

## **БУДУЩЕЕ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ: ПОНЯТИЕ И РОЛЬ БЛОКЧЕЙН-ТЕХНОЛОГИЙ**

**Абдуллаева Ирода Махмуджановна**

доцент Ташкентского государственного экономического университета

E-mail: [irodaabdullayeva74@gmail.com](mailto:irodaabdullayeva74@gmail.com)

**Парпиева Раъно Абдурасуловна**

ассистент Ташкентского государственного университета экономики,

E-mail: [parpieva-84@mail.ru](mailto:parpieva-84@mail.ru)

**Норбоева Нафиса Эркиновна**

ассистент, Ташкентский государственный экономический университет,

E-mail: [nafissne@gmail.com](mailto:nafissne@gmail.com)

---

**Аннотация:** Технология блокчейн имеет огромный потенциал и значительные преимущества, а именно: анонимность, целостность, децентрализацию и прозрачность. Однако крупномасштабная интеграция блокчейна не проста из-за некоторых технических, социальных, экономических и нормативных барьеров. В статье рассматривается внедрение блокчейн-технологий во все сферы экономики. Описаны все виды технологий блокчейн. Приведены примеры использования технологий блокчейн в разных странах, таких как США, Дания, Аргентина, Россия и другие. Барьеры в применении и развитии блокчейн технологий, а также определены и предложены способы их решения.

**Ключевые слова:** информационные технологии, база данных, криптовалюта, блокчейн, большие данные, интеллектуальный анализ данных, технология распределенного реестра, цифровизация экономики, блокчейн-технологии.

### **Вступление**

Цифровое общество и цифровая экономика зародились в Узбекистане благодаря пересечению интересов государства, региональной администрации, крупного бизнеса и росту общественного интереса к информационным услугам. Это подтверждается нормативными документами, исследованиями ученых и широко распространено в деловой литературе. В рамках Государственной

программы в Год развития науки, просвещения и цифровой экономики также намечено реализовать ряд серьезных задач и проектов. 28 апреля текущего года было принято постановление Президента «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства». Определены меры с целью качественного исполнения определенных в настоящем постановлении задач.

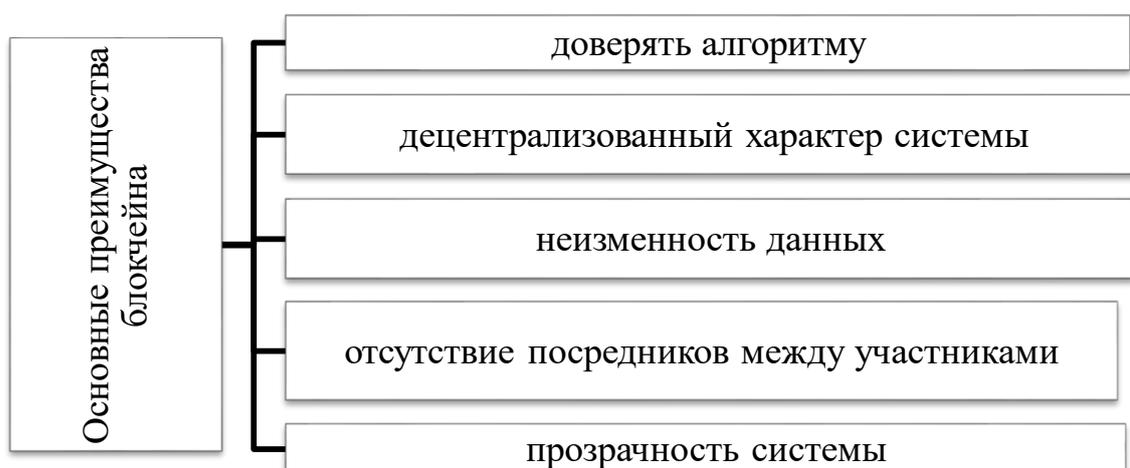
В настоящее время на основе данного постановления осуществляется широкое внедрение цифровых технологий во все отрасли экономики и сферы общественной жизни.

Драйверы роста цифровой экономики – современные информационные технологии, которые часто называют инновационными или прорывными. Эффект, который они приносят, иногда может быть ошеломляющим. На наших глазах отдельные отрасли человеческой деятельности меняются до неузнаваемости. Например, использование последних достижений в области Big Data и Data Mining привело к появлению новой прикладной науки - биоинформации, которая открыла совер-

шенно новые горизонты во всех отраслях.

Не меньшие надежды возлагаются на технологию построения децентрализованного распределенного реестра - блокчейн.

Блокчейн - это распределенная и децентрализованная база данных, сформированная участниками, в которой невозможно фальсифицировать данные из-за хронологической записи и публичного подтверждения транзакции всеми участниками сети. Только и главная особенность blockchain является использованием математических алгоритмов расчета, а также исключение из «человеческого» и человеческого фактора при принятии решения по системе [ Колесов ,2017 ].



**Рис. 1. Основные преимущества блокчейна [2]**

Хотя в настоящее время большинство блокчейнов обрабатывают финансовые транзакции, в целом последние можно рассматривать просто как элементарные изменения в состоянии некоторой системы. Например, блокчейн можно использовать для регистрации документов и защиты их от изменений.

По общему мнению, наиболее важной проблемной зоной в развитии цифрового общества и цифровой экономики являются виртуальные валюты (криптовалюты), производство и обра-

щение которых основано на технологии блокчейн [Namiot, 2016].

В отчете Всемирного экономического форума (WEF) дается следующее определение технологии блокчейн или технологии распределенного реестра (DLT): это технологический протокол, который позволяет обмениваться данными напрямую между различными договаривающимися сторонами в сети без необходимости в посредниках. Использование шифрования гарантирует, что пользователи могут изме-

нять только те части блокчейна, которые им «принадлежат» в том смысле, что у них есть закрытые ключи, без которых запись в файл невозможна. Кроме того, шифрование обеспечивает синхронизацию копий распределенной цепочки блоков для всех пользователей.

Технология блокчейн изначально основана на безопасности на уровне базы данных. Концепция блокчейнов была предложена в 2008 году. Сатоши Накамото [ Накамото , www ...].

При дальнейшем развитии блокчейн был определен как отдельная технология, которая может использоваться вне криптовалюты. Однако существует очень противоречивая ситуация, когда технологии блокчейн используются банками для повышения своей операционной эффективности и, таким образом, косвенно способствуют популярности криптовалют, что создает альтернативу существующей финансовой инфраструктуре [ Пряников, 2017].

Технология блокчейн предполагает принципиально новый подход к управлению и использованию данных, который, в частности, неизбежно будет способствовать глубоким преобразованиям на финансовом рынке. [ Каримов, Сайдуллаев, 2019]

Как показал библиографический анализ, на сегодняшний день все особенности блокчейна и показатели его эффективности изучены недостаточно. Однако на данный момент можно с уверенностью сказать, что проверенные случаи использования блочной технологии до сих пор касались управления и обеспечения цифровых отношений только как части системы хранения данных.

Блокчейн - это непрерывная последовательность или цепочка блоков,

содержащих определенную информацию и построенных по особым правилам. Каждый блок представляет собой своего рода массив, в котором хранятся зашифрованные данные о транзакциях и их участниках, а также информация обо всех предыдущих блоках. Новый блок помещается в конец цепочки, а информация, содержащаяся в нем, зашифровывается и передается в массив следующего блока. Копии последовательностей блоков хранятся на десятках тысяч компьютеров, подключенных к сети блокчейн. Это создает децентрализованную распределенную систему реестров, в которой невозможно изменить данные без согласия всех участников системы.

Блокчейн не ограничивается сферой электронных денег и может успешно применяться в таких сферах, как:

- Финансовый сектор. Инвестиции, обмена и банковские операции.
- Земельный кадастр и сделки с недвижимостью.
- Системы идентификации.
- Образование и медицинские услуги.
- Глобальные реестры для записи, хранения и обработки информации.

В первом случае децентрализованный реестр, то есть технология блокчейн, может решить следующие финансовые проблемы:

- Полный контроль над экономикой принадлежит государствам и банкам.
- Высокая стоимость и низкая скорость международных транзакций.
- Отсутствие прозрачности на всех уровнях функционирования финансовой системы.

- Широко распространенная бюрократия и коррупция.
- Недоверие общества к государству и финансовой системе.

Всемирный экономический форум (ВЭФ) опубликовал отчет с оптимистичным взглядом на будущее мировой экономики. Если изложенные в нем прогнозы верны, внедрение технологии блокчейн может оказать огромное влияние на развитие мировой торговой индустрии в следующие десять лет, собрав до 1 триллиона долларов. в мировую экономику к 2028 г. [7] .

В настоящее время большая часть торговой индустрии все еще использует устаревшие методы. Благодаря внедрению технологии блокчейн, этот сектор можно перестроить под современные требования.

Основным препятствием на пути развития торговли остается отсутствие финансирования.

Эксперты Bain & Company, подготовившие отчет совместно с ВЭФ, считают, что дефицит торгового финансирования может достичь к 2025 году 2,4 трлн долларов, если отрасль не предпримет необходимых шагов. Консультанты Bain & Company считают, что внедрение блокчейна поможет решить эту проблему.

В отчете говорится: Основное препятствие для развития торговли - устаревшие методы, требующие ручного управления и бумажной регистрации.

Бумажные транзакции затрудняют развитие мировой торговой индустрии, и ожидается, что отказ от этой медленной и дорогостоящей системы сэкономит огромное количество времени и денег. Обычная торговля требует большого количества бумаги для поддержания связи между брокерами,

экспедиторами, поставщиками логистических услуг и государственными учреждениями.

Как отмечается в отчете ВЭФ, переход к системе обработки цифровых транзакций выведет традиционные процессы на качественно новый уровень:

Созданные много веков назад методы ручного управления и документооборота для удостоверения транзакций приводят к трудностям и задержкам, увеличению количества ошибок и увеличению рисков. Это препятствует надежному сбору, хранению и отслеживанию информации в режиме реального времени, необходимой для принятия обоснованных финансовых решений.

Нетрудно понять, что технология блокчейн может оптимизировать эти процессы, принося пользу всем заинтересованным сторонам. При нынешнем количестве участников торговых цепочек сложно отследить и проверить необходимую информацию, особенно если она передается в бумажном виде.

В этом заключается преимущество технологий распределенного реестра. Заинтересованные стороны предоставляют конфиденциальную информацию, которая доступна только участникам транзакции, в свою очередь получая необходимые данные в режиме реального времени.

Независимо от того, на каком этапе находится транзакция - на начальном этапе, когда происходит оплата, на этапе доставки товара или на любом другом, блокчейн позволяет всем участникам постоянно получать доступ к данным.

Блокчейн можно разделить на следующие типы: открытый, закрытый и комбинированный. Их сравнительная

характеристика представлена в таблице 1.

Таблица 1.

**Сравнительная характеристика типов засоров**

Описание	Тип блокчейна		
	открыто	Закрото	Комбинированный / эксклюзивный
	Идентификации нет	Идентификация участников сети	Идентификация в сети
	Нет ограничений на участие пользователей	Доступ к сети ограничен узким кругом участников (т.е. доступ к данным полностью ограничен и непрозрачен для клиентов)	Доступ к сети, предусмотренный определенными правилами (например, сетевой клиент может только просматривать свои транзакции)
	Статус процесса участникам не присваивается	Статус валидаторов присваивается определенным подрядчикам	Статус валидаторов присваивается определенным подрядчикам
Нет надзора	Есть контролирурующий орган	Есть контролирующий орган	

Открытый блокчейн - это тип блокчейна, в котором нет ограничений на чтение блоков и где нет контролирующего органа («либеральный» тип управления системой).

Закранный блокчейн - это тип блокчейна, в котором есть прямой доступ к данным для организаций, формирующих экосистему, где есть контролирующий орган. Отсутствует сущность блокчейна как распределенного реестра, что создает уязвимость сети от хакерских атак и «искажения» блоков транзакций (информации), что нивелирует главный принцип блокчейна - доверие к системе. Такой тип управления системой присущ дирижизму.

Однако мы можем выделить третий тип технологии блокчейн, в котором вы можете использовать все преимущества и недостатки других типов - вместе взятые.

**Барьеры для внедрения технологии блокчейн**

1. Технические барьеры.

Технология блокчейн несовершенна и имеет свои недостатки, а ее

преимущества неоднозначны. Рассмотрим недостатки, связанные с децентрализацией. Все участники системы выполняют одинаковую работу, сохраняя и обрабатывая один и тот же постоянно растущий объем информации [10]. В результате возникает ряд проблем:

- чем больше транзакций в сети, тем больше памяти они занимают. Поскольку количество транзакций постоянно увеличивается, рано или поздно объема памяти, в котором хранятся данные, может не хватить. Также при появлении узла в сети возникает ситуация, когда новому участнику необходимо синхронизировать всю ранее обработанную информацию;

- процесс майнинга потребляет большое количество электроэнергии, и только один пользователь получает вознаграждение за проделанную работу. И так, остальные из нас тратят энергию зря.

Также существует риск «атаки 51%», которая может быть реализована, если у вас больше половины майнинго-

вых мощностей. Появляется возможность вести собственную историю финансовых транзакций, которая станет реальной. Таким образом, вы можете потратить одни и те же деньги несколько раз.

Низкая пропускная способность и низкая скорость обработки транзакций: цепочка блоков обрабатывает и записывает ограниченное количество транзакций в течение определенного периода (биткойн обрабатывает максимум 7 транзакций в секунду, транзакции записываются каждые 10 минут, образуя блок). Требования некоторых проектов могут превышать производительность блокчейна, что может привести к помехам в сети.

2. Экономические и социальные барьеры.

Социально-экономическая адаптация - сложное препятствие для внедрения и развития блокчейна. Существуют тысячи предприятий, которые выполняют функцию надежного хранения, передачи и проверки информации. Такие организации выигрывают от необходимости доверять третьим сторонам [9].

3. Проблема нормативного регулирования развития технологий и организационных барьеров.

На наш взгляд, одна из основных проблем внедрения блокчейна - это недостаточная осведомленность о технологии, непонимание ее реальных возможностей и принципов работы.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что блокчейн может сделать экономическую систему децентрализованной, прозрачной и свободной от контроля. Вы можете использовать его для построения новой финансовой системы, избавления от посредни-

ков при проведении транзакций и изменения государственного управления.

**Список использованной литературы:**

1. Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по широкому внедрению цифровой экономики и электронного правительства» №пп-4699 28.04.2020. [www.lex.uz](http://www.lex.uz)

2. Указ Президента Республики Узбекистан «Об утверждении стратегии «Цифровой Узбекистан – 2030» и мерах по ее эффективной реализации» (№УП-6079, 05.10.2020).

3. Колесов В. А. Использование блокировки технологии в учебном процессе для прототипа интеллектуальной собственности // В сборнике: дистанционных образовательных технологий Материалы на II Всероссийской научно-практической интернет - конференции, 2017. С. . 343-347 с.

4. Буркальцева Д.Д. Точки экономического и инновационного роста: модель организации эффективного функционирования региона - блокчейн, 2016. с. 18-19 [на русском языке].

5. Намиот Д.Е., Куприяновский В.П., Синягов С. Инфокоммуникационные услуги в умном городе // Международный журнал открытых информационных технологий. 2016. Т. 4, вып. 4. - С. 20-29. [по-русски].

6. Накамото С. Биткойн: одноранговая электронная денежная система - URL: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

7. Пряников М., Чугунов А. Блокчейн как коммуникационная основа формирования цифровой экономики: преимущества и проблемы // Международный журнал открытых информационных технологий. 2017. № 6. - С. 49-54.

8. Каримов Н., Сайдуллаев Ш. Перспективы развития фондового рынка: первый ана-

лиз IPO и SPO, проведенный компаниями Узбекистана. Журнал перспективных исследований в области динамических и управляющих систем. 2019, Т. 11, Issue 7, pp. 938-950.

9. Отчет Всемирного экономического форума. Торговые технологии - новая эра финансирования торговли и цепочек поставок .

10. [http://www3.weforum.org/docs/White Paper Trade Tech report 2018.pdf](http://www3.weforum.org/docs/White_Paper_Trade_Tech_report_2018.pdf)

11. Смеркис В. Ю. Мир на блокчейне: где уже применяется новая технология [Электронный ресурс] // Forbes [02.04.2019]. URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/362499-mir-na-blokcheyne-gde-uzhe-primenyaetsya-novaya-tehnologiya> .

12. У такаева И. , Теоретические аспекты применения технологии блокчейн, Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 2-2. С. 346-351.

13. Влсов А., Карпунин А., Новиков И. Системный анализ технологии обмена и хранения данных на блокчейне // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2017. № 3 (55). С. 75-83.