

УДК 656.073.7

***ВНЕДРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ПРОЗРАЧНОСТИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ НА ПРИМЕРЕ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАТФОРМЫ VAKT***

Бондарь Д.С.

Студент,

Российский университет транспорта,

Москва, Россия

Лахметкина Н.Ю.

к.т.н., доцент,

Российский университет транспорта,

Москва, Россия

Аннотация

На данный момент блокчейн технология развивается, появляется множество платформ на базе блокчейн, которые используют логистические компании для упрощения своих операций, развития бизнес-процессов и сохранения конкурентоспособности на рынке логистических услуг. Блокчейн платформы применимы для различных видов перевозок и видов транспорта, включая трубопроводный. Благодаря своей прозрачности, блокчейн предоставит компаниям доступ для мониторинга всех происходящих логистических процессов.

Ключевые слова: платформа; блокчейн; блокчейн-платформа; логистика; трубопроводный транспорт; цепь поставок.

***IMPLEMENTING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY TO INCREASE
TRANSPARENCY IN LOGISTIC OPERATIONS USING THE VAKT
PLATFORM***

Bondar D.S.

Student,

Russian University of Transport,

Moscow, Russia

Lakhmetkina N.Yu.

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,

Russian University of Transport,

Moscow, Russia

Annotation

At the moment, blockchain technology is developing, and there are many blockchain-based platforms that logistics companies use to simplify their operations, develop business processes, and remain competitive in the logistics services market. Blockchain platforms are applicable for various types of transportation and modes of transport, including pipeline transportation. Due to its transparency, blockchain will provide companies with access to monitor all ongoing logistics processes.

Keywords: platform; blockchain; blockchain platform; logistics; pipeline transport; supply chain.

На данный момент существует множество блокчейн-проектов. Создаются платформы, которые используют предприятия для увеличения эффективности своей деятельности. В пример приведена такая платформа на базе блокчейн как Vakt, которая разработана для управления цепями поставок в энергетике, включая транспортировку нефти и газа с помощью трубопроводного транспорта. В 2017 году британские нефтяные гиганты, а именно компания BP (British Petroleum) и компания Shell, совместно с норвежской нефтегазовой компанией Equinor, а также рядом крупных глобальных банков и других энергетических компаний объединили усилия,

чтобы создать независимую блокчейн-платформу, а в ноябре 2018 года объявили о запуске стартапа Vakt Global — совместного предприятия ведущих игроков нефтяного рынка для торговли сырьевыми товарами, в частности, нефтью и газом. Цель проекта заключается в цифровизации энергетических сделок для повышения их скорости и снижения стоимости [1]. Также данная платформа предполагает упрощение процессов логистики. Платформа Vakt работает на базе такой технологии блокчейн как Ethereum.

Возможностями, которыми обладает платформа Vakt является способность регистрировать сделки, то есть при поступлении партии нефти или газа в трубопровод, все данные о сделке, включая объем груза, а также его место назначения записываются в блокчейн, к тому же все данные доступны всем участникам цепи поставок от производителя до потребителя в реальном времени. В блокчейне фиксируются этапы транспортировки, каждый участник видит все возможные изменения на каждом этапе, что исключает возможные задержки и ошибки. Все условия контракта выполняются автоматически, а документы хранятся в системе блокчейна, благодаря чему потери документов снижаются, а необходимость в ручной их сверке исключается [1]. С такой платформой компании смогли увеличить прозрачность логистики и улучшить эффективность бизнеса.

BP (British Petroleum), Shell и Equinor при использовании платформы Vakt добились множества эффектов, одними из которых является снижение управленческих рисков и торговых издержек, и одновременно повышение надежности и эффективности внутренних торговых операций для всех пользователей цепочки поставок. Платформа позволила заменить бумажный документооборот на смарт-контракты в торговых сделках [2]. Благодаря этому устранились посредники, время на обработку документов и осуществление многих логистических операций также сократилось. По мнению разработчиков, платформа представляет собой крайне выгодное вложение, поскольку позволяет снижать расходы [1]. Все участники цепи поставок видят

Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

всю информацию и данные о перевозках в реальном времени, что говорит об обеспечении прозрачности логистических процессов. Благодаря тому, что блокчейн способен при помощи криптографии обезопасить информацию о перевозке и сделках, это приводит к снижению подделок данных и мошенничества. При помощи смарт-контрактов, ошибки, реализуемые человеческим фактором, снижаются. Данная платформа позволяет сократить операционные расходы и трудозатраты как минимум на 30 - 40% благодаря прямой связи между ETRM (Energy Trading and Risk Management) специальным торговым программным обеспечением, используемого энергетическими компаниями для управления торговлей энергетическими продуктами, а также терминальным и инспекционным системам, данная платформа способна упростить обмен цифровыми данными [3].

Далее выделены ключевые результаты, которых добились компании BP (British Petroleum), Shell и Equinor при применении данной блокчейн-платформы. Благодаря платформе Vakt компании достигли:

- снижение операционных расходов и трудозатрат как минимум на 30 - 40%;
- замена бумажного документооборота на смарт-контракты в торговых сделках;
- устранение посредников;
- снижение времени на обработку документов и осуществление многих логистических операций;
- повышение прозрачности логистических процессов и доверия между участниками цепи поставок;
- упрощение обмена цифровыми данными;
- снижение ошибок, вызванных человеческим фактором;
- снижение рисков мошенничества.

Блокчейн способен оказать большое влияние на сложный процесс документооборота, который характеризует трубопроводный транспорт. Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

Благодаря блокчейн документооборот полностью автоматизируется и упростится. В процессе использования трубопровода необходимо множество документации, а именно актов, протоколов, разрешений, технические паспорта, так как трубопроводный транспорт регулируется законодательством. Помимо этого, необходимы документы к самому грузу, а именно обязательно нужно учесть объем транспортируемой данным видом транспорта продукции. При транспортировке трубопроводом есть риски утечки или возможных аварий, что также потребует большого количества документов. Помимо автоматизации документооборота, блокчейн позволит снизить операционные расходы, а также появится возможность выявления узких мест в процессе логистики. При помощи прозрачности также появится возможность к полному учету всех требований к транспортировке трубопроводом сырья и материалов в другие страны.

Далее приведены недостатки платформы Vakt, а также трудности, с которыми могут столкнуться компании, при ее использовании. Данная платформа создана на базе такого блокчейна, как Ethereum. Как и многие блокчейны Ethereum характеризуется ограниченной пропускной способностью транзакций, что может стать проблемой при масштабировании для крупных логистических сетей. Также, с увеличением числа транзакций могут расти затраты на их обработку, что сделает блокчейн невыгодным решением. Стоит также учесть, что внедрение блокчейн потребует сокращение рабочих мест, так как произойдет полная автоматизация некоторых элементов бизнес-процессов компаний, следовательно не все компании готовы к переходу на данную технологию. Переход на блокчейн требует обучение сотрудников работе с новой платформой, что потребует вложение дополнительных инвестиций, а также в некоторых странах существуют правила использования технологии блокчейн и смарт-контрактов, что может создать юридические сложности при внедрении. Компании также должны убедиться, что использование блокчейна соответствует всем законам и нормативным актам. Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

требованиям, включая защиту данных и конфиденциальность. Интеграция блокчейна с уже существующими логистическими системами, к примеру, такими как ERP (Enterprise Resource Planning) программным обеспечением для автоматизации и эффективного управления бизнес-процессами в организации, а также CRM (Customer Relationship Management) программным обеспечением для работы с клиентами потребует значительных усилий, так как данные технологии имеют разную архитектуру, данные могут быть разного формата, что не всегда подходит некоторым системам. К тому же стоит иметь в виду, если компании имеют другие блокчейн платформы, то такая платформа как Vakt может быть не сопряжена с другими платформами на основе блокчейн, что не приведет к эффективности работы. Отсутствие единых стандартов для технологий на основе блокчейн затруднит взаимодействие между различными блокчейн-сетями и участниками цепочки поставок. Также не все участники готовы делиться своими данными в реальном времени, что не обеспечит доверия между всеми участниками цепи поставок. Несмотря на то, что блокчейн считается безопасной технологией, он не застрахован от кибератак, особенно на уровне смарт-контрактов и приложений. Безопасное управление криптографическими ключами является критически важным, и утрата ключей может привести к потере доступа к данным [4]. Некоторые блокчейн-системы, которые используют алгоритмы консенсуса Proof of Work (PoW), потребляют большое количество энергии, что может быть неустойчивым и дорогостоящим [4]. Такой блокчейн как Ethereum требует комиссионную плату за превышение транзакций, следовательно, крупным компаниям с значительным спросом на услуги придется вкладывать больше средств для совершения бесперебойных платежей. Также стоит отметить, что внедрение блокчейна требует значительных технических знаний и ресурсов для обеспечения его работы, чем могут владеть только более крупные компании.

Итак, выделены ключевые недостатки, с которыми можно столкнуться при внедрении и использовании платформы Vakt и других блокчейн решений: Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМИ Эл № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

- ограниченная пропускная способность;
- затраты на обработку большого количества транзакций;
- сокращение рабочих мест;
- вложение средств на обучение персонала;
- юридические сложности при внедрении;
- сложности при интеграции с другими системами и блокчейн-платформами;
- недоверие участников цепи поставок;
- склонность к кибератакам;
- потребление большого количество энергии;
- возможность потери данных, при утрате криптографических ключей;
- возможность комиссионных плат;
- затраты на обеспечение функционирования.

Несмотря на возможности и эффективность платформы, компании вынуждены вложить инвестиции для осуществления непрерывной работы платформы. Но несмотря на это, организации получили положительный результат, а понесенные затраты, в будущем окупятся данным решением. Далее составлен SWOT-анализ блокчейн-платформы Vakt, чтобы понять какие выгоды она принесет компаниям в логистике трубопроводного транспорта и какие риски от нее ожидать. SWOT-анализ представлен в таблице 1.

Таблица 1 - SWOT-анализ блокчейн-платформы Vakt

	Возможности (Opportunities)	Угрозы (Threats)
	1. Выход на новые рынки. 2. Создание новых бизнес-моделей. 3. Обеспечение устойчивых цепей поставок. 4. Устранение фальсификации.	1. Кибератаки. 2. Юридические сложности из-за изменений в законодательстве. 3. Уязвимость смарт-контрактов. 4. Проблемы в управлении криптографическими ключами.
Сильные стороны (Strengths)	SO	ST

1. Снижение трудозатрат и операционных расходов на 30-40%. 2. Автоматизация документооборота. 3. Прозрачность . 4. Устранение посредников. 5. Снижение ошибок человеческого фактора. 6. Снижение рисков мошенничества.	1. За счет прозрачности процессов, снижении затрат и устранения третьих лиц повышается возможность выхода на новые рынки как компаниям, так и самой платформе. 2. Снижение ошибок человеческого фактора, рисков мошенничества и автоматизация документооборота позволяют обеспечить устойчивость и надежность цепей поставок, а также снизить риски подделок анализа качества вещества, перевозимого трубопроводом.	1. За счет прозрачности и хранению информации в транзакциях, ее доступности в реальном времени можно быстро устранять возможные киберугрозы, а также обеспечить контроль смарт-контрактов с привлечением аудиторов. 2. За счет снижения ошибок и автоматизации документооборота создать смарт-контракты, которые полностью адаптированы к юридическим изменениям. 3. Необходимо управлять всеми документами, связанными с изменениями в законодательстве при помощи блокчейна. 4. С использованием аппаратных кошельков повысится уровень безопасности криптографических ключей.
Слабые стороны (Weaknesses)	WO	WT

1. Ограниченная пропускная способность. 2. Сложность интеграции с другими системами и платформами. 3. Потребление большого количества энергии. 4. Сложность внедрения. 5. Технологические и операционные затраты на использование блокчейн-платформы.	1. За счет выхода на новые рынки появится возможность интеграции с различными технологиями, это в свою очередь, может также привести к использованию сетевых моделей, которые отвечают за передачу данных между соседними узлами в локальной сети, что повысит пропускную способность и интеграцию с другими системами и платформами. 2. Создание новых бизнес-моделей приводит к использованию различных децентрализованных приложений, которые способны снизить затраты, а также потребление энергии за счет отсутствия посредников. 3. С устойчивостью цепей поставок, а также отсутствием подделок повышается доверие участников логистического процесса. 4. С созданием новых бизнес-моделей, внедрение блокчейн-платформы становится проще за счет появления новых технологий и ресурсов.	1. С использованием эффективных алгоритмов консенсуса и оптимизации имеющихся протоколов повышается скорость обработки транзакций, а с обеспечением регулярного контроля кода и аудита смарт-контрактов выявляются возможные отклонения и уязвимости информации. 2. Создавая модульные решения блокчейн, можно обеспечить интеграцию с другими системами и платформами, а привлекая юридические силы повысится оперативность реагирования на изменения в законодательстве. 3. Снизив затраты благодаря использованию аутсорсинга, появится возможность использования аппаратных программных решений, таких как аппаратные кошельки, с помощью которых можно снизить риски в управлении криптографическими ключами, к тому же необходимо использовать резервное копирование. 4. Вложение денежных средств в более устойчивые источники энергии для работы с блокчейном снизит потребление большого количества энергии. 5. Осуществление пилотных проектов по использованию блокчейн-платформы для оценки рисков и затрат приведет к упрощению внедрения платформы в рабочий процесс компании.
--	---	---

В таблице представлены сильные стороны (S), слабые стороны (W), возможности (O) и угрозы (T), которыми обладает блокчейн-платформа Vakt и которые она принесет компаниям при ее использовании. К тому же в таблице представлено, каким образом необходимо использовать сильные стороны для максимизации возможностей (SO), а также сильные стороны для минимизации угроз (ST). Каким образом минимизировать слабые стороны, используя Дневник науки | www.dnevniknauki.ru | СМН ЭЛ № ФС 77-68405 ISSN 2541-8327

возможности (WO) и как минимизировать слабости и избежать угроз (WT). В данном SWOT-анализе представлено каким образом можно избежать возможных недостатков и рисков, которые принесет платформа при ее использовании.

Существует еще несколько недостатков с которыми столкнется компания при внедрении и использовании блокчейн-платформы Vakt, а именно, сокращение рабочих мест, вложение средств на обучение персонала, недоверие участников цепи поставок, возможность комиссионных плат, затраты на обеспечение функционирования. Стоит учесть, что внедрение новых решений всегда требует изменений в компании. Следовательно, с сокращением одних рабочих мест, появятся совершенно другие сотрудники, которые займут уже переквалифицированные места, ими могут быть и предыдущие работники, которые получили навыки новой работы при помощи обучения персонала, осуществленным компанией. Делегировав некоторые функции своего процесса, компании смогут вложить инвестиции в обучение персонала. При помощи проведения пилотных проектов по внедрению блокчейн-платформы Vakt компании смогут заполучить доверия участников логистического процесса, так как за счет внедрения получают эффект и возможные риски, которые можно ликвидировать при помощи совместно разработанных стратегий. Если компании делегируют некоторые функции при помощи аутсорсинга, а также устранят третьих лиц при помощи блокчейн, то появится возможность выполнения комиссионных плат, и вложение инвестиций на обеспечение функционирования платформы. С данными недостатками столкнется большое количество компаний, однако их можно преодолеть при помощи совместных усилий. Такие компании как BP (British Petroleum), Shell и Equinor смогли преодолеть данные трудности и получили значительную эффективность от внедрения платформы Vakt, снизив операционные расходы и трудозатраты как минимум на 30 - 40%.

Далее необходимо привести рекомендации по внедрению блокчейн-платформы Vakt. Для начала необходимо изучить функции, которыми обладает данная платформа, оценить какие именно недостатки устранит использование данной платформы, далее необходимо составить план внедрения, подключить все стороны логистического процесса компании, провести обучение персонала, рассмотреть возможность интеграции блокчейн-платформы с существующими системами и платформами, проанализировать безопасность операций, убедиться, что все действия будут соответствовать законодательству, произвести пилотный запуск проекта, после пилотного запуска выявить возможные недостатки и проработать их, собрать обратную связь от участников процесса и проанализировать полученную эффективность от внедрения. Также стоит учесть, что при внедрении блокчейн, изначально следует продумать стратегии к непредвиденным технологическим изменениям, так как блокчейн является развивающейся технологией.

Итак, внедрение блокчейн-платформы Vakt потребует большинство изменений. Однако такие изменения понесет множество компаний, планирующих внедрить в свой процесс блокчейн-решения. Приведя SWOT-анализ блокчейн-платформы Vakt, выявив все возможные преодоления недостатков можно сделать вывод, что при использовании данной платформы в логистике трубопроводного транспорта можно упростить большинство операций, снизить затраты, повысить прозрачность, выйти на новые рынки, создать новые бизнес-модели, тем самым обеспечить устойчивость цепей поставок нефтегазовой промышленности и все это ведет к эффективности работы компаний за счет внедрения данной блокчейн-платформы. Однако для этого необходимо преодолеть множество трудностей, которые могут возникнуть на пути компании к освоению новой технологии включая заполучение доверия участников логистических процессов. Внедрять данную платформу необходимо постепенно.

Библиографический список:

- 1) Отчет информационно-аналитического портала постсоветского пространства Материк «Оптимизация сырьевой торговли посредством блокчейн-платформы Vakt». — URL: <https://materik.ru/analitika/optimizaciya-syrevoiy-torgovli-posredstvom-blokcheyn-platformy-vakt/> (дата обращения: 25.06.2025).
- 2) Отчет из журнала Financial One «BP и Shell готовятся к переходу на смарт-контракты». — URL: <https://www.artificiallawyer.com/2018/11/30/bp-shell-back-vakt-blockchain-platform-in-sign-of-confidence/> (дата обращения: 25.06.2025).
- 3) Официальный сайт Vakt: Commodity Trading Software with Blockchain Technology. — URL: <https://www.vakt.com/> (дата обращения: 26.06.2025).
- 4) Отчет консалтинговой компании GLX Consult «Blockchain в логистике». — URL: <https://glx.su/blockchain-v-logistike/> (дата обращения: 26.06.2025).

Оригинальность 77%