организаций системы Организации Объединенных Наций.

В докладе также содержится девять факультативных рекомендаций. Большинство факультативных рекомендаций направлены на распространение передового опыта и активизацию обмена знаниями по вопросам блокчейн на системном уровне.

- В случае принятия платформы «Building Blocks» следует изучить вопрос о ее актуальности для аналогичных начинаний (пункт 78);
- Международному союзу электросвязи следует регулярно информировать все организации о разработанных стандартах цифровых технологий, включая технологии распределенных реестров, например в случае блокчейн-проектов (пункт 256);
- следует создать библиотеку информации о конкретных блокчейн-приложениях, используемых в системе Организации Объединенных Наций, и о ходе их внедрения (пункт 140);
- организациям следует сотрудничать с секретариатом ЮНСИТРАЛ, представляя документацию о накопленном опыте, уроках, извлеченных ими при использовании блокчейн-приложений, и об их потребностях на перспективу в правовом разрезе (пункт 268);
- следует создать реестр внешних провайдеров блокчейн-решений, который был бы доступен для всех заинтересованных организаций (пункт 277);
- следует поддержать проект создания цифрового удостоверения Организации Объединенных Наций (пункт 298).

Еще две факультативные рекомендации касаются необходимости обеспечения полной прозрачности и четкости блокчейн-решений в вопросах конкретных функций и обязанностей участников (пункт 73) и оценки их эффективности, причем не в отдельности, а с учетом административных и эксплуатационных расходов в долгосрочном плане (пункт 89). В заключение в одной факультативной рекомендации организациям предлагается рассмотреть возможность включения в программы организационного обучения, когда это целесообразно и необходимо, базовой подготовки, позволяющей получить представление о том, как работают блокчейн-проекты и другие цифровые технологии (пункт 288).

Содержание

	<i>Стр.</i>
Резюме.....	iii
Сокращения	xiii
Указатель	xv
I. Введение	1
A. Справочная информация	1
B. Контекст	1
C. Цель, задачи и сфера охвата	3
D. Основные термины и определения	4
E. Методология.....	6
II. Отображение использования блокчейн-приложений в системе Организации Объединенных Наций	8
A. Наблюдается осторожный интерес к технологии блокчейн	8
B. В авангарде — организации-первопроходцы, налаживается межучрежденческое сотрудничество	9
C. В предварительном порядке ведутся исследования и изыскания в области технологии блокчейн.....	13
D. Блокчейн-партнерства порождают новые проблемы	14
E. Блокчейн-проекты с участием многих заинтересованных сторон могут привлекать средства из целого ряда источников финансирования.....	18
III. Критический анализ перспектив технологий блокчейн	22
A. Теоретические достоинства и преимущества блокчейна не реализуются сами собой....	22
B. Подтверждение потенциальных преимуществ: до этого еще далеко	25
C. Подтверждаются не все предположения	27
D. Неизменность может выйти боком, децентрализация требует более тщательной проверки	28
E. Надлежащая цифровая инфраструктура остается проблемой	30
IV. Управление рисками	36
A. Необходимо адаптировать управление рисками с учетом конкретных факторов уязвимости.....	36
B. Риски, связанные с блокчейн-технологиями, не являются неожиданностью	37
C. Работа по снижению риска должна начинаться с момента разработки блокчейн-проекта.....	38
V. Блокчейн: решение в поисках проблемы?	41
A. Идти вперед, применяя на практике извлеченные уроки.....	41
B. Требуется общесистемное руководство по вопросам принятия решений в отношении блокчейн-приложений и их использования	43
C. Матрица принятия решений	45
D. Оптимизация выбора	48

VI.	Дальнейшие действия	53
A.	Жесткое регулирование блокчейн-технологий, возможно, преждевременно, но минимум мер политики и стандартов необходим	53
B.	Стандарты и правовая база: имеющиеся наработки	55
C.	Накопление собственного технического экспертного потенциала в области технологии блокчейн полезно и реально	61
D.	Первые шаги на пути к культуре сотрудничества и межучрежденческой деятельности в области использования технологии блокчейн	65
Приложения		
I	Сводная таблица блокчейн-приложений, используемых в настоящее время организациями системы Организации Объединенных Наций	69
II	Блокчейн-приложения, которые организации планируют использовать в будущем	73
III	Ориентировочный обзор технологических решений на базе распределенных реестров для использования при решении основных задач в рамках 17 целей в области устойчивого развития (резюме ОИГ)	76
IV	Обзор действий, которые необходимо предпринять организациям-участникам по рекомендациям Объединенной инспекционной группы	78

Сокращения

БАПОР	Ближневосточное агентство Организации Объединенных Наций для помощи палестинским беженцам и организации работ
ВМО	Всемирная метеорологическая организация
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ВОИС	Всемирная организация интеллектуальной собственности
ВПП	Всемирная продовольственная программа
ВПС	Всемирный почтовый союз
ИКАО	Международная организация гражданской авиации
ИКТ	информационно-коммуникационные технологии
ИМО	Международная морская организация
ИСО	Международная организация по стандартизации
КСР	Координационный совет руководителей системы Организации Объединенных Наций
МВЦ ООН	Международный вычислительный центр Организации Объединенных Наций
МОТ	Международная организация труда
МСЭ	Международный союз электросвязи
МФК	Международная финансовая корпорация
НПО	неправительственная организация
ОИГ	Объединенная инспекционная группа
ООН-Хабитат	Программа Организации Объединенных Наций по населенным пунктам
ОПР	общеорганизационное планирование ресурсов
ОПФП ООН	Объединенный пенсионный фонд персонала Организации Объединенных Наций
ПРООН	Программа развития Организации Объединенных Наций
Структура «ООН-женщины»	Структура Организации Объединенных Наций по вопросам гендерного равенства и расширения прав и возможностей женщин
УВКБ	Управление Верховного комиссара Организации Объединенных Наций по делам беженцев
УНП ООН	Управление Организации Объединенных Наций по наркотикам и преступности
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций
ЦЦТ ООН	Центр цифровых технологий Организации Объединенных Наций
ЮНЕП	Программа Организации Объединенных Наций по окружающей среде
ЮНЕСКО	Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры

ЮНИДО	Организация Объединенных Наций по промышленному развитию
ЮНИН	Инновационная сеть Организации Объединенных Наций
ЮНИСЕФ	Детский фонд Организации Объединенных Наций
ЮНКТАД	Конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию
ЮНСИТРАЛ	Комиссия Организации Объединенных Наций по праву международной торговли
ЮНФПА	Фонд Организации Объединенных Наций в области народонаселения

Указатель

Структура	Номер пункта
БАПОР	36
ВМО	36
ВОЗ	36, 56, вставка 5
ВОИС	36, 58
ВПП	35, 41, 43, 51, 62, 64, вставка 3, 75, 83, 87, 113, 123, 125, 134, 146, 152, 158, 161, 164, 179, 184, вставка 5, 238, 277, вставка 8, 295
ИКАО	36, 59, 189
ИМО	36
ИСО	28, 184, 248, 249, 251, 253
КСР	255
МВЦООН	19, 26, 27, 35, 38, 51, 62, 67, 69, 111, 119, 128, 136, 153, 158, вставка 5, 229, 275, 291, 295
МОТ	36, вставка 5
МСЭ	35, 37, 50, 60, вставка 2, 85, 108, 126, 131, 143, 158, 164, 171, 172, 193, 194, 195, 252, 253, 254, 255
ОИГ	1, 2, 3, 17, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, вставка 1, 89, 107, 155, 166, вставка 5, 227, 247, 258, 290
ООН-Хабитат	35, 52, 59, 180, 187, вставка 5
ОПФПООН	35, 51, 62, 67, 128, 153, 158
ПРООН	35, 44, 45, 46, диаграмма I, 47, 48, диаграмма II, 49, вставка 1, 62, 65, 66, 86, 90, 94, 109, 116, 122, 124, 133, 143, 150, 156, 158, 161, 164, 172, 179, 185, вставка 5, вставка 8
Структура «ООН-женщины»	35, 42, 64, вставка 3, 75, 83, 87, 90, 93, 110, 125, 134, 144, 152, 161, 164, 173, 179, 186, 238, 282
УВКБ	64, вставка 3, 125, 147, 160, 166, 173, 179, 188, 295
ФАО	35, 50, 57, 62, вставка 2, 85, 108, 126, 127, 135, 143, 151, 158, 161, 164, 171, 182, 202, 203, 204, 239, 283
ЦЦТООН	38, 291, 294, 295, диаграмма V, 296, 297
ЮНЕП	57, вставка 5, 283
ЮНИДО	36, 56, 87, 95, 175, 180, 187, вставка 5, 239, 241
ЮНИН	38, 140, 277, 291, 292, вставка 8, 293
ЮНИСЕФ	35, 53, 68, 84, 87, 90, 92, 112, 114, 118, 122, 132, 138, 145, 161, 164, 169, 178, 182, 197, 204, вставка 5, 238, 239, 282, вставка 8
ЮНКТАД	36, 55
ЮНСИТРАЛ	258, 259, 260, вставка 7, 261, 262, 263, 264, 265, 267
ЮНФПА	36, 189, вставка 5, 238, 239, 294

I. Введение

A. Справочная информация

1. Объединенная инспекционная группа Организации Объединенных Наций (ОИГ) включила обзор блокчейн-приложений в свою программу работы на 2020 год.
2. По предложению одного из инспекторов ОИГ имеется в виду учесть растущий интерес организаций системы Организации Объединенных Наций на стратегическом и оперативном уровнях к возможностям использования прироста эффективности, который сулит применение динамичной и многообещающей цифровой технологии: технологии блокчейн.
3. Таким образом ОИГ присоединяется к коллективным усилиям, импульсом к которым послужили выдвинутые в последнее время комплексные стратегии в области новых технологий и будущих моделей работы, в которых вопрос об инновациях и применении цифровых технологий в системе Организации Объединенных Наций рассматривается в рамках подхода, ориентированного на практические действия².
4. Использование блокчейн-технологий также следует рассматривать в контексте достижения целей в области устойчивого развития. Учрежденная Генеральным секретарем Группа высокого уровня по цифровому сотрудничеству признала, что цифровые технологии, как ожидается, внесут значительный вклад в реализацию Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и выйдут за пределы международных границ, рамок политики и профессиональных областей³.
5. Предварительное исследование, проведенное до начала настоящего обзора, показало, что, несмотря на растущий интерес к этой технологии, организациям системы Организации Объединенных Наций нужны дополнительные рекомендации, в том числе рамочные основы или методологии по вопросу о том, каким образом и когда им следует рассматривать возможность использования технологий блокчейн. Поскольку отрасль блокчейн-технологий — равно как и информированность государственного сектора о возможностях и проблемах, связанных с такими технологиями, — находится в зачаточном состоянии, система Организации Объединенных Наций не может просто занимать выжидательную позицию или хаотично задействовать свои ресурсы.
6. Настоящий обзор дает инспектору возможность подчеркнуть возрастающее значение и необходимость осуществления стратегического надзора, который не ограничивается обзором существующей практики, но и предполагает прогнозирование, предотвращение и смягчение рисков и содействие эффективному использованию ресурсов в будущем с одновременным поощрением инноваций.

B. Контекст

7. «Четвертая промышленная революция создает мир, в котором виртуальные и физические системы производства гибко взаимодействуют друг с другом на глобальном уровне»⁴. По утверждению авторов этой концепции, четвертая промышленная революция — это не только умные и связанные между собой машины и системы. В ее рамках происходит слияние этих технологий и их взаимодействие в физических, цифровых и биологических сферах. Блокчейн представляет собой все шире распространяющуюся технологию, способную реформировать физический мир, изменить человека и интегрировать окружающую среду, наряду с искусственным

² См. «Стратегия Генерального секретаря ООН в отношении новых технологий» (сентябрь 2018 года) и Глобальная комиссия МОТ по вопросам будущего сферы труда, «Работать ради светлого будущего» (2019 год).

³ High-level Panel on Digital Cooperation, “The age of digital interdependence” (2019).

⁴ Klaus Schwab, *The Fourth Industrial Revolution*, 2016.

интеллектом и робототехникой, Интернетом вещей, квантовыми вычислениями, виртуальной и дополненной реальностью и др.

8. Блокчейн представляет собой цифровой распределенный реестр с присущим ему свойством неизменности. Реестр — это база данных с записями транзакций (данных). В отличие от традиционных транзакционных систем, контролируемых централизованными структурами, например банками или поставщиками услуг, технология блокчейн позволяет распределить ответственность между всеми участвующими компьютерами (называемыми узлами), которые совместно используют одну и ту же информацию, применяют процесс консенсуса для подтверждения действительности транзакций и коллективно контролируют записи. При достижении консенсуса узлов в отношении действительности транзакции, последняя записывается в блок, который после этого очень трудно изменить или удалить.

9. Существуют различные виды блокчейнов; в частности, можно выделить две основные группы: открытые блокчейны, не требующие разрешений; и закрытые, где требуются разрешения. В открытом блокчейне любой желающий может участвовать в сети, помогать вести реестр и видеть все происходящие операции. В закрытом блокчейне с разным уровнем разрешений как информация, так и обслуживание сети ограничиваются определенной группой участников.

10. Ключевыми характеристиками, изначально присущими блокчейну, являются децентрализованная структура, неизменность и безопасность. В принципе, эти свойства, в частности, порождают доверие между участниками цепочки блоков, облегчают сотрудничество, делают операции безопасными и надежными и повышают прозрачность. С другой стороны, использование технологии блокчейн может вызывать опасения в отношении ее воздействия на окружающую среду, конфиденциальности данных, кибербезопасности и потенциального неправомерного использования в противозаконных целях.

11. Помимо нашумевшего и неоднозначно воспринимаемого биткойна, существует целый ряд других вариантов использования технологии блокчейн, включая обеспечение прослеживаемости производственно-сбытовых цепочек, цифровые платежи, перевод активов, цифровую идентификацию и земельную регистрацию. Смарт-контракты можно использовать для рационализации внутренних процессов, таких как работа со счетами-фактурами, расчеты с поставщиками, перевод активов и урегулирование споров. Однако их нужно будет интегрировать в существующую правовую базу. В настоящее время основное внимание пользователи и разработчики блокчейн-технологий уделяют выявлению возможностей использования, в которых технология блокчейн может дать заметный эффект.

12. Работа по изучению потенциальных возможностей применения блокчейн-технологий приобретает все более систематический и целенаправленный характер и в международных финансовых учреждениях. В 2017 году Всемирный банк создал блокчейн-лабораторию в качестве инновационного центра для проектов по сокращению масштабов нищеты, включая расширение возможностей для использования блокчейна и других прорывных технологий в таких областях, как управление земельными ресурсами, управление логистическими системами, здравоохранение, образование, трансграничные платежи и операции на углеродном рынке. Международная финансовая корпорация (МФК) налаживала сотрудничество с ключевыми лидерами мнений и экспертами для изучения потенциала и опасностей блокчейн-технологий. Первоначальный доклад был опубликован в октябре 2017 года. В выпущенном позднее докладе МФК отметила, что за истекший период были дополнительно подготовлены аналитические записки для более полного и глубокого понимания этой бурно развивающейся технологии, ее колоссального потенциала и связанных с ней многочисленных проблем⁵.

⁵ См., например, доклад МФК *Blockchain: Opportunities for Private Enterprises in Emerging Markets* («Блокчейн: возможности для частных предприятий на формирующихся рынках») (январь 2019 года), в котором МФК анализирует процесс внедрения блокчейн-технологий в сфере финансовых услуг и глобальных производственно-сбытовых системах, проводит анализ

13. Согласно собранной ОИГ информации, органы государственного управления на национальном или местном уровне также используют блокчейн-приложения, в других же странах приняты специальные нормативные акты, регулирующие вопросы блокчейн-технологий. Для всех этих регулирующих положений и других институциональных мер характерно то, что ввиду изначально децентрализованной структуры блокчейна блокчейн-приложения рассматриваются в них не только в технологическом или стоимостном разрезе, но и в разрезе управления и социальных аспектов.

14. Блокчейн является стратегической темой со значительным потенциалом, и Организации Объединенных Наций следует приложить больше усилий для ее понимания и определения эффективных форм использования, которые становятся возможными благодаря этой технологии. Блокчейн-приложения могут помочь организациям уменьшить операционные издержки, повысить эффективность и результативность, снизить риск мошенничества, контролировать финансовые риски и защищать данные. Они могут также выступать подспорьем при решении оперативных и программных задач. С другой стороны, ввиду некоторых характеристик блокчейна (децентрализованные механизмы консенсуса, возможная анонимность пользователей, «энергетический след») некоторые основные особенности блокчейн-технологий могут породить этические и экологические проблемы, а также правовые вопросы.

15. В Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года Генеральная Ассамблея подчеркнула необходимость обсуждения «вопросов сотрудничества в области техники и инноваций в рамках тематических областей достижения целей в области устойчивого развития с участием всех соответствующих заинтересованных сторон, готовых вносить активный вклад в такое обсуждение в сфере своей компетенции»⁶. Это сотрудничество подразумевает не только взаимодействие и партнерство учреждений, но и эффективное использование технологий. Являясь по своей природе распределенной технологией, блокчейн может стать катализатором усиления общесистемной координации и сближения, а также способствовать более эффективному использованию ресурсов.

16. Хотя предполагается, что преимущества использования блокчейн-технологий в оперативной деятельности Организации Объединенных Наций изначально и неотъемлемо присущи таким технологиям, практика не всегда являет подтверждения этих теоретических преимуществ. Кроме того, ставятся под сомнение некоторые основные характеристики блокчейна, и в частности доверие и неизменность. Кроме того, некоторые параметры, ценящиеся в частном секторе, могут не согласовываться с целью, ценностями и обязанностями системы Организации Объединенных Наций. Таким образом, открывая путь к инновациям, необходимо постоянно расширять и углублять понимание потенциальных последствий блокчейна. Сотрудники Организации Объединенных Наций на разных уровнях — от Централных учреждений до отдельных стран — должны понимать, как такие технологии влияют на их сферы деятельности, и ответственным образом проверять, как можно задействовать блокчейн-технологии для более эффективного выполнения их соответствующих мандатов.

С. Цель, задачи и сфера охвата

17. В соответствии с установленным мандатом настоящий обзор ОИГ имеет целью обосновать и вынести рекомендации на директивном уровне (руководящим органам и исполнительным главам) в отношении характеристик блокчейн-технологий на

развития блокчейн-технологий на формирующихся рынках в региональном разрезе, рассматривает под новым углом зрения способность блокчейн-технологий содействовать внедрению наработок низкоуглеродной энергетики и обсуждает правовые и управленческие вопросы, связанные с применением этих технологий.

⁶ Резолюция 70/1 Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года».

всесторонней основе и с учетом потенциальных выгод и рисков. Ожидается, что эти оценки и анализ помогут преодолеть разрыв в знаниях между теми, кто принимает решения в системе Организации Объединенных Наций, и сторонниками продвижения технологии блокчейн на рынке, а также повысят уровень осведомленности и подотчетности при использовании блокчейн-технологий.

18. Обзор призван:

- i) отразить использование блокчейн-приложений в системе Организации Объединенных Наций в настоящее время;
- ii) обобщить уроки, извлеченные на данном этапе начатых разработок, и выявить передовую практику;
- iii) выявить основные проблемы и риски, связанные с использованием технологии блокчейн;
- iv) изучить возможности использования свойств блокчейна, которые могут содействовать расширению межучрежденческого сотрудничества и повышению эффективности;
- v) предоставить материалы для разработки рекомендаций, стандартов и рамочных основ для использования блокчейн-приложений.

19. Настоящий обзор был проведен на общесистемной основе с участием всех 28 участвующих организаций ОИГ и Международного вычислительного центра Организации Объединенных Наций (МВЦООН).

20. В ходе обзора ОИГ изучила: а) эффективно используемые в настоящее время блокчейн-приложения; б) недавно начатые или находящиеся в стадии рассмотрения блокчейн-проекты; и с) желательные потенциальные виды использования технологии блокчейн в будущем.

21. В данном обзоре ОИГ также анализирует вопрос о том, реализацию каких вариантов использования в связи с Повесткой дня в области устойчивого развития на период до 2030 года можно было бы поддержать и облегчить с помощью блокчейн-приложений. Изначально вопрос об использовании технологии блокчейн для создания собственно криптовалют не рассматривался в качестве одной из основных тем обзора. Вместе с тем были рассмотрены и изучены некоторые аспекты потенциального использования блокчейна при финансировании мандатов Организации Объединенных Наций или оперативной деятельности на местах.

D. Основные термины и определения

22. В изученной группой ОИГ в ходе обзора технической литературе содержится множество связанных с технологией блокчейн понятий, которые используются специалистами-практиками и теоретиками блокчейна. Хотя эти понятия могут различаться скорее терминологически, чем по существу, группа ОИГ отдала предпочтение техническим спецификациям, разработанным в системе Организации Объединенных Наций Международным союзом электросвязи⁷. Приводимый ниже перечень не является исчерпывающим; он лишь включает те понятия, которые используются на протяжении всего доклада:

- **Блокчейн:** разновидность распределенного реестра, который составляют записанные в цифровой форме данные, представленные в виде последовательно увеличивающейся цепочки блоков, каждый из которых криптографически связан и защищен от взлома и пересмотра.

⁷ International Telecommunication Union, ITU-T Technical Specification ITU-T Focus Group on Application of Distributed Ledger Technology (FG DLT), “Technical specification FG DLT D1.1 - distributed ledger technology terms and definitions” (1 August 2019).

- **Блок:** индивидуальная информационная единица цепочки блоков, включающая список транзакций и заголовков блока.
- **Заголовок блока:** структура данных, содержащая криптографическую ссылку на предыдущий блок.
- **Консенсус:** согласие с тем, что пакет сделок действителен.
- **Децентрализованное приложение:** приложение, работающее в среде распределенных децентрализованных вычислений.
- **Децентрализованная система:** распределенная система, в которой контроль распределяется между лицами или организациями, участвующими в работе системы.
- **Распределенный реестр:** вид реестра, который используется совместно, реплицируется и синхронизируется распределенным и децентрализованным образом.
- **Неизменность:** свойство блокчейна и систем распределенного реестра, заключающееся в том, что записи в реестре можно только добавлять, но нельзя удалять или изменять, при этом они не допускают внесения изменений в данные за прошлые периоды.
- **Реестр:** база данных, в которой содержатся окончательные и непреложные (не подлежащие изменениям) записи о транзакциях.
- **Узел:** устройство или процесс, участвующий в сети распределенных реестров.
- **Требующий разрешений:** требующий разрешения на осуществление определенного вида или видов деятельности.
- **Не требующий разрешений:** не требующий разрешения на осуществление определенного вида деятельности.
- **Система требующего разрешений распределенного реестра:** система распределенного реестра, в которой для обслуживания и работы узла требуются разрешения.
- **Система не требующего разрешений распределенного реестра:** система распределенного реестра, в которой для обслуживания и работы узла не требуется разрешений.
- **Система открытого распределенного реестра:** общедоступная для использования система распределенного реестра.
- **Система закрытого распределенного реестра:** система распределенного реестра, доступная для использования только ограниченному количеству пользователей.
- **Смарт-контракт:** записанная в систему распределенного реестра программа, которая кодирует правила для определенных типов транзакций системы распределенного реестра таким образом, чтобы их можно было проверить и автоматически выполнить при возникновении определенных условий.
- **Токен:** представленный в общем распределенном реестре в цифровом формате актив, который находится в собственности и защищен криптографическими способами для обеспечения его подлинности и предотвращения изменения или несанкционированного вмешательства без согласия владельца.
- **Транзакция:** весь обмен информацией между узлами.
- **Кошелек:** программное и/или аппаратное средство, используемое для генерирования, использования и хранения как закрытых, так и открытых ключей и адресов, которые позволяют пользователям технологии распределенного реестра осуществлять транзакции. Некоторые кошельки могут взаимодействовать со смарт-контрактами и допускать одну и/или несколько подписей.

Примечание: блокчейн является технологией распределенного реестра, но существуют и другие системы распределенных реестров, которые не являются блокчейнами. Вышеприведенные определения, охватывая системы распределенных реестров в целом, в полной мере действительны и для блокчейнов. Другими словами, в данной подборке терминов и определений под *технологией распределенных реестров* можно понимать *технологию блокчейн*.

Е. Методология

23. Включению этой темы в программу работы ОИГ предшествовали предварительные исследования и подготовительные мероприятия, такие как «Специальный диалог по вопросу о том, как технология блокчейн может помочь финансировать деятельность по достижению ЦУР» (3 и 4 апреля 2018 года) в рамках проходивших при участии многих заинтересованных сторон международной конференции, организованной ОИГ по итогам доклада о партнерствах с частным сектором, и конференции «Блокчейн как инструмент воздействия», совместно организованной ОИГ и инновационно-аналитическим объединением Geneva Macro Labs (Женева, 26 и 27 сентября 2019 года).

24. Кроме того, для изучения заинтересованности участвующих организаций на оперативном уровне инспектор принял участие в совещаниях, организованных в 2018 и 2019 годах другими структурами Организации Объединенных Наций (Лабораторией ЦУР, Учебным и научно-исследовательским институтом Организации Объединенных Наций) и дипломатическими представительствами (Канады и Швейцарии). Он также участвовал в совещаниях глобального характера, таких как второй Женевский блокчейн-конгресс и Всемирный экономический форум в Давосе (2020 год). Массив имеющейся предварительной документации включает доклад по тематике Организации Объединенных Наций, подготовленный для ОИГ исследовательской группой студентов-дипломников Женевского института международных исследований и исследований в области развития.

25. Обзор проводился на общесистемной основе в период с февраля по ноябрь 2020 года. В соответствии с нормами, стандартами и руководящими принципами ОИГ, а также ее внутренними процедурами работы методология, использовавшаяся при подготовке доклада, предусматривала, в частности, обширный обзор специальной литературы, углубленное изучение и анализ существующей политики и практики в разрезе использования технологии блокчейн и проведение анкетирования и собеседований. Для сбора и анализа данных использовались как качественные, так и количественные методы.

26. Применялись следующие инструменты сбора данных:

- a) рассылка вопросников всем участвующим организациям ОИГ и Международному вычислительному центру;
- b) проведение официальных и неофициальных бесед с должностными лицами системы Организации Объединенных Наций;
- c) организация специальных обсуждений по методу мозгового штурма и участие в совещаниях специалистов, практически занимающихся вопросами блокчейна;
- d) проведение консультаций с представителями данной отрасли и государственных органов, принявших конкретные законодательные акты по вопросам блокчейна;
- e) диалог и консультации с другими международными организациями;
- f) использование открытых источников информации и обучение по тематике блокчейна, включая онлайн-курсы на платформах LinkedIn, edX и Couracademy.

27. Вопросники составлялись в двух вариантах, чтобы ознакомиться как с мнениями организаций, которые в настоящее время используют технологию блокчейн,

так и с ожиданиями тех организаций, где это не делается. Все участвующие организации ОИГ и МВЦООН представили ответы на общеорганизационный вопросник и другие запросы о предоставлении информации. Кроме того, до и в ходе обзора было проведено 56 бесед с охватом примерно 116 лиц. По возможности организовывались личные встречи с представителями организаций, штаб-квартиры которых расположены в Женеве. В тех случаях, когда из-за пандемии COVID-19 организовать совещания на местах было невозможно, беседы проводились в режиме онлайн.

28. Члены группы побеседовали с сотрудниками и ознакомились с опытом Международной организации по стандартизации (ИСО), Всемирного экономического форума и Всемирного банка, а также специалистов в области права и разработчиков блокчейн-решений из числа государственных органов, стартапов, сетей и платформ, включая Управление по инновациям финансового рынка Княжества Лихтенштейн, компании Crypto Valley Venture Capital (CV VC) и Zimt, Швейцарскую федерацию блокчейнов, компании Bitcoin Suisse AG, Nägele Rechtsanwälte GmbH, Digital Assets Legal Advisors (DALAW), Old School GmbH, фонд Тезос, Женевскую интернет-платформу, Швейцарский институт подготовки специалистов по блокчейн-технологиям и инновационно-аналитическое объединение Geneva Macro Labs.

29. Кроме того, в ходе работы ОИГ при необходимости руководствовалась принципами СВOT⁸-анализа для выявления сильных и слабых сторон, возможностей и угроз, связанных с эффективным использованием блокчейн-приложений в условиях системы ООН.

30. На момент подготовки настоящего доклада внедрили блокчейн-приложения или экспериментировали с ними лишь несколько организаций. Ввиду этого существующая практика не позволяет получить статистически значимых количественных данных или данных за достаточно длительный период времени, которые необходимы для проведения строгого СВOT-анализа. Однако анализ существующих блокчейн-приложений дает возможность извлечь ценные уроки и выделить области работы, где, в принципе, можно опереться на эту технологию. Другие организации проявили большой интерес к изучению потенциала блокчейна. В настоящем докладе ОИГ предпринимает попытку предложить соответствующие рекомендации, взвешенным и реалистичным образом повысить осведомленность о блокчейне, предоставить информацию о стандартизации и нормативной деятельности, которые имеют отношение к этой области, и, что более важно, наметить горизонты необходимого межведомственного сотрудничества.

31. На этапе, предшествующем окончательной доработке доклада, была использована процедура внутреннего коллегиального обзора для получения замечаний от всех инспекторов ОИГ («коллективная мудрость»). Кроме того, проект доклада был распространен среди участвующих организаций ОИГ для исправления фактологических ошибок и представления замечаний по содержащимся в нем выводам, заключениям и рекомендациям.

32. Для облегчения работы с докладом, выполнения содержащихся в нем рекомендаций и контроля их осуществления в приложении IV к настоящему докладу содержится таблица, в которой указывается, каким из руководящих органов и исполнительных глав организаций, рассмотренных в рамках доклада, он препровождается для принятия мер, а каким — для информации.

33. Инспектор хотел бы выразить признательность всем представителям организаций системы Организации Объединенных Наций и других организаций и структур, которые оказали помощь в подготовке настоящего доклада, особенно тем, кто принял участие в беседах и столь охотно поделился своими знаниями и опытом.

⁸ СВOT — акроним английской аббревиатуры SWOT по четырем параметрам анализа: сильные стороны, слабые стороны, возможности, угрозы (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats).

II. Отображение использования блокчейн-приложений в системе Организации Объединенных Наций

A. Наблюдается осторожный интерес к технологии блокчейн

34. Организации системы Организации Объединенных Наций делают первые шаги по внедрению технологии блокчейн. Существующие приложения используются в разных формах и разными методами в рамках различных проектов, программ и мероприятий.

35. На момент подготовки настоящего доклада использовали технологию блокчейн (самостоятельно или совместно) и имели специальную блокчейн-инфраструктуру десять организаций. Это Всемирная продовольственная программа (ВПП)/Структура Организации Объединенных Наций по вопросам гендерного равенства и расширения прав и возможностей женщин (структура «ООН-женщины»), Продовольственная и сельскохозяйственная организация (ФАО)/Международный союз электросвязи (МСЭ), Международный вычислительный центр (МВЦООН)/Объединенный пенсионный фонд персонала Организации Объединенных Наций (ОПФПООН), Программа ООН по населенным пунктам (ООН-Хабитат)/Управление Организации Объединенных Наций по информационно-коммуникационным технологиям (УИКТ ООН) (все они осуществляют совместные проекты), Детский фонд Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ) и ряд страновых отделений Программы развития Организации Объединенных Наций (ПРООН). В частности, эта технология применяется в логистических системах и для осуществления цифровых платежей, обеспечения прослеживаемости поголовья скота, цифровой идентификации и регистрации земельных участков.

36. Возможность использования блокчейн-приложений в будущем рассматривается и в других организациях, включая Фонд Организации Объединенных Наций в области народонаселения (ЮНФПА), Ближневосточное агентство Организации Объединенных Наций для помощи палестинским беженцам и организации работ (БАПОР), Международную организацию труда (МОТ), Всемирную организацию здравоохранения (ВОЗ) и Секретариат Организации Объединенных Наций. В ряде организаций в рамках их основной сферы деятельности и мандата, а также в порядке поддержки заинтересованных партнеров ведется исследовательская и другая работа, например осуществляются проекты по укреплению потенциала. Среди них можно назвать Организацию Объединенных Наций по промышленному развитию (ЮНИДО), Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Конференцию Организации Объединенных Наций по торговле и развитию (ЮНКТАД), Всемирную метеорологическую организацию (ВМО), Международную морскую организацию (ИМО) и Международную организацию гражданской авиации (ИКАО). Все эти организации начали рассматривать возможные варианты использования технологии блокчейн и хотели бы лучше и полнее представлять себе потенциальные достоинства этой технологии и связанные с ней проблемы.

37. Особую роль при этом играет МСЭ, чья фокус-группа по применению технологии распределенных реестров разработала несколько стандартов и спецификаций, имеющих большое значение для последовательного использования технологии блокчейн членами МСЭ и организациями системы Организации Объединенных Наций⁹.

38. На общесистемном уровне вопросы технологии блокчейн также рассматриваются в рамках Инновационной сети Организации Объединенных Наций — совместной платформы, на которой различные учреждения могут обмениваться знаниями и активно обсуждать вопросы инноваций. Международный вычислительный центр предлагает оперативную помощь конкретным проектам в области технологии блокчейн, а недавно созданный Центр цифровых решений Организации Объединенных Наций предлагает варианты тестирования и внедрения

⁹ См. www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dlt/Pages/default.aspx.

пилотных проектов с использованием передовых технологий, в том числе на основе блокчейна, которые могут масштабироваться для использования несколькими организациями.

39. В приложении I к докладу представлен обзор организаций системы Организации Объединенных Наций, использующих в настоящее время блокчейн-приложения. В приложении II перечислены области, представляющие интерес в разрезе потенциального применения блокчейн-приложений в будущем.

В. В авангарде — организации-первопроходцы, налаживается межучрежденческое сотрудничество

40. Ряд организаций в числе первых стали внедрять технологию блокчейн. Они используют существующие блокчейн-приложения разной степени проработки. При этом они прокладывают путь к использованию инновационной технологии для других организаций, поскольку их опыт — как успехи, так и возникшие трудности и извлеченные уроки — поможет создать базу знаний и разработать комплекс полезных методов использования технологии блокчейн организациями системы Организации Объединенных Наций.

41. Крупным блокчейн-проектом в гуманитарном секторе является платформа **ВПП** Building Blocks. На этой платформе технология блокчейн используется для ускорения, удешевления и повышения безопасности осуществления денежных переводов. Кроме того, при этом создается нейтральное пространство, которое полностью принадлежит его членам и совместно используется ими, что позволяет различным гуманитарным организациям координировать вопросы определения потребностей в помощи и ее предоставления согласно общим идентификационным данным. В настоящее время по линии данного проекта обслуживается 822 тыс. сирийских беженцев и беженцев рохинджа в Иордании и Бангладеш. За период с начала его реализации в мае 2017 года через платформу Building Blocks было совершено 8 млн транзакций и переведено 150 млн долл. США. В ноябре 2020 года платформа Building Blocks начала функционировать и в Ливане для межведомственной координации помощи в порядке поддержки чрезвычайных мер реагирования на взрыв в Бейруте в августе 2020 года.

42. В июне 2019 года к платформе Building Blocks присоединилась **структура «ООН-женщины»** по линии пилотного проекта создания системы денежных переводов в лагерях беженцев Заатари и Азрак для женщин в Иордании. Структура «ООН-женщины» также осуществляет проект тестирования системы денежных переводов на базе блокчейна в лагере беженцев Какума в Кении.

43. Кроме того, **ВПП** реализует проект «Блокчейн для транспорта» (Blocks for Transport) с целью более своевременного получения товаросопроводительных документов с использованием технологии блокчейн для цепочек снабжения и логистики. Вначале проект охватывал сегмент закупок и транспортировки товаропроводящего коридора в Джибути и Эфиопии. Как ожидается, полностью осуществлен проект будет в 2021 году. В долгосрочной перспективе планируется создать для гуманитарного сообщества модульную логистическую платформу на базе технологии блокчейн.

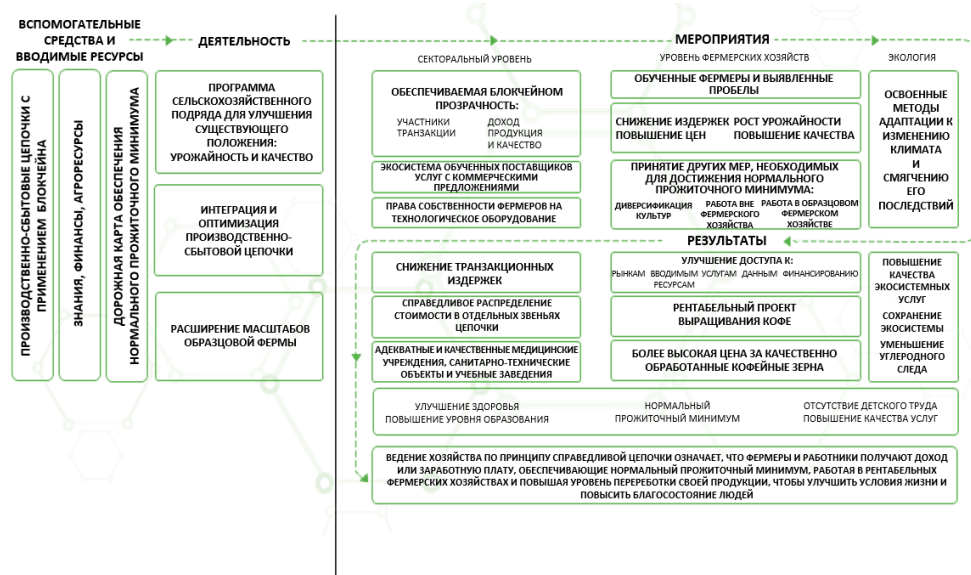
44. Работа по экспериментальной проверке вариантов использования технологии блокчейн в ряде различных областей, включая криптовалюты для коллективного финансирования, ведется в **ПРООН**. В ряде страновых отделений этой организации также реализуется несколько пилотных проектов с использованием технологии блокчейн для отслеживания функционирования производственно-сбытовых цепочек, генерирования/распределения цифровых токенов и мониторинга пожертвований продуктов питания. Наибольшее развитие получили проекты, связанные с улучшением прослеживаемости устойчивых производственно-сбытовых цепочек.

45. В страновом отделении ПРООН в Эквадоре технология блокчейн используется для отслеживания процесса прохождения товаров (какао) от места происхождения до

этапа продажи плиток шоколада. Им также создан цифровой токен для плитки шоколада с соответствующей денежной стоимостью. Каждый токен можно обменять, получив скидку при следующей покупке потребителем, или вернуть фермеру-производителю для реинвестирования в производственный процесс.

46. На диаграмме I в графической форме отображено предполагаемое воздействие блокчейн-проекта, реализуемого страновым отделением ПРООН в Эквадоре. В этом блокчейне фиксируется основная часть данных, но не вся информация. Например, в этой цепочке блоков не хранятся счета-фактуры, отражаемые в виде приложений. «Внеблоковые» данные хранятся в отдельной базе данных, которая может находиться на уровне клиентов или размещаться у стороннего посредника.

Диаграмма 1
Блокчейн-проект ПРООН в Эквадоре

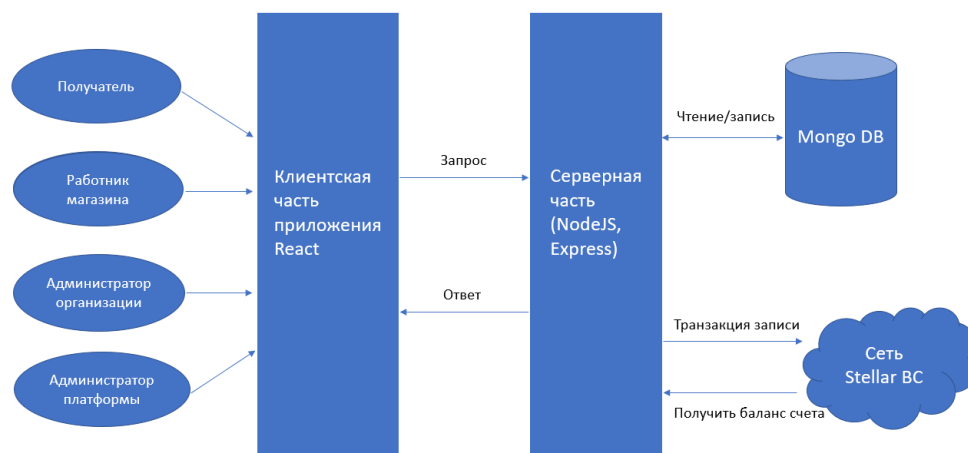


Источник: UNDP Ecuador and FairChain Change Management.

47. В страновом отделении ПРООН в Сербии на основе технологии блокчейн разработана система отслеживания прохождения пожертвований продуктов питания от розничных точек (например, супермаркетов) до получающей их неправительственной организации. Планируется распространить систему отслеживания на весь процесс пожертвований: производство сельскохозяйственной продукции, доставка в супермаркеты, сбор в продовольственных банках и безвозмездная передача частным лицам. Реализация других пилотных блокчейн-проектов в страновых отделениях ПРООН (в Монголии, Республике Молдова, Индии) была прекращена по причинам, не связанным с данной технологией.

48. Структура и процесс функционирования блокчейн-проекта отделения ПРООН в Сербии по отслеживанию пожертвований продуктов питания проиллюстрированы на логической схеме, представленной на диаграмме II. Каждый участник платформы имеет свой собственный блокчейн-счет (комбинации закрытых и открытых ключей), и каждое пожертвование или транзакция между организациями фиксируется в блокчейне. В местной базе данных содержится подробная информация о пожертвованиях, донорах и получателях. Токены генерируются в зависимости от объема безвозмездно переданных продуктов питания. Когда проект полностью выйдет на запланированный уровень, к нему смогут присоединиться и другие компании розничной торговли.

Диаграмма II Блокчейн-проект отделения ПРООН в Сербии



Источник: UNDP.

49. В сербском проекте открытый блокчейн служит инфраструктурным уровнем для создания индивидуально разработанного закрытого приложения, используемого специально отобранными участниками цепочки прохождения безвозмездно переданных продуктов питания. Использование существующего открытого блокчейна позволило сократить время разработки, объем необходимых инвестиций и потребности в техническом обслуживании проекта. Инспектор пришел к выводу, что подход отделения ПРООН в Сербии представляет интерес в разрезе сугубо практической цели разработки и понимания блокчейн-приложений в системе Организации Объединенных Наций. Действительно, с момента появления первоначального блокчейна (Биткойн) базовая технология и ее приложения продолжают развиваться, в результате чего появляются системы с более широкими возможностями, которые, правда, при этом становятся и более сложными. С технической точки зрения, современные блокчейн-сети можно разделить на несколько уровней. В сугубо практических целях разработки и понимания блокчейн-приложений в системе Организации Объединенных Наций инспектор считает полезным очертить функциональную перспективу на основе двух уровней, что может уменьшить стоимость и сложность проекта (см. вставку 1).

50. **ФАО** совместно с **МСЭ** осуществляет проект для свиноводческих хозяйств Папуа-Новой Гвинеи, в котором технология блокчейн используется для обеспечения прослеживаемости животноводческой продукции. Это позволяет потребителям спокойно покупать те или иные продукты, сверяясь с данными об их происхождении. До внедрения этой системы потребители не имели возможности проверить такую информацию. Внедрение новой системы прослеживаемости жизненно важно для обеспечения доверия потребителей и создания для фермеров возможностей расширять рынки и получать нормальный доход от вкладываемых средств¹⁰.

51. **МВЦООН/ОПФПООН**: Международный вычислительный центр ООН оказывает Объединенному пенсионному фонду персонала ООН поддержку в техническом внедрении «цифрового свидетельства о праве на получение пособия» с использованием технологий блокчейн и машинного обучения. В рамках пилотного проекта в тестировании полноценного решения участвуют около 280 пенсионеров ВПП в 70 странах. В полной мере возможности применения технологии блокчейн можно реализовать на следующем этапе, когда цифровые удостоверения должны получить все сотрудники Организации Объединенных Наций, а не только пенсионеры.

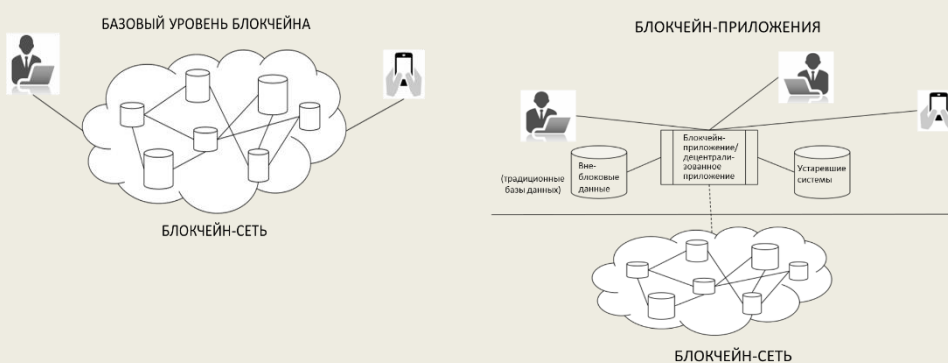
¹⁰ См. www.fao.org/in-action/pig-farmers-in-papua-new-guinea/en/.

Вставка 1

Уровни блокчейна**Базовый уровень блокчейна**

Это базовая сеть блокчейна, состоящая из соединенных через Интернет серверных узлов, которые поддерживают и обслуживают распределенный реестр для участников блокчейна. В зависимости от структуры блокчейна этот уровень обеспечивает базовые возможности для проверки и записи транзакций и достижения консенсуса многих участников распределенного реестра.

Как правило, открытые блокчейны также могут иметь криптовалюту, связанную с их использованием, но это не обязательно должно быть основной функцией блокчейна. Кроме того, сегодня многие блокчейны предусматривают поддержку смарт-контрактов и другие расширенные и порой специализированные функции. Пользователи могут напрямую взаимодействовать с базовым уровнем блокчейна, используя в качестве конечных приложений цифровые кошельки. Например, с помощью одного лишь простого приложения для смартфона, служащего цифровым кошельком, пользователи могут отправлять или получать денежные переводы.

**Прикладной уровень блокчейна**

Блокчейн-платформы также предлагают варианты подключения к внешним системам через заданные протоколы и интерфейсы. Многие современные блокчейн-платформы также поддерживают определенный набор программируемых выполняемых функций, хранение и выполнение которых осуществляется на базовом уровне платформы¹¹. В практическом плане это означает, что можно создавать сложные приложения вне или сверх основной блокчейн-платформы, которые подключаются к блокчейн-сетям и используют их как своего рода инфраструктурный слой. Такие приложения могут создавать и предоставлять совершенно новые функциональные возможности, которые не ограничены возможностями базового уровня.

Например, приложение, которое могут использовать только некоторые зарегистрированные пользователи, может быть построено на основе открытого блокчейна, позволяющего анонимным пользователям использовать его базовые функциональные возможности. В подобных случаях базовая блокчейн-платформа выступает в качестве общедоступной инфраструктуры, подобно тому, как Интернет используется в качестве общедоступной инфраструктуры для создания сложных веб-приложений. В порядке примера можно назвать проект отделения ПРООН в Сербии, где для «частного» приложения используется открытая сеть Stellar.

(Источник: ОИГ.)

¹¹ Первым блокчейном, который в 2014 году ввел значительную поддержку таких возможностей с помощью «смарт-контрактов» (это понятие уже существовало в информатике, но не применялось к технологии блокчейн), стал Ethereum.

52. **ООН-Хабитат/УИКТ ООН:** В Афганистане технология блокчейн используется для обеспечения прослеживаемости прав собственности на участки земли. В рамках программы «Город для всех» ООН-Хабитат и УИКТ ООН совместно создают цифровой реестр. С использованием технологии блокчейн создается неизменяемая версия поземельной книги, которую затем могут использовать другие государственные службы, например в целях городского планирования, обеспечения активного участия граждан и создания источников доходов.

53. В пилотной версии проекта ЮНИСЕФ «Диджикус» технология блокчейн используется в одном страновом отделении (в Казахстане) для перевода в цифровую среду соглашений, заключенных ЮНИСЕФ с партнерами-исполнителями (правительствами, НПО, научными кругами), в виде смарт-контрактов. Цель данной пилотной версии заключалась в разработке платформы в интересах упорядочения денежных переводов для повышения прозрачности и подотчетности партнерств. Эта платформа позволяет оптимизировать проверку результатов, достигнутых партнерами, и — с помощью смарт-контрактов на основе блокчейна — автоматически осуществлять платежи после проверки и авторизации. Это позволяет достичь среди всех участников общее понимание того, на каком этапе находится проект и какие цели достигнуты, а также наглядно продемонстрировать, как можно использовать смарт-контракты для ускорения оформления документов и расчетов. ЮНИСЕФ также изучает возможности масштабирования этой концепции. Для поддержки деятельности в сфере блокчейна ЮНИСЕФ создал венчурный и криптовалютный фонды (см. последующие разделы).

54. **Инспектор приветствует усилия организаций, лидирующих в изучении возможных вариантов использования блокчейн-приложений в системе Организации Объединенных Наций, и разнообразие форм применения инновационных подходов (выбор нишевой области, включение в инновационную политику или пилотные проекты многоцелевого использования на уровне стран). Инспектор также приветствует межучрежденческие инициативы. Взаимодействие учреждений не только повышает ценность способности блокчейна создавать сети, ориентированные на практические действия, но и позволяет стимулировать новую культуру сотрудничества, избегать дублирования, повышать слаженность и бороться с разобщенностью в использовании блокчейн-приложений в поддержку осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.**

С. В предварительном порядке ведутся исследования и изыскания в области технологии блокчейн

55. В Секретариате Организация Объединенных Наций Управление информационно-коммуникационных технологий подготовило «Белую книгу» и разработало экспериментальные варианты потенциального применения блокчейна. Являясь в структуре Экономического и Социального Совета координационным звеном в отношении рекомендаций по упрощению процедур торговли и стандартов электронных деловых операций, Центр Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям подготовил Белую книгу с обзором применения технологии блокчейн в сфере торговли и Белую книгу по техническому применению технологии блокчейн к информационным продуктам Центра. Тему криптовалют и блокчейна затрагивала ЮНКТАД в ряде своих докладов и публикаций и при проведении некоторых конференций. Работа ЮНСИТРАЛ описана в разделе VI ниже.

56. В ВОЗ разрабатывается глобальная стратегия в области цифрового здравоохранения для более систематического задействования цифровых технологий, в частности технологии блокчейн. Неизменный характер записей в блокчейне обеспечивает важный параметр целостности данных, который может использоваться в управлении цепочками поставок медицинских товаров для борьбы с поддельными лекарствами и другими формами мошенничества в медицинской сфере. Кроме того, в октябре 2020 года ВОЗ приступила к реализации в партнерстве с правительством

Эстонии знакового проекта на основе блокчейна — «Инфраструктура сертификации вакцинации от COVID-19». ЮНИДО разработала методологическую основу для оценки готовности производственно-сбытовой цепочки в сырьевом секторе к внедрению технологии блокчейн, которая будет апробироваться в экспериментальном порядке в секторе какао в Гане.

57. В ФАО выпущено несколько публикаций, посвященных, в частности, возможностям использования технологии блокчейн в сельском хозяйстве, и изучается вопрос цифровой идентификации фермеров и обеспечения их прав собственности на данные на базе блокчейна. ЮНЕП публикует доклады о блокчейн-приложениях по тематике изменения климата и устойчивого развития. В рамках осуществляемого в сотрудничестве с Всемирным банком проекта «Климатическая кладовая» (пилотная модель реестра учета выбросов углерода) ведется исследовательская работа, демонстрирующая возможности создания одноранговых систем с помощью технологии блокчейн.

58. ВОИС во взаимодействии со своими государствами-членами изучает потенциальные варианты использования этой технологии в экосистеме интеллектуальной собственности и в 2018 году создала целевую группу по блокчейну. Всемирная туристская организация (ЮНВТО) также прилагает усилия по повышению уровня осведомленности своих членов о возможностях использования технологии блокчейн для целей цифровой идентификации, учета путешественников и обеспечения прослеживаемости конфиденциальной информации в сочетании с ее неприкосновенностью.

59. Ассамблея ИКАО призвала свои государства-члены, имеющие опыт содействия внедрению инноваций в сфере гражданской авиации, поделиться таким опытом с другими государствами¹². В порядке примера можно назвать проведенный в 2019 году саммит по блокчейну, одним из организаторов которого являлась ИКАО и в ходе которого рассматривались вопросы инноваций в области технологии блокчейн, которые могут послужить опорой для развития систем гражданской авиации. ООН-Хабитат изучает возможности использования технологии блокчейн в интересах устойчивого развития городов.

60. В МСЭ, в частности, разработаны определения ключевых терминов, описания блокчейн-приложений, варианты и процедуры использования, а также методология оценки систем на основе технологии распределенных реестров.

D. Блокчейн-партнерства порождают новые проблемы

61. В связи с децентрализованным характером блокчейна и тем, что для его работы требуется сеть участников, возникают специфические проблемы, требующие своего решения. Ввиду многочисленности и многообразия участников блокчейн-сетей необходимо внести ясность в вопрос об их различных функциях и обязанностях. Хотя, в принципе, использование технологии блокчейн может способствовать развитию отношений партнерства и сотрудничества, для обеспечения взаимной выгоды и стимулов для участников, партнеров-исполнителей, пользователей и бенефициаров блокчейна необходимы четкие рамки управления и механизмы, скорректированные с учетом имеющегося портфеля конкретных проектов. Приводимые ниже примеры служат иллюстрацией сложности некоторых блокчейн-проектов.

62. Инспектор отметил довольно точный и полный иллюстративный характер приведенных примеров партнерств и функций в изученных им платформе ВПП Building Blocks, проекте ФАО по обеспечению прослеживаемости животноводческой продукции, цифровом свидетельстве о праве на получение пособия МВЦООН/ОПФПООН и в ряде страновых проектов ПРООН. Во вставке 2 приводится пример распределения функций в блокчейн-приложении.

¹² ICAO Assembly, resolution A 40-27, 2019.

Вставка 2

Распределение функций в проекте ФАО/МСЭ по обеспечению прослеживаемости животноводческой продукции в Папуа-Новой Гвинее

- **ФАО:** концептуальная проработка проекта, техническая и экспертная поддержка, координация с партнерами в секторе сельского хозяйства, финансовая поддержка, разработка приложения.
- **МСЭ:** концептуальная проработка проекта, техническая и экспертная поддержка, финансовая поддержка, разработка приложения.
- **Департамент сельского хозяйства и животноводства:** определение пилотного проекта, оказание ему поддержки, технический вклад, выделение людских ресурсов и специалистов.
- **Департамент связи, информационных технологий и энергетики и Национальное управление информационно-коммуникационных технологий:** подготовка кадров, техническая поддержка, обеспечение сетевого подключения, помощь в управлении проектом, финансовая поддержка.
- **Правительство провинции (Дживака):** выявление проблем, взаимодействие с местным населением, финансовые стимулы для фермеров, поддержка в управлении проектом.
- **Switch Maven:** подрядчик разработчиков программного обеспечения.

63. Проект платформы **Building Blocks** включает различных поставщиков и пользователей систем регистрации, биометрии, работы с бенефициарами, оказания помощи и сверки данных об операциях. Все члены сети Building Blocks абсолютно равны. Базовую архитектуру этой платформы нетрудно адаптировать для других вариантов использования, например для цифровой идентификации и управления логистическими цепочками. Вся ее кодовая база и весь объем ноу-хау бесплатно доступны другим участникам.

64. И ВПП, и структура «ООН-женщины» осуществляют управление своей внутренней инфраструктурой по отдельности. Инициированные транзакции подтверждаются в блокчейн-сети узлами как ВПП, так и структуры «ООН-женщины». Веб-приложение, серверная система и смарт-контракты используются упомянутыми двумя организациями отдельно на их собственной инфраструктуре облачного хостинга платформы Amazon Web Services. У УВКБ ООН имеется своя система биометрической идентификации для удостоверения подлинной личности бенефициаров, проживающих в лагерях беженцев. Сложная блокчейн-инфраструктура платформы Building Blocks вкратце отражена во вставке 3.

Вставка 3

Блокчейн-инфраструктура платформы ВПП Building Blocks

Компания **Parity Technologies**¹³: компоненты блокчейна и смарт-контрактов.

Компания **Baltic Data Science**¹⁴: инфраструктурные приложения, серверная часть веб-приложений, клиентские приложения и мобильные приложения.

- Разработка и поддержка приложений для ВПП и структуры «ООН-женщины».
- Разработка варианта использования смарт-контрактов на базе Ethereum.
- Модернизация облачной инфраструктуры.

¹³ www.parity.io/fighting-hunger-with-blockchain/.

¹⁴ <http://balticdatascience.com/tag/building-blocks/>.

- Обновление и обслуживание платформы Ethereum.

Компания **ConsenSys**¹⁵: система управления.

- ВПП контролирует заявки на внесение изменений и аспекты модернизации системы.
- Предложения о расширении функциональных возможностей вначале утверждаются органом, курирующим систему управления, и затем реализуются структурой «ООН-женщины» и ВПП по отдельности.

Компания **IrisGuard**¹⁶: биометрическая система (сканер радужной оболочки глаза) на кассовом терминале в супермаркете для идентификации бенефициаров, имеющих право на участие в программе «Деньги за труд».

Amazon Web Services: услуги облачного хостинга. Структура «ООН-женщины» и ВПП управляют своей собственной инфраструктурой на платформе Amazon Web Services по отдельности.

УВКБ ООН: информация о бенефициарах (включая биометрические данные).

Источник: ВПП.

65. В блокчейн-проектах ПРООН участвуют различные партнеры по соответствующим направлениям, в том числе поставщики технологий (Fairchain, КрупС, Stellar Network, Convergence); производители и поставщики продукции (фермеры, скотоводы, супермаркеты); организации, выдающие свидетельства о соблюдении принципов устойчивого развития (Sustainable Fibre Alliance); и конечные потребители (покупатели плиток шоколада, производители одежды, получатели безвозмездной продовольственной помощи).

66. При осуществлении своих страновых пилотных проектов ПРООН имеет дело непосредственно с производителями/фермерами, и проработка общей концепции и управление проектами проходят под ее руководством. Как правило, ПРООН налаживает партнерские отношения с технологическими компаниями, которые становятся поставщиками в рамках технической реализации проектов. **Заметным исключением является группа «технологической ячейки» отделения ПРООН в Сербии — внутренний экспертный ресурс, специалисты которого разработали и будут осуществлять блокчейн-проект этого отделения.**

67. Примером менее сложной структуры блокчейн-проекта является проект ОПФПООН/МВЦООН. Для целей технического внедрения «цифрового свидетельства о праве на получение пособия» МВЦООН является поставщиком технологии, выполняя в проекте функции системного интегратора. Пользователями полноценного технологического решения являются пенсионеры системы Организации Объединенных Наций (которых обслуживает ОПФПООН). В настоящее время в данной системе в цепочке имеется два участника. В будущем в случае успешной реализации проекта в создании уникального цифрового удостоверения Организации Объединенных Наций смогут принять участие все учреждения, программы и отделения Организации Объединенных Наций. **Инспектор с интересом отмечает присущее данному проекту стремление к всеохватности и расширению для обеспечения более широкого участия Организации Объединенных Наций и рекомендует предпринимать любые шаги по развитию данного проекта с учетом таких видов на будущее (см. также пункты 296 и 297 ниже).**

68. Для проекта ЮНИСЕФ «Диджикус» отделение ЮНИСЕФ в Казахстане определило объем первоначальных потребностей для этой платформы и является ее основным пользователем. С поставщиком заключен контракт на создание пилотной модели платформы, которая была протестирована отделением ЮНИСЕФ в

¹⁵ www.consensys.net.

¹⁶ www.irisguard.com/where-we-work/humanitarian-assistance/refugee-cash-assistance/.

Казахстане, поставщиком и партнерами. Управление инфраструктурой осуществляет Отдел информационно-коммуникационных технологий ЮНИСЕФ совместно с отделением ЮНИСЕФ в Казахстане, поставщиком и Венчурным фондом ЮНИСЕФ¹⁷.

69. Для решения технических задач в рамках своих блокчейн-проектов и управления блокчейн-инфраструктурой организации привлекают внешних поставщиков услуг. Как отмечалось выше, заметным исключением является «технологическая ячейка» в Сербии. Еще одним исключением является МВЦООН, поскольку он размещает сетевые узлы («ноды») на своих собственных серверах. Узлы сетей блокчейн находятся на серверах и компьютерах, размещенных в центрах обработки данных МВЦООН и на них распространяются привилегии и иммунитеты Организации Объединенных Наций.

70. С учетом этого инспектор отмечает, что партнерами и участниками блокчейн-приложений являются, в частности, сторонние организации как в частном, так и в государственном секторах. **В рамках управления сетями блокчейн с участием многих заинтересованных сторон следует учитывать как специфику проверки и консенсуса в таких сетях, так и применимые стандарты, правила и методы, которые в целом распространяются на любые соглашения, договорные отношения и другие виды сотрудничества между организациями системы ООН и внешними структурами будь то частного или же государственного сектора.**

71. Аналогичным образом, инспектор отмечает, что не все основные характеристики блокчейна вписываются в рабочую среду Организации Объединенных Наций. Система управления для блокчейн-приложений и сетей блокчейн должна быть совместима с другими применимыми правилами, положениями и практикой организаций системы Организации Объединенных Наций (например, в разрезе защиты неприкосновенности частной жизни, конфиденциальности и т. д.).

72. Судя по информации, предоставленной участвующими организациями, помимо блокчейн-приложений используются и другие существующие базы данных и облачные сервисы, не основанные на технологии блокчейн, включая клиентские и серверные приложения и веб-приложения.

73. Отмечая, что на базе ограниченного опыта, накопленного в системе Организации Объединенных Наций, невозможно составить четкое представление об использовании блокчейна и других баз данных, **инспектор рекомендует, чтобы в блокчейн-решениях абсолютно прозрачно и четко определялись точно оговоренные функции и обязанности участников в отношении блокчейн-приложений и/или других существующих баз данных.**

Система управления проектом платформы Building Blocks: концепция межучрежденческого сотрудничества с использованием технологии блокчейн

74. С учетом многостороннего формата таких начинаний инспектор подчеркивает важность четкого определения функций и обязанностей в рамках блокчейн-приложения, при этом все стороны и партнеры последнего согласовывают адекватную систему управления. В этом ракурсе наиболее сложной иллюстрацией служит проект структуры управления платформы Building Blocks.

75. Помимо уникальности в блокчейн-ландшафте Организации Объединенных Наций, а также своей сложности, предполагаемая система управления проекта Building Blocks представляет собой смелую попытку сделать ее надежной, нейтральной, децентрализованной, гибкой и привлекательной для межучрежденческого

¹⁷ Венчурный фонд ЮНИСЕФ — объединенный инвестиционный фонд, осуществляющий вложения в новые технологии с открытым исходным кодом, которые в перспективе могут повлиять на положение детей в глобальном масштабе и пока находятся на ранних стадиях разработки. Кроме того, он предоставляет товарную и техническую помощь, поддержку для развития предприятий и доступ к сети экспертов и партнеров. Его работу дополняет Криптовалютный фонд ЮНИСЕФ — механизм, с помощью которого ЮНИСЕФ может получать, хранить и распределять пожертвования в криптовалютах, таких как эфир и биткойн. Для получения дополнительной информации см. приложение II.

сотрудничества. В случае принятия данной системы управления и ВПП, и структурой «ООН-женщины», система будет изначально призвана превратить платформу Building Blocks в совместно эксплуатируемую на равных правах владения межорганизационную мультимодальную сеть для осуществления гуманитарных операций.

76. Кроме того, проект системы управления платформой Building Blocks является попыткой отразить модульный подход, при котором специализированные системы (регистрация, биометрия, права на пособия, их предоставление, сверка данных, отчетность и аналитика) объединяются в единый комплекс.

77. Эта система должна формально закрепить такие аспекты, как критерии членства, принятие и исключение членов, защита и конфиденциальность данных, техническое обслуживание сети и разрешение споров. В последующих разделах изложены ее основные положения, которые могут в целом оказаться актуальными для других сложных проектов:

- **Ключевые принципы**
- **Организационная структура** (членство, комитет по управлению, технический комитет, группа разработчиков программного продукта)
- **Управление в сети блокчейн** (алгоритм консенсуса, узлы, участники, обслуживание сети, безопасность и управление рисками, технические стандарты)
- **Управление вне сети блокчейн** (права собственности, права и процедуры голосования, разрешение споров, критерии отбора членов).

78. Инспектор рекомендует заинтересованным участвующим организациям изучить систему управления проекта Building Blocks — в случае ее принятия — и вопрос о ее актуальности для аналогичных начинаний с учетом ее открытости для новых членов блокчейн-проекта и возможностей ее масштабирования (см. также пункт 298).

Е. Блокчейн-проекты с участием многих заинтересованных сторон могут привлекать средства из целого ряда источников финансирования

79. Адекватное финансирование блокчейн-проектов должно обеспечиваться на протяжении всего жизненного цикла проекта. Для целей настоящего обзора имелась лишь базовая информация о финансировании. Это неудивительно, поскольку технология блокчейн используется совсем недавно и на данном этапе трудно оценить затраты на управление блокчейн-проектами и их обслуживание.

80. Хотя собранные данные не отличаются ни полнотой, ни исключительностью, поскольку объем реальных блокчейн-проектов пока невелик, инспектору удалось очертить круг основных источников финансирования, которые отражают все многообразие проектов и их участников. Выделяются две тенденции: а) блокчейн-проекты финансируются из разных, в том числе внешних, источников и б) источником стартового финансирования и другой поддержки могут выступать подразделения, занимающиеся вопросами инноваций, или аналогичные структуры.

81. Блокчейн-проекты финансируются из различных источников, включая: а) регулярный бюджет с использованием как внутренних источников для осуществления мероприятий в рамках регулярных программ, так и стартового финансирования из фондов специальных, например инновационных, подразделений; б) государственно-частные партнерства; в) других доноров; и г) международные учреждения. Во многих случаях привлекается несколько источников финансирования, а некоторые пилотные проекты финансируются совместно двумя или более организациями.

82. Возможно использование разных источников финансирования в зависимости от стадии блокчейн-проекта: например, средства на цели тестирования и разработки выделяются из специальных фондов, например инновационными подразделениями, а на внедрение и развертывание программ — из ресурсов программ.

83. Например, для осуществления проекта платформы Building Blocks структура «ООН-женщины» использовала стартовое финансирование по линии гранта Норвежского агентства содействия инновациям с привлечением средств также из бюджета одного из страновых отделений структуры «ООН-женщины», кадровые же ресурсы выделялись внутренними подразделениями. В случае ВПП финансирование осуществлялось за счет средств Бюро ВПП по ускоренному внедрению инноваций и регулярных внутренних ресурсов.

84. Инициативы ЮНИСЕФ в секторе технологии блокчейн финансировались из Венчурного фонда ЮНИСЕФ, который был создан для оперативной оценки, финансирования и дальнейшего развития решений с открытым исходным кодом, разработанных в странах осуществления программ. Донорские средства поступают из частных источников, например от компаний и фондов, государственных (правительственных) источников и из ресурсов страновых отделений.

85. В ФАО блокчейн-проекты в настоящее время финансируются за счет ресурсов регулярной программы, фондов стартового финансирования и внебюджетных средств Европейского союза. Примером участия, в том числе финансового, национального партнера служит проект МСЭ/ФАО в Папуа-Новой Гвинее.

86. В случае ПРООН некоторые блокчейн-проекты финансируются за счет внутренних **ресурсов**, в частности из страновых инвестиционных фондов ПРООН (например, в Эквадоре), в других же случаях используются возможности партнерств с частным сектором (например, проект в Сербии на 86 процентов финансируется частным партнером-супермаркетом и на 14 процентов — отделением ПРООН в Сербии).

87. Инспектор считает, что использование стартового капитала из средств инновационных подразделений для финансирования пилотных проектов (ВПП, ЮНИДО, ЮНИСЕФ, структура «ООН-женщины») является полезным начинанием не только потому, что это позволяет обеспечить поддержку инициатив на уровне стран, но и в плане обеспечения слаженности и синергии всех таких инициатив.

88. Инспектор напоминает, что финансирование следует рассматривать в комплексе, чтобы обеспечить слаженный характер всего жизненного цикла проекта. Могут возникать особые потребности в предварительных вложениях (или стартовом финансировании) на цели разработки, экспериментального внедрения и тестирования. В этом отношении внутриорганизационные инновационные подразделения, в тех случаях, когда они созданы, играют важную роль в сборе данных, показывающих, дает ли технология блокчейн положительные результаты, включая обеспечение эффективности затрат и повышение результативности. **Инспектор отмечает, что при оценке финансовой устойчивости пилотных проектов следует, выходя за рамки самих таких проектов, рассматривать возможность масштабируемости на перспективу.**

89. Участвующие организации не смогли предоставить ОИГ достаточно данных и контрольных показателей для оценки прямых и последовых затрат на управление блокчейн-проектами и их сопровождение, рассматривая их в качестве отдельной категории. **Инспектор рекомендует оценивать эффективность блокчейн-приложений не изолированно, а с учетом затрат на управление и техническое обслуживание, а также других ресурсных последствий в долгосрочной перспективе.**

90. В теории блокчейну присущ значительный потенциал поддержки инновационного финансирования. Проводившая обзор группа запрашивала мнения участвующих организаций и по этому вопросу. Как и следовало ожидать, отзывов было получено немного. Лишь три организации (ПРООН, ЮНИСЕФ, структура

«ООН-женщины») представили конкретные примеры поддержки инновационных механизмов финансирования с помощью технологии блокчейн, хотя ряд других организаций проявили интерес к таким возможностям.

91. Инспектор принял к сведению два основных способа, с помощью которых организации предполагают поддерживать инновационные механизмы финансирования развития: а) коллективное финансирование с использованием криптовалют и б) создание фонда, позволяющего осуществлять расчеты в криптовалюте.

92. В порядке примера можно назвать Криптовалютный фонд ЮНИСЕФ. ЮНИСЕФ сообщил, что, благодаря расчетам в криптовалюте, транзакции не только прозрачны, но и производятся быстрее, при меньшем количестве посредников и с меньшими расходами.

93. Другой пример — структура «ООН-женщины», которая упомянула фонд Blockchain Charity Foundation (Binance), мобилизовавший для пострадавших от наводнений на западе Японии в 2018 году криптовалютные пожертвования на сумму 1,4 млн долларов.

94. ПРООН привела два примера проектов, которые находятся на ранних стадиях реализации (на момент подготовки настоящего отчета их результаты еще не позволяли сделать окончательные выводы):

а) отделение ПРООН в Ливане предложило цифровой актив «кедркоин», который используется для финансирования мероприятий по восстановлению кедровых лесов в Ливане. За каждое посаженное дерево инвесторы и населенные пункты, где размещаются эти посадки, получают один кедркоин;

б) отделение ПРООН в Молдове планирует провести эксперимент с использованием «соларкоина» для установки солнечных панелей в крупной больнице. Инвесторы будут использовать соларкоины для покупки отдельных фотоэлементов в солнечных батареях, сдавая затем эти элементы в аренду местным предприятиям, чтобы окупить затраты на оборудование и его установку и обслуживание.

95. ЮНИДО особо отмечает перспективы, открываемые технологией блокчейн для коллективного финансирования, когда обычные финансовые механизмы сочетаются с новыми техническими возможностями блокчейна. Эта организация привела пример Всемирного банка, выпустившего первую облигацию, которая была создана, распределена, передана и управляется с использованием технологии блокчейн¹⁸.

96. Приведенные примеры показывают, что технология блокчейн открывает возможности, позволяющие дополнять существующие источники финансирования, используя коллективное финансирование или принимая криптовалютные пожертвования. Помимо технических проблем, любые подобные операции по мобилизации ресурсов должны соответствовать политике мобилизации ресурсов и финансовым правилам и положениям соответствующей организации. Одним из аспектов, которым следует уделить должное внимание, является возможная анонимность блокчейна; этот вопрос нужно решать соответствующим образом для обеспечения соблюдения финансовых правил и положений организации. Кроме того, как указала ВПП, рассказывая о своем Бюро по ускоренному внедрению инноваций, инновационные усилия могут также способствовать расширению возможностей применения новых технологий и/или новых бизнес-моделей.

Выводы

97. Разноплановый опыт, накопленный участвующими организациями, уже позволяет сделать ряд выводов и выделить некоторые важные аспекты, которые необходимо учитывать при использовании технологии блокчейн. Они рассматриваются в нижеследующих разделах.

¹⁸ См. www.worldbank.org/en/news/press-release/2019/08/16/world-bank-issues-second-tranche-of-blockchain-bond-via-bond-i.

98. Отображение ландшафта блокчейна и его различных применений показывает, что, несмотря на свою новизну, эта технология не создает новый мир. Внедрение блокчейна не следует рассматривать в отрыве от существующей политики и стратегий организаций системы Организации Объединенных Наций. Первый вывод заключается в том, что использование блокчейна не только требует рассмотрения аспектов, присущих самой этой технологии, но и подразумевает управление преобразованиями. В ходе проведенных бесед ряд должностных лиц указывали, что при внедрении блокчейна более серьезные трудности по сравнению с техническими проблемами возникают в связи с изменениями и реформами, сопряженными с блокчейном или другими векторами цифровых преобразований. Кроме того, применение технологии блокчейн следует рассматривать в контексте инноваций, реформ и цифровизации.

99. В нескольких организациях разработаны и опубликованы стратегии в области новых технологий и инноваций, чтобы создать общеорганизационную стратегическую основу для их внедрения, в том числе посредством закрепления ключевых принципов, задач и целей. В порядке примера можно назвать стратегию Генерального секретаря Организации Объединенных Наций в отношении новых технологий, в которой он указывает: «Цель этой внутренней стратегии — определить, каким образом система Организации Объединенных Наций будет поддерживать использование этих технологий для ускорения реализации Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и содействовать их увязке с ценностями, закрепленными в Уставе ООН, Всеобщей декларации прав человека, а также нормах и стандартах международного права»¹⁹.

100. Для обеспечения общеорганизационного стратегического и последовательного подхода, согласующегося с нуждами и средствами конкретных организаций, нужна общая слаженность при внедрении всех новых технологий, позволяющих осуществлять инновационную деятельность. Аналогичным образом, на процесс внедрения блокчейна влияют существующие возможности информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и наличие инфраструктуры и кадров.

101. Выполнение приводимой ниже рекомендации позволит повысить слаженность действий как на стратегическом, так и на оперативном уровнях.

Рекомендация 1

Руководящим органам организаций системы Организации Объединенных Наций следует обеспечить, чтобы, когда это применимо, использование блокчейн-приложений было интегрировано, наряду с другими цифровыми технологиями, в инновационные стратегии и политику, принятые их соответствующими организациями.

¹⁹ «Стратегия Генерального секретаря ООН в отношении новых технологий» (сентябрь 2018 года), резюме.

III. Критический анализ перспектив технологий блокчейн

A. Теоретические достоинства и преимущества блокчейна не реализуются сами собой

Достоинства и потенциальные преимущества

102. Теоретически блокчейну присущ ряд особенностей, делающих эту технологию привлекательной для использования организациями системы ООН и воспринимаемых в качестве источника конкурентных преимуществ по сравнению с альтернативными решениями. В силу немалой притягательности этой новой технологии — блокчейн приветствуют как Интернет будущего — проводившая обзор группа интересовалась у участвующих организаций, какие преимущества они ожидают получить благодаря ее внедрению.

103. Эти преимущества можно разделить на две группы: а) свойства или особенности, изначально (и теоретически) присущие технологии блокчейн, например неизменность и прозрачность, и б) косвенные преимущества, которые — в силу распределенного характера блокчейна — вытекают из использования этой технологии и в целом содействуют расширению сотрудничества между заинтересованными сторонами и создают условия для этого.

104. К числу потенциальных преимуществ, органически присущих изначально природе блокчейна, можно отнести:

- создание единого источника **общей информации** для целого ряда участников;
- установление **доверительных отношений** между сторонами, которые традиционно не доверяли бы друг другу;
- возможность **обойтись без посредников**;
- **децентрализация** управления;
- обеспечение **неизменности** информации;
- повышение **стойкости** информации в силу ее распределения в нескольких узлах;
- повышение **прозрачности** информации и соответственно **ответственности** связанных с этим сторон;
- нейтральность, **надежность** и **гибкость**, позволяющие задействовать с одной и той же архитектурой различные варианты использования;
- снижение затрат на **координацию/согласование** между несколькими сторонами;
- обеспечение **быстрой** передачи активов по всему миру;
- оптимизация процессов с помощью автоматизированной логики **смарт-контрактов**;
- возможность «**токенизации**»;
- **масштабируемость** и возможность расширения сети с добавлением новых узлов и пользователей.

105. Инспектор отмечает, что в предыдущем пункте кратко изложены преимущества блокчейна согласно ответам участвующих организаций на распространенный вопросник. Этот перечень не является исчерпывающим, и названные преимущества не обязательно подтверждаются на практике в сравнении с теоретическими преимуществами, о которых говорят приверженцы блокчейна.

106. То же самое касается и косвенных преимуществ этой технологии, к числу которых относятся: а) содействие расширению сотрудничества между заинтересованными сторонами и обеспечение условий для этого и б) создание

возможностей для применения новых способов предоставления услуг, выделения средств, использования автоматизации и отсеечения промежуточных слоев и посредников, что позволяет снизить затраты средств и времени.

107. Согласно ответам, полученным ОИГ, чаще всего упоминаются такие достоинства блокчейна, как прозрачность и прослеживаемость. Эти две особенности позволяют решать извечную проблему недоверия в различных вариантах применения, таких как финансирование, обеспечение прослеживаемости цепочки поставок и цифровая идентификация. При этом появляется возможность изменить основополагающие взаимоотношения заинтересованных сторон.

108. ФАО выделила прозрачность и прослеживаемость в качестве двух основных преимуществ своей системы обеспечения прослеживаемости животноводческой продукции на базе технологии блокчейн. МСЭ, выступающий партнером ФАО в рамках осуществления этого проекта, указывает, что блокчейн позволяет фермерам расширять масштабы деятельности.

109. ПРООН также пришла к выводу, что возможность обеспечения прослеживаемости является ключевым преимуществом блокчейн-технологий, задействованных в рамках целого ряда проектов на страновом уровне. Например, страновое отделение ПРООН в Монголии имело возможность проследить всю цепочку производства кашемира с момента сбора шерсти. По мнению местных скотоводов, с блокчейном появляются дополнительные нематериальные преимущества производства продукции, например «чувство гордости»²⁰. Аналогичным образом, страновое отделение в Эквадоре получило возможность продемонстрировать потребителям происхождение покупаемых плиток шоколада.

110. По мнению структуры «ООН-женщины», блокчейн может изменить основополагающие взаимоотношения заинтересованных сторон в рамках всей производственно-сбытовой цепочки и дать им возможность расширить сотрудничество благодаря использованию новых способов предоставления услуг, новых каналов для выплаты средств и модулей смарт-контрактов для автоматизации деятельности, а также в результате отсеечения промежуточных слоев с соответствующей экономией средств и времени.

111. МВЦООН считает самым большим достоинством укрепление доверия, поскольку благодаря доверительным отношениям между учреждениями налаживаются связи для обмена информацией о сотрудниках. Вычислительные средства предыдущего поколения — интерфейсы программирования приложений (ИПП) для взаимодействия нескольких программных приложений и инфраструктура открытых ключей (ИОК) для обеспечения безопасности — оказались весьма неудобными в работе и обслуживании. Благодаря «распределенной» природе блокчейна улучшилась реализация обеих функций.

112. Другие участвующие организации указывают ключевые достоинства блокчейна в общем виде, не связывая их с конкретным реализуемым блокчейн-проектом. Например, ЮНИСЕФ отметил, что, благодаря неизменяемой информации, децентрализованному управлению и ответственности связанных сторон, блокчейн обеспечивает доверительные отношения между сторонами, которые традиционно не доверяли бы друг другу. Он также снижает затраты на координацию и способствует быстрой передаче активов за счет оптимизации процессов с помощью смарт-контрактов.

113. По мнению УИКТ ООН, распределенный характер и неизменяемость могут обеспечивать доверие и ответственность, а ВПП считает ключевыми достоинствами блокчейна нейтральность, надежность и гибкость.

²⁰ Реализацию данного проекта пришлось прекратить, причем не из-за технических трудностей, а из-за обвального падения рынка, вызванного кризисом COVID-19.

Основания для использования блокчейна

114. Как указал ЮНИСЕФ, при анализе конкретной рабочей ситуации необходимо рассмотреть следующие вопросы: а) подходит ли блокчейн для решения проблемы и б) если да, то какой тип блокчейна следует использовать. Решая вопрос о целесообразности применения блокчейна, нужно рассмотреть следующий круг вопросов: есть ли смысл иметь общедоступную информацию, можно ли предоставить общий доступ к информации, имеется ли элемент недоверия между сторонами, есть ли необходимость в централизованном контроле информации, требуется ли нескольким сторонам доступ к одному и тому же массиву данных, нужен ли всем сторонам одинаковый уровень доступа, будут ли стороны доверять третьей стороне и каков уровень требуемой пропускной способности системы. Эти вопросы являются частью более сложного комплекса вопросов, которые должны быть изучены, чтобы определить реальную необходимость блокчейн-решений. Такие вопросы будут подробно рассмотрены в разделе V ниже.

115. Организации приводят различные причины, объясняя поиск решений на основе блокчейна по сравнению с другими альтернативными вариантами (например, веб-решения без блокчейна, базы данных, традиционные процедуры с использованием документов в бумажной форме и облачные решения). Они действительно соответствуют присущим, в принципе, технологии блокчейн достоинствам и возможностям, таким как целостность и прозрачность данных, потенциальная способность увеличения числа участников или масштабируемость, прослеживаемость, неизменность, децентрализованная структура и уменьшение потребности в посредниках.

116. ПРООН подчеркнула, что никакая другая технология не может обеспечить такой же уровень доверия к целостности данных или возможность трансформировать пилотный проект в полномасштабный вариант решения, увеличив, например, число партнеров и добавив дополнительные одноранговые механизмы для перевода активов и осуществления расчетов.

117. К числу других оснований для выбора блокчейн-приложений относят, в частности, степень зрелости базы исходного кода или платформы, наличие соответствующих платформ, возможность использования смарт-контрактов и способность генерировать токены. По мнению нескольких организаций, никакая другая технология не может обеспечить такой же уровень доверия к целостности данных или возможность трансформировать пилотный проект в полномасштабный вариант решения, увеличив, например, число партнеров и добавив дополнительные одноранговые механизмы для перевода активов и осуществления расчетов. Другие, напротив, считают, что масштабируемость проблематична.

118. Определенную роль играют и иные причины или предположения, например соображения экономической эффективности и автоматизации или то, что система проще в эксплуатации. Эти свойства не относятся к числу неразрывно связанных с блокчейном; такие задачи можно решать альтернативными средствами. Как указал ЮНИСЕФ в отношении своего приложения «Диджикус», существовавшая в отделении ЮНИСЕФ в Казахстане традиционная база данных представляла собой дорогостоящую и трудоемкую систему на бумажных носителях. В данном отделении была проработана гипотеза, согласно которой блокчейн позволит удешевить всю процедуру и сделать ее прозрачнее, проще в управлении и более эффективной, а также обеспечит возможность ее автоматизации.

119. По мнению МВЦООН, всегда имеется несколько альтернативных технологий, включая другие разрабатываемые технологии распределенного реестра (например, облачные неизменяемые базы данных, такие как AWS Quantum Ledger) и традиционные варианты баз данных. Все они требуют разработки приложений, работающих на основе существующей базы данных. Вариант единой базы данных привлекателен с точки зрения затрат и прав собственности. По всей вероятности, затраты окажутся ниже благодаря упрощению процесса разработки, особенно в случае разработки и развертывания в облаке. При этом упрощается управление правами собственности на данные, поскольку существует только один владелец, и это одна из

тех ключевых особенностей, в случае которых блокчейн претендует на преодоление возникающих трудностей.

120. Инспектор отмечает, что потенциальные достоинства и преимущества блокчейна не следует оценивать абстрактно. Каждая потенциальная рабочая ситуация отличается от других и требует иных технических решений. Необходим процесс оценки и анализа различных вариантов с применением строгих критериев или показателей эффективности и оценкой затрат и результатов. Раздел V ниже посвящен определению потенциальных вариантов использования.

В. Подтверждение потенциальных преимуществ: до этого еще далеко

121. Согласно ответам, полученным от девяти участвующих организаций, эффективность, результативность и другой положительный эффект зависят от того, в каких вариантах и рабочих ситуациях используется эта технология, и будут различаться в зависимости от этого. Они связаны с целями, задачами, результатами или эффектом, запланированными в рамках проекта, для реализации которого используются блокчейн-решения.

122. В большинстве случаев формы использования блокчейна касаются внешних сторон и бенефициаров. Только в двух случаях, о которых представлена информация — ЮНИСЕФ («Диджикус») и ПРООН (проект в Сербии), — их объектом были внутренние административные и управленческие процедуры. В ЮНИСЕФ реализуется пилотный проект «Диджикус», в котором использование платформы на основе блокчейна вместо традиционной системы бумагооборота повысило степень прозрачности и, как ожидается, сократит затраты времени и средств на обработку документов и продемонстрирует возможность автоматизации расчетов. В рамках проекта ПРООН, как ожидается, удастся повысить эффективность, поскольку технология блокчейн поможет устранить используемый в настоящее время метод неавтоматического отслеживания пожертвований с помощью сводных таблиц. Разработчики проекта считают, что, улучшив систему отслеживания, они смогут сократить количество отходов и увеличить объем полученных безвозмездно продуктов питания. В обоих случаях говорить об оценке реального подтверждения предполагаемого положительного эффекта еще слишком рано.

123. В одном случае было четко указано, что эффективность, результативность и другой положительный эффект не обязательно являются результатом использования блокчейн-приложений. ВПП сообщила, что в Иордании платформа Building Blocks позволила снизить банковские сборы на 98 процентов, что на сегодняшний день дало экономию в размере 1,5 млн долл. США. Однако эта экономия была получена в результате реорганизации бизнес-процессов и не связана с блокчейном (т. е. она могла быть достигнута и без блокчейна). Однако, по оценкам ВПП, в долгосрочном плане блокчейн действительно открывает перспективы прироста эффективности и результативности, снижения затрат, повышения прозрачности и инклюзивности и расширения межорганизационного сотрудничества.

124. Касаясь проекта, осуществляемого страновым отделением ПРООН в Эквадоре, ПРООН отметила:

«Хотя некоторые проекты все еще находятся на пилотной стадии, полученные на данный момент данные обнадеживают. Так, например, в Эквадоре, блокчейн позволил обеспечить прозрачность реализации свыше 17 тыс. проданных на сегодняшний день плиток шоколада. Благодаря созданию стимулов для того, чтобы потребители покупали продукцию, выпущенную с соблюдением принципов устойчивого развития, это означает, что в Эквадоре может оставаться 50 процентов стоимости продукции (против 7 процентов в случае обычных плиток шоколада), при этом заработная плата фермеров на местах в два раза выше. Кроме того, 90 процентов потребителей предпочитают reinvestировать свой блокчейн-токен в посадку новых деревьев какао (вместо скидки при следующей покупке), укрепляя связь между потребителем и производителем».

125. Структура «ООН-женщины» сообщает о положительном эффекте, связанном с:

- а) **сокращением расходов:** структуре «ООН-женщины» больше не нужно самой выдавать наличные деньги или сдавать их в банк в качестве посредника;
- б) **изменением модели** управления: в этом пилотном проекте изменилась роль банков и других посредников. К тому же появилась возможность согласования данных УВКБ, ВПП и структуры «ООН-женщины» для целей предоставления услуг;
- с) **социальной интеграцией:** структура «ООН-женщины» разработала пилотный проект с учетом гендерных аспектов, исходя из того, что система электронных расчетов повысит физическую безопасность женщин.

126. FAO упомянула свой проект в секторе животноводства Папуа-Новой Гвинеи в качестве примера дополнительной стоимости, создаваемой благодаря обеспечению прозрачности и прослеживаемости. МСЭ отметил, что данный пилотный проект действительно наглядно показывает объем данных, доступных фермерам, и что в его рамках заинтересованные стороны получили доступ к хранилищу информации, которая не была доступна в более ранних архивах. Однако фермерам по-прежнему не хватает базовых навыков и знаний (цифровой грамотности), чтобы в полной мере использовать собранную и введенную информацию для улучшения существующей ситуации. Делать выводы о достигнутом уровне эффективности еще слишком рано, но проект привлек интерес фермеров и заинтересованных сторон, а также способствовал наращиванию потенциала.

127. Кроме того, FAO упомянула другой проект в Кот-д'Ивуаре, по которому в отчете о «проверке концепции»²¹ говорилось следующее:

- потенциально блокчейн позволяет создавать более прозрачные, эффективные и надежные системы обеспечения прослеживаемости;
- вопрос стоимости (закрытый блокчейн) и сложности требует тщательного изучения, чтобы оправдать использование такой технологии;
- блокчейн — лишь инструмент, который никоим образом не поможет решить основные проблемы;
- в первую очередь следует приложить усилия для анализа и совершенствования рабочего процесса, процедур и практики.

128. В проекте МВЦООН/ОПФПООН ставятся две основные цели — повышение эффективности и результативности. Ближайшей задачей является а) введение цифрового удостоверения для нужд ОПФПООН. В более долгосрочной перспективе полезный эффект даст б) использование цифровой идентификации для других административных процедур:

а) введение цифровых удостоверений для нужд ОПФПООН: при нынешней постановке дела Фонд обрабатывает в бумажной форме досье 72 тыс. пенсионеров более чем в 195 странах. Это подразумевает использование 195 различных почтовых служб, что приводит к задержкам, приостановке пенсионных выплат и т. д. Блокчейн-платформа должна стать частью более масштабных цифровых преобразований и использоваться в качестве инструмента обеспечения безопасности и аудита новых процессов;

б) ожидается, что расширение использования цифрового удостоверения Организации Объединенных Наций будет способствовать развитию межучрежденческого сотрудничества и повышению эффективности за счет более оперативного перемещения сотрудников между учреждениями и повышения операционной совместимости существующих систем управления организаций системы Организации Объединенных Наций.

²¹ Проверка концепции — это реализация определенного метода или идеи с целью продемонстрировать ее осуществимость или демонстрация возможности в принципе с целью проверки наличия практического потенциала концепции или теории.

129. Инспектор отмечает, что, хотя потенциально блокчейн может помочь в создании более прозрачных, эффективных и надежных систем обеспечения прослеживаемости, для демонстрации прогресса необходимо тщательно изучать вопрос затрат и уровня сложности в целях обоснования использования такой технологии, а не других существующих вариантов. Усилия по улучшению процессов, процедур, организации работы и т. д. по обычным направлениям должны прилагаться в любом случае, и собственно технология блокчейн (или любая другая технология) не способна заменить их.

130. Инспектор также отмечает, что деятельность по проверке концепций часто осуществляется под руководством заинтересованных третьих сторон и всегда — в контролируемых условиях²². Поэтому инновационные начинания требуют осторожности.

С. Подтверждаются не все предположения

131. Большинство организаций сообщили, что преимущества их блокчейн-приложений подтвердились, хотя и не всегда в полной мере. В то же время некоторые вопросы требуют решения. Однако при этом нет достаточных оснований считать, что высказанные предположения базируются на оценках, проведенных в сравнении с альтернативными средствами. Как отмечал МСЭ, какие-либо окончательные выводы делать еще слишком рано.

132. ЮНИСЕФ констатировал, что для подтверждения факта снижения транзакционных издержек требуется дополнительная проверка. Пилотная модель «Диджикус» подтвердила повышение прозрачности информации и эффективности работы с партнерами-исполнителями, сокращение числа ненужных посредников и уменьшение затрат времени на выборочные проверки, а также обеспечила возможность немедленной автоматизированной оплаты. Однако необходимо дальнейшее тестирование, поскольку в пилотной модели использовались тестовые данные в тестовой сети.

133. Рассказывая о блокчейн-проекте, осуществлявшемся ее национальными отделениями, ПРООН указала, что по различным причинам, включая ограниченные возможности, возникли трудности с масштабированием. В частности, был сделан вывод о необходимости модели подготовки инструкторов для наращивания потенциала.

134. ВПП отметила, что факторы нейтральности, надежности и гибкости получили подтверждение на практике при осуществлении проекта платформы Building Blocks. Структура «ООН-женщины» указала, что блокчейн ограничивает потребность в посредниках и что выплаты бенефициарам приобрели более прозрачный и безопасный характер при меньшем количестве промежуточных звеньев. Не нуждаясь в уполномоченном органе для подтверждения транзакций, блокчейн, предоставляя единый, согласованный источник достоверных данных, позволяет обеспечить взаимодействие участников без проверки транзакций третьими сторонами.

135. Накопленный ФАО опыт применения технологии блокчейн подтверждает предположения в отношении прозрачности и прослеживаемости. Если говорить о сохраняющихся проблемах, то для обеспечения целенаправленного внедрения разработанных вариантов необходимо решить вопросы регулирования и стандартизации рамочных систем. Одной из серьезных проблем остается функциональная совместимость, узким местом являются и неизменно возникающие трудности в области управления данными (сбор, хранение, права собственности и т. д.). Чтобы извлечь все преимущества внедрения блокчейна, нужно разобраться со всеми этими вопросами.

²² World Economic Forum, “Building value with blockchain technology: how to evaluate blockchain’s benefits”, White paper (July 2019).

136. МВЦООН подчеркнул, что благодаря использованию соответствующей платформы все их предположения и требования получили практическое подтверждение. Вместе с тем один из ключевых аспектов — перенос пользовательского кошелька в мобильное приложение — все еще находится в стадии разработки, и поэтому каких-либо выводов сделать не представляется возможным.

137. Инспектор согласен с тем, что на ранней стадии применения технологии блокчейн в системе Организации Объединенных Наций еще не получено достаточно данных для статистически достоверной оценки и авторитетных выводов. По сообщению нескольких организаций, некоторые предположения о преимуществах (в частности, нейтральность, надежность, гибкость, прослеживаемость и устранение посредников) получили подтверждение на практике, другие же сообщили, что потребуются дальнейшее тестирование.

138. Инспектор принимает к сведению, что следует обратить внимание на обязательное условие, чтобы блокчейн соответствовал предполагаемому использованию. Как справедливо указывалось (например, Детским фондом ООН), не следует выбирать вариант блокчейна только из-за его раскрученности, нужно исходить из его доказанных преимуществ (таких, например, как экономия затрат или повышение производительности). В случае выбора закрытого блокчейн-приложения оно может иметь большое сходство с базой данных. Поэтому закрытый блокчейн должен быть построен таким образом, чтобы использовать преимущества децентрализованной и распределенной природы блокчейна, т. е. наличие сетевых узлов в различных точках или регионах и размещение на платформах различных облачных провайдеров.

139. Инспектор отмечает, что при любом экспериментальном апробировании или выборе блокчейн-приложений важно сопоставлять потенциальные выгоды и затраты с возможностями существующих альтернативных вариантов. **Блокчейн не является самоцелью: это новый инструмент, который должен использоваться на базе обоснованных бизнес-моделей и серьезного анализа.** С учетом общих ценностей и интересов учреждений системы Организации Объединенных Наций, важно обеспечить среди них распространение на систематической основе результатов использования технологии блокчейн организациями системы ООН, чтобы они могли коллективно накапливать знания и согласованно реагировать на потребности государств-членов.

140. Инспектор рекомендует создать в Инновационной сети Организации Объединенных Наций библиотеку информации о конкретных блокчейн-приложениях, используемых в системе Организации Объединенных Наций, прогрессе, достигнутом в процессе их внедрения, и об извлеченных при этом уроках, и систематически информировать по линии этой сети все организации системы Организации Объединенных Наций о новых разработках.

D. Неизменность может выйти боком, децентрализация требует более тщательной проверки

Последствия неизменности

141. В принципе, неизменность считается одной из наиболее существенных характеристик блокчейна. Технически запись в блокчейне остается неизменной или неизменяемой после ее создания. Чтобы создать и зарегистрировать транзакцию, участники или узлы, работающие по блокчейн-протоколу, должны прийти к консенсусу относительно действительности транзакции. После того как действительная транзакция записана в реестр, ни один участник не может подделать эту запись. Неизменность информации выступает инструментом стойкости и необратимости, обеспечивая безопасность и целостность данных. Поскольку данные реплицируются во многих различных точках или узлах, любая попытка изменить их в одной точке или одном узле вызывает подозрение и интерпретируется другими

участниками как мошенничество или атака, ставящая под угрозу целостность блокчейна²³.

142. Неизменность называлась респондентами организаций системы Организации Объединенных Наций основной причиной или желательной характеристикой при внедрении блокчейн-приложений. По их мнению, неизменность служит основой для прозрачности и подотчетности и укрепляет доверие между участниками и пользователями блокчейна.

143. По мнению ПРООН, неизменность является крайне важной характеристикой для укрепления доверия к базовым данным среди потребителей и надзорных учреждений. Аналогичную точку зрения МСЭ и ФАО высказали в связи с их совместным блокчейн-проектом по обеспечению прослеживаемости свиноводческой продукции в Папуа-Новой Гвинее.

144. Структура «ООН-женщины» сообщила, что проект Building Blocks (призванный обеспечить оперативность, безопасность и прозрачность осуществления денежных переводов с одновременной защитой данных бенефициаров и контролем финансовых рисков) продемонстрировал реализацию на практике неизменяемости в рамках закрытого блокчейна. Используемые в данном случае реестры обеспечивали постоянную доступность всей хронологии приложения и информации о нем.

145. Говоря о своей пилотной модели «Диджикус», ЮНИСЕФ отметил, что неизменность данных повышает уровень прозрачности расходования средств. Аналогичным образом в случае стартапов, финансируемых Венчурным фондом, неизменность позволила выйти на новый уровень подотчетности и служила источником доверия между несколькими сторонами и одним из оснований для задействования смарт-контрактов. Криптовалютный фонд призван использовать присущую блокчейну неизменность для обеспечения нового уровня прозрачности и подотчетности при осуществлении пожертвований.

146. Однако фактор неизменности требует определенной осторожности, поскольку теперь уже нельзя будет без труда исправить допущенные ошибки, или же такие исправления будут вообще невозможны. ВПП, например, подчеркнула, что перед выпуском кода необходимо проявлять особую тщательность и проводить тестирование и что не следует размещать в блокчейне конфиденциальную информацию, например имена, даты рождения и биометрические данные.

147. УВКБ предостерегло, что неизменность будет гарантирована только в случае надлежащего распределения узлов в целом ряде организаций, каждая из которых будет периодически проводить независимый аудит для обеспечения надлежащей и безопасной работы в соответствии со своей политикой защиты данных и информационной безопасности. Если все узлы будут фактически находиться под контролем нескольких человек, это будет порождать беспокойство и противоречить основным параметрам безопасности и неизменности блокчейна.

148. Инспектор хотел бы отметить, что именно те некоторые основные атрибуты, благодаря которым блокчейн столь актуален, в том числе его неизменность, в свою очередь представляют собой серьезную проблему, в частности в рамках Организации Объединенных Наций. Неизменность информации в блокчейне противоречит праву на забвение. Прозрачность личной информации может ставить пользователей под угрозу²⁴. **Инспектор предлагает заинтересованным организациям рассмотреть эту проблему при разработке и оптимизации вариантов решений на основе технологии блокчейн, принимая во внимание матрицу принятия решений, предложенную в разделе V.**

²³ Существуют варианты развития событий, например атака 51 %, когда изменение данных навязывается через взятие под контроль большинства узлов. Организовать такую атаку очень сложно и дорого, особенно в случае крупной сети открытых блокчейнов.

²⁴ См. Carla LaPointe and Laura Fishbane, "The blockchain ethical design framework", *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, vol. 12, No 3–4 (winter-spring 2019).

Последствия децентрализации блокчейна

149. Накопленный на сегодняшний день в Организации Объединенных Наций опыт в отношении преимуществ децентрализации как еще одной из наиболее существенных характеристик блокчейна неоднозначен.

150. ПРООН представила информацию об обеспечении в реальных ситуациях баланса между стремлением к децентрализации и присущей такой системе сложностью и бременем издержек. Например, базовой инфраструктурой проекта в Эквадоре управляет сеть Fairchain Node Network, выступающая внешним техническим провайдером. В настоящее время там имеется пять сетевых узлов, причем три узла не входят в сеть Fairchain, гарантируя, что никакой из участников в отдельности не сможет изменить данные. В противоположность этому, в случае блокчейн-приложения, используемого страновым отделением в Монголии, административные инстанции, учитывая характер отслеживаемых транзакций (которые не имели прямых финансовых последствий), в конечном итоге решили отказаться от некоторой децентрализации, чтобы не усложнять весь механизм и добиться более стабильного уровня затрат на хостинговые услуги и эксплуатационных издержек с их распределением между участниками сети.

151. ФАО уточнила, что в случае животноводческого проекта в Папуа-Новой Гвинее децентрализация позволила животноводам лучше понять механизм прослеживания важной продукции и торговли ею. В то же время ФАО указала, что для обоснования использования такого альтернативного варианта необходим тщательный анализ возникающих затрат и трудностей.

152. Структура «ООН-женщины» заявила, что проект платформы Building Blocks представляет собой вариант закрытой блокчейн-сети, которая в основном носит централизованный характер, но с децентрализованной архитектурой технологии распределенного реестра. И в ВПП, и в структуре «ООН-женщины» имеются отдельные облачные серверы с узлами Ethereum и смарт-контрактами, в результате чего они независимы друг от друга. ВПП подчеркнула, что были приняты меры по повышению надежности избранного варианта, в том числе путем развертывания узлов у других облачных провайдеров. Технологического решения для решения возникающих вопросов, например споров, в ходе повседневных транзакций не существует. Инспектор отмечает, что, как ожидается, этот пробел будет восполнен в будущей системе управления платформы Building Blocks.

153. В качестве серьезного преимущества децентрализации своего блокчейн-проекта МВЦООН особо выделил тот момент, что к сети присоединятся другие заинтересованные организации. Децентрализованный характер проекта позволит публиковать различные типы «идентификационной информации», при этом другие стороны смогут использовать эту информацию, не уделяя особого внимания стандартизации данных.

154. Инспектор считает достижение баланса желаемых свойств блокчейна для конкретных приложений возможным и необходимым, в результате чего появятся различные варианты решений на основе технологии блокчейн, оптимизированные с учетом потребностей разных организаций.

Е. Надлежащая цифровая инфраструктура остается проблемой

155. «Блокчейн — это технология в поисках проблемы, требующей решения» — одна из циркулирующих в сетевой литературе сентенций, которая фигурирует и в одном из ответов на вопросник ОИГ. Это утверждение неоднозначно, но, вообще говоря, большинство участвующих организаций признают, что блокчейн доступен и технология совершенствуется: реальной проблемой является верный выбор варианта использования и адекватного решения. Большинство организаций используют одну из двух основных существующих блокчейн-платформ, которые описаны во вставке 4.

Вставка 4

Блокчейн-платформы

Ethereum — децентрализованная блокчейн-платформа с открытым исходным кодом и возможностью использования смарт-контрактов. Она служит децентрализованной, реплицированной, виртуальной машиной, которая может выполнять скрипты с помощью международной сети общедоступных узлов. Она используется для создания и запуска децентрализованных цифровых приложений, позволяющих пользователям заключать соглашения и осуществлять транзакции друг с другом напрямую без посредников. Кроме того, Ethereum поддерживает целый ряд языков программирования, позволяя разработчикам создавать и публиковать смарт-контракты и распределенные приложения. В 2017 году был создан консорциум Enterprise Ethereum Alliance, в число членов которого теперь входят и партнеры организаций ООН, например Mastercard, Accenture, Deloitte, Cisco Systems и ConsenSys.

(Источник: investopedia.com)

Hyperledger — это зонтичный проект блокчейнов с открытым исходным кодом и смежных инструментов, начатый в 2015 году консорциумом Linux Foundation при участии IBM, Intel и SAP Arriba для поддержки совместной разработки распределенных реестров на основе блокчейн. Цель проекта — развитие межотраслевого сотрудничества путем разработки блокчейнов с особым акцентом на повышение производительности и надежности таких систем. Проект объединит независимые открытые протоколы и стандарты с помощью рамочной системы для модулей, предназначенных для конкретного использования, включая блокчейны с собственными процедурами консенсуса и хранения, а также сервисы для идентификации, контроля доступа и смарт-контрактов.

(Источник: Википедия.)

156. Организации использовали технологии блокчейн Ethereum или Hyperledger, а в одном случае (приложение ПРООН в Сербии) был использован протокол Stellar. В приложении I приводится более подробная информация по каждой организации.

157. Хотя приложения в основном были созданы в виде требующего разрешений закрытого блокчейна, в некоторых случаях они были общедоступными или сочетали оба варианта. В большинстве случаев организации привлекали для разработки и создания платформы поставщиков и провайдеров услуг, выступая в качестве технологического партнера и поставщика услуг.

158. Например, платформа ВПП Building Blocks работает на базе требующего разрешений закрытого блокчейна, при этом используется клиент Parity Ethereum с алгоритмом консенсуса в форме подтверждения полномочий²⁵. В проекте МВЦООН/ОПФПООН также используется технология требующего разрешений закрытого блокчейна на базе Hyperledger Indy, которая предлагается с собственным встроенным алгоритмом консенсуса. Блокчейн-решение ФАО/МСЭ было разработано на блокчейне Ethereum с использованием открытого блокчейна с алгоритмом консенсуса в форме доказательства выполнения работы²⁶. Отделение ПРООН в Монголии использовало для своего пилотного проекта общедоступную блокчейн-сеть

²⁵ Подтверждение полномочий предоставляет право принятия решений одному из нескольких клиентов базы данных, которые имеют определенные закрытые ключи, позволяющие им создавать транзакции и блоки в блокчейне. См. например, Mark Gates, *Blockchain. Ultimate Guide to Understanding Blockchain, Bitcoin, Cryptocurrencies, Smart Contracts and the Future of Money* (Wise Fox Publishing, 2017).

²⁶ Доказательство выполнения работы было первоначальным механизмом консенсуса, который основан на соревновании между компьютерами (называемыми майнерами) при проверке транзакций и сертификации новых блоков, добавляемых в блокчейн. См. Alan T. Norman, *Blockchain Technology Explained. The Ultimate Beginner's Guide About Blockchain*, Copyright, @2017.

на базе Ethereum, но для дальнейшего развития данного эксперимента рекомендует доступную для публичного просмотра структуру, требующую разрешений для внесения записей.

159. В настоящем докладе вкратце рассматриваются лишь два связанных с технической инфраструктурой вопроса, поскольку они актуальны для бенефициаров оперативной деятельности Организации Объединенных Наций и выбора вариантов применения, а именно: сетевого подключения и защиты данных.

Проблемы сетевого подключения

160. Методы или точки зрения, о которых сообщили участвующие организации, в целом можно отнести к одной из следующих категорий:

- проекты находятся на ранних стадиях или осуществляются в ограниченных масштабах на экспериментальной основе, данных об их эффективности в категориях с низкой пропускной способностью пока нет или же тестирование в таких условиях не производилось (Отделение Организации Объединенных Наций в Женеве);
- в некоторых ответах, например в ответе УИКТ ООН, подчеркивается лишь тот момент, что (серверные) узлы не должны размещаться в среде с низкой пропускной способностью;
- проблем не возникает, если (серверные) узлы и точки пользователей расположены в районах с хорошей связью и достаточной пропускной способностью (УВКБ ООН) и если приложение конечного пользователя было разработано для асинхронной работы и содержит серьезную встроенную автономную «логику». В других обстоятельствах существенных проблем не возникает, но это в основном связано с низкими требованиями к данным или дополнительными возможностями подключения, предусмотренными национальным регулирующим органом в области телекоммуникаций.

161. В этой связи организации сталкиваются со следующими основными проблемами:

- проблемы возникают в отдаленных районах, и государства, имеющие полную версию приложения, должны иметь комплексные сервисы для автономной работы (отделение ПРООН в Монголии);
- общая нехватка инвестиций в разработку соответствующих решений на основе блокчейна для удаленных районов (ЮНИСЕФ);
- принципиальная проблема проверки цифровой подписи в режиме онлайн даже при использовании асинхронных решений в случаях, когда соединение с Интернетом прерывается (ЮНИСЕФ);
- потеря транзакций в тех случаях, когда соединение периодически обрывается. Во избежание этого необходимо обеспечить надлежащую сетевую инфраструктуру для проектов, которые зависят от возможности подключения к Интернету (структура «ООН-женщины»);
- дублирование операций, когда система не реагирует на запросы из-за плохого соединения, и необходимость дополнительных обходных путей для преодоления этой проблемы (ВПП);
- проблемы сетевого подключения возникали и (частично) решались путем использования облачной инфраструктуры блокчейна Amazon AWS и IBM (эксперимент в скотоводческих хозяйствах), а система в Папуа-Новой Гвинее была разработана для работы в онлайн-овом и автономном режимах (ФАО).

162. Инспектор отмечает, что проблемы сетевого подключения будут часто возникать в случае блокчейн-приложений, предназначенных для использования в сельских, отдаленных и иных районах с плохой и ненадежной связью. В некоторых случаях возможны технические и конструктивные решения, позволяющие преодолеть эти проблемы. Такие проблемы следует принимать во внимание с самого начала.

Проектно-технические решения должны предусматривать варианты работы в условиях неудовлетворительного подключения к Интернету. Например, для решения проблемы разрыва соединения в проекте Building Blocks предусмотрен модуль встроенной логики для автоматического обнаружения и исправления пострадавших транзакций.

163. Если решение предполагается применять в районах, где из-за частых разрывов соединения невозможно обеспечить бесперебойную работу в автономном режиме (асинхронный подход), то блокчейн может оказаться далеко не лучшим вариантом. **Стоимостные аспекты решения проблем сетевого подключения следует учитывать в рамках любого анализа решений на основе блокчейна.**

Шифрование, создание и хранение данных

164. Ниже изложены некоторые элементы существующей практики защиты, создания и хранения данных в блокчейн-приложениях, используемых организациями системы Организации Объединенных Наций:

a) конфиденциальные данные о фермерах предоставляются с помощью ИПП²⁷ и хранятся во внеблочной базе данных только со ссылкой на идентификационный номер фермера в блокчейне. Некоторые данные (например, фотографии) используются на основе подписанного документа о согласии (ПРООН, Эквадор);

b) биометрическое распознавание (радужной оболочки глаза) используется для идентификации и подтверждения личности беженцев в системе Building Blocks. На основе технологии распознавания радужной оболочки глаза партнер-исполнитель (IrisGuard)²⁸ выдает порядковый номер, который, в свою очередь, переводится в ключ для подписания транзакций. Каждому пользователю, создавшему учетную запись, выдается под его ответственность набор закрытых ключей²⁹. Завершение подписанных транзакций производится локально и затем эти записи направляются в блокчейн (ВПП);

c) открытые и закрытые ключи никогда не попадают в Интернет или к другим пользователям платформы («Диджикус», ЮНИСЕФ);

d) идентификация производится при наличии определенной комбинации закрытых и открытых криптографических ключей. Это достигается путем создания модели доверия, которая сводится к аутентификации транзакции. Криптографическая часть обеспечивается службой управления ключами Amazon Web Services (платформа Building Blocks, структура «ООН-женщины»);

e) шифрование производится с помощью стандартного алгоритма Node.js³⁰, исходя из того, что личные закрытые ключи принадлежат конечным пользователям и находятся под их контролем (платформа Building Blocks, ВПП);

f) используются радиочастотные идентификационные метки и смартфоны (ФАО);

²⁷ Интерфейсы программирования приложений (ИПП) — это программные интерфейсы для взаимодействия приложений друг с другом.

²⁸ Компания IrisGuard является поставщиком комплексной биометрической технологии распознавания радужной оболочки глаза.

²⁹ ВПП отмечает, что на практике, поскольку большинство людей, охваченных проектом, в настоящее время не имеют смартфонов и возможности подключения к Интернету, хранителями их учетных записей выступают члены платформы Building Blocks. Однако, как ожидается, по мере удешевления этих устройств и расширения глобального покрытия Интернета в будущем закрытые ключи для учетных записей блокчейна будут полностью переданы конечным пользователям.

³⁰ Node.js — общедоступная кроссплатформенная среда для выполнения JavaScript, которая выполняет код JavaScript вне веб-браузера.

g) шифрование и работа с открытыми/закрытыми ключами производятся с помощью узкоспециализированного протокола Geora³¹ (МСЭ).

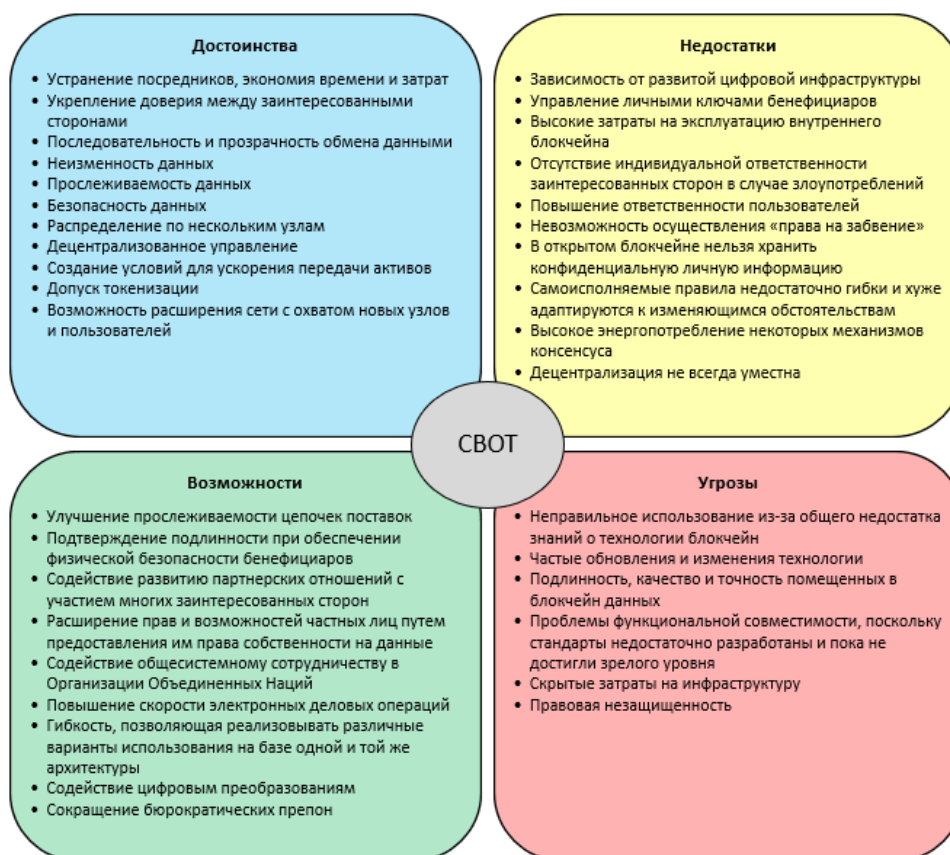
165. Инспектор отмечает, что одним из основных потенциальных достоинств технологии блокчейн является использование криптографии для обеспечения подлинности и неизменности данных. Ключевую роль при достижении этой цели играет метод аутентификации с открытым ключом. В его основу положен принцип, согласно которому у каждого пользователя приложения есть закрытый ключ шифрования, который используется для подписания транзакций и/или подтверждения личности и больше никому не известен. Соответственно закрытый ключ относится к категории строго секретной информации. Потеря закрытого ключа означает утрату доступа к своим записям и активам или к услугам, предоставляемым системой, доступ к которой предоставляется с помощью этого ключа.

166. Ввиду этого, закрытые ключи доступа должны надежно храниться в удобной для использования форме. Это относительно несложно, когда они интегрированы в удобные приложения на смартфонах, но даже в этом случае требуется надежное резервное копирование с соблюдением определенного протокола. Однако бенефициары многих гуманитарных проектов не в состоянии иметь смартфон или компьютер, чтобы хранить свои ключи. Согласно ответам, полученным ОИГ, при использовании некоторых приемов, позволяющих на практике найти выход из этого положения, имеется в виду, что организации должны выступать хранителями закрытых ключей бенефициаров, связанных с биометрическими данными пользователей. Хотя это, как отметило УВКБ ООН в отношении платформы Building Blocks, практический выход, такое решение сводит к нулю одно из основных свойств архитектуры блокчейн с точки зрения децентрализации и автономии пользователей.

167. Другими словами, в гуманитарном контексте и контексте развития в рамках блокчейн-проектов с самого начала следует рассматривать вопрос управления персональными ключами бенефициаров и разрабатывать реалистичные решения с учетом конкретных условий каждого случая применения.

³¹ Блокчейн-протокол Geora представляет собой распределенное хранилище данных и библиотеку смарт-контрактов и создан на основе технологии Ethereum специально для сектора сельского хозяйства.

Диаграмма III Краткое описание СВОТ



168. На диаграмме III представлены в общем виде достоинства, недостатки, возможности и угрозы (СВОТ), связанные с использованием блокчейна. В основу положен анализ существующих блокчейн-приложений, применяемых в организациях системы Организации Объединенных Наций. Однако в связи с ограниченностью имеющихся данных и начальным уровнем зрелости блокчейн-приложений в Организации Объединенных Наций данную информацию следует рассматривать с учетом этих ограничений не как результат СВОТ-анализа в строгом смысле, а скорее как ориентировочный неисчерпывающий перечень, который представляет собой выборку наиболее значимых элементов, отмеченных участвующими организациями.

IV. Управление рисками

A. Необходимо адаптировать управление рисками с учетом конкретных факторов уязвимости

169. Ряд организаций отметили, что технология блокчейн все еще активно разрабатывается и постоянно совершенствуется. Для пользователей и потенциальных исполнителей это может оборачиваться частым появлением обновленных версий, сменой системных операторов и т. д. В этом контексте ЮНИСЕФ указал, что, хотя такая динамика, возможно, не представит сложности для небольших, гибких организаций, в крупных организациях внедрение изменений занимает больше времени и проходит сложнее, поэтому они не могут поспевать за всей отраслью.

170. Анализ перечисленных организациями недостатков и угроз показывает, что многие из них, по-видимому, не связаны напрямую с технологией блокчейн и присущими ей особенностями, относясь, скорее, к категории общих недостатков и угроз, возникающих при внедрении любой новой технологии или приложения и модернизации существующих систем. Например, некоторые присущие блокчейну ценные свойства, неапример, неизменность и целостность данных, могут оказаться под угрозой, если не уделять должного внимания качеству и точности помещенных в блокчейн данных.

171. Так, ФАО и МСЭ подчеркивают, что основным недостатком блокчейна являются качество хранимых данных и процесс обеспечения соответствия данных ожидаемому их качеству («мусор на входе — мусор на выходе»)³². В случае блокчейн-приложений для производственно-сбытовых систем качество предусмотренной прослеживаемости и прозрачности напрямую зависит от качества поступающей в блокчейн информации. Кроме того, еще нужно установить подлинность введенных исходных данных или уровень доверия к ним.

172. Затрагивался также вопрос том, что на уровне организаций блокчейн требует много набора навыков и опыта, чем мелкие прототипы, создаваемые небольшими внутриорганизационными группами — нужен общеорганизационный подход. В порядке примера можно привести координацию проектов страновых отделений ПРООН. Инновационные решения и быстро создаваемые прототипы трудно внедрять на организационном уровне. Кроме того, по мнению МСЭ, одной из основных проблем в тех случаях, когда блокчейн-приложения использовались в странах осуществления программ, выступало отсутствие местных специалистов для разработки и обслуживания таких приложений.

173. Структура «ООН-женщины» отметила, что вероятность уязвимости этого решения максимальна в точке соприкосновения человека и машины. Очень важно вводить правильную информацию. Кроме того, даже если бы используемое решение было полностью защищенным приложением, раскрытие информации для интеграции со сторонними приложениями может становиться источником потенциальной угрозы компрометации данных. Организации порой расходятся в мнениях по этому вопросу. УВКБ отметило, что нет оснований использовать блокчейн для хранения конфиденциальных данных в соответствии с требованиями его политики защиты данных. Оно сослалось на проводившиеся аудиты защиты проекта Building Blocks, по результатам которых был сделан вывод о необходимости дополнительного анализа для проверки соответствия данной системы согласованным стандартам информационной безопасности.

174. Отделение ООН в Женеве, где нет блокчейн-приложений, отметило, однако, что при небольших размерах сети и без широкого распределения данных система будет уязвима для атак. В крупных общедоступных сетях, где каждая транзакция передается на множество узлов, транзакции неэффективны. Кроме того, пользователям

³² В информатике принцип «мусор на входе — мусор на выходе» означает, что введенные неверные или бессмысленные данные дадут бессмысленный результат.

по-прежнему приходится зависеть от третьих сторон при обмене активами и по-прежнему сложно добиться конфиденциальности, соблюдая требования национальных юрисдикций.

175. ЮНИДО перечислила недостатки и угрозы, связанные со следующими факторами:

а) **ажитаж**: обсуждение в первую очередь потенциальных возможностей, а не недостатков может порождать нереалистичные ожидания;

б) **масштабируемость**: благодаря техническим нововведениям возможности масштабирования блокчейн-приложений продолжают расширяться. Однако три основных характеристики — децентрализацию, масштабируемость и безопасность — особенно трудно изменить, не затронув существенным образом другие параметры;

в) **функциональная совместимость**: отсутствие стандартизации блокчейнов может становиться источником проблем, связанных с интеграцией систем. Например, интеграция сетей блокчейн в финансовую инфраструктуру, например в платежные и расчетные системы, не только требует координации и сотрудничества, но и сопряжена с серьезными расходами.

176. Инспектор констатирует, что некоторые особо отмеченные недостатки и угрозы не обязательно присущи именно блокчейну, а скорее сопряжены с выбором и внедрением новых технологий. Блокчейн должен соответствовать требованиям конкретной рабочей ситуации и иметь конкурентные преимущества перед другими альтернативными решениями. Небольшие, ограниченные по масштабам пилотные версии приложений внедрить легче, чем полноценные системы для всей организации, но при этом не следует забывать об изучении потенциальных возможностей масштабируемости. **Инспектор подчеркивает, что лучший способ, позволяющий оптимизировать использование технологии блокчейн, предвидеть связанные с ним недостатки, угрозы и факторы уязвимости и смягчить сопутствующие риски, — придерживаться строго обоснованного и документированного процесса принятия решений и оценки рисков.** Оценка рисков должна охватывать все риски — как непосредственно связанные с присущими технологии блокчейн особенностями, так и сопряженные с использованием новых технологий и внедрением новых систем в целом. Организации должны быть осведомлены о важнейших рисках, чтобы принимать соответствующие меры для их снижения.

В. Риски, связанные с блокчейн-технологиями, не являются неожиданностью

Основные риски

177. Риски, упомянутые организациями, можно разделить на риски, непосредственно связанные с блокчейном ввиду присущих ему особенностей, и риски, которые могут возникать при использовании и внедрении любых новых технологий в целом.

178. Например, ЮНИСЕФ отметил, что многие риски, присущие любым классическим ИТ-проектам, например недостаточный уровень поддержки со стороны руководства или информационной безопасности, распространяются и на блокчейн-проекты. К числу более специфических рисков блокчейн-проектов можно, в частности, отнести следующие:

а) управление сетью: в случае закрытых блокчейнов необходима четко определенная система управления;

б) недостаточный уровень информационно-технической поддержки, необходимой для осуществления проекта: обеспечение наличия как собственных специалистов, которые могут работать с этой технологией, так и поставщиков, которые в случае необходимости могут предоставить дополнительные возможности.

Сотрудники, занимающиеся этими вопросами, должны пройти соответствующую подготовку по основам данной технологии;

с) работа с закрытыми ключами: выбор надлежащей стратегии управления ключами зависит от пользователей платформы;

d) факторы уязвимости в смарт-контрактах: необходимо проводить надлежащий аудит кода и использовать прокси-смарт-контракты, чтобы обеспечить возможность устранения любых проблем.

179. В качестве одного из рисков, специфически присущих блокчейну, ВПП и УВКБ выделили вопрос о безопасном хранении закрытых ключей, который потребует внимания. В этой связи УВКБ обратило внимание на то, что процедура управления ключами требует максимума осмотрительности, скрупулезного выполнения и регулирования. Например, возлагать ответственность за ключи на беженцев нереально. Серьезный риск сопряжен с необходимостью централизованного хранения ключей, даже для целей резервного копирования. Нарушение правил хранения таких ключей может, по сути, свести на нет контроль безопасности блокчейна. Передача прав собственности на данные, например на идентификационные данные, управление которыми в традиционных базах данных обычно осуществляется централизованно, в руки заинтересованных лиц недопустима, поэтому для уменьшения таких рисков следует изыскивать технические средства защиты. По мнению ПРООН, основной риск порождается низким уровнем масштабируемости. Структура «ООН-женщины» также относит к факторам риска стоимость новой системы и неприятие культурных сдвигов.

180. ЮНИДО, отмечая, правда, в более общем плане, существенно важный момент, упомянула связанные с внедрением блокчейна риски в разрезе Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года; этого же мнения придерживается и ООН-Хабитат. К числу этих рисков относятся:

a) потенциально несправедливое распределение выгод: интеграция блокчейна в программы развития может усугубить широко распространенную асимметрию среди непосредственных реципиентов. Связанные с этим технические требования, например доступ в Интернет и к соответствующему оборудованию (скажем, к простейшим компьютерам и мобильным телефонам), могут становиться непреодолимым барьером для определенных слоев населения. Аналогичным образом, несмотря на все большую доступность датчиков, их стоимость может становиться серьезным ограничением для многих мелких фермеров и производителей;

b) концентрация: значение фактора однобокого географического расположения поставщиков услуг обычно не получает тщательного рассмотрения. Хотя некоторые предприниматели в развивающихся странах уже проводят эксперименты и разрабатывают блокчейн-приложения, блокчейн-компании, как по количеству, так и по объему капиталовложений в основном сконцентрированы в развитых странах.

С. Работа по снижению риска должна начинаться с момента разработки блокчейн-проекта

181. Большинство организаций, применяющих технологию блокчейн, указали, что у них предусмотрены меры по снижению рисков, связанных с блокчейном, включая риски в области кибербезопасности и конфиденциальности данных.

182. И для Венчурного фонда, и для проекта «Диджикус» в ЮНИСЕФ введены специальные правила и стандарты, связанные с кибербезопасностью и конфиденциальностью данных, которые также соблюдаются в блокчейн-проектах. Однако неясно, как и в какой степени в этих правилах и стандартах будут учитываться, помимо общих рисков ИКТ, риски, специфически присущие технологии блокчейн. ФАО, например, отметила, что в настоящее время, полагаясь на свои обычные методы обеспечения безопасности ИКТ, она не принимает каких-либо мер конкретно в отношении технологии блокчейн.

183. Инспектор рекомендует подвергать блокчейн-проекты, подготовленные к реализации на общеорганизационном уровне (как и все другие проекты в сфере ИКТ), оценке на предмет соблюдения стандартов и политики соответствующей организации в области ИКТ, в том числе по вопросам кибербезопасности. Такая оценка должна включать а) проверку применения правил и политики организации в области ИКТ (в том числе в отношении кибербезопасности и конфиденциальности данных) и к проектам блокчейн; б) обеспечение учета в рамках таких стандартов и политики рисков, специфически присущих технологии блокчейн; и с) надлежащее изучение единых общесистемных стандартов Организации Объединенных Наций.

184. ВПП указала, что в случае проекта Building Blocks предусмотрено проводить обширную проверку безопасности не реже одного раза в год. Возможно, это неплохой метод, но, вероятно, он должен базироваться на оценке рисков, чтобы лучше понимать риски в области безопасности, т. е. высоки ли они и требуют ли они постоянной или же ежегодной проверки. ВПП также сообщила о проведении уже нескольких проверок проекта Building Blocks, включая а) проверку, проведенную в 2018 году службой внутреннего аудита; б) проверку кода и уровня безопасности независимой компанией, специализирующейся на проведении аудита блокчейн-проектов (в 2018 и 2019 годах); и с) проверку проекта Building Blocks на соответствие стандарту ИСО 27001 в конце 2019 года. Кроме того, нигде в данной системе ВПП не хранит конфиденциальной информации о получателях (имена, даты рождения или биометрические данные). Даже анонимные идентификаторы бенефициаров хешируются в закрытой сети, требующей соответствующих разрешений.

185. ПРООН привела следующий перечень мер по снижению рисков: а) обеспечение внеблокового хранения конфиденциальной информации (например, личной информации фермеров); б) ссылки на только анонимизированные источники данных в блокчейне; и с) использование стандартных инструментов для контроля работы с клиентами.

186. Структурой «ООН-женщины» предприняты следующие основные шаги с целью снижения рисков для данных:

а) применение избирательного подхода к вводу данных: без полного понимания того, какие данные должны использоваться в сети блокчейн, хранение данных, записанных в цифровом реестре, в распределенной системе может порождать значительные риски в плане обеспечения конфиденциальности и безопасности;

б) проверка качества данных до их поступления в блокчейн: обеспечение должного качества данных из других систем. Наборы данных, например идентификационная информация бенефициаров и номера семейных групп, должны соответствовать установленному стандартному протоколу;

с) защита данных: все компоненты и объекты, хранящиеся в облачной среде Amazon Web Services, строго соответствуют стандартным облачным моделям конфиденциальности и безопасности. Данные, хранящиеся в базе данных, полностью зашифрованы.

187. Несколько организаций предостерегли, что безоговорочное доверие к информации, появляющейся в СМИ на волне ажиотажа вокруг этой технологии, может привести к неоптимальным решениям. ЮНИДО особо выделила риск «неприемлемости» решений на основе блокчейна для некоторых вариантов применения, указав, что необходимо дополнительно изучить метод, используемый для проведения объективной оценки пригодности блокчейна по сравнению с другими более проработанными или менее дорогостоящими альтернативами. Программа ООН-Хабитат отметила, что в случае земельных кадастров высок риск того, что в системах на основе блокчейна будут закреплены несправедливые и неравноправные результаты, если не приняты четких и действенных мер по предотвращению и смягчению этих последствий.

188. УВКБ подчеркнуло, что, хотя технология блокчейн считается надежной и безопасной с точки зрения рисков кибербезопасности, такие риски все же существуют.

Хотя обычно блокчейн-приложения преподносятся как гораздо более безопасные, чем другие технологии, это не всегда верно, особенно в случае их неправильного внедрения. УВКБ отметило, что персональные данные должны быть полностью защищены на протяжении всего их жизненного цикла, от получения до прекращения использования и уничтожения.

189. Не используя блокчейн-приложения на данном этапе, УИКТ ООН, ЮНФПА и ИКАО все же перечислили несколько потенциальных рисков и мер по их снижению:

а) УИКТ ООН: нецелевое использование (напрасные затраты сил и средств на реализацию неверных вариантов применения) или неудовлетворительное внедрение, что приводит к нарушению конфиденциальности данных и режима безопасности, растрачиванию вычислительных ресурсов или несогласованности данных. Эти проблемы могут быть смягчены при наличии достаточного опыта и с помощью тщательного планирования и проверки безопасности;

б) ЮНФПА: выбор технологии, которая, возможно, не станет стандартом в будущем, грозит обернуться привязкой к поставщикам, которые могут не пережить процесс «взросления» данного сектора. Для снижения риска следует, в частности, внимательно следить за конъюнктурой и развитием рынка и/или углублять партнерство с поставщиком, которое может привести к разработке технологии, принадлежащей Организации Объединенных Наций;

в) ИКАО: риски в области функциональной совместимости, которые можно снизить, найдя верный баланс между необходимостью, с одной стороны, устанавливать соответствующие правила и стандарты или предлагать рекомендуемую практику, а с другой — не тормозить и не подавлять инновационную деятельность чрезмерно осторожным подходом.

190. Выполнение нижеследующей рекомендации позволит повысить эффективность и результативность управления рисками и улучшить его осуществление. Инспектор отмечает, что при оценке рисков следует проводить различие между первыми этапами исследований и пилотными проектами (которые можно тестировать в варианте «песочницы»), с одной стороны, и использованием в более широких масштабах — с другой. Такой подход необходим в силу того, что предугадать все последствия инноваций не всегда возможно.

Рекомендация 2

Исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций следует обеспечить, чтобы рассмотрение возможных случаев применения технологии блокчейн проводилось на основе оценок проектных рисков, в том числе в разрезе соответствующей политики и положений организаций, касающихся привилегий и иммунитетов, защиты данных, конфиденциальности, кибербезопасности, целостности системы и репутации.

191. Риски, относящиеся к другим категориям, могут быть снижены путем применения матрицы принятия решений, предложенной в разделе V ниже.

V. Блокчейн: решение в поисках проблемы?

192. Инспектор считает, что абстрактное изучение возможных вариантов использования блокчейна исходя из теоретических допущений о его потенциальных преимуществах, а не на основе проверенных на практике доказательных аргументов может вести к неверным выводам и напрасной трате ресурсов.

193. Именно поэтому крайне важное значение следует придавать тщательному выбору вариантов использования. В этом смысле Инспектор приветствует подготовленный фокус-группой МСЭ-Т технический доклад о применении технологии распределенного реестра³³. Доклад подготовлен на основе выводов, извлеченных из практики применения на стадии проверки концепции.

194. В этом докладе вниманию заинтересованных организаций Организации Объединенных Наций предлагается информация о технологиях распределенных реестров, включая блокчейн, вариантах использования в разрезе горизонтальных и вертикальных предметных областей и барьерах на пути внедрения таких технологий. В нем также отмечаются важные дополнительные факторы значения этих технологий в плане достижения целей в области устойчивого развития. В приложении III ОИГ обобщает некоторые интересные выводы МСЭ, которые служат иллюстрацией одного из возможных вариантов использования блокчейна по каждой из 17 целей.

195. Инспектор рекомендует, приступая к рассмотрению имеющихся реалистичных вариантов внедрения технологии блокчейн, обратиться к использованной МСЭ таксономии вариантов применения в их динамике.

A. Идти вперед, применяя на практике извлеченные уроки

196. Уроки, извлеченные на первых стадиях применения блокчейн-приложений, показывают, что повышение эффективности, которое сулят теоретические конкурентные преимущества блокчейна, не вполне очевидно. **Использование блокчейна не является самоцелью**, и внедрение этой технологии должно соотносываться как с конкретными потребностям деятельности и проекта, так и с общими принципами.

197. В плане удобства использования блокчейн-приложения по-прежнему нуждаются в доработке и упрощении, в частности в аспектах **управления ключами и подтверждения обоснованности применения**. Освоение приложений на базе блокчейна может блокировать осуществление проектов даже при наличии хорошей платформы. ЮНИСЕФ привел пример внутреннего прототипа децентрализованного приложения для принятия решений с платформой на основе токенов. Настройка кошелька на основе блокчейна для взаимодействия с упомянутым приложением требовала усилий, несоразмерных получаемым выгодам. Потенциальные пользователи переставали пользоваться платформой еще до регистрации. Данная проблема присуща не только Организации Объединенных Наций; она отражает общую потребность в повышении удобства использования и доступности этой новой технологии.

198. **Низкий уровень знаний** в вопросах построения блокчейна является препятствием для эффективной генерации идей, проведения экспериментов и изучения потенциальных возможностей использования блокчейнов и хакатонов, даже при наличии блокчейн-платформ и кодеров. Порой трудности, сопряженные с технической составляющей, преодолевать легче, чем те трудности, которые возникают в процессе управления преобразованиями.

199. Величина первоначальных **затрат**, ограниченные объемы **данных** в блоках и **скорость** по-прежнему выступают препятствиями для широкого внедрения

³³ International Telecommunication Union, ITU-T Focus Group on Application of Distributed Ledger Technology, “Technical report FG DLT D2.1 - distributed ledger technology use cases” (1 August 2019).

блокчейна. Число вариантов применения, которые действительно подходят для решений на основе блокчейна, ограничено. Даже в тех случаях, когда блокчейн рассматривается в качестве возможного решения, этот вариант не обязательно будет лучше традиционной базы данных.

200. Децентрализация подразумевает участие множества различных заинтересованных сторон в самых разных местах. Поэтому использованию вариантов решений на основе блокчейна должна предшествовать работа по распространению знаний. Аналогичным образом, решения на основе блокчейна, будь то в пилотном варианте или в варианте более широкого внедрения в будущем, требуют наличия административных и финансовых возможностей и базовой инфраструктуры.

201. Пользователи должны быть в состоянии пользоваться преимуществами блокчейна на прозрачной основе. До начала реализации любого проекта, основанного на применении блокчейн-приложения, необходимо оценить дополнительные преимущества, которые получают конечные пользователи, а также другие пользователи. Создание стимулов для участия является необходимым условием эффективности сети блокчейн.

202. Основываясь на собственном практическом опыте, ФАО изложила ряд уроков, на которые стоит обратить внимание³⁴. На операционном уровне архитектуру блокчейна следует рассматривать в связи с «оракулами» блокчейна в вариантах работы как в цепи блоков, так и вне ее³⁵. Кроме того, для повышения ее эффективности и результативности внедрение технологии блокчейн следует рассматривать в сочетании с соответствующими методологиями управления проектами, которые могут ускорить и облегчить принятие решений, включая Agile Scrum³⁶, Agile Kanban³⁷, проверку концепции и минимально жизнеспособный продукт³⁸.

203. Согласно тому же источнику ФАО³⁹ и более поздним аналитическим материалам, системе ООН необходимо разработать методологию для каждого из атрибутов устойчивости блокчейна, которые могут иметь особое значение при применении в производственно-сбытовых системах, включая такие аспекты, как агрохимикаты, биоразнообразие, трудовые ресурсы, климат, обезлесение, управление земельными ресурсами, распределение значений и продуктивность воды.

204. Несколько участвующих организаций, в том числе ЮНИСЕФ и ФАО, считают, что девять **принципов цифрового развития** должны стать отправной точкой и основой процедур принятия решений по вопросам применения технологии блокчейн.

205. Помимо всех указанных соображений, особое значение для создания общей картины применения технологии блокчейн в контексте Повестки дня на период до 2030 года имеют два важных урока, извлеченных из практики одной организации:

«...отказавшись от открытых совместных усилий и не прокладывая путь для участия других проектов с открытым исходным кодом, предпринимателей и организаций в разработке новых распределенных подходов к развитию, мы в

³⁴ ФАО and Blockchain, внутренний документ.

³⁵ Блокчейны и смарт-контракты не могут получать доступ к данным за пределами своей сети. Для принятия решения в отношении совершения тех или иных действий смарт-контракту нередко требуется доступ к имеющейся информации к договорному соглашению информации из внешнего мира в виде электронных данных, называемых также оракулами. Эти оракулы представляют собой сервисы, которые отправляют данные о событиях реального мира, проверяют их и передают эту информацию смарт-контрактам, вызывая изменения в сети блокчейн.

³⁶ Методология Agile Scrum — это система управления проектами, функционирующая в режиме инкрементной разработки.

³⁷ Agile Kanban — это методология разработки программного обеспечения в первую очередь для обеспечения функциональных возможностей по принципу «строгое вовремя» и регулирования объемов незавершенной работы.

³⁸ Минимально жизнеспособный продукт — это версия продукта с объемом функций, которого достаточно, чтобы удовлетворить потребности первых клиентов и обеспечить необходимые отзывы для будущей проработки продукта.

³⁹ ФАО and Blockchain, op. cit.

конечном итоге будем тиражировать укоренившиеся системы контроля, неопределенности и изоляции»⁴⁰.

«У нас [...] будет немало неудач, когда мы начнем воплощать потенциал и ограничения технологии блокчейн в доступные принципы и практику. Мы должны не скрывать свои неудачи и стараться не повторять их, создавая новые способы решения некоторых насущнейших проблем, с которыми сталкивается наша планета»⁴¹.

Выводы

206. Инспектор разделяет мнение о том, что аспект экономической эффективности применения блокчейна следует рассматривать в долгосрочной перспективе и не стоит ожидать, что выигрыш будет достигнут в одночасье. Он призывает использовать пилотные блокчейн-приложения в строго определенных случаях, ограничивая риски и изучая при этом обещанные достоинства технологии, которая все еще находится в зачаточном состоянии.

207. Осуществлять такую осмотрительную, но целенаправленную инновационную деятельность будет гораздо легче, если организации системы Организации Объединенных Наций будут систематически открыто делиться практическим опытом, результатами аналитической работы и извлеченными уроками. Представленная ниже матрица принятия решений может стать подспорьем, помогающим предвидеть проблемы и делать оптимальный выбор.

В. Требуется общесистемное руководство по вопросам принятия решений в отношении блокчейн-приложений и их использования

208. Большинство представителей организаций, участвовавших в данном обзоре, согласились с тем, что помимо усилий по приобретению знаний о блокчейне необходимо общесистемное руководство, в частности для структур ООН, где еще не проводились эксперименты с использованием технологии блокчейн.

209. Предложения на этот счет охватывают широкий спектр рекомендаций — от обмена знаниями и опытом до будущих стандартов. ОИГ обобщил высказанные предложения по нарастающей от рекомендательных или уже имеющих до более сложных и институционально закрепленных форм:

- одобрение и применение Принципов цифрового развития;
- доступ к библиотеке учебных материалов;
- общие выводы и описание различных технических моделей;
- библиотека вариантов использования блокчейна и краткие выводы по их внедрению;
- формирование резерва собственных и внешних опытных ведущих специалистов по блокчейну, доступ к которому должны иметь все организации;
- процесс принятия решения в отношении обоснованности применения технологии блокчейн;
- комплексный подход, основанный на создании руководящих принципов и правовой базы, регулирующих работу с технологиями блокчейн.

⁴⁰ Christopher Fabian, “Un-chained: experiments and learnings in crypto at UNICEF”, *Innovations: Technology, Governance, Globalization*, vol. 12, No. 1-2 (Summer-Fall 2018).

⁴¹ Ibid.

Вставка 5

Принципы цифрового развития

Принципы цифрового развития — это девять общих принципов, которые должны стать практическим руководством по применению цифровых технологий в программах развития. Разработка принципов началась по инициативе ЮНИСЕФ и в настоящее время их одобрили более 200 организаций. Среди них — целый ряд участвующих организаций ОИГ и другие структуры ООН, включая ЮНИСЕФ, ПРООН, ВОЗ, ВПП, МОТ, ЮНФПА, ООН-Хабитат, ЮНЕП, ЮНИДО, Управление по координации гуманитарных вопросов, Международный вычислительный центр, Межрегиональный научно-исследовательский институт Организации Объединенных Наций по вопросам преступности и правосудия и Университет Организации Объединенных Наций.

К разработке принципов подтолкнуло признание донорами и организациями-исполнителями того, что программы цифрового развития носят раздробленный, нескоординированный и разрозненный характер и что организациям трудно расширять или сохранять их в долгосрочной перспективе. Принципы предусматривают рекомендации для каждой стадии жизненного цикла проекта и являются частью усилий, прилагаемых специалистами-практикам по вопросам развития с целью обмена знаниями и поддержки непрерывного обучения.

Вот эти девять принципов: 1) Разработка совместно с пользователем. 2) Понимание существующей экосистемы. 3) Масштабность разработок. 4) Соблюдение принципов устойчивого развития. 5) Ориентация на данные. 6) Использование открытых стандартов, открытых данных, открытых исходных кодов и открытых инноваций. 7) Повторное использование и улучшение. 8) Обеспечение конфиденциальности и безопасности. 9) Готовность к сотрудничеству (см. www.digitalprinciples.org).

210. Инспектор отмечает, что все предложения, изложенные в пункте 209 выше, реалистичны, осуществимы и прокладывают путь к постепенному, но надежному процессу выработки согласованного единообразного общесистемного подхода. Простым, но значимым шагом в этом направлении могло бы стать одобрение Принципов цифрового развития всеми организациями системы Организации Объединенных Наций. Соблюдение этого набора принципов станет вкладом в формирование новой культуры цифровых преобразований и обеспечит базовый уровень знаний о надлежащем использовании новых технологий на институциональном уровне.

211. Выполнение нижеследующей рекомендации будет способствовать слаженности действий и содействовать сотрудничеству и выработке единого подхода к использованию блокчейна и других цифровых технологий в контексте цифровых преобразований.

Рекомендация 3

Исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций, если они еще не сделали этого, следует до конца 2022 года одобрить Принципы цифрового развития в качестве первого шага к обеспечению широкого общего понимания цифровых преобразований на организационном уровне, включая возможное использование технологии блокчейн.

212. Некоторые изложенные выше предложения рассматривались в предыдущих разделах, другие отражены в матрице принятия решений на предмет определения обоснованности применения технологии блокчейн и в разделе VI ниже.

С. Матрица принятия решений

213. Правильный выбор варианта использования — это не только необходимое условие хорошей окупаемости инвестиций, но и способ снизить риски и решить другие проблемы, например проблемы, обозначенные в предыдущих разделах доклада. Технологии блокчейн присущи особые свойства, которые могут обеспечить дополнительные достоинства в сравнении с альтернативными решениями, однако крайне важно иметь основания продемонстрировать, что теоретические предположения подтверждены на практике и дополнительные достоинства доказуемы. В то же время эта технология не лишена и определенных недостатков, которые описаны в разделах III и IV доклада. Кроме того, некоторые ее достоинства, перевозимые ее сторонниками, могут оказаться несовместимы с ценностями Организации Объединенных Наций и той ответственностью, которую она несет за использование общественных средств. В избранном варианте применения блокчейн должен быть самой оптимальной системой или в наибольшей степени соответствовать поставленной цели.

214. Инспектор предлагает матрицу для определения обоснованности применения технологии блокчейн в виде заданной последовательности уровней в соответствии с а) критериями, относящимся к основным характеристикам технологии блокчейн; б) другими критериями, ценность которых может возрасти благодаря блокчейну; в) соображениями в отношении выбора конкретной архитектуры блокчейна; и г) аспектами, которые необходимо учитывать при разработке решений и соответствующих механизмов управления ими. Такая матрица позволяет предвидеть и преодолевать многие риски и проблемы, о которых говорилось в предыдущих разделах.

Является ли блокчейн адекватным решением нашей проблемы?

215. В таблице 1 приведены несколько ключевых вопросов, которые следует тщательно рассмотреть, прежде чем принимать решение о том, действительно ли с учетом конкретных оперативных потребностей блокчейн позволяет обеспечить более удачные решения в сравнении с не связанными с этой технологией альтернативами. Перечень вопросов не является исчерпывающим, но эти вопросы требуют ответа в первую очередь, поскольку они помогают сделать первоначальный фундаментальный выбор между блокчейном и другими вариантами. При всей своей минималистичности дерево решений охватывает основные предварительные требования для выбора блокчейн-решения.

Таблица 1

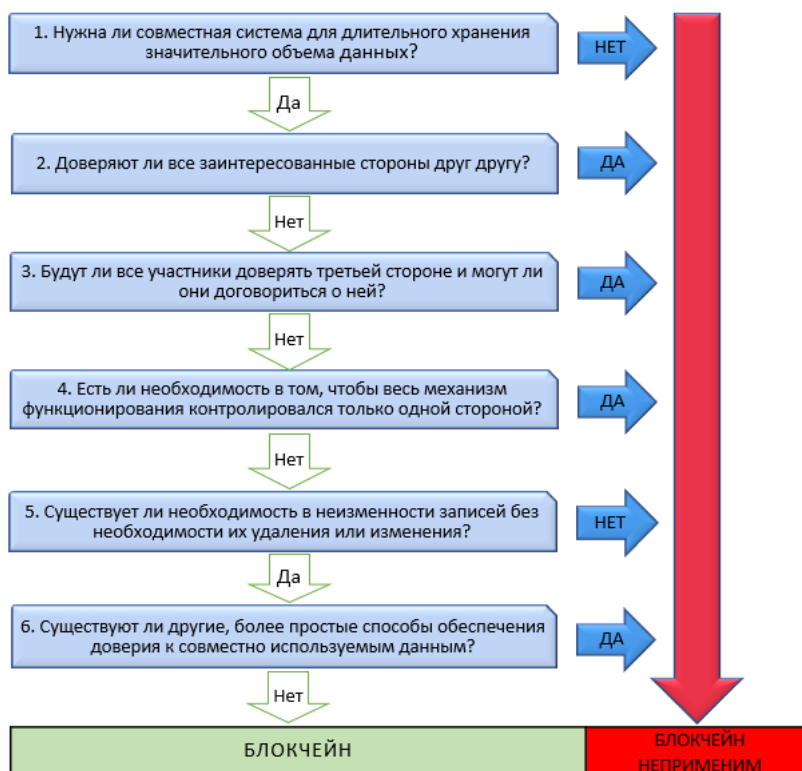
Предварительный анализ (первый уровень)

Вопросы по основным характеристикам блокчейна	Да/Нет	Выводы
Децентрализация		
1. Существует ли необходимость в совместной системе для хранения (значительного объема) записей о транзакциях, подписей документов, идентификационных данных или проверяемых утверждений ^a на средне- или долгосрочной основе?	Да	Вариант блокчейна возможен, если ни одна традиционная база данных не удовлетворяет таким требованиям
	Нет	Весьма маловероятно, если только это не особый случай
2. Доверяют ли все заинтересованные стороны друг другу?	Да	В первую очередь следует рассмотреть вариант использования традиционной базы данных
	Нет	Вариант блокчейна возможен

Вопросы по основным характеристикам блокчейна	Да/Нет	Выводы
3. Будут ли все участники доверять третьей стороне и могут ли они договориться о выборе такой стороны?	Да	В первую очередь следует рассмотреть вариант использования традиционной базы данных
	Нет	Вариант блокчейна возможен
4. Есть ли необходимость в том, чтобы весь механизм функционирования контролировался только одной стороной?	Да	В принципе, блокчейн не следует рассматривать в качестве варианта решения; это может быть сделано только в случае очень специфических механизмов управления
	Нет	Вариант блокчейна возможен
Неизменность хранящихся данных		
5. Требуется ли неизменность записей без необходимости их удаления или изменения?	Да	Есть веские основания для блокчейна
	Нет	При наличии возможной или вероятной необходимости изменять или удалять некоторые записи в силу оснований юридического или правоприменительного характера, следует рассмотреть другие решения
«Без доверия»		
6. Существуют ли другие, более простые способы обеспечения доверия к совместно используемым данным?	Да	Изучите альтернативные решения
	Нет	Есть основания для использования блокчейна

^a Проверяемые утверждения охватывают доказательство с «нулевым разглашением» и другие возможные сценарии нотариализации и проверки.

Диаграмма IV
Применим ли вариант блокчейна?



216. На диаграмме IV в минималистском и упрощенном виде показано дерево решений по результатам предварительного анализа. Его следует рассматривать с учетом более развернутых выводов, приведенных в таблице 1.

217. Установив наличие веских оснований для использования технологии блокчейн с учетом ее основных характеристик, следует на основе еще одного набора критериев продолжить анализ, чтобы определить дополнительные преимущества применения этой технологии. На этом втором уровне следует убедиться в том, что вариант блокчейна не только возможен, но и в сравнении с другими способами имеет преимущества в плане эффективности, устойчивости и масштабируемости.

Дает ли блокчейн дополнительный эффект?

218. В таблице 2 приведен ряд критериев, которые анализируются при рассмотрении любых проектов, но их актуальность особенно высока в случае вариантов решений, базирующихся на использовании тех или иных технологий.

Таблица 2

Анализ дополнительных достоинств блокчейна (второй уровень)

Вопросы в отношении других критериев в контексте блокчейна	Выводы	
Эффективность		
Обеспечивает ли блокчейн-решение достаточное повышение эффективности?	Да	Следует убедиться в том, что прирост эффективности будет значительнее, чем в других альтернативных вариантах с учетом всех затрат в связи с вложением кадровых и финансовых ресурсов в блокчейн
	Нет	Если блокчейн не является наиболее эффективным решением, то должны иметься другие стратегические или практические цели, которые превалируют над эффективностью
Устойчивость		
Способна ли организация участвовать в процессе децентрализованного управления системой или, по крайней мере, активно наблюдать за ним?	Да	Блокчейн может стать реальным решением
	Нет	Следует тщательно продумать распределение функций и обязанностей (сетевые узлы, участники, наблюдатели) в различных формах или консорциумах и совместную ответственность
Способна ли организация понимать и соблюдать ключевые технические аспекты блокчейна?	Да	Блокчейн может стать реальным решением
	Нет	Следует убедиться в наличии минимального собственного технического потенциала Необходимо рассмотреть вариант использования ресурсов системы Организации Объединенных Наций (или межучрежденческих ресурсов) Нужно попытаться снизить степень привязки к поставщикам и обеспечить бесперебойное функционирование
Масштабируемость^a		
Требуется ли обработка большого количества транзакций (например, более 1 000 транзакций в секунду)?	Да	Блокчейн все же может быть вариантом решения, поскольку данная технология развивается, но следует провести сравнительный анализ имеющихся процедур подтверждения
	Нет	Технология блокчейн применима
Не будут ли совокупные затраты на техническую инфраструктуру, позволяющие увеличить число пользователей (например, стоимость мобильных телефонов для сотен тысяч пользователей), непомерно велики?	Ответы будут зависеть от специфики и целей каждого проекта, но фактор масштабируемости в техническом и инфраструктурном плане следует учитывать при разработке любого блокчейн-проекта	

Вопросы в отношении других критериев в контексте блокчейна	Выводы	
Будут ли непомерно высоки затраты на увеличение количества транзакций, пользователей, узлов?		
Конфиденциальность		
Нужно ли хранить в сети блокчейн персональную идентификационную информацию?	Да	Вариант открытого блокчейна может рассматриваться только в случае внеблокового хранения персональных идентификационных данных В качестве альтернативы возможен вариант закрытого блокчейна с необходимостью разрешений
	Нет	Во всех случаях использования технологии блокчейн конфиденциальные данные должны обрабатываться в соответствии с правилами и положениями Организации Объединенных Наций

^a В таблице 2 масштабируемость рассматривается с технической точки зрения. С точки зрения затрат масштабируемость следует оценивать в разрезе эффективности.

219. Относительно эффективности инспектор отмечает, что на нынешнем этапе своего развития технология блокчейн может оказаться неэффективной, поскольку множество копий транзакций многократно отправляются через Интернет многочисленным узлам. Однако это компромиссный вариант, принятый разработчиками первоначального биткойна и других блокчейнов. В силу практических соображений они исходили из того, что после получения доступа к Интернету стоимость отправки данных через сеть близка к нулю и что избыточный сетевой трафик является небольшой ценой за достигаемые безопасность и надежность. Поэтому особое внимание следует уделить фактору эффективности как в техническом плане, так и в более широком смысле.



220. Инспектор отмечает, что в случае некоторых *открытых* блокчейнов первого поколения техническая производительность все еще является проблемой, но в последнее время появилось несколько крупных блокочных цепей со значительно более высокой производительностью, способных обеспечить несколько тысяч транзакций в секунду и время транзакции (подтверждения) менее пяти секунд⁴². Сегодня *закрытые* блокчейны с эффективным алгоритмом консенсуса работают намного быстрее и по количеству транзакций в секунду, и по времени транзакции и могут полностью соответствовать требованиям любого реалистичного варианта использования в Организации Объединенных Наций.


D. Оптимизация выбора

221. Когда решение об использовании варианта решения на базе блокчейн начинает приобретать конкретные очертания, третий уровень анализа должен позволить получить четкое видение того, какой тип блокчейна наиболее оптимален с учетом стоящей цели. Универсального подхода при принятии окончательного решения не существует, и настоящий обзор не впадает в микроменеджмент. В самом деле, помимо существующих стандартов в отношении тех или иных вариантов использования, во многих случаях решение зависит от конкретных потребностей и обстоятельств. Однако инспектор рекомендует изучать основные характеристики требующих разрешений закрытых блокчейнов и не требующих разрешений открытых блокчейнов в соотношении с возможными последствиями вариантов использования. В таблице 3 показан ряд таких взаимосвязей.

⁴² См. AlephZero.org, “What is the fastest blockchain and why? Analysis of 43 blockchains”, 4 January 2021.

Таблица 3
Окончательный анализ выбора наиболее адекватного блокчейна
(третий уровень)

Адекватный выбор	Характеристики	Случаи использования
Открытый блокчейн 	<p>Готовая инфраструктура</p> <p>Не требует предварительных инвестиций для создания сети/инфраструктуры блокчейна</p> <p>Не требует технического обслуживания</p> <p>Может обеспечивать очень высокий уровень безопасности, причем более высокий, чем закрытый блокчейн</p>	<p>Ограниченный бюджет для разработки собственной инфраструктуры блокчейна</p> <p>Необходимо свести к минимуму сроки разработки</p> <p>Основным объектом внимания является не инфраструктура, а приложение более высокого уровня</p>
	<p>Отсутствие контроля над базовыми функциями</p> <p>Помимо открытого блокчейна могут разрабатываться и закрытые приложения</p>	<p>У организации нет возможности или желания эксплуатировать собственные узлы и сеть</p> <p>Хранить личные идентификационные данные в блокчейне нет необходимости (или они могут храниться вне блокчейна с обеспечением безопасной связи с данными блокчейна)</p>
	<p>Существуют (финансовые) транзакционные издержки</p> <p>Открытые блокчейны являются системами, которые не стоят на месте и могут меняться со временем</p> <p>Возможно ветвление (развилка⁴)</p>	<p>Достоинства блокчейн-приложений перевешивают совокупные транзакционные издержки</p> <p>Все риски тщательно анализируются и поддаются регулированию</p> <p>Существует доступная стратегия выхода (включая в соответствующих случаях развилку)</p>
Блокчейн, требующий разрешений 	<p>Консорциум/партнерство создает закрытую сеть узлов и эксплуатирует ее</p> <p>Для создания сети блокчейн необходимы первоначальные инвестиции</p> <p>Нужно обеспечить техническое обслуживание</p> <p>Как правило, уровень безопасности ниже, чем в случае открытого блокчейна</p>	<p>Выделены средства для развития сети и ее обслуживания</p> <p>Время, необходимое для первоначальной разработки, не критично для проекта</p>
	<p>Консорциум/партнеры контролируют алгоритм работы с помощью согласованного механизма управления</p> <p>При необходимости возможна индивидуализация инфраструктурного уровня</p>	<p>Организация должна контролировать выполняемые функции и индивидуализировать базовый уровень</p>
	<p>Транзакционных издержек практически не возникает</p>	<p>Необходимо регистрировать множество транзакций и удерживать затраты на низком уровне или сводить их к нулю</p> <p>Экономия на совокупных транзакционных издержках со временем перевешивает вложения в создание и обслуживание сети</p>

Адекватный выбор	Характеристики	Случаи использования
Требующий разрешений блокчейн с публичным просмотром 	То же, что и блокчейн, требующий разрешений, но отдельные записи блокчейна могут быть открыты для публичного просмотра	Организация должна контролировать выдачу разрешений на запись транзакций в блокчейне, при этом допуская публичный просмотр записей и обеспечивая прозрачность этой процедуры ^b

^a Развилка — это создание двух или более различных версий распределенного реестра.

^b Например, сведения в поземельной книге могут регистрироваться только уполномоченными нотариусами, но обычные граждане вправе ознакомиться с любыми такими записями.

222. Выполнение нижеследующей рекомендации позволит повысить эффективность и результативность.

Рекомендация 4

Исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций следует обеспечить, чтобы любое решение об использовании технологии блокчейн принималось на основе надлежащего определения экономического эффекта и наиболее подходящего решения, ориентируясь на матрицу принятия решений (описанную в настоящем докладе, а также в любых доработанных и/или адаптированных вариантах).

Корректировка проектного решения и вопросы управления, которые требуют рассмотрения (четвертый уровень)

223. Когда приняты основные решения относительно использования блокчейна и выбран вариант, требующий или не требующий разрешений, или гибридная формула, при разработке отдельных проектов нужно тщательно проанализировать ряд дополнительных соображений, которые являются необходимыми условиями реализации проекта или могут позволить оптимизировать получаемый результат.

224. Все участники, в том числе конечные пользователи, должны иметь надежный доступ в Интернет и возможность безопасного управления своими учетными данными (закрытые ключи или аналогичные средства). В отсутствие таких гарантий вариант решения на основе блокчейна потребует биометрической идентификации или использования доверенного надежного местного решения/партнера/посредника, а также других механизмов.

225. Существенно важной характеристикой блокчейна в его первоначальном варианте является автоматизация принятия решений и управления («без доверия»⁴³). По умолчанию использование блокчейна подразумевает отсутствие споров, так как процедуры консенсуса исключают их, и поэтому нет необходимости в арбитраже или другом механизме разрешения споров. Однако в практической деятельности Организации Объединенных Наций может потребоваться «внеблоковый» арбитражный механизм, даже если это противоречит собственно концепции блокчейна. Как показывает опыт реализации проекта «Building Blocks», порой необходимы компромиссы. Процедуры валидации требуют тщательной проработки в комплексе с другими механизмами управления.

226. Поскольку благодаря одноранговой природе блокчейна доверие формируется без участия институциональных структур, данная технология дает возможность

⁴³ Понятие «без доверия» в блокчейне означает, что между участниками транзакций не требуется доверия, поскольку записи в реестре видимы и занесены навсегда, а технологии и протоколы шифрования реально заменяют сторонних посредников или арбитров.

превратить конкуренцию в партнерство, в частности в тех случаях, когда блокчейн используется в целях оказания социального воздействия. По словам одного эксперта, с которым беседовала проводившая обзор группа:

«приоритетной задачей является не оценка конкуренции, а, скорее, выявление ключевых партнеров, определение альянсов, использование преимуществ существующих систем и платформ [...] для многих успешных блокчейн-проектов превращение конкурентов в партнеров позволит сообществу расти и создавать устойчивые экосистемы для всего рынка»⁴⁴.

227. По мере развития технологий блокчейн становится ясно, что их основные достоинства могут быть реализованы только в рамках сотрудничества с другими партнерами в существующих экосистемах или путем создания новых партнерств. По словам одного эксперта, с которым консультировалась ОИГ,

«блокчейн можно использовать в качестве “цифрового нотариуса”, поскольку он привносит доверие в операции между предприятиями, правительствами и неправительственными организациями, защищая заинтересованные стороны от мошенничества и бесхозяйственности»⁴⁵.

228. Если в частном секторе основной проблемой управления блокчейном является обеспечение сотрудничества конкурентов, то в системе Организации Объединенных Наций изначально предполагается наличие стремления к сотрудничеству. В идеальном варианте организации системы Организации Объединенных Наций, прилагая усилия по достижению целей в области устойчивого развития, являются участниками сетей узлов, используя в рамках сотрудничества технологию блокчейн.

229. Блокчейн-консорциумы по определению возможны и желательны в системе Организации Объединенных Наций. По данным недавно проведенного исследования, в блокчейне формируется три основных варианта управления⁴⁶. Два из них довольно полно отвечают специфике Организации Объединенных Наций:

a) тип рабочей группы: стороны равноправны по своим полномочиям и вкладу; решения принимаются на основе консенсуса, и члены предоставляют ресурсы для достижения общей цели. Группа не является юридическим лицом, скорее, каждый участник владеет и управляет своим собственным узлом. К этому типу близок проект Building Blocks;

b) гибридный тип: оператор общей инфраструктуры выступает в качестве ключевого координатора проекта, находящегося в совместном владении. К этой категории можно отнести проект МВЦООН/ОПФПООН и перспективную совместную систему цифрового удостоверения Организации Объединенных Наций.

230. Как отмечают некоторые участвующие организации, всех участников того или иного блокчейн-проекта, независимо от того, прилагают ли они усилия по достижению общей цели каждый по отдельности на равных основаниях или же дают согласие на привлечение координатора проекта, находящегося в совместном владении, следует заинтересовать и стимулировать. Мотивация и стимулирование должны подкрепляться правильным выбором варианта применения и, в частности, обеспечивать экономию ресурсов и повышение эффективности.

Совместимость с целями в области устойчивого развития: крайне важный критерий

231. Разумеется, важнее всех технических критериев оценки применимости блокчейн-решений является совместимость с целями в области устойчивого развития. Например, протоколы валидации, подразумевающие высокий уровень потребления

⁴⁴ Пол Ванг, руководитель отдела корпоративного управления инновационно-аналитического объединения Geneva Macro Labs, заявление по поводу блокчейн-проекта фонда Stellar Development и международной федерации «Планета людей».

⁴⁵ Влад Трифа, генеральный директор и основатель стартапа Zimt, который занимается вопросами цифровой прослеживаемости, www.zimt.co.

⁴⁶ См. Deloitte, “C-suite briefing, 5 blockchain trends for 2020” (March 2020), p. 9.

энергии (например, доказательство выполнения работы) и другие негативные последствия для окружающей среды, не являются приемлемым вариантом.

232. Анонимность участников, порой выступающая преимуществом в некоторых блокчейн-приложениях, может быть совершенно несовместима с практикой Организации Объединенных Наций. По общему мнению, анонимность и недостаточный уровень подотчетности можно считать основными факторами, ограничивающими применение блокчейна. Участники проектов Организации Объединенных Наций должны быть известны, заслуживать доверия и пройти соответствующую проверку. В порядке альтернативы, когда это неизбежно, следует в максимально возможной степени определять уровень анонимности и подотчетности.

233. В силу своих механизмов автоматизации блокчейн влечет делегирование полномочий, что может позволить сэкономить время и средства. Однако нельзя поступаться ценностями, воплощенными в Повестке дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, включая этические и правозащитные соображения. Напротив, первоочередной целью любого блокчейн-проекта должна быть поддержка усилий по осуществлению Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года при полном уважении закрепленных в ней ценностей.

VI. Дальнейшие действия

A. Жесткое регулирование блокчейн-технологий, возможно, преждевременно, но минимум мер политики и стандартов необходим

234. Спектр мнений участвующих организаций ОИГ в отношении необходимости регулирования, распространяющегося на сферу применения блокчейна, весьма широк, при этом организации не всегда сходятся в том, какие вопросы нуждаются в регулировании и в какой степени. Однако глубинные причины разнообразия точек зрения отражают, с одной стороны, специфическую реальность блокчейна, а с другой — вызовы, связанные с динамичной средой цифровых технологий в целом.

235. Проблемы юридического характера, о которых сообщили организации и которые связаны с конкретными техническими особенностями блокчейна:

- a) децентрализованный характер технологий распределенного реестра;
- b) парадигма «не требующих доверия» вычислений в блокчейне;
- c) неоднозначная взаимосвязь прозрачности и конфиденциальности;
- d) отсутствие центрального органа (в случае открытого блокчейна) и в конечном счете, соответственно, ответственности за данные;
- e) риск необратимых действий, таких как потеря сертификата закрытого ключа;
- f) широкий круг механизмов консенсуса и валидации;
- g) сложность определения ответственности за некорректные смарт-контракты и юридической ответственности в целом;
- h) риск хостинга незаконных операций в случае анонимных пользователей;
- i) защита неприкосновенности частной жизни и личности.

236. Ко второй категории относятся проблемы, которые актуальны и для других современных областей цифровых преобразований (облачные вычисления, общение в социальных сетях, искусственный интеллект и т. д.). В их число входят:

- a) разрыв в темпах развития технологий и нормативно-правового регулирования, поскольку цифровые технологии, как правило, развиваются быстрее, чем нормы регулирования или занимающиеся ими социальные структуры;
- b) сложность установления правил в связи с постоянным размыванием границ между рынками и секторами, пользователями и производителями, продавцами и дистрибьюторами;
- c) сложность распределения и возложения ответственности за ущерб или вред, причиненный в результате использования технологии;
- d) сложность обеспечения соблюдения прав интеллектуальной собственности и конфиденциальности данных;
- e) сквозные проблемы, возникающие в связи с цифровизацией, когда технологии могут охватывать несколько режимов регулирования;
- f) интенсивность трансграничных потоков и транзакций;
- g) различное восприятие защиты от киберугроз или устойчивости к ним;
- h) необходимость уважать привилегии и иммунитеты Организации Объединенных Наций и специализированных учреждений.

237. В силу всех этих причин большинство респондентов признали, что пока еще рано вводить жесткие правовые рамки для динамично развивающейся технологии. Однако при этом формируется консенсус в отношении необходимости «мягких»

правил и норм, по крайней мере в системе Организации Объединенных Наций. Они не должны сдерживать инновации, предлагая в то же время некоторые базовые гарантии и единые стандарты, которые затем могут постепенно уточняться и обновляться. Предложения и мнения, высказанные участвующими организациями, в совокупности представляют собой последовательный перечень основных допущений и мер.

238. Одним из таких допущений является индивидуальный подход к возможному использованию технологии блокчейн, основанный на тщательном определении модели применения. Требуются аналитические инструменты, ограничивающие влияние ажиотажного эффекта на технологические инвестиции, в результате которого могут возникать проблемы в оперативной деятельности (ЮНФПА). Необходимость правил зависит от используемых блокчейн-приложений, и этот вопрос следует рассматривать в каждом конкретном случае (ЮНИСЕФ). Варианты регулирования также могут различаться в случае открытого и закрытого блокчейна или блокчейна, требующего или не требующего разрешений (структура «ООН-женщины» и ЮНИСЕФ). Для криптовалют, идентификационных данных и цепочек поставок могут, помимо общих положений, вводиться различные регулирующие документы.

239. Анализ различий и особенностей целого ряда вариантов использования технологии блокчейн позволяет выделить общие характеристики и сходные черты всех блокчейн-приложений. В ходе обзора были определены, в частности, указанные ниже области, где могут потребоваться правила, меры политики и стандарты, которые также будут способствовать обеспечению функциональной совместимости, введению единых стандартов и расширению межучрежденческого сотрудничества:

- стандартизация блокчейн-архитектуры, которая создаст условия для сотрудничества и объединения экспертных ресурсов и будет стимулировать эту работу (УИКТ ООН);
- политика оценки рисков по вопросам партнерских связей (репутация, технические возможности, устойчивость), безопасности и операционных рисков (включая эффект привязки) (ЮНФПА и ЮНИДО);
- существующие меры поддержки деятельности по сбору данных (качество, частота) и обеспечение этического подхода к большим данным (ФАО);
- введение строгих процедур аудита и публикации кодов (ЮНИСЕФ);
- обеспечение функциональной совместимости различных приложений на основе технологии распределенного реестра (ФАО);
- использование и повышение четкости терминологии по тематике технологии блокчейн (ЮНИДО).

240. Секретариат Организации Объединенных Наций сообщил, что в случае потенциального использования технологии блокчейн организациям следует тщательно продумать механизм действия новой технологии в рамках существующей правовой базы, включая финансовые и административные правила. Организации должны принимать во внимание статус, привилегии и иммунитеты, которыми пользуются Организация Объединенных Наций и специализированные учреждения. При рассмотрении вариантов решений на основе технологии блокчейн им следует убедиться в наличии соответствующих гарантий защиты персональных и организационных данных.

241. Инспектор подчеркивает значение тщательно выверенного и проработанного баланса между потребностью в минимальных правилах и стандартах и важностью не тормозить инновационное применение блокчейна. В связи с этой дилеммой инспектор приводит замечание ЮНИДО:

«С одной стороны, отсутствие регулирования ограничивает возможности правительств бороться с мошенничеством, уклонением от соблюдения требований местных регулирующих органов, финансированием незаконной деятельности, аферами и финансовыми пирамидами. С другой стороны, оно препятствует внедрению технологий и инноваций, особенно сказываясь на

деятельности предпринимателей и стартапов, которые часто сталкиваются с неопределенностью возникновения юридических проблем».

В. Стандарты и правовая база: имеющиеся наработки

242. Инспектор отмечает, что в числе рисков, связанных с использованием технологии блокчейн участвующими организациями, особое значение с общесистемной точки зрения имеют два фактора, которым и уделяется основное внимание в настоящем докладе: функциональная совместимость и стандартизация.

243. Функциональная совместимость — это фактор, лежащий в основе сотрудничества и делающий его возможным. Имеется в виду способность двух или более систем или приложений обмениваться информацией и взаимно использовать информацию, полученную в результате обмена⁴⁷. Сложность этого фактора усугубляется распределенной природой блокчейна. В случае блокчейн-платформ функциональная совместимость подразумевает, что «транзакции с участием сторон или активов, которые относятся к разным блокчейн-платформам, могут выполняться так, как если бы они относились к одной блокчейн-платформе»⁴⁸.

244. Кроме того, организациям системы Организация Объединенных Наций не следует ограничивать свои возможности внешнего сотрудничества одной блокчейн-платформой и, напротив, предусматривать решения, которые допускают возможности изменения масштабов и могут развиваться как в рамках системы Организация Объединенных Наций, так и с привлечением внешних партнеров.

245. Согласно тому же источнику, комплексная система функциональной совместимости требует изучения на трех уровнях: а) **бизнес-модель**, которая включает модель управления, стандартизацию данных и правовую базу; б) **платформа**, которая включает механизм консенсуса, смарт-контракты, аутентификацию и авторизацию; и с) **инфраструктура**.

246. В этой связи представляется необходимым сделать несколько выводов в отношении стандартов и правовой базы, поскольку они крайне важны с точки зрения Организации Объединенных Наций. Дилеммы бизнес-модели рассматриваются выше в разделе V.

Стандарты разрабатываются — необходимо повысить осведомленность о них и расширить их применение

247. В противовес общему мнению, вытекающему из ответов на вопросник ОИГ, инспектор отмечает, что на самом деле ряд стандартов уже существуют и выдвинуто немало инициатив по разработке стандартов на отраслевом, национальном и межправительственном уровнях. Среди многих других Британский институт стандартов разрабатывает стандарты блокчейна для цепочек поставок, а Национальный институт стандартов и технологий США — системы идентификации на основе блокчейна. Европейское блокчейн-партнерство нацелено на создание европейской инфраструктуры блокчейн-услуг для оказания трансграничных цифровых государственных услуг.

248. Представляется, что проблемы могут возникать не столько из-за отсутствия новых национальных или международных стандартов, сколько из-за их неупорядоченной разработки. Ввиду этого инспектор считает, что в случае стандартов, касающихся управления, особое внимание следует уделять работе Международной организации по стандартизации (ИСО).

249. На момент проведения обзора в ИСО разрабатывалось несколько стандартов по тематике ТК 307 ИСО «Технологии блокчейна и распределенного реестра».

⁴⁷ Основную терминологию по тематике блокчейна и технологий распределенного реестра см. www.iso.org/standard/73771.html.

⁴⁸ World Economic Forum, “Inclusive deployment of blockchain for supply chains”, White Paper, (March 2019).

Уже опубликованы и доступны три таких стандарта: «Обзор смарт-контрактов и вопросы взаимодействия между смарт-контрактами в системах на основе технологий блокчейна и распределенных реестров» (2019 год)⁴⁹; «Вопросы защиты неприкосновенности частной жизни и персональных данных» (2020 год)⁵⁰; словарь (2020 год)⁵¹; «Менеджмент безопасности, осуществляемый поставщиками услуг хранения цифровых активов» (2020 год)⁵².

250. Разрабатываются и другие стандарты, в частности: руководство по вопросам управления; варианты применения; юридически обязывающие смарт-контракты; таксономия и онтология; обзор существующих систем на базе технологии распределенного реестра (TRP-систем) для управления идентификацией; обзор передовой практики и проблем безопасности смарт-контрактов; модель потоков данных для вариантов применения блокчейна и TRP; идентификаторы субъектов и объектов для проектирования блокчейн-систем⁵³. Вставка 6 иллюстрирует пример юридических и практических проблем в связи со смарт-контрактами с точки зрения национального законодательства.

Вставка 6

Смарт-контракты в сопоставлении с традиционными контрактами: юридические и практические проблемы

Правовые вопросы:

- Судебное правоприменение: поскольку смарт-контракты осуществляются по принципу самоисполнения, необходимости в судебном правоприменении не возникает. Сама природа смарт-контрактов ставит под сомнение механизмы судебного правоприменения и порождает трудности в плане того, обладает ли суд юрисдикцией и в отношении чего конкретно он может осуществлять эту юрисдикцию. Тем не менее, если смарт-контракт нарушает действующее законодательство в ущерб одной из сторон, возможно обращение в компетентные суды для правовой защиты.
- Ошибки кодирования: возникают вопросы, обладает ли суд юрисдикцией и как он может интерпретировать намерение и позицию сторон в связи с кодом.
- Децентрализованный и анонимный характер технологии блокчейн: определив ущерб, подлежащий возмещению, суд может оказаться не в состоянии взыскать его в силу анонимности стороны.

Практические соображения

- Точность кода: код должен отражать волеизъявление сторон. Стороны договора могут пожелать получить подтверждение этого утверждения.
- Интерпретация смарт-контракта: поскольку это, по сути, подразумевает интерпретацию языка программирования, важно определить, в какой степени для интерпретации может быть использован код смарт-контракта.
- Неизменный характер технологии блокчейн: традиционные контракты часто подвергаются изменениям, а в случае общих условий стороны могут отказаться от договора. Смарт-контракты должны обеспечивать достаточную степень гибкости для внесения изменений.

Источник: Thomas Naegele, Liechtenstein: Blockchain Comparative Guide (15 May 2020).

⁴⁹ <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:23455:ed-1:v1:en>.

⁵⁰ <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:23244:ed-1:v1:en>.

⁵¹ <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:22739:ed-1:v1:en>.

⁵² <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:tr:23576:ed-1:v1:en>.

⁵³ *Источник: Международная организация по стандартизации.*

251. **Инспектор рекомендует в рамках подготовки и планирования применения блокчейн-приложений изучать существующие стандарты ИСО. Он также рекомендует, когда это возможно и целесообразно, привлекать к участию в рабочих группах ИСО, разрабатывающих соответствующие стандарты, представителей системы Организации Объединенных Наций.** Участники должны будут информировать все заинтересованные организации о состоянии стандартов и обновленных версиях. Такой подход поможет организациям снижать риски, предотвращать проблемы и заранее готовить решения. Организации системы Организации Объединенных Наций смогут привнести в данный процесс ее мнения и специфику. Это позволит уменьшить дублирование, экономить людские и финансовые ресурсы, повысить слаженность в системе Организации Объединенных Наций и создать условия для расширения межучрежденческого сотрудничества.

252. Особую роль в разработке стандартов играет Сектор стандартизации электросвязи МСЭ (МСЭ-Т). В период с мая 2017 года по июль 2019 года фокус-группа МСЭ-Т по применению технологий распределенного реестра подготовила пять технических отчетов (обзор, концепции, экосистема; положение в области стандартизации; варианты применения; нормативно-правовая база; и перспективы технологии распределенного реестра) и три технических спецификации (термины и определения; эталонная архитектура; и критерии оценки для платформ)⁵⁴.

253. Инспектор отмечает, что стандарты, разработанные МСЭ, подкрепляются авторитетом межправительственной организации, в которой государства-члены представлены как национальными регулирующими органами в секторе телекоммуникаций, так и экспертами частного сектора. Кроме того, при разработке этих стандартов МСЭ принимает во внимание стандарты ИСО и участвует в деятельности ее рабочих групп.

254. Однако анализ ответов, предоставленных участвующими организациями, показывает слабую осведомленность о стандартах, разработанных МСЭ. Наблюдается тенденция к изысканию ресурсов не в системе Организации Объединенных Наций, а за ее пределами.

255. **Инспектор рекомендует всем организациям системы Организации Объединенных Наций начинать оценку потенциального использования блокчейн-приложений с рассмотрения соответствующих технических отчетов МСЭ. Он рекомендует, чтобы МСЭ регулярно информировал все организации системы Организации Объединенных Наций через механизмы Координационного совета руководителей системы ООН (КСР) о разработанных стандартах по тематике цифровых технологий, включая технологии распределенных реестров и блокчейн.**

256. И ответы на вопросник ОИГ, и проведенные в рамках обзора беседы однозначно показывают, что необходимость обеспечения функциональной совместимости выступает одним из важнейших условий содействия межучрежденческому сотрудничеству. Усилия, прилагаемые в рамках системы Организации Объединенных Наций с целью разработки стандартов и обеспечения функциональной совместимости, должны подкрепляться хорошим знанием динамики развития блокчейн-платформ, созданных в данной отрасли. Возможно, имеет смысл, чтобы для решения связанных с блокчейном правовых вопросов в этой работе принимали участие существующие юридические сети.

257. Выполнение нижеследующей рекомендации будет способствовать распространению передового опыта, устранению дублирования и экономии ресурсов.

⁵⁴ См. www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/dlt/Pages/default.aspx.

Рекомендация 5

Генеральному секретарю в консультации с исполнительными главами организаций системы Организации Объединенных Наций и при поддержке Международного союза электросвязи следует до конца 2021 года поручить представителю Организации Объединенных Наций, отвечающему за цифровые технологии и связанные вопросы, следить за разработкой стандартов функциональной совместимости блокчейнов и проектов с открытым исходным кодом, направленных на обеспечение такой совместимости, в рамках общего рассмотрения программных последствий использования данной технологии и с учетом этого сотрудничать со всеми организациями.

В системе ООН уже началась проработка правовых вопросов

258. Как и в случае стандартов, инспектор пришел к выводу, что работа, проделанная Комиссией Организации Объединенных Наций по праву международной торговли (ЮНСИТРАЛ) по правовым аспектам, касающимся блокчейна и других технологий распределенного реестра, недостаточно известна среди многих организаций системы Организации Объединенных Наций⁵⁵. Поскольку некоторые участвующие организации ОИГ предложили, чтобы Организация Объединенных Наций выступила с инициативой «создания международной нормативной базы» или проведения «переговоров по смарт-контрактам», возникла настоятельная необходимость упомянуть в настоящем докладе работу ЮНСИТРАЛ.

259. Инспектор отмечает, что недавно Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций одобрила инициативы ЮНСИТРАЛ

«как центрального правового органа в рамках системы Организации Объединенных Наций в области права международной торговли, направленные на повышение уровня координации и сотрудничества в сфере правовой деятельности международных и региональных организаций, действующих в области права международной торговли, включая правовые вопросы, связанные с цифровой экономикой»⁵⁶.

260. В опубликованном секретариатом ЮНСИТРАЛ докладе за 2020 год⁵⁷ уже содержится проведенный на основе исследовательской работы Комиссии правовой анализ, актуальный для тематики технологии блокчейн и блокчейн-приложений. Авторы доклада подтверждают правовые вызовы, о которых сообщили некоторые организации системы Организации Объединенных Наций, или в предварительном порядке дают ответ на них и сходятся в мнениях относительно роли закона:

a) закон может обеспечить определенность в цифровой экономике и предсказуемость в коммерческих сделках, что означает снижение рисков и затрат;

b) закон может способствовать использованию и развитию инструментов цифровой экономики, таких как данные, цифровые активы, системы искусственного интеллекта, смарт-контракты и технологии распределенного реестра, и не должен применяться в качестве препятствия для такого использования и развития⁵⁸;

⁵⁵ ЮНСИТРАЛ является одним из двух вспомогательных органов Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций с мандатом директивного органа. В ее состав входят 60 государств-членов, и сессии Комиссии открыты для участия организаций системы Организации Объединенных Наций (<https://uncitral.un.org/>).

⁵⁶ Организация Объединенных Наций, Генеральная Ассамблея, резолюция 74/182, Доклад Комиссии Организации Объединенных Наций по праву международной торговли о работе ее пятьдесят второй сессии, п. 9 (док. A/RES/74/182).

⁵⁷ Организация Объединенных Наций, Генеральная Ассамблея, Доклад Комиссии Организации Объединенных Наций по праву международной торговли, Правовые вопросы, касающиеся цифровой экономики, записка Секретариата (док. A/CN.9/1012), 8 мая 2020 года.

⁵⁸ В контексте ЮНСИТРАЛ технологии распределенных реестров определяются как технологии и методы (включая блокчейн) для внесения записей данных (т. е. «реестр»), хранящихся на

с) международные усилия по разработке скоординированных мер для решения возникающих правовых вопросов позволяют предотвратить фрагментарные национальные правовые действия и могут способствовать преодолению цифрового разрыва.

Вставка 7

Примеры законодательства, специально принятого по тематике блокчейна

По большей части эти законодательные акты касаются криптовалют и носят преимущественно регулятивный характер.

Кроме того, некоторые из них как, например, закон Лихтенштейна, прямо не касаются блокчейна, но приняты в связи с применением решений на основе блокчейна. Можно назвать, в частности, следующие законы:

Беларусь — Декрет Президента Республики Беларусь № 8 от 21 декабря 2017 года «О развитии цифровой экономики» устанавливает режим поддержки использования блокчейн-решений в Минском парке высоких технологий;

Италия — Декрет-закон № 135/2018, введенный в действие изменениями, внесенными Законом № 12 от 11 февраля 2019 года, придает документам, записанным с использованием технологии блокчейн, такую же юридическую силу, как и электронная метка времени;

Лихтенштейн — Закон о токенах и поставщиках услуг на основе доверенных технологий от 3 октября 2019 года устанавливает правовые рамки для транзакций с цифровыми токенами;

Мальта — Закон об инновационных технологических механизмах и услугах 2018 года устанавливает режим сертификации программного обеспечения и архитектуры блокчейна;

Соединенные Штаты — в нескольких штатах приняты законы, позволяющие использовать технологию блокчейн. Показательными примерами являются Закон штата Аризона об электронных транзакциях (в котором говорится, что «данные в распределенном реестре защищены криптографическими методами, неизменяемы, проверяемы и истинны без цензуры») и Закон о блокчейне штата Вермонт.

Источник: ЮНСИТРАЛ.

261. План работы, предложенный секретариатом ЮНСИТРАЛ, охватывает правовую таксономию и подготовительную работу по тематике законодательных актов, касающихся автоматизированного заключения договоров (включая смарт-контракты)⁵⁹, прав и обязанностей сторон операций с данными, токенизации активов⁶⁰, цифровых активов в форме криптовалют, цифровых платформ и разрешения споров.

262. В интересах инновационных подразделений и других заинтересованных подразделений организаций системы Организации Объединенных Наций инспектор

нескольких объединенных в сеть компьютеров (или «узлах»). Эти технологии и методы включают криптографические методы и механизмы консенсуса, предназначенные для обеспечения сохранения одних и тех же данных в каждом узле (т. е. совместное использование, репликация и синхронизация), которые в свою очередь остаются в каждом узле полными и неизменными (т. е. неизменность). Распределенные реестры поддерживаются программным обеспечением, установленным на различных узлах.

⁵⁹ Поскольку в своей практике ЮНСИТРАЛ соблюдает принцип технологической нейтральности, работа по тематике смарт-контрактов не ограничивается рамками их разработки в системах технологии распределенного реестра и ведется с охватом вопросов искусственного интеллекта и автоматизированного заключения договоров. Хотя смарт-контракты обычно ассоциируются с распределенными реестрами, они появились еще до появления технологии распределенного реестра и используются в других электронных средах (A/CN.9/1012, пп. 17 и 18).

⁶⁰ Комплексный анализ правовых аспектов «экономики токенов» см. Thomas G. Duenser, *Legalize Blockchain!*, 2020.

отмечает, что к пятьдесят третьей сессии ЮНСИТРАЛ в 2020 году секретариат представил дополнительные доклады о контексте, определении, субъектах, правовых режимах и предварительной оценке существующих текстов ЮНСИТРАЛ по искусственному интеллекту⁶¹, операциям с данными⁶² и цифровым активам⁶³, которые лягут в основу правовой таксономии. Работа ЮНСИТРАЛ в качестве координационного органа в системе Организации Объединенных Наций по правовым вопросам, связанным с цифровой экономикой и цифровой торговлей, включая использование технологии блокчейн и приложений на ее основе, актуальна не только для государств, но и для самих организаций системы Организации Объединенных Наций. Например, секретариат ЮНСИТРАЛ указал, что вышеупомянутая правовая таксономия может служить справочным источником для любых организаций, желающих внедрить блокчейн-приложения в качестве инструментов осуществления своих внутренних правил и договорных механизмов.

263. Эта работа еще только начинается, но уместно отметить еще один вывод ЮНСИТРАЛ, который в немалой степени имеет отношение к теме настоящего доклада и к вопросам, беспокоящим существующих и потенциальных пользователей блокчейн-приложений:

«...администрирование и эксплуатация систем распределенных реестров сами по себе, по-видимому, не порождают каких-либо новых правовых вопросов, хотя некоторые правовые вопросы, например вопросы международного частного права, могут приобрести большее значение из-за географического распределения узлов»⁶⁴.

264. На данном этапе следует отметить, что ЮНСИТРАЛ является единственным органом в системе Организации Объединенных Наций, который на систематической основе поддерживает институционально оформленные отношения с Международным институтом унификации частного права (УНИДРУА).

Заключение

265. ЮНСИТРАЛ получила от Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций мандат центрального правового органа в рамках системы Организации Объединенных Наций на координацию правовой деятельности в области права международной торговли по одной главной причине:

«с тем чтобы избежать дублирования усилий и содействовать эффективности, последовательности и взаимосвязанности в модернизации и согласовании права международной торговли»⁶⁵.

266. Выполнение нижеследующей рекомендации позволит повысить эффективность и результативность, улучшить координацию и шире распространять накопленный опыт и информацию об извлеченных уроках.

Рекомендация 6

Руководящим органам организаций системы Организации Объединенных Наций следует рекомендовать государствам-членам сотрудничать с Комиссией Организации Объединенных Наций по праву международной торговли в рамках ее исследовательской и подготовительной работы по правовым вопросам, связанным с технологией блокчейн в более широком контексте цифровой экономики и цифровой торговли, в том числе по вопросам урегулирования

⁶¹ A/CN.9/1012/Add.1. В этом документе также содержится анализ смарт-контрактов.

⁶² A/CN.9/1012/Add.2.

⁶³ A/CN.9/1012/Add.3.

⁶⁴ A/CN.9/1012, п. 15.

⁶⁵ Организация Объединенных Наций, Генеральная Ассамблея, резолюция 73/197, Доклад Комиссии Организации Объединенных Наций по праву международной торговли о работе ее пятьдесят первой сессии (документ A/RES/73/197).

споров, которая направлена на уменьшение правовой незащищенности в этой области.

267. Инспектор также рекомендует организациям системы Организации Объединенных Наций сотрудничать с секретариатом ЮНСИТРАЛ, представляя документацию о накопленном опыте, уроках, извлеченных ими при использовании блокчейн-приложений, и об их потребностях на перспективу в правовом разрезе.

С. Накопление собственного технического экспертного потенциала в области технологии блокчейн полезно и реально

268. Степень готовности на оперативном и стратегическом уровнях к использованию блокчейн-приложений в значительной степени зависит от знания и понимания этой технологии. В системе Организации Объединенных Наций такая готовность не должна основываться исключительно на теоретических предположениях, которыми изобилует специальная литература. Все принимаемые решения должны опираться на уроки, извлеченные из реальной практики применения блокчейн-приложений.

269. В силу практических соображений система Организации Объединенных Наций может избрать инициативный подход к технологии блокчейн в противовес выжидательной позиции, которая в конечном итоге приведет к зависимости от различных поставщиков на рынке. Такая зависимость отражает не только возможное, но и предсказуемое негативное развитие событий. С точки зрения общесистемной логики это приведет к фрагментации деятельности, усилению разобщенности в работе, дублированию усилий и напрасной трате ресурсов. Чтобы противостоять этому, следует рассмотреть возможность использования решений, допускающих смену поставщиков услуг. Благодаря новизне блокчейна перед системой Организации Объединенных Наций открывается прекрасная возможность попытаться уже на этом этапе самостоятельно накопить минимальный технический опыт, включая собственные блокчейн-протоколы.

270. Исходя из этого предположения участвующим организациям было предложено ответить на следующий вопрос: «Целесообразно ли системе Организации Объединенных Наций накапливать свой собственный опыт в области кодирования/программирования/майнинга для блокчейн-приложений?»

271. Большинство респондентов ответили на этот вопрос утвердительно. В числе основных аргументов в пользу накопления в системе собственного экспертного опыта фигурировали следующие:

- предоставление ряда базовых кодов с дальнейшим их развитием подразделениями Организация Объединенных Наций может стать способом формирования единого общесистемного подхода;
- для многих организаций объединение ресурсов позволило бы избежать дублирования инвестиций и осуществления первоначальных вложений, что принесло бы пользу системе Организации Объединенных Наций в целом;
- использование собственной блокчейн-платформы могло бы помочь системе Организации Объединенных Наций применять данную технологию, избегая при этом полной зависимости от рыночных поставщиков, чья устойчивость еще не полностью подтверждена на практике;
- накапливаемый собственный багаж знаний полезно было бы использовать в качестве ориентира и для укрепления переговорных позиций организаций системы Организации Объединенных Наций даже при выборе варианта работы с внешними поставщиками;

- независимо от того, разрабатываются ли блокчейн-решения собственными силами или внешними коммерческими партнерами, для обеспечения их внедрения требуются внутриорганизационные знания и опыт;
- при оценке значения блокчейна в контексте ЦУР такой экспертный опыт потребуется для проведения всех категорий проверок правильности концепции в краткосрочной перспективе и разработки более зрелых прототипов в долгосрочной перспективе;
- собственный экспертный опыт позволит Организации Объединенных Наций идти в ногу со временем при проведении финансовых операций с банками и финансовыми учреждениями, которые все шире используют эту технологию;
- Организация Объединенных Наций сможет обеспечивать соответствие блокчейн-приложений международным нормам, в том числе в области прав человека и защиты окружающей среды.

272. Ряд других организаций также поддержали идею накопления собственного экспертного опыта в сфере технологии блокчейн, высказав при этом весьма уместные оговорки, которые заслуживают упоминания в данном случае: а) следует ограничиться областями, где данные усилия оправданы масштабами использования или критической массой проектов, связанных со схемами блокчейна; и б) необходимо тщательно определять вариант использования. Кроме того, нужна коллективная проверка кодирования, которое должно быть самым лучшим и обеспечивать надлежащую безопасность.

273. Отрицательно ответила на этот вопрос только одна организация, отметив, что существует «множество компетентных и (нередко) довольно доступных технических партнеров, которых можно привлекать для кодирования». По мнению этой организации, требуется «способность трансформировать техническое понимание в коммерческие приложения/требования и наоборот», а также способность обеспечивать сопровождение избранных решений.

274. Одно из первостепенных условий оптимального использования имеющихся ресурсов связано с наращиванием потенциала и снижением зависимости от рынка за счет использования вариантов с открытым исходным кодом. Выполнение нижеприведенной рекомендации может способствовать повышению эффективности и экономии финансовых ресурсов. Это позволит накопить необходимый опыт для освоения технологии блокчейн всей системой Организации Объединенных Наций, обеспечивая в то же время повышение эффективности и экономию средств за счет сокращения дублирования усилий.

Рекомендация 7

Исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций, которые — в соответствии с содержащимся в дорожной карте Генерального секретаря по цифровому сотрудничеству призывом к Организации Объединенных Наций внедрять цифровые общественные блага — разрабатывают блокчейн-приложения, следует по мере возможности при разработке программного обеспечения придерживаться принципов открытого исходного кода и предоставлять эти коды в распоряжение других организаций системы Организации Объединенных Наций.

275. ОИГ пришла к выводу, что идея накопления в отдельных организациях минимального внутреннего технического экспертного потенциала по блокчейну получила общую поддержку. В то же время существует и реалистичная альтернатива начать такую работу с организации, которая может сыграть ключевую роль в этом деле на общесистемном уровне. МВЦООН сообщил, что у него имеются такие возможности и он уже занимается разработкой решений на основе блокчейна.

276. Инспектор признает, что оптимальным вариантом для организаций часто является привлечение внешних ресурсов. Даже в таких случаях нужна осторожность при выборе подобной поддержки. Число поставщиков блокчейн-решений растет, но не все они доказали на практике свои возможности выполнять свои обязательства и обновлять свои версии в долгосрочном плане.

277. **Инспектор рекомендует, чтобы Инновационная сеть Организации Объединенных Наций создала реестр внешних провайдеров блокчейн-решений, который был бы доступен для всех заинтересованных организаций.** Он отмечает, что такие реестры могут существовать на уровне нескольких отдельных организаций. Например, в ВПП заключены долгосрочные соглашения с поставщиками решений на основе блокчейна и введены процедуры закупок, которые могут стать образцом для других заинтересованных организаций или использоваться ими.

278. Наличие собственного потенциала для понимания и освоения новых и инновационных технологий, включая блокчейн, является важной характеристикой эффективной, современной и обучающейся организации, призванной эффективно и результативно выполнять свой мандат и играть важную роль в достижении целей в области устойчивого развития. В силу своей децентрализованной структуры и уникальных особенностей блокчейн ставит перед системой ООН новые задачи как на техническом, так и на стратегическом уровнях по таким вопросам, как руководство и управление проектами.

279. Большинство организаций признали необходимость достижения их сотрудниками определенного уровня знаний и понимания блокчейна и других цифровых технологий ввиду необходимости адаптации к быстро меняющейся технологической среде.

280. Вид и уровень необходимого обучения будет зависеть от конкретных форм технологии блокчейн, которые будут использовать организации или с которыми они будут иметь дело. В организациях, где уже применяются блокчейн-приложения, потребуется более сложная система подготовки кадров, отличающаяся от реализуемой в тех организациях, которые (лишь) имеют дело с некоторыми аспектами технологии блокчейн в других формах. Вид и уровень подготовки должны варьироваться в зависимости от проходящего обучения аудитории: технического персонала, сотрудников программ или руководителей среднего и высшего звеньев.

281. Большинство организаций, соглашаясь с идеей полезности проведения в той или иной форме учебных мероприятий по тематике блокчейна, в то же время высказывали различные мнения относительно того, какие группы сотрудников должны проходить обучение и в какой форме последнее было бы наиболее полезным: технические курсы по вопросам блокчейна для целей кодирования и программирования или, скорее, курсы общей подготовки по вопросам блокчейна, чтобы сотрудники лучше представляли себе механизм функционирования, возможности и ограничения этой технологии.

282. ЮНИСЕФ считает, что организациям будет полезно понимать, как проектируются, разрабатываются и управляются приложения на основе блокчейна. Структура «ООН-женщины» отметила, что блокчейн-проекты могут предполагать прорывные модели сотрудничества и обслуживания как на техническом, так и на программном уровнях. Важнейшим предварительным условием для начала и реализации любых проектов является накопление достаточного багажа знаний.

283. ФАО высказала мысль о том, что оптимальным станет обучение методологии инноваций, поскольку блокчейн-проекты могут не дать хороших результатов, если придерживаться традиционной методологии управления проектами. ЮНЕП поддержала идею «регулятивных песочниц», позволяющих на практике апробировать продукты, услуги и бизнес-модели в реальной среде, не задумываясь об обычных регламентационных последствиях.

284. В целом организации признают важность подготовки кадров по вопросам использования технологии блокчейн, поскольку во многих случаях блокчейн может оказаться не лучшим решением. Весьма полезным инструментом будут

информационные занятия, которые помогут избежать неприятных неожиданностей в связи с этой технологией. Аналогичным образом, неплохим руководством для тех, кто планирует интегрировать технологию блокчейн в свои проекты, могли бы стать специализированные учебные программы, посвященные реальным возможностям и ограничениям данной технологии. Наконец, пределы возможностей блокчейна должны понимать не только технические специалисты и сотрудники проектов, но и персонал оперативных, финансовых, юридических и других подразделений соответствующей организации.

285. В заключение можно привести несколько аргументов в пользу обучения по вопросам блокчейна:

- применение технологии блокчейн при ее неверном внедрении может привести к появлению деструктивных моделей сотрудничества и обслуживания как на техническом, так и на программном уровнях. В плане разработки программ необходимо до применения блокчейна в планируемых видах деятельности составить схемы рабочих процессов;
- с технической стороны сотрудники должны знать о потенциальных преимуществах, ограничениях и рисках блокчейна, и концепция реализации проекта должна основываться на присущих технологии блокчейн особенностях. Блокчейн-проекты могут оказаться неэффективными, если следовать традиционным методологиям реализации проектов Организации Объединенных Наций;
- в рамках подготовки кадров следует добиваться понимания того, как проектируются, разрабатываются и используются блокчейн-приложения, чтобы сотрудники и их организации были готовы к новым инновационным технологиям и смело смотрели в будущее;
- мероприятия по подготовке кадров могли бы стать источником полезной информации о реальных возможностях и ограничениях данной технологии для тех, кто планирует интегрировать технологию блокчейн в свои проекты.

286. Согласно приведенным выше доводам и ответам организаций на разосланный вопросник, полезными для обозначенных ниже широких категорий сотрудников/должностных лиц могут быть следующие три уровня знания и понимания блокчейн-приложений:

а) для **сотрудников по программам** — общее представление/базовые знания о блокчейне, включая аргументы за и против, и о том, как проектируются, разрабатываются и применяются приложения на основе блокчейн, а также некоторые сведения о том, как происходит выбор блокчейна (дерево решений);

б) для **технического персонала**, занимающегося проектами блокчейн, — рекомендации по использованию схем блокчейн в условиях Организации Объединенных Наций и обеспечению понимания технических деталей возможностей и ограничений блокчейна и того, как можно внедрять технологию блокчейн и приложения на ее основе;

в) для **руководителей старшего звена и других лиц, принимающих решения**, — базовое понимание и знание технологии блокчейн, включая ее общие достоинства и недостатки, в контексте развивающихся технологий и инноваций, что будет полезно при принятии стратегических решений в отношении вложения средств в эти новые технологии, включая блокчейн.

287. Инспектор отмечает существование многочисленных онлайн-курсов, которые могут удовлетворять потребности в обучении на различных уровнях. Во многих случаях стоимость таких курсов невелика и доступна как для заинтересованных сотрудников, так и для организаций, не располагающих значительными ресурсами, в частности в тех случаях, когда ассигнования на подготовку кадров ограничены. Выполнение нижеследующей рекомендации может повысить эффективность использования ресурсов и уровень профессиональной

квалификации задействованного персонала, а также способствовать повышению маневренности организаций.

288. Инспектор рекомендует исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций рассмотреть возможность включения в учебные программы организационного обучения, когда это уместно и необходимо, базовой подготовки по вопросам функционирования схем блокчейна и других цифровых технологий, адаптированной с учетом потребностей организации для а) руководителей старшего звена и лиц, ответственных за разработку политики, б) руководителей проектов и в) сотрудников на технических уровнях.

D. Первые шаги на пути к культуре сотрудничества и межучрежденческой деятельности в области использования технологии блокчейн

289. Теоретически блокчейн, как представляется, в силу своих достоинств распределенной системы в среде без централизованного контроля открывает значительные возможности для межучрежденческого сотрудничества и совместной деятельности. Поэтому появление блокчейна на этой ранней стадии развития подкрепляется разумным предположением, что организациям системы Организации Объединенных Наций при рассмотрении вопроса о его внедрении следует в первую очередь рассматривать проекты, которые предполагают объединение ресурсов, обмен знаниями и опытом, масштабируемость и сотрудничество, а не создание новых изолированных структур.

290. Согласно мнениям, собранным ОИГ в ходе обзора, участвующие организации почти единодушно поддерживают такое предположение, приводя при этом целый ряд доводов:

- поскольку блокчейн является новым технологическим инструментом, немногие организации обладают достаточным опытом, чтобы полностью понять его возможности. Общесистемный подход к блокчейну облегчит для таких организаций доступ к знаниям и опыту;
- создание инфраструктуры блокчейна может быть сопряжено с крупными затратами. Желательно, чтобы организации вместо того, чтобы осуществлять небольшие пилотные проекты в одиночку, стремились к сотрудничеству и совместному расширению проектов;
- организации, которым удастся эффективно использовать технологию блокчейн в поддержку осуществления Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, могут поделиться своим опытом, чтобы организации системы ООН в целом могли пользоваться знаниями друг друга;
- вне зависимости от конкретных мандатов различных организаций, некоторые процессы, поддающиеся автоматизации с помощью технологии блокчейн (выплата пособий, обеспечение прозрачности и прослеживаемости цепочек поставок и т. д.), могут внедряться множеством программ и фондов;
- применяя блокчейн, система Организации Объединенных Наций могла бы задействовать свой организационный потенциал, наладить более ориентированные на результат партнерские отношения с частным сектором и способствовать применению соответствующих приложений в программах на местах; схемы блокчейн позволяют обеспечить интеграцию систем, когда на одну и ту же группу населения нацелены усилия нескольких организаций и когда желательно получить комплексный эффект;
- совместное обучение и обмен знаниями и опытом между организациями системы Организации Объединенных Наций обеспечат не только более глубокое общее понимание инноваций в различных секторах, но и

формирование скоординированного подхода к блокчейну на глобальном уровне;

- благодаря объединенным техническим возможностям блокчейна можно применять координационные механизмы при распределении средств между заинтересованными сторонами для борьбы с дублированием и нездоровой конкуренцией за средства. Они также могут способствовать повышению уровня подотчетности и прозрачности в вопросах распределения средств.

291. Формирующийся консенсус относительно необходимости межучрежденческого сотрудничества в вопросах повышения осведомленности, накопления знаний и координации проектов подкрепляется двумя важными инициативами, а именно инициативами создания **Центра цифровых решений Организации Объединенных Наций** и **Иновационной сети Организации Объединенных Наций**. Особенно важна в этих инициативах их общесистемная нацеленность, что дополняет оперативный мандат **Международного вычислительного центра Организации Объединенных Наций**. Инспектор рекомендует обеспечить координацию и связь между этими тремя структурами по вопросам происходящих цифровых преобразований, включая потенциальное использование технологии блокчейн, в качестве способа повышения общесистемной слаженности и активизации действий, а также расширения доступа всех заинтересованных организаций к возможностям, позволяющим добиться понимания блокчейна.

292. Иновационная сеть Организации Объединенных Наций создана в виде неформального сообщества для взаимодействия работающих в организации новаторов, готовых поделиться накопленным опытом и знаниями в интересах пропаганды инноваций и развития иновационной деятельности в системе Организации Объединенных Наций. В этой сети уже созданы перспективные инструменты, связанные с блокчейном. Одним из них является межучрежденческая платформа для технологии блокчейн («Атриум»), призванная стать площадкой для обучения, сотрудничества и общения. Во втором случае речь идет о публикации под названием «Практическое руководство по использованию блокчейна в Организации Объединенных Наций», которая предлагает базовое понимание блокчейна и общие рекомендации по оценке его возможного использования.

Вставка 8

«Атриум» — инструмент межучрежденческого сотрудничества

«Атриум» — это межучрежденческий децентрализованный инструмент сотрудничества на основе блокчейна, предназначенный для обеспечения взаимодействия и уменьшения трений в иновационной сфере между учреждениями Организации Объединенных Наций, которые проявляют интерес к технологии блокчейн. Данная платформа создана ПРООН, ЮНИСЕФ и ВПП под эгидой Иновационной сети ООН и открыта для всех учреждений Организации Объединенных Наций. В целом «Атриум» включает три компонента:

- специально подобранный перечень учебных ресурсов;
- перечень созданных в Организации Объединенных Наций приложений на основе блокчейна, включая обзоры проектов, контактную информацию специалистов и доступ к более подробной информации, например к кодам;
- форум сообщества для взаимодействия с новаторами Организации Объединенных Наций в области накопления знаний.

Являясь требующим разрешений закрытым блокчейном, который дополняется распределенным хранилищем приложений, «Атриум» позволяет заинтересованным учреждениям Организации Объединенных Наций совместно пользоваться интеллектуальной собственностью и тестировать приложения в безопасной среде «песочницы».

Источник: Иновационная сеть Организации Объединенных Наций, ВПП, ЮНИСЕФ.

293. Инспектор приветствует работу, проделанную к данному моменту Инновационной сетью Организации Объединенных Наций, и надеется, что сеть будет и впредь прививать новую культуру межучрежденческого сотрудничества в плане блокчейна и других цифровых технологий.

294. Инспектор с интересом отмечает, что большинство участвующих организаций руководствуются общесистемным видением и в состоянии предусмотреть на этом раннем этапе создание общесистемных структур, занимающихся блокчейном, а не отдельные начинания и новые изолированные структуры. Наиболее заметным из этих предложений является *создание совместного сервисного блокчейн-центра*, который обеспечит механизм для технических операций, стратегическое руководство по внедрению технологии блокчейн и техническую поддержку для реализации проектов. Кроме того, как полагает ЮНФПА, такой механизм может «создать условия, позволяющие опереться на опыт всей системы Организации Объединенных Наций, сокращая количество разовых инициатив, которые могут и не обеспечивать возможности масштабирования». Инспектор отмечает, что этот пробел уже восполняется благодаря созданию Центра цифровых решений Организации Объединенных Наций.

295. Центр цифровых решений Организации Объединенных Наций — вторая крупная инициатива, направленная на обеспечение синергии и взаимодействия в рамках системы Организации Объединенных Наций и формирование целостного видения цифровизации. Его задача заключается в апробировании и реализации пилотных проектов на базе передовых технологий, которые затем можно будет распространить на многие организации системы Организации Объединенных Наций. Центр, который основали УВКБ и ВПП, использует оперативный потенциал МВЦООН. На диаграмме V показаны применяемые Центром технологии, включая блокчейн.

Диаграмма V

Технологии, применяемые Центром цифровых решений Организации Объединенных Наций



296. Инспектор приветствует создание Центра цифровых решений, предвещающее начало новой эры в решении в системе Организации Объединенных Наций задач цифровых преобразований в будущем, и рекомендует участвующим организациям оказать Центру поддержку.

297. Наиболее важным проектом, предложенным Центром цифровых решений, является создание уникального персонального удостоверения Организации Объединенных Наций с использованием технологии блокчейн, сохраняемого при переходе в другую организацию всей системы. Предложение предусматривает, что каждая организация системы Организации Объединенных Наций может стать доверенным центром, осуществляющим запись информации в блокчейне. Организации могут эксплуатировать свои собственные узлы отдельно, система же будет обеспечивать масштабируемость и функциональную совместимость⁶⁶.

298. **Инспектор рекомендует исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций поддержать создание цифрового удостоверения Организации Объединенных Наций, что в долгосрочной перспективе будет иметь многочисленные положительные последствия в плане экономии времени и ресурсов, облегчения мобильности сотрудников за счет возможности сертификации и признания их знаний и квалификации, сокращения бюрократических процедур и повышения слаженности в рамках всей системы.**

299. Перспективы расширения сотрудничества на местах с точки зрения эффективного межучрежденческого взаимодействия также проходят проверку в рамках проекта Building Blocks, который в настоящее время является самым крупным и сложным блокчейн-приложением в Организации Объединенных Наций. **Инспектор призывает поддержать эту новаторскую инициативу, которая представляет собой эксперимент общесистемного значения для гуманитарных операций, и присоединиться к ней.**

300. Выполнение приводимой ниже рекомендации позволит повысить слаженность действий как на стратегическом, так и на оперативном уровнях и укрепить межучрежденческое сотрудничество.

Рекомендация 8

Исполнительным главам организаций системы Организации Объединенных Наций следует через соответствующие координационные механизмы, в том числе при поддержке Международного вычислительного центра Организации Объединенных Наций, рассмотреть вопрос о принятии для использования заинтересованными организациями не имеющей обязательной юридической силы межучрежденческой системы управления по вопросам технологии блокчейн в целях обеспечения до конца 2022 года согласованных и последовательных подходов в области блокчейн в рамках всей системы, в том числе в отношении проектов, в которых могут участвовать несколько организаций системы Организации Объединенных Наций.

⁶⁶ Полное описание проекта имеется в промежуточном отчете целевой группы КСР по вопросу о будущем кадровых ресурсов системы Организации Объединенных Наций (СЕВ/2020/HLCM/13), 21 августа 2020 года.

Приложение I

Сводная таблица блокчейн-приложений, используемых в настоящее время организациями системы Организации Объединенных Наций

Организация	Общий обзор проекта	Используемая технология блокчейн и поставщики услуг	Участники
ФАО/МСЭ	<p>Обеспечение прослеживаемости животноводческой продукции в Папуа-Новой Гвинее. С помощью этой системы на свинофермах можно регистрировать важную информацию о животных, включая их родословную, породу, вес, динамику роста, корм, данные о болезнях и применяемых лекарствах.</p> <p>Внедрение этой новой системы прослеживаемости жизненно важно для обеспечения доверия потребителей и создания для фермеров возможностей расширять рынки и получать нормальный доход от вкладываемых средств.</p>	<p>Ethereum</p> <p>Открытый блокчейн с алгоритмом консенсуса в форме доказательства выполнения работы</p> <p>Поставщик технологии: Switch Maven</p>	<p>Основными заинтересованными сторонами были национальные организации государственного сектора (в том числе администрация провинции, Департамент сельского хозяйства и животноводства, Департамент связи, информационных технологий и энергетики и Национальное управление информационно-коммуникационных технологий).</p>
Страновое отделение ПРООН в Монголии (1)	<p>Прослеживание товаров (кашемир) от места происхождения до продажи.</p>	<p>Для пилотного проекта использована общедоступная блокчейн-сеть на базе Ethereum, но для дальнейшего развития данного эксперимента ПРООН рекомендует доступную для публичного просмотра структуру, требующую разрешений для внесения записей.</p> <p>Поставщик технологии: Convergence</p>	<p>ПРООН работает непосредственно с фермерами-производителями и поставщиками продукции (например, фермерами, скотоводами, супермаркетами); организациями, выдающими свидетельства о соблюдении принципов устойчивого развития (Sustainable Fibre Alliance); и конечными потребителями (покупатели плиток шоколада, производители одежды, получатели безвозмездной продовольственной помощи).</p>
Страновое отделение ПРООН в Эквадоре (2)	<p>Прослеживание товаров (какао) от места происхождения до продажи. Для каждого продукта (например, плитки шоколада) был создан цифровой токен, наделенный денежной стоимостью (10–25 центов). Каждый токен можно обменять, получив скидку при следующей покупке, или вернуть фермеру-производителю для реинвестирования в производственный процесс.</p>	<p>Блокчейн Hyperledger. Блокчейн Middleware KrypCore</p> <p>Управление базовой инфраструктурой осуществляется сетью узлов Fairchain.</p>	

Организация	Общий обзор проекта	Используемая технология блокчейн и поставщики услуг	Участники
Страновое отделение ПРООН в Сербии (3)	Отслеживание прохождения пожертвований продуктов питания от розничных точек (например, супермаркетов) до получающей их неправительственной организации. Планируется распространить систему отслеживания на весь процесс пожертвований от производства сельскохозяйственной продукции до получения продуктов питания супермаркетами, хранения в продовольственных банках и передачи в конечном счете частным лицам.	Протокол Stellar Consensus для проверки транзакций, который является открытым и требует разрешений.	
Страновое отделение ПРООН в Индии (4)	Земельный кадастр города Панчула в штате Харьяна, Индия.	Блокчейн Ethereum Технологическая поддержка: Blockchain Learning Group Ориентация на смарт-контракты	
Страновое отделение ЮНИСЕФ в Казахстане (1)	«Диджикус»: проект, направленный на использование технологии блокчейн для оцифровки и сведения воедино соглашений ЮНИСЕФ с партнерами-исполнителями в виде смарт-контрактов, включая упорядоченную проверку результатов, достигнутых партнерами, и автоматическое осуществление платежей после проверки и авторизации.	Тестовая сеть Ethereum Ropsten и токен ERC20 Поставщик услуг: iSKY Solutions	Отделение ЮНИСЕФ в Казахстане и его местные партнеры
Венчурный фонд ЮНИСЕФ (2)	Объединенный инвестиционный фонд, осуществляющий вложения в новые технологии с открытым исходным кодом. Он предоставляет товарную и техническую помощь, поддержку для развития предприятий и доступ к сети экспертов и партнеров.	<ul style="list-style-type: none"> • OS City (Мексика)/биткойн, Ethereum, Ethereum Classic • Atix Labs (Аргентина)/биткойн, RSK • W3 Engineers (Бангладеш)/Ethereum • Statwig (Индия)/Ethereum • Prescrypto (Мексика)/Dash, Ethereum, Ethereum Classic • Utopixar (Тунис)/Ethereum • Trustlab (Южная Африка)/Ixo 	Штаб-квартира ЮНИСЕФ Инвестиционные компании ЮНИСЕФ

Организация	Общий обзор проекта	Используемая технология блокчейн и поставщики услуг	Участники
Криптофонд ЮНИСЕФ (3)	Первый криптовалютный инвестиционный фонд в системе Организации Объединенных Наций, с помощью которого ЮНИСЕФ может получать, хранить и распределять пожертвования в криптовалютах эфир и биткоин. В соответствии со структурой Венчурного фонда отбираются компании для получения инвестиций в одной из упомянутых криптовалют.	Bitcoin Mainnet Ethereum Mainnet	Национальные комитеты ЮНИСЕФ Штаб-квартира ЮНИСЕФ Инвестиционные компании ЮНИСЕФ (стартапы на ранней стадии развития в странах, охваченных программами ЮНИСЕФ)
ВПП и структура «ООН-женщины»	Решение Building Blocks (на основе облачных технологий) — это совместный проект ВПП и структуры «ООН-женщины» в рамках инициативы по оказанию денежной помощи. В настоящее время платформа Building Blocks обслуживает 822 000 сирийских беженцев и беженцев-рохинджа соответственно в Иордании и Бангладеш. Проект способствует проведению значимых преобразований в интересах женщин и девочек в лагерях беженцев Азрак и Заатари в Иордании. Он позволяет гуманитарным организациям координировать работу по определению потребностей и оказанию взаимной помощи без каких-либо иерархических структур.	Закрытый, требующий разрешений блокчейн с использованием Parity Technologies. Клиент Ethereum с алгоритмом консенсуса в форме подтверждения полномочий. Поставщики технологий: <ul style="list-style-type: none"> • Компания Parity Technologies: компоненты блокчейна и смарт-контрактов • Компания Baltic Data Science: инфраструктурные приложения, серверная часть веб-приложений, клиентские приложения и мобильные приложения • Компания ConsenSys: система управления • Компания IrisGuard: биометрическая технология • Amazon Web Services: услуги облачного хостинга 	Начатые транзакции подтверждаются обоими узлами (узлом ВПП и узлом структуры «ООН-женщины»).
Структура «ООН-женщины»	Тестирование системы денежных переводов на базе блокчейна в лагере беженцев Какума в Кении.	Ethereum	
ВПП	Блокчейн для транспорта: цель проекта — изучить способы обеспечения более своевременного получения товаросопроводительных документов с		Таможенные агенты Экспедиторы

Организация	Общий обзор проекта	Используемая технология блокчейн и поставщики услуг	Участники
Страновые отделения в Эфиопии и Джибути	использованием технологии блокчейн. В долгосрочной перспективе в рамках проекта планируется создать для гуманитарного сообщества модульную логистическую платформу на базе технологии блокчейн, повышая и укрепляя таким образом роль ВПП как ведущего учреждения Организации Объединенных Наций в вопросах цепочек снабжения и логистики.		Порты Перевозчики Таможенные органы
МВЦООН/ОПФПООН	Техническое внедрение цифрового свидетельства о праве на получение пособия. Ожидается, что блокчейн и технология машинного обучения позволят вести неизменяемый архив данных о транзакциях по получателям пенсий. Пилотная версия включает использование биометрии для идентификации личности и «подтверждения существования». Создание прослеживаемых, неизменяемых и независимо проверяемых доказательств, геолокация для подтверждения «доказательства проживания» и мобильное приложение для удобства бенефициаров.	Технология требующего разрешений закрытого блокчейна на базе Hyperledger Indy, которая предлагается с встроенным алгоритмом консенсуса. Управлением и размещением всей инфраструктуры блокчейна занимается МВЦООН, хотя она принадлежит обоим участвующим учреждениям. Все узлы находятся на серверах/компьютерах, размещенных в центрах обработки данных МВЦООН. Также привлекаются внешние технические службы и источники поддержки.	Пользуются полноценным технологическим решением пенсионеры системы Организации Объединенных Наций. На данный момент в этой системе две стороны — ОПФПООН и МВЦООН. В идеале, в будущем все учреждения, программы и отделения Организации Объединенных Наций, которые будут участвовать в программе общего цифрового удостоверения, смогут иметь свой узел, который может физически размещаться в МВЦООН, но принадлежать участвующему учреждению.
Управление информационно-коммуникационных технологий/ООН-Хабитат	Обеспечение прослеживаемости прав собственности на земельные участки в Афганистане. Создается неизменяемая версия поземельной книги, которую затем могут использовать другие государственные службы, например в целях городского планирования, обеспечения активного участия граждан и создания источников доходов.	Для этого используется привязка к блокчейну. Речь идет о несложном способе нотариального заверения документов или проставления меток времени путем добавления хэша в блокчейн, что защищает данные от подделки. Поставщиком услуг является LTO Network.	Министерство городского развития и земельных ресурсов

Приложение II

Блокчейн-приложения, которые организации планируют использовать в будущем

Организация	Потенциальное применение
ЮНКТАД	<p>Онлайн-урегулирование споров для потребителей: проект по обеспечению онлайн-урегулирования споров для потребителей на основе блокчейна как инструмент совершенствования международной и электронной торговли. ЮНКТАД может предоставить экспертные услуги по вопросам защиты прав потребителей в Организации Объединенных Наций и занимается, в частности, тематикой укрепления потенциала и технической помощи в области защиты прав потребителей. Технология блокчейн будет разрабатываться одним из партнеров.</p>
ЮНЕП	<p>Перевод денег и смарт-контракты: инструментальное средство, позволяющее государствам-членам проверить, как выделяются и распределяются ресурсы среди партнеров ЮНЕП или поставщиков услуг и с каким проектом они связаны. Добавленная к платежному поручению функция смарт-контракта будет автоматически высвобождать часть выделенного на проект финансирования только при достижении поставленных целей.</p> <p>Прослеживание и мониторинг цепочки поставок: цель — прослеживание и контроль экологически чувствительных товаров для создания более безопасной окружающей среды, с возможным использованием токенизации на основе блокчейна.</p> <p>Финансирование и выплаты средств партнерам могут осуществляться с использованием технологии блокчейн для обеспечения прозрачности и подотчетности в рамках Десятилетия Организации Объединенных Наций по восстановлению экосистем. Донорам могли бы автоматически выдаваться свидетельства об участии с соответствующими показателями секвестрации углерода. В рамках программы Десятилетия технологию блокчейн можно использовать для развития рынка экосистемных услуг и разработки стандарта экосистемных услуг и оборотных токенов для стимулирования восстановления экосистем.</p>
ЮНФПА	<p>ЮНФПА рассматривает возможность использования технологии блокчейн в контексте регистрации рождения детей и управления цепочкой поставок медицинских услуг.</p>
БАПОР	<p>Передача ваучеров: передача ваучеров беженцам и распределение средств через систему социальной защиты.</p> <p>Цифровое здравоохранение: хранение историй болезни пациентов в системе электронного здравоохранения.</p> <p>Цепочка поставок: отслеживание компонентов в цепочке поставок.</p>
МСЭ	<p>Использование систем на основе блокчейна в рамках некоторых внутренних процедур, например для управления документооборотом и рабочими процессами и их проверки.</p>
ЮНЕСКО	<p>Свидетельства об образовании: возможность довести такие документы до сведения потенциальных работодателей.</p> <p>Мобилизация ресурсов: информирование широкой общественности о проектах ЮНЕСКО с возможностью пожертвования средств с помощью смарт-контрактов.</p>

Организация	Потенциальное применение
ЮНИСЕФ	<p>Инновационное финансирование: повышение прозрачности движения средств и микроплатежей, а также возможное использование децентрализованных механизмов финансирования благодаря применению технологии блокчейн.</p> <p>Права ребенка: потенциальные приложения для защиты данных детей, управления цифровой идентификацией и/или создания цифровых удостоверений.</p>
ЮНИДО	<p>TruBudget: приложение с открытым исходным кодом, разработанное для повышения эффективности и прослеживаемости средств путем обеспечения для государств-членов и доноров большей прозрачности в вопросах распределения ресурсов.</p> <p>Сельскохозяйственная продовольственная цепочка: потенциальное использование блокчейна для инклюзивного и устойчивого промышленного развития в агропищевых цепочках страны путем улучшения прослеживаемости и прозрачности производственно-сбытовой цепочки.</p> <p>Инструменты торгового финансирования: инструменты торгового финансирования на основе блокчейна для облегчения доступа к финансированию для малых и средних предприятий в Африке.</p> <p>Важнейшие цепочки поставок: использование технологии блокчейн для повышения эффективности, прозрачности, прослеживаемости и безопасности важнейших цепочек поставок.</p>
МОТ	<p>Цифровые подписи и смарт-контракты: потенциальное применение в МОТ для внутренних административных целей в свете цифровых преобразований.</p> <p>Мониторинг цепочек поставок: использование технологий блокчейн для достижения прозрачности и безопасности при мониторинге условий труда в цепочке поставок.</p>
ВПС	<p>Почтовая цепочка поставок: блокчейн как альтернатива электронному обмену данными между участниками почтовой цепочки поставок для удовлетворения потребности в конфиденциальности данных с моделью, в которой каждый участник (почта, таможенные организации, службы безопасности воздушного транспорта) будет видеть только нужные ему данные, когда это необходимо для выполнения его обязанностей.</p> <p>Электронный кошелек: решение на основе блокчейна, дополняющее предлагаемый ВПС ассортимент почтовых платежных услуг.</p>
ВОЗ	<p>Обмен медицинской информацией: управление данными о пациентах, электронные медицинские карты, обработка рецептов и выставление счетов, международная сертификация вакцинации.</p> <p>Управление цепочками поставок: борьба с поддельными лекарствами и другими формами мошенничества в медицинской сфере.</p> <p>Цифровые удостоверения: в настоящее время рассматривается возможность использования Blockcerts для выдачи, просмотра и проверки подтверждающих документов на основе блокчейна для Академии ВОЗ.</p>
ВОИС	<p>Потенциальное использование этой технологии в экосистеме интеллектуальной собственности.</p>
ВМО	<p>Обмен метеорологическими данными: технология блокчейн, возможно, будет внедряться для поддержки обмена лицензированными данными.</p>

Организация	Потенциальное применение	
СЕКРЕТАРИАТ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ	Европейская экономическая комиссия	В Белой книге по техническому применению технологии блокчейн к информационным продуктам Центра Организации Объединенных Наций по упрощению процедур торговли и электронным деловым операциям предложено несколько информационных продуктов, касающихся смарт-контрактов, систем функциональной совместимости реестров, семантических структур данных о торговых операциях, нормативно-правовой базы и данных, необходимых для работы блокчейн-приложений (см. ECE/TRADE/C/CEFACT/2019/8).
	Экономическая комиссия для Африки (ЭКА)	ЭКА рассматривает вопрос о проведении в 2021 году исследования для определения возможных вариантов применения технологии блокчейн.
	Управление Организации Объединенных Наций по наркотикам и преступности	Изучается сфера криптовалютных пожертвований.
	Управление информационно-коммуникационных технологий	Рассматривается возможность использования токена Unite на основе блокчейна для игрофикации сотрудничества между сотрудниками Организации Объединенных Наций, стимулирования инноваций, экологизации Организации Объединенных Наций и многообразия, или любого другого образа мыслей или поведения, которые необходимо пропагандировать и поощрять среди сотрудников.
	Контртеррористическое управление Организации Объединенных Наций	Управление рассматривает возможность включения элементов блокчейна в свои программы по защите уязвимых целей и борьбе с передвижениями террористов.

Приложение III

Ориентировочный обзор технологических решений на базе распределенных реестров для использования при решении основных задач в рамках 17 целей в области устойчивого развития (резюме ОИГ)

Цели в области устойчивого развития	Задача	Возможный подход с использованием технологии распределенного реестра (ТРР)
Цель 1	Каждый десятый житель стран нижнего сегмента среднего дохода находится за международной чертой бедности.	ТРР позволяет автоматически регистрировать транзакции в защищенном реестре с практически мгновенным совершением финансово-расчетных операций. Сокращение циклов платежей можно использовать в качестве дополнительного инструмента борьбы с бедностью и пропаганды равенства прав на экономические ресурсы.
Цель 2	Недостаточный доступ к питательной пище круглый год.	ТРР может улучшить предложение, особенно для мелких производителей продуктов питания и семейных фермерских хозяйств, позволяя им получить более широкий доступ к рынкам и добиться равноправного положения в цепочке поставок.
Цель 3	Все больше внимания и финансирования в противовес инфекционным заболеваниям привлекают неинфекционные заболевания и проблемы психического здоровья.	ТРР может способствовать повышению эффективности профилактики и лечения благодаря устранению барьеров, разделяющих данные различных медицинских учреждений, и созданию возможностей для токенизации и стимулирования полезных для физического или психического здоровья видов деятельности.
Цель 4	Доступ к инклюзивному образованию.	Платформы на основе ТРР могут стать связующим звеном для студентов, преподавателей и поставщиков услуг в рамках онлайн-сессий, где автоматически отслеживается прогресс, посещаемость и завершение курса обучения.
Цель 5	Гендерное равенство и расширение прав и возможностей женщин.	ТРР может помочь женщинам получать дополнительный доход и не выпускать его из-под своего контроля, а также бороться с домогательствами в Интернете.
Цель 6	Распределение чистой воды в глобальном масштабе несбалансированно.	ТРР в сочетании с датчиками Интернета вещей позволит домохозяйствам, промышленным предприятиям, руководителям водохозяйственных предприятий и директивным органам принимать более обоснованные решения.
Цель 7	Увеличить долю возобновляемых источников энергии и удвоить эффективность выработки электроэнергии.	ТРР позволяет токенизировать платформы энерготрейдинга и использовать одноранговые сети для торговли возобновляемой энергией.
Цель 8	Доступ правительств к внутреннему финансированию по разумной цене.	ТРР дает возможность продавать мобильные розничные облигации малого номинала и поощрять инклюзивный рост за счет демократизации суверенного долга.

Цели в области устойчивого развития	Задача	Возможный подход с использованием технологии распределенного реестра (ТРР)
Цель 9	Экономическое развитие.	Операции с соответствующей установленным нормативным требованиям глобальной валютой на основе ТРР могут позволить осуществлять микротранзакции, что в свою очередь может стать важным фактором, способствующим предоставлению услуг, предназначенных для бедных слоев населения.
Цель 10	Сокращение неравенства в экономике, управлении, правах и при принятии решений.	ТРР может обеспечить более высокий уровень экономического равенства за счет снижения стоимости денежных переводов и открыть новые возможности для участия граждан в принятии решений.
Цель 11	Растущая урбанизация и увеличение числа мегаполисов.	ТРР может обеспечить в городах экономически эффективное и надежное расширение демократии на местах.
Цель 12	Повышение прозрачности и наглядности цепочек создания стоимости и производственных процессов для достижения лучшего понимания рисков и обеспечения должной осмотрительности.	Прослеживаемость продукции в цепочках поставок тесно связана с осведомленностью потребителей о происхождении продукции, методах устойчивого производства и последствиях для здоровья.
Цель 13	Риск необратимой экологической катастрофы.	ТРР может способствовать развитию углеродных рынков, используя платформы для торговли активами на базе углерода и гарантируя при этом аспекты неизменяемости и прозрачности.
Цель 14	Защищать морские и прибрежные экосистемы от загрязнения и чрезмерной эксплуатации.	ТРР может обеспечить базовую архитектуру для функционально совместимого сбора данных, что позволит лучше управлять экосистемами, принимать более обоснованные решения и повысить подотчетность.
Цель 15	Переломить последствия деградации земель и опустынивания.	ТРР можно использовать для создания стимулов, побуждающих организации и частных лиц увеличивать масштабы и эффективность природоохранных мероприятий, предлагая небольшие денежные выплаты в обмен на усилия по сохранению природной среды.
Цель 16	Укрепление верховенства права.	Смарт-контракты, исполняемые на ТРР-платформах, могут использоваться для автоматизации и обеспечения соблюдения соглашений между коммерческими структурами.
Цель 17	Повышение качества управления долгом развивающихся стран и содействие осуществлению инвестиций в этих странах.	ТРР можно использовать для содействия налаживанию партнерских связей и взаимодействия между правительствами, компаниями, научными кругами, гражданским обществом и частными лицами в тех случаях, когда требуется достоверная информация и нужно осуществлять передачу активов.

Источник: International Telecommunication Union, Telecommunication Standardization Sector, ITU-T Focus Group on Application of Distributed Ledger Technology, Technical Report FG DLT D2.1, Distributed ledger technology use cases, 2019.

Приложение IV

Обзор действий, которые необходимо предпринять организациям-участникам по рекомендациям Объединенной инспекционной группы JIU/REP/2020/7

Документ	Ожидаемая отдача	Организация Объединенных Наций, ее фонды и программы															Специализированные учреждения и МАГАТЭ														
		КСР	ООН*	ЮНЭЙДС	ЮНКТАД	МТЦ	ПРООН	ЮНЕП	ЮНФПА	Хабитат ООН	УВКБ	ЮНИСЕФ	УНП ООН	ЮНОПС	БАПОР	«ООН-женщины»	ВПП	ФАО	МАГАТЭ	ИКАО	МОГ	ИМО	МСЭ	ЮНЕСКО	ЮНИДО	ЮНВТО	ВПС	ВОЗ	ВОИС	ВМО	
Для принятия мер		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Для информации		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Рекомендация 1	d		Д	Д			Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
Рекомендация 2	f		Г	Г	Г		Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
Рекомендация 3	d		Г	Г	Г					Г		Г	Г	Г	Г			Г		Г	Г	Г		Г	Г		Г	Г		Г	Г
Рекомендация 4	f		Г	Г			Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г		Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г
Рекомендация 5	b		Г																												
Рекомендация 6	b		Д	Д			Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д	Д
Рекомендация 7	h		Г				Г			Г						Г	Г					Г									
Рекомендация 8	d		Г	Г	Г		Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г	Г

Условные обозначения:

- Д: Рекомендация для принятия решения директивным органом
- Г: Рекомендация для принятия мер главой организации
- : Рекомендация не требует принятия мер данной организацией

Ожидаемая отдача:

- a:** повышение прозрачности и подотчетности; **b:** распространение передовой/оптимальной практики; **c:** улучшение координации и расширение сотрудничества;
- d:** повышение слаженности и согласованности действий; **e:** усиление контроля и соблюдения требований; **f:** повышение эффективности; **g:** существенная экономия средств; **h:** повышение результативности; **i:** прочее.

* Согласно перечню в документе ST/SGB/2015/3.