

*М.Ж. Банзекуливахо,
кандидат технических наук,
доцент кафедры учёта, финансов, логистики и менеджмента
Финансово-экономического факультета
ПГУ имени Евфросинии Полоцкой*

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЛОГИСТИКИ И УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

В статье рассматриваются основные тренды, составляющие современные инновационные технологии, цифровизация которых будет способствовать повышению эффективности функционирования логистики и управления цепями поставок в условиях глобализации. Дается подробная характеристика наиболее признанным из них, применение которых будет обеспечивать конкурентоспособности субъектов хозяйствования на глобальном рынке.

Ключевые слова: цифровизация, логистика, управление цепями поставок, искусственный интеллект, цифровые двойники, блокчейн, расширенная аналитика, складская робототехника.

В сегодняшних условиях глобализации с элементами жёсткой конкуренции, успех в деятельности субъектов хозяйствования зависит, главным образом, от эффективности внедрения современных инновационных технологий цифровизации логистики и управления цепями поставок. В последнее время, в цифровизации логистики и управления цепями поставок происходит значительный прогресс, который протекает в виде современных инновационных технологий создания искусственного и дополненного интеллекта, расширенной аналитики и автоматизации и др. Но, с этими инновационными цифровыми технологиями связаны новые ожидания и стандарты, которые заставляют логистику и управление цепями поставок быстрыми темпами адаптироваться к повседневным изменениям, происходящим в мире бизнеса под влиянием глобализации. Большое давление исходит непосредственно от клиентов в виде частных (физических) лиц и субъектов хозяйствования, которые требуют, чтобы поставляемые товары, работы или услуги поступали как можно быстрее, надёжнее и дешевле. В таких условиях, для достижения желаемых успехов в бизнесе, субъекты хозяйствования должны максимальным образом внедрить в свою деятельность современные инновационные технологии цифровизации логистики и управления цепями поставок.

В современном мире бизнеса, наибольшее признание получил ряд современных инновационных технологий, способствующих коренным образом устойчивому развитию цифровизации логистики и управления цепями поставок для повышения эффективности функционирования субъектов хо-

зайствованию и обеспечения их конкурентоспособности на глобальном рынке.

К таким технологиям относятся:

- искусственный и дополненный (расширенный) интеллект;
- цифровые двойники;
- отслеживание цепей поставок в режиме реального времени;
- блокчейн;
- стандарты данных и расширенная аналитика;
- растущее значение новичков (новых игроков) в отрасли;
- увеличение инвестиций в логистические стартапы от венчурных инвесторов и предприятий;
- устойчивое развитие на основе технологий;
- автономные транспортные средства;
- складская робототехника³¹⁵.

Более подробно охарактеризуем данные современные инновационные технологии цифровизации логистики и управления цепями поставок. Искусственный и дополненный (расширенный) интеллект. Поскольку инновационные технологии происходят с беспрецедентной скоростью, мир логистики и управления цепями поставок стал свидетелем появления двух драгоценных камней – искусственного и дополненного (расширенного) интеллекта. Искусственный интеллект относится к интеллекту, демонстрируемому машинами, в отличие от интеллекта, демонстрируемого человеком. Другими словами, искусственный интеллект фокусируется на работе и реагирует так же, как и человек, но только стремится работать лучше и автономно. Он создан для восприятия рассуждений, решения конкретных проблем, планирования, естественного распознавания голоса и знаний. Что касается дополненного (расширенного) интеллекта, то он вращается вокруг увеличения человеческого интеллекта, а не его замены, поэтому его ещё называют вспомогательным интеллектом. Он направлен на усиление человеческого интеллекта и его когнитивное увеличение. Именно технология дополненного (расширенного) интеллекта работает для увеличения человеческого интеллекта и его функций принятия решений³¹⁶.

Следовательно, искусственный интеллект используется, когда имеется в виду более широкая концепция машин, выполняющих задачи, которые люди назвали бы интеллектуальными или умными. Увеличение искусственного интеллекта разворачивается, когда данная технология используется для поддержки и дополнения когнитивных функций человека. Что касается дополненного (расширенного) интеллекта, то он ставит людей в центр системы и принятия решений, тогда как искусственный интеллект ставит во главу угла именно технологии. Кроме того, искусственный интеллект мо-

³¹⁵ Top 10 SupplyChainandLogisticsTechnologyTrends[Электронныйресурс]. – Режимдоступа: <https://www.transmetrics.ai/blog/supply-chain-logistics-technology-trends/>

³¹⁶ Artificial Intelligence (AI) vs Intelligence Augmentation (IA) [Электронныйресурс]. – Режимдоступа: <https://www.smartkarrot.com/resources/blog/ai-artificial-intelligence-vs-ia-intelligence-augmentation/>

жет преодолевать ограничения, накладываемые дополненным (расширенным) интеллектом.

В последние годы, логистика и управление цепями поставок начали интегрировать решения искусственного интеллекта в свои операции, такие как интеллектуальные перевозки, планирование маршрутов движения транспортных средств и планирование спроса на товар, работы и услуги. От роботов доставки и решений для устойчивого развития до автоматизации складских объектов и программного обеспечения для прогнозной оптимизации материального потока, искусственный интеллект уже имеет огромное значение в логистике и управлении цепями поставок. Грузоотправители, грузоперевозчики, поставщики материально-сырьевых ресурсов и потребители готовой продукции уже успешно пользуются выгодой от этих тенденций развития инновационной технологии искусственного интеллекта в области логистики и управления цепями поставок. Наряду с искусственным интеллектом, резко возрастает и использование дополненного (расширенного) интеллекта в логистике и управлении цепями поставок. Здесь технология дополненного (расширенного) интеллекта сочетает человеческий интеллект с автоматизированными процессами искусственного интеллекта. Например, при планировании логистической системы предприятия, использование дополненного (расширенного) интеллекта может быть даже лучше, чем использование только искусственного интеллекта, здесь можно сочетать входные данные от специалистов по планированию (опыт, ответственность, обслуживание клиентов, гибкость, здравый смысл и т. д.) вместе с технологией искусственного интеллекта.

Цифровые двойники. Цифровой двойник – это виртуальная модель, предназначенная для точного отображения физического объекта. Он представляет собой формальное цифровое представление некоторого объекта, которое фиксирует атрибуты и поведение этого объекта, подходящие для передачи, хранения, интерпретации или обработки в определенном контексте. Информация о цифровом двойнике включает, помимо прочего, комбинации таких категорий, как физическая модель и данные, аналитические модели и данные, данные временных рядов и архивы, транзакционные данные, основные данные, визуальные модели, вычисления³¹⁷.

Цифровые двойники являются одной из современных инновационных технологий цифровизации логистики и управления цепями поставок, за которой необходимо следить с пристальным вниманием. Как общеизвестно, товары никогда не бывают в точности такими же, как их компьютерные модели. Моделирование в его текущем состоянии не учитывает, как детали изнашиваются и заменяются, как накапливается усталость в конструкциях, или как потребители вносят модификации в товар в соответствии со своими меняющимися потребностями. Однако технология цифровых двойников меняет всё это раз и навсегда. Сегодня физический и цифровой миры могут

³¹⁷ Digital Twins for Industrial Applications [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.iiconsortium.org/pdf/IIC_Digital_Twins_Industrial_Apps_White_Paper_2020-02-18.pdf

быть объединены в один, что позволит впервые взаимодействовать с цифровой моделью материального потока в рамках управления цепями поставок.

Потенциальные варианты использования цифровых двойников в логистике и управлении цепями поставок обширны. При доставке, цифровые двойники могут использоваться для сбора данных о товарах и упаковке, в результате чего данная информация послужит выявлению потенциальных недостатков и повторяющихся тенденций для улучшения будущих логистических операций с товарами. Складские объекты и предприятия также могут использовать технологию цифровых двойников для создания точных 3D-моделей и их экспериментировать при изменении планировки или внедрении нового оборудования, чтобы заранее предвидеть возможные риски. Кроме того, логистические центры могут создавать цифровых двойников и использовать их для проверки различных сценариев развития событий и повышения эффективности функционирования. Технологию цифровых двойников можно также использовать в управлении цепями поставок для предоставления их участникам информации в режиме реального времени, что улучшит время доставки товаров и ещё больше поможет автономным транспортным средствам на их маршрутах.

Отслеживание цепей поставок в режиме реального времени. Наряду с прозрачностью цепей поставок, сегодня нужно перейти к их отслеживанию в режим реального времени. Получаемые в режиме реального времени данные как никогда востребованы клиентами и перевозчиками. Это означает, что предприятиям, занимающимся логистикой и управлением цепями поставок, необходимо сосредоточиться на внедрении в свою деятельность передовых решений по прозрачности цепей поставок. Новые стартапы по обеспечению прозрачности цепей поставок предлагают технологии, которые способствуют быстрому реагированию на изменения, позволяя предприятиям использовать данные в режиме реального времени. Такие данные включают в себя схемы движения транспортных средств, погоду, состояние дорог и портов, которые используются для принятия мер и изменения спроса, или перенаправления поставок и оптимизации маршрутов движения транспортных средств. Практика уже показывает, что предприятия, которые полностью используют интегрированные цепи поставок в режиме реального времени, эффективнее функционируют, чем без интегрирования.

Нельзя говорить о прозрачности цепей поставок, не упомянув сенсорную технологию «Интернет вещей», которая является важнейшим активом для отслеживания поставок. Подключенные устройства технологии «Интернет вещей» на посылках позволяют складам отслеживать запасы, транспортные средства и оборудование с помощью облачных сервисов. Кроме того, управление контейнерами на основе технологии «Интернет вещей» также упрощается, благодаря мониторингу в режиме реального времени, повышению эффективности использования топлива, внедрению профилактического обслуживания и превращению операций с контейнерами в управ-

ждающие, а не в реактивные. Всё это позволяет партнёрам удерживать хорошие деловые отношения в цепях поставок.

Блокчейн. С момента своего появления в 2008 году, блокчейн превратился в одну из самых современных технологий развития логистики. Блокчейн представляет собой открытый реестр транзакций, распределенных между компьютерами в данной сети. Поскольку каждый компьютер в общей цепи блоков имеет доступ к одной и той же книге транзакций, существует полная прозрачность информации, что делает невозможным для пользователей взлом или обман системы и, таким образом, устраняет необходимость участия третьих лиц. В логистике и управлении цепями поставок, это может упростить обмен конфиденциальными данными для разных перевозчиков или грузоотправителей, и предприятия участники цепей поставок могут принимать решения для совместного торгового финансирования и управления цепями поставок. Поскольку сегодня пока мало сделано для развития технологии блокчейна, предприятиям необходимо сделать ещё несколько шагов, чтобы полностью её внедрить в свою деятельность. Для этого, предприятиям необходимо оцифровать, стандартизировать и очистить свои данные, затем сформировать экосистему партнёров по цепям поставок, чтобы использовать стандарт в общей среде блокчейна без разрешений. Только в таком случае предприятия смогут полноценно использовать весь потенциал технологии блокчейна.

Стандарты данных и расширенная аналитика. Традиционно данные в логистике и управлении цепями поставок всегда были полностью разрозненными. Предприятия хранили данные, как хотели и где хотели, что приводило к фрагментации экосистемы, значительно снижало эффективность и затрудняло оцифровку логистических операций. Одной из передовых логистических технологий, которая обещает, что разрозненные данные больше не будут доступны для предприятий, которые хотят идти в ногу со временем, является технология стандартов данных и расширенной аналитики. Уже создаются новые стандарты данных в контейнерных перевозках, чтобы создать общие стандарты информационных технологий для цифровизации и функциональной совместимости, чтобы сделать судоходство более эффективным, как для клиентов, так и для судоходных линий.

Растущее значение новичков (новых игроков) в отрасли. Будущее логистики и управления цепями поставок формируют не только новые инновационные технологии цифровизации, но и также новые бизнес-модели и новые игроки отрасли. Новые системы, включающие в себя элементы экономики совместного использования, часто движимые стартапами, быстро завоевывают популярность в логистике и управлении цепями поставок. Не имея богатой базы активов, стартапы, как правило, сосредотачиваются на так называемых лёгких частях цепи создания стоимости. Явным здесь примером является превращение деятельности транспортно-экспедиторских организаций в цифровой. Благодаря более гибким операциям, данные организации могут предлагать более гибкое ценообразование своих услуг и

быстрее предоставлять котировки, поддерживая при этом прозрачность. Именно за такими будущими технологическими достижениями становится ясно, что в логистике и управлении цепями поставок имеются определенные инновационные технологии, за которыми нужно следить с пристальным вниманием.

Увеличение инвестиций в логистические стартапы со стороны венчурных инвесторов и предприятий. Сегодня в мире наблюдается стремительный рост венчурного финансирования стартапов в области логистики и управления цепями поставок и крупные инвесторы и предприятия начинают идти по этому пути. Многие из них вкладывают свой капитал в новые технологии, которые разрабатываются. Таким образом, благодаря логистическим стартапам, многие предприятия сегодня в состоянии использовать эти возможности, проводя исследования и разработки через своих новых партнеров в рамках управления цепями поставок с последующим повышением эффективности их функционирования.

Устойчивое развитие на основе технологий. Устойчивое развитие представляет собой инструмент, направленный на обеспечение баланса экономических, социальных и экологических аспектов развития. Оно обеспечивает сохранение возможности развития для будущих поколений и необходимость вписать возрастающую активность человечества в естественные возможности планеты³¹⁸.

В общем, устойчивое развитие – это тенденция, которая проникает практически во все отрасли экономики и сферы человеческой деятельности, и логистика и управление цепями поставок не являются исключением. Например, доставка товаров в рамках управления цепями поставок традиционно требует очень много затрат времени и энергии, и именно поэтому она предоставляет много возможностей для поиска новых умных технологий, способствующих оптимизации соответствующих издержек. Чтобы свести к минимуму негативное воздействие на окружающую среду, предприятия используют множество технологий, включая программное обеспечение на основе искусственного интеллекта, которое рассчитывает, в том числе эффективные маршруты движения транспортных средств, при доставке товаров с наименьшими выбросами в окружающую среду. Аналогичные тенденции можно наблюдать практически по всем видам транспорта. Таким образом, благодаря новым технологиям, обеспечивается устойчивое развитие логистики и управления цепями поставок.

Автономные транспортные средства. Автономные транспортные средства (грузовые автомобили, дроны) тесно ассоциируются с устойчивым развитием логистики и управления цепями поставок. Именно поэтому имеется большая вероятность того, что на них будет строиться будущее этих важнейших направлений развития экономики. Это один из самых трендов логи-

³¹⁸ Захаров, В.М. Устойчивое развитие: экология и экономика: учеб. пособие / В.М. Захаров, И.Е. Трофимов. – М.: Московский университет им. С.Ю. Витте / Центр устойчивого развития и здоровья среды ИБР РАН, 2021. – 228 с. – с. 18.

стических технологий последнего времени. Многие предприятия уже начали массово внедрить дроны в свою деятельность для повышения эффективности функционирования их логистических систем. Например, дроны успешно используются на складах для отслеживания процесса размещения товаров, и даже технического обслуживания подъемно-транспортного складского оборудования и документирования любых потенциальных повреждений. Это приводит не только к сокращению расходов на техническое обслуживание не только данного оборудования, но и склада в целом. Дроны также используются в логистике для доставки небольших грузов на любое расстояние.

Складская робототехника. Складская робототехника используется на складах в виде автоматизированных систем, роботов и специализированного программного обеспечения для перемещения грузов (товаров), решения различных складских задач, оптимизации и автоматизации складских операций. В последнее время, складская робототехника приобрела известность в управлении цепями поставок, в деятельности логистических центров и, естественно, в управлении складами и продолжает играть важную роль в их автоматизации.

Технологические достижения и постоянно растущая конкуренция в бизнес-среде заставляют владельцев современных складов серьезно рассматривать возможность внедрения в их деятельность робототехники. Складская робототехника владеет способностью повышать производительность склада и его работников. Точность и эффективность функционирования складских роботов больше не являются приятными аксессуарами, они уже давно стали незаменимыми для современного склада. Автоматизация склада увеличивает ценность складских операций, преобразуя выполнение рутинных, повторяющихся операций, что позволяет персоналу сосредоточиться на решении более сложных задачах.

К наиболее распространенным сегодня типам складской робототехники относятся:

- автоматизированные управляемые транспортные средства;
- автоматизированные системы хранения и поиска;
- коллаборативные роботы;
- шарнирные роботы-манипуляторы;
- технология передачи товаров человеку³¹⁹.

Коротко охарактеризуем их.

Автоматизированные управляемые транспортные средства помогают перемещать грузы (товары) и инвентарь в пределах складских помещений. Они также используются для замены вилочных погрузчиков с ручным приводом или тележек для подбора товаров на складе. Некоторые автоматизированные управляемые транспортные средства автономно перемещаются по складским помещениям, строго следуя установленным маршрутам, другие

³¹⁹Whatiswarehouserobotics? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://6river.com/what-is-warehouse-robotics/>

используют камеры, лидар (систему обнаружения, работающую по принципу радара, но использующую свет от лазера), инфракрасные и другие передовые технологии для навигации по рабочим местам, выявления препятствий и предотвращения столкновений с лишними предметами.

Автоматизированные системы хранения и поиска относятся к группе управляемых компьютером систем, которые помогают автоматизировать управление запасами, хранить и отпускать товары со склада по требованию. Эти системы предназначены для облегчения процесса быстрого поиска и размещения товаров и обычно работают в паре с программным обеспечением для управления складом. Они работают как краны и могут легко перемещаться горизонтально по проходам и вертикально для размещения или сбора товаров. Автоматизированные системы хранения и поиска используются на складах для ускорения выполнения заказов и обработки информации о товарах.

Коллаборативные роботы – это полуавтономные мобильные роботы, предназначенные для помощи работникам в выполнении разнообразных операций на складе. Некоторые коллаборативные роботы следуют за работниками-сборщиками на складской площади и действуют как мобильные складские ячейки для собранных заказов. Другие управляют операциями по перемещению грузов (товаров) через склад. Коллаборативные роботы оснащены датчиками, которые позволяют им различать препятствия и ящики, обеспечивая тем самым точную навигацию по складу. Они также могут помочь ускорить выполнение заказов, доставляя собранные заказы работникам в других помещениях склада, например, на сортировочных или упаковочных станциях.

Шарнирные роботы-манипуляторы представляют собой роботы, предназначенные для захвата и размещения товаров на складе. Они используются для манипулирования товарами на складах. Поскольку эти роботы могут перемещать, поворачивать, поднимать и маневрировать грузы (товары), их можно использовать в таких складских операциях, как приём, хранение, комплектация, упаковка и паллетизация товаров.

Технология передачи товаров человеку работает по тому же принципу, что и автоматизированные системы хранения и поиска. Технология передачи товаров человеку использует автоматизированную систему хранения для доставки товаров в пункты комплектации, где операторы обрабатывают заказы. Технология передачи товаров человеку обеспечивает максимальную отдачу от инвестиций, но при этом требует значительных изменений в инфраструктуру складских объектов, что приводит к большим капиталовложениям и простоям во время её внедрения.

Использование складской робототехники позволяет улучшить процесс обработки заказов на складах и эффективнее управлять запасами, оставаясь при этом впереди конкурентов. Кроме того, складская робототехника помогает сократить время и ресурсы, затрачиваемые на извлечение и перемещение товаров внутри склада, позволяя работникам сосредоточиться на более

сложных складских операциях. Хотя повышение эффективности функционирования складов и снижение затрат на управление ими являются очевидными преимуществами от внедрения складской робототехники, следует учитывать и другие дополнительные преимущества, такие как повышение производительности труда работников склада и точности управления запасами, снижение физической и умственной нагрузки на работников склада, автоматизация утомительных ручных складских операций.

Следовательно, робототехника играет жизненно важную роль в автоматизации склада и способствует решению жизненно важных проблем в логистике и управлении цепями поставок, связанных с разработкой более сложных стратегий выполнения складских операций по сбору информации о заказах, сортировке и упаковке товаров, перемещению их внутри склада и пополнению заказов, изменением профилей заказов, ростом затрат на повышение производительности труда работников склада, снижением доступности квалифицированной рабочей силы на рынке труда и др. Кроме того, робототехника может использоваться для помощи в следующих складских операциях.

Подводя итог, следует отметить, что внедрение современных инновационных технологий цифровизации логистики и управления цепями поставок в деятельность субъектов хозяйствования различных отраслей народного хозяйства будет способствовать достижению значительных преимуществ и возможностей. К некоторым возможностям можно отнести сквозную видимость среди участников цепей поставок (поставщиков, производителей, перевозчиков, провайдеров и др.), совместный обмен информацией между участниками цепей поставок в режиме реального времени на основе мультиэшелонированной сетевой структуры и технологии «блокчейн», ранние предупреждения и управление исключениями (устранение сбоев в цепях поставок, прежде чем они нарушат бизнес-бизнесы участников цепей поставок), предсказательную и предписывающую аналитику и поддержку процесса принятия решений в управлении цепями поставок с использованием искусственного интеллекта и компьютерного моделирования, автономное принятие решений и контроль за их реализацией, обеспечивая при этом увеличение производительности труда персонала, производственной и логистической инфраструктуры за счёт использования цифровых технологий (искусственного интеллекта, стандартов данных и расширенной аналитики, робототехники, дронов и др.), самокорректирующиеся цепи поставок с принятием соответствующих оптимальных решений, автоматизацию управления бизнес-процессами в логистической системе и цепях поставок предприятия. Их эффективное использование приведёт, безусловно, к более ощутимым результатам в условиях цифровизации логистики и управления цепями поставок субъектов хозяйствования, что в конечном итоге будет способствовать устойчивому развитию экономики в целом.

Д.В. Белашев,
студент Института прокуратуры,
Саратовская государственная юридическая академия

ПРОБЛЕМЫ КВАЛИФИКАЦИИ ПРЕСТУПЛЕНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТ. 228 УГОЛОВНОГО КОДЕКСА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Автором рассмотрены отдельные проблемы квалификации преступлений, предусмотренных ст. 228 УК РФ, в том числе с учетом разграничения хранения и перевозки наркотических средств без целей сбыта.

Ключевые слова: наркотические средства, преступление, Уголовный кодекс РФ, хранение, квалификация преступлений, перевозка.

Преступления, ответственность за которые предусмотрена ст. 228 Уголовного кодекса Российской Федерации (далее – УК РФ), являются одними из многочисленных в структуре преступности на территории Российской Федерации. Так, только за период январь-декабрь 2021 года по ч.1-5 ст.228 УК РФ было осуждено 56 654 лица³²⁰, общее количество зарегистрированных преступлений в указанной сфере – 179 732³²¹. В подобных условиях невозможно представить достижение целей государственной антинаркотической политики, провозглашенных в одноименной Стратегии³²², по борьбе с наркотизацией как угрозой национальной безопасности страны³²³ без повышения эффективности уголовно-правовых механизмов привлечения преступников к предусмотренной законом ответственности, в том числе путем совершенствования практики квалификации таких преступлений. В связи с характером норм ст. 228 УК РФ, при определении оснований для привлечения лица к уголовной ответственности необходимо исходить из совокупных положений норм Уголовного закона, специального федерального законодательства, постановлений Правительства РФ и актов толкования права.

Анализ материалов правоприменительной и судебной практики свидетельствует о том, что одной из основных проблем квалификации преступлений, предусмотренных ст. 228 УК РФ, является дифференциация пе-

³²⁰ См.: Отчет о числе осужденных по всем составам преступлений Уголовного кодекса Российской Федерации за 2021 год // Судебный департамент при Верховном Суде РФ. URL: <http://www.cdep.ru/index.php?id=79&item=6120> (дата обращения: 12.03.2023).

³²¹ См.: Статистический сборник Генеральной прокуратуры Российской Федерации «Состояние преступности в России за январь – декабрь 2021 года» // Портал правовой статистики. URL: <http://crimestat.ru/analytics> (дата обращения: 12.03.2023).

³²² См.: Указ Президента РФ от 23.11.2020 № 733 206 утверждения Стратегии государственной антинаркотической политики Российской Федерации на период до 2030 года» // Собрание законодательства РФ. 2020. № 48. Ст. 7710.

³²³ См.: Лапатников М.В. Преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков: учебное пособие для среднего профессионального образования / М.В. Лапатников, Т.А. Николаева, И.А. Казнина. М.: Издательство Юрайт, 2023. С. 5-6.