

к счастью, удивительно многогранна. И мы верим, «старый, добрый» перебор в новых условиях информационной эры еще удивит нас новыми фантастическими возможностями. Мы еще так мало знаем об одной из самых сложных систем во Вселенной – нашем МОЗГЕ.

«Одной из важнейших задач высшего образования является подготовка креативно мыслящих специалистов способных приносить пользу обществу, **создавая** конкурентоспособную продукцию на основе коммерциализации результатов проведенных исследований» [3]. На нашей кафедре действует кружок ТРИЗ. Методы ТРИЗ используются нами для преодоления косности мышления участников и создания творческой личности. Мы организуем ТРИЗ-собрания, где решаем интересные творческие задачи.

### **Список использованных источников**

1. Г. Альтшуллер, «Теория решения изобретательских задач», "ТРИЗ-88".
2. По материалам вебинаров ТРИЗ.
3. А.М. Хлыновский, «Основы ТРИЗ (Теория решения изобретательских задач)», Санкт-Петербург, 2021.

УДК 656.073

**О.Б. Курганова, Т.В. Шорец, А.С. Писарева**  
Белорусский государственный университет транспорта  
Гомель, Беларусь

## **ТЕХНОЛОГИЯ БЛОКЧЕЙН КАК ИННОВАЦИОННЫЙ ИНСТРУМЕНТ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК**

*Аннотация.* В работе рассмотрено влияние цифровизации и передовых технологий на устойчивую работу цепочки поставок. Автором рассмотрены особенности механизма технологии блокчейн, как перспективного инструмента, обеспечивающего эффективность и прозрачность цепочки поставок организации.

**O.B. Kurganova, T.V. Shorets, A.S. Pisareva**  
Belarusian State University of Transport  
Gomel, Belarus

## **BLOCKCHAIN TECHNOLOGY AS AN INNOVATIVE SUPPLY CHAIN MANAGEMENT TOOL**

*Abstract. The paper examines the impact of digitalization and advanced technologies on the sustainable operation of the supply chain. The author considers the features of the blockchain technology mechanism as a promising tool that ensures the efficiency and transparency of the organization's supply chain.*

Понятие SCM (Supply Chain Management), или УЦП (управление цепью поставок), широко используется в промышленно развитых странах с конца 90-х годов XX столетия. Вместе с тем до настоящего времени среди специалистов по логистике нет единого мнения по поводу его достаточно полного определения.

Определение цепи поставок, основанное на обобщении формулировок зарубежных авторов, может звучать следующим образом: «Цепь поставок – это три или более экономических единиц (организации или лица), напрямую участвующих во внешних и внутренних потоках продукции, услуг, финансов и/или информации от источника до потребителя» [1, с. 14].

Иначе говоря, цепь поставок представляет собой множество звеньев, связанных прежде всего материальным потоком, в нее обычно входят несколько производящих и логистических организаций, хотя это может быть и одна вертикально интегрированная компания. Цепь поставок начинается с приобретения сырья, готовых материалов и комплектующих изделий у поставщиков, но не всегда заканчивается продажей готовых товаров и услуг клиенту. Современная цепь поставок также включает в себя такие функционалы, как послепродажный сервис, реверсивную и утилизационную логистику.

**По мере появления новых рынков**, изменения пулов прибыли и все большего проникновения цифровых технологий в повседневную жизнь легко предположить, что цифровизация экономики, которая подразумевает использование технологических инноваций в бизнес-контексте, оказывающих существенное влияние на продукты, услуги, бизнес-процессы, каналы продаж и поставок, уже далеко продвинулась.

Несмотря на все усилия, которые компании прилагают для повышения эффективности своих цепочек поставок, относительно немногие из них полностью раскрыли для себя потенциал цифровых технологий. Правильный подход к оцифровке цепочек поставок предполагает интеграцию подходящих передовых технологий с модернизированными операциями.

Развитие новых цифровых технологий, независимо от типа цепочек поставок, позволяет им выполнять свои процессы быстрее, гибче и эффективнее. Эти технологии меняют традиционный способ производства и предоставления услуг. Ниже автором приведены

некоторые примеры того, как эта технология может предложить конкурентные преимущества отраслям промышленности.

1. Сокращение задач без дополнительной ценности или контакта с человеком во время пандемии: коллаборативные роботы (Cobots) или автоматизированные управляемые транспортные средства (AGV) могут помочь операторам или сотрудникам в выполнении напряженных, опасных или не имеющих какой-либо дополнительной ценности задач.

2. Повышение производительности труда людей: дополненная реальность может помочь операторам увидеть цифровые инструкции по сборке сложных компонентов. Системы управления производственными процессами (MES), которые представляют собой специализированное прикладное программное обеспечение, предназначенное для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации выпуска продукции в рамках какого-либо производства, также могут использоваться для контроля машинного оборудования и операторов с целью полной отслеживаемости производственной информации в соответствии с инициативами по непрерывному совершенствованию.

3. Повышение производительности машин: большие данные в массовом производстве могут использоваться для сбора и анализа данных с целью оптимизации производительности машин.

4. Оптимизация доступной мощности: цифровой двойник, представляющий собой виртуальное представление продукта, может использоваться для проектирования, моделирования, мониторинга, оптимизации или обслуживания продукта.

5. Сокращение времени исследований и разработок: аддитивное производство, в дополнение к цифровому двойнику, может быть использовано для ускорения времени изготовления прототипов за счет отказа от проектирования и изготовления пресс-форм.

6. Сокращение времени цикла: программное обеспечение для моделирования процесса используется для поиска оптимальных условий для исследуемого процесса. Аддитивное производство, в дополнение к цифровому двойнику, также может помочь сократить время цикла.

7. Сокращение запасов: сканеры торговых точек могут помочь рассчитать уровень запасов и улучшить прогнозирование спроса.

В целом следует отметить, что стремительная глобализация рынка, неизбежное ужесточение конкуренции требуют улучшения качества продукции и уровня сервиса клиентов, ставя тем самым перед логистикой новые задачи. Чтобы усилить свои рыночные

преимущества и сохранить конкурентоспособность, современным предприятиям необходимо оптимизировать все процессы создания потребительской стоимости от поставки сырья до сервисного обслуживания конечного потребителя, для чего руководство компаний и обращается к SCM-решениям [2, с. 74].

По мнению автора, цифровизация цепочки поставок может стать способом, с помощью которого компании могут начать разрабатывать стратегию и добиваться усиления торговли в условиях нарушения цепочки поставок. В этом контексте огромная информационная аналитика может помочь фирмам оптимизировать процесс выбора поставщиков, облачные вычисления постепенно используются для поощрения связей с поставщиками и управления ими, а формы логистики и доставки могут быть значительно улучшены благодаря автоматизации и интернету вещей.

Как уже упоминалось выше, новые цифровые технологии открывают многообещающие возможности для улучшения всей цепочки поставок. Критически важным становится повышение эффективности и прозрачности цепочки поставок организации, и технология блокчейн выступает наиболее перспективным инструментом, который сможет упростить этот процесс.

Блокчейн – система цифрового учета, разработанная для криптовалютных сетей, – может помочь партнерам по цепочке поставок решить некоторые из проблем, создав полную, прозрачную, защищенную от несанкционированного доступа историю потоков запасов, а также информационных и финансовых потоков в транзакциях.

Блокчейн может значительно улучшить цепочки поставок, обеспечивая более быструю и экономичную доставку продуктов, повышая прослеживаемость продуктов, улучшая координацию между партнерами и облегчая доступ к финансированию, поскольку она может обеспечить аутентифицированную передачу данных между каждым участником цепочки поставок без посредничества доверенной центральной организации. Проверяя и добавляя данные в режиме реального времени, блокчейн может повысить прозрачность всей цепочки поставок.

Иначе говоря, блокчейн – это распределенный в цифровом виде реестр или база данных записей, транзакций или выполненных событий, которые совместно используются участвующими сторонами. Каждая транзакция в этой системе имеет отметку времени и проверяется консенсусом большинства участников системы [3, с. 81].

Ниже автором приведены основные потенциальные выгоды от использования технологии блокчейн в управлении цепочками поставок:

- Повышение прослеживаемости цепочки поставок материалов для обеспечения соблюдения корпоративных стандартов;

- Снижение потерь от торговли контрафактом/серым рынком;

- Повышение прозрачности и соответствия требованиям по сравнению с аутсорсинговым контрактным производством;

- Сокращение бумажного документооборота и административных расходов

С помощью этой мощной технологии стороны, сотрудничающие на одной общей платформе, могут значительно сократить временные задержки, дополнительные расходы и человеческие ошибки, часто связанные с транзакциями. Сокращение посредников в цепочке поставок также снижает риски мошенничества. Наконец, в случае мошенничества подробные записи позволяют организациям точно определить его источник.

Следовательно, отсутствие прозрачности цепочки поставок – одна из самых больших проблем, с которыми в настоящее время сталкиваются организации. Используя общий блокчейн, компании могут синхронизировать логистические данные, отслеживать поставки и автоматизировать платежи. Более того, они могут делать это без существенного изменения своих устаревших систем, предоставляя при этом только самые важные данные.

Интегрированные платежные решения сокращают время между заказом и обработкой платежа, обеспечивая надлежащее и своевременное перемещение товаров. Кроме того, блокчейн и смарт-контракты помогают компаниям повысить соответствие требованиям, снизить судебные издержки и штрафы за несвоевременную уплату налогов, а также обуздать фальшивомонетничество и мошенничество.

Кроме того, внедрение в системы блокчейн меток радиочастотной идентификации (RFID), которые используют электромагнитное излучение и основываются на обмене данными без непосредственного контакта, обеспечит быструю идентификацию объектов и возможность максимально защитить предприятие или продукцию от несанкционированного доступа. Они часто используются для хранения информации, связанной с продуктом, и проверки передачи права собственности или владения, повышая автоматизацию цепочки поставок. Смарт-контракт считается выполненным, когда груз, помеченный автоматически сканируемыми RFID-кодами, достигает пункта назначения.

На сегодняшний день существуют значительные возможности для улучшения цепочек поставок с точки зрения сквозной прослеживаемости, скорости доставки продукции, координации и финансирования, и блокчейн может быть мощным инструментом для устранения недостатков. По мнению автора современные менеджеры должны объединить усилия для разработки новых правил, экспериментировать с различными технологиями, проводить пилотные проекты с различными блокчейн-платформами и создавать экосистему с другими фирмами, тем самым они смогут оценить положительные стороны использования технологии блокчейна для своего бизнеса.

#### **Список использованных источников**

1. Харрингтон Дж., Эсселинг К.С., Ван Нимвеген Х. Оптимизация бизнес-процессов. Документирование, анализ, управление, оптимизация. СПб.: Азбука, 2002. 171 с.
2. Управление цепью поставок (SCM) : учеб. пособие / сост. П. П. Крылатков, М.А. Прилуцкая. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 140 с.
3. Цифровые цепи поставок и технологии на базе блокчейн в совместной экономике / В.П. Куприяновский и др. // International Journal of Open Information Technologies. – 2017. – № 8. – С. 80-95.

УДК 658.5

**О.Б. Курганова, А.В. Кравченко**

Белорусский государственный университет транспорта  
Гомель, Беларусь

### **ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

*Аннотация.* В статье проанализированы вопросы экономической безопасности предприятия, изложены цели, задачи и принципы организации системы экономической безопасности.

**О.В. Kurganova, A.V. Kravchenko**

Belarusian State University of Transport  
Gomel, Belarus