

# Blockchain как единая информационная и экономическая основа экваториального линейного города, его транспортных систем и общепланетарного транспортного средства

КАБАНОВ Е.А. (г. Москва)



Описана роль технологии децентрализованной вычислительной системы – блокчейна – в формировании и устойчивом развитии линейных городов и новых экономических моделей космических систем. Представлены способы связывания воедино экономики, транспортных систем, телекоммуникаций, энергетики, взаиморасчётов, а также автоматизированных расчётов между поставщиками и потребителями энергии и электрических мощностей в любой точке мира без заключения юридических договоров с оператором связи, без гостевой сети и роуминга. Изложены принципы блокчейн-среды с взаимодействующими контрактами, позволяющие бесшовно и гибко связать получение товаров и услуг с их оплатой, обеспечивающие справедливое распределение доходов от ведения деятельности в виде акционерных обществ нового типа – децентрализованных автономных организаций (ДАО).

**Ключевые слова:**

блокчейн, децентрализованные вычислительные системы, экваториальный линейный город (ЭЛГ), автоматизированный расчёт, блокчейн-среды, децентрализованная автономная организация.

Стремительное развитие городов породило множество проблем, в числе которых – несбалансированное распределение ресурсов внутри стран. Тенденция к урбанизации привела к появлению густонаселённых мегаполисов с низким качеством жизни, плохой экологией и транспортными коллапсами. С другой стороны – запустение и даже неосвоенность обширных территорий, невозможность привлечь инвестиции и рабочую силу в депрессивные регионы.

В последнее время наметились улучшения: многие государства и глобальные корпорации взяли курс на внедрение «зелёных» решений в ключевые бизнес-процессы. В ряде стран действуют программы по поддержке людей, решивших переехать из мегаполиса в малолюдные и не столь развитые места, открыть там своё дело. Ведущие инженеры, архитекторы и дизайнеры проектируют города будущего, и многие идеи (например, использование солнечных батарей в качестве основного «топлива») начинают воплощаться уже сейчас.

Одной из наиболее успешных концепций считается линейный город, представляющий собой сеть высотных башен, удалённых друг от друга на 500 м и соединённых горизонтальными подвесными струнными дорогами – транспортной системой SkyWay [1]. Согласно проекту все транспортные, энергетические и информационные коммуникации размещаются на втором, надземном, уровне. А первый уровень – т. е. сама земля – остаётся природоохранной территорией и предназначена для пешеходов.



Автор концепции – инженер, создатель технологии струнных транспортных систем Анатолий Эдуардович Юницкий – помимо струнного транспорта занимается и реализацией программы SpaceWay по безракетной индустриализации космоса, составными элементами которой являются экваториальный линейный город (ЭЛГ) и общепланетарное транспортное средство (ОТС) [1].

Экваториальный линейный город представляет собой город кластерного типа, проходящий по экватору и состоящий из разветвлённой сети транспортных, энергетических, инженерных и IT-инфраструктур. Запуск данного проекта является одним из ключевых этапов программы: экваториальный линейный город послужит основой для создания общепланетарного транспортного средства – доступного и экологически чистого транспорта, позволяющего осваивать ближний космос без использования ракет, запуск которых губительно сказывается на экологии (разрушается озоновый слой; обломками, продуктами горения топлива загрязняется земля, вода и атмосфера) [2].

Грядущие технологические изменения, помимо архитектурного облика, транспортной, энергетической и коммуникационной систем, также затронут экономику городов. Засилье бюрократии и коррумпированность, развитие монополий, которые «душат» средний и малый бизнес, медленное принятие решений, превращение потенциально прибыльных проектов в долгострой из-за недостатка финансирования – основные проблемы, с которыми сталкиваются жители современных мегаполисов.

В контексте решения возникающих вопросов можно предположить, что в городах будущего многие экономические решения будут основываться на блокчейн-технологиях. Интернет изменил мир, сделав обмен информацией быстрым и удобным, связав через компьютеры и мобильные устройства людей из разных стран и континентов. Интернет значительно упростил огромное количество процессов: больше не надо обзванивать таксопарки для заказа такси по оптимальной цене или тратить много времени на поиск определённого товара, посещая магазины розничной сети, находящиеся в разных концах города. Ушла в прошлое и бумажная бухгалтерия, которая доставляла немало проблем компаниям, особенно крупным, со множеством филиалов и подразделений.

Перед блокчейн-технологиями стоит усложнённая задача: разработать единый и открытый стандарт, который объединит все финансовые операции в систему, сократит время их выполнения и количество посредников, а также значительно облегчит контроль за распределением средств. Инвесторам же блокчейн-технологии открывают возможность расширить спектр потенциально успешных



проектов, которые нелегко монетизировать при текущем положении дел.

Технология блокчейн позволяет объединить экономику, транспортные системы, телекоммуникации и энергетику. С её помощью можно упорядочить взаимоотношения между государственными органами, инвесторами, организациями, поставщиками, потребителями и другими заинтересованными сторонами. Ключевым понятием в этой системе является токен.

Токен – единица учёта, используемая для представления цифрового баланса в некотором активе. Учёт токенов ведётся в базе данных на основе технологии блокчейн, а доступ к ним осуществляется через специальные приложения с задействованием схем электронной подписи [3]. Токены позволяют упростить взаиморасчёты, полностью автоматизировать их. На сегодняшний день существуют два вида токенов – Utility и Security. Utility-токены – цифровые монеты, применяемые для оплаты в рамках определённого сервиса. Сравнить Utility-токен можно с жетоном, который предназначен для оплаты проезда в метро, но вне этой системы – за пределами метрополитена – ценности не имеет. Security-токены являются цифровыми аналогами ценных бумаг, предоставляющих владельцу право на получение дивидендов и доли прибыли.

Подготовка публичной продажи акций (IPO) требует много времени и имеет жёсткую привязку к определённым странам и биржевым площадкам; кроме того, компаниям

и покупателям акций приходится пользоваться дорогостоящими услугами посредников, например, аудиторов и брокеров [4]. Путь IPO подходит только для крупных корпораций с многомиллионными оборотами в течение последних лет. В частности, для корпорации, владеющей сетью железных дорог, транспортными составами, вокзалами и прочими активами как внутри страны, так и за её пределами.

В то же время на проведение STO (Security Token Offerings) тратится немного времени, и количество посредников, сопровождающих процесс, значительно меньше. Этот способ привлечения инвестиций подходит для перспективных стартапов, среднего и крупного бизнеса, которым недоступен выход на IPO. Security-токенами можно торговать на биржевых площадках по всему миру при соблюдении легальных условий. Другими словами, инвесторы из разных точек планеты могут профинансировать локальный транспортный проект – к примеру, линейную транспортную систему, реализующуюся в Объединённых Арабских Эмиратах.

Следует отметить, что современные транспортные сети разных стран в большинстве своём являются монополиями. Список компаний, участвующих в развитии городских систем для транспортировки пассажиров и грузов, узко очерчен и функционирует не по правилам свободной конкуренции. Из-за этого потенциально успешные проекты, в том числе с использованием «зелёных» технологий, остаются нереализованными.

Блокчейн-технологии позволяют разным собственникам создавать новые инфраструктурные объекты, придерживаясь прозрачных правил конкуренции и ценообразования. Причём присоединение новых участников к уже существующим не приводит к пересмотру прежних договорённостей и путанице во взаиморасчётах.

Один из вариантов регулирования взаимоотношений участников может выглядеть следующим образом. С помощью смарт-контрактов оплата, произведённая пассажирами, автоматически распределяется между участниками. Объём отчислений зависит от пропускной способности или от частоты потребления ресурса. Такие отчисления формируют доход компаний, предоставляющих сервисы или участвующих в создании инфраструктурных объектов. Подобная экономическая система может быть задействована при реализации экваториального линейного города.

Данный подход пригоден как для индивидуального (автомобильного, рельсового), так и для различных систем общественного транспорта: от шеринга велосипедов и каршеринга до комплексных канатных, рельсовых, струнных систем, а также для организации перемещения космических грузов вдоль экваториального линейного города и за его пределы. Смарт-контракты способны обеспечить прозрачный, эффективный, универсальный и свободный от монополии способ совместного использования транспортной системы множеством пользователей – частных лиц, транспортных предприятий, отдельных стран и международных альянсов.

Следует остановиться и на технологии «Интернет вещей» (IoT) [5]. Это концепция, подразумевающая объединение предметов и объектов в глобальную сеть под управлением искусственного интеллекта, их взаимодействие друг с другом и с окружающей средой с помощью встроенных сенсоров, датчиков, радаров и лидаров. Участие человека в данной системе сведено к минимуму [6]. Наиболее заметными проектами в этой сфере являются разработки беспилотных автомобилей на базе искусственного интеллекта – гонка, в которую вовлечены крупнейшие корпорации Google, Yandex, Tesla, Waymo и другие автомобильные и технологические гиганты.

Блокчейн предоставляет возможность связать токены с каждым датчиком, радаром или лидаром, сделав таким образом систему взаиморасчётов максимально прозрачной [7]. Рассмотрим пример: поезд под управлением искусственного интеллекта движется по оснащённым датчиками рельсам. Он проезжает участки, принадлежащие разным компаниям. Сканируя аутентификаторы датчиков, система автоматически переводит владельцу соответствующее количество токенов в качестве оплаты за проезд



по участку. Такая система помогает избежать временных проволочек, ошибок и сводит к минимуму негативное влияние человеческого фактора. Кроме того, блокчейн способен обеспечить сохранность предметов и объектов с помощью криптографических методов. Благодаря данной системе, рельсы транспортной сети SkyWay невозможно будет использовать без надлежащего обслуживания, подделать или заменить на некачественный аналог.

Блокчейн-технологии также можно задействовать в энергетическом секторе. Блокчейн позволяет настроить автоматизированный расчёт поставщиков и потребителей тепловой энергии и электрических мощностей и добиться более справедливых тарифов, сформированных естественными правилами рынка, без искусственного регулирования [8]. В новой системе потребители, генерирующие компании и сетевые организации смогут подключаться к единой энергетической сети с помощью автоматического прибора учёта. Технология блокчейн-микроплатежей обеспечит контролируемый отпуск энергии через взаимодействие с блокчейн-контрактом. Как и в транспортной системе, баланс спроса и предложения будет формироваться динамически, в реальном времени, что обеспечит конкуренцию цен и условий по биржевому принципу.

Транспорт (например, трамвай), находящийся в ведении частной компании, оснащён индивидуальным устройством учёта электроэнергии и подключён к сети на постоянной основе. Устройство обеспечивает доступ к смарт-контракту потребителя. Для того чтобы обеспечивать «подпитку» энергией из сети, владельцу транспортного средства необходимо поддерживать определённый баланс токенов. По мере движения транспортного средства счётчик регистрирует проходящий через него ток,

фиксирует время и выполняет расчёт работы. Счётчик регистрирует в смарт-контракте количество потребляемой электроэнергии, списывая токены в соответствии с тарифом. Сам ЭЛГ – потребитель электроэнергии, а вот в связке с общепланетарным транспортным средством (когда «солнечная» электроэнергия с мизерной себестоимостью с орбиты будет поставляться на Землю) может выступать своеобразным энергетическим хабом, реализующим электроэнергию.

Технология блокчейн органично войдёт в сферу телекоммуникационных услуг, упростит и преобразует её [9]. Блокчейн обеспечит возможность доступа к глобальной сети и информационным ресурсам в любой точке мира без заключения юридических договоров с оператором связи; отойдут в прошлое такие понятия, как «гостевая сеть» и «роуминг».

Новый принцип организации связи ставит на первое место мобильность пользователя [10]. Телефоны, планшеты, ноутбуки и другие гаджеты способны самостоятельно обнаружить доступные сети, определить оптимальный вариант для подключения и автоматически согласовать приемлемый для обеих сторон формат оплаты, а также определиться со стоимостью. В такой системе любое устройство может быть как потребляющим данные абонентом, так и провайдером, который предоставляет доступ находящимся по соседству пользователям и получает соразмерную оплату за оказываемые услуги. В будущем имеется возможность продажи телекоммуникационных услуг, оказываемых с использованием оборудования, установленного на космическом индустриальном ожерелье «Орбита» (КИО «Орбита»).

Подводя итог, следует отметить, что принципы блокчейн-среды с взаимодействующими контрактами позволяют бесшовно и гибко связать получение товаров и услуг с их оплатой, сформировать конкурентные рыночные принципы там, где ранее было немыслимо, и обеспечить справедливое распределение доходов. Это стало возможным благодаря децентрализованным автономным организациям (ДАО) [11]. В отличие от обычных компаний, придерживающихся жёсткой иерархической структуры, ДАО состоит из равноправных участников, каждый из которых обладает неограниченным доступом к информации. Это наиболее демократичный вариант организации из существующих на сегодняшний день.

Именно данные принципы могут быть заложены в основу экономической системы экваториального линейного города будущего, а в дальнейшем использованы в программном комплексе SpaceWay и во всех его подпрограммах: ЭЛГ, ОТС, КИО «Орбита».

## Литература

1. Юницкий, А.Э. Струнные транспортные системы: на Земле и в Космосе: науч. издание / А.Э. Юницкий. – Силакросс: ПНБ принт, 2019. – 576 с.: ил.
2. Юницкий, А.Э. Транспортный комплекс SkyWay в вопросах и ответах. 100 вопросов – 100 ответов: монография / А.Э. Юницкий. – 9-е изд., доп. и перераб. – Минск, 2016. – 84 с.
3. Что такое токен? / Fintech-издание forklog.com. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forklog.com/chto-takoe-token/>. – Дата доступа: 19.06.2019.
4. 5<sup>th</sup> ICO/STO Report. A Strategic Perspective / PwC Switzerland [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.pwc.ch/en/publications/2019/ch-PwC-Strategy&-ICO-Report-Summer-2019.pdf>. – Date of access: 19.06.2019.
5. Ashton, K. That "Internet of Things" Thing. In the real world, things matter more than ideas / K. Ashton // RFID Journal. – 2009. – No 6. – P. 44.
6. Hersent, O., Boswarthick, D., Elloumi, O. The Internet of Things: Key Applications and Protocols / O. Hersent, D. Boswarthick, O. Elloumi. – United Kingdom: John Wiley & Sons, Ltd., 2012. – 370 p.
7. Franco, P. Understanding Bitcoin: Cryptography, Engineering and Economics / P. Franco. – New Jersey: John Wiley & Sons, 2014. – 288 p.
8. The Mission to Decentralize the Internet / The New Yorker, newyorker.com. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.newyorker.com/tech/annals-of-technology/the-mission-to-decentralize-the-internet> – Date of access: 13.06.2019.
9. Лелу, Л. Блокчейн от А до Я. Всё о технологии десятилетия / Л. Лелу. – М.: Эксмо, 2018. – 256 с.
10. Могайар, У., Бутерин, В. Блокчейн для бизнеса / У. Могайар, В. Бутерин. – М.: Эксмо, 2017. – 224 с.
11. Уроки DAO: куда приводят мечты / Fintech-издание forklog.com. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://forklog.com/uroki-dao-kuda-privodyat-mechty/>. – Дата доступа: 13.06.2019.