

Возможности и риски цифровизации глобальных цепочек добавленной стоимости



Татьяна Купревич,
доцент кафедры
международного
бизнеса Белорусского
государственного
экономического
университета, кандидат
экономических наук

Пандемия COVID-19 привела к коллапсу международной торговли, сломала старые модели и так или иначе затронула все звенья глобальных цепочек добавленной стоимости (ГЦДС) — от поиска сырья до конечного потребителя, обнажила уязвимые места в них, проверив на прочность тем самым коммерческую, операционную, финансовую и организационную устойчивость большинства компаний по всему миру.

Повсеместные ограничительные меры, нехватка рабочей силы, резкий рост масштабов B2B и B2C электронной торговли оказали дестабилизирующее воздействие на цепочки поставок, что привело к увеличению стоимости и сроков доставки. Фрахтовые ставки на контейнерные перевозки выросли более чем в 4 раза, причем самый существенный прирост пришелся на три первые квартала 2020 г. Но уже с 2022 г. это давление стало постепенно ослабевать. По данным межправительственного органа конференции ООН по торговле и развитию (ЮНКТАД) прогнозируется, что мировые цены на импорт и потребительские цены могут вырасти на 10,6% и 1,5% соответственно, если фрахтовые ставки останутся высокими в 2023 г., что в большей степени повлияет на конечную стоимость товаров, тесно интегрированных в ГЦДС [1].

Перебои с поставками и риск потрясений геополитического и экологического плана в будущем указывают на необходимость создания более устойчивых ГЦДС. Для решения непредвиденных, но в то же время повсеместных и всеобъемлющих по своему характеру последствий пандемии компании по всему миру начали интенсивно оцифровывать свои бизнес-процессы. Так, по информации международного консалтингового агентства McKinsey Global Institute, кризис COVID-19 ускорил процесс внедрения цифровых технологий на 2–3 года [2]. Резкий переход потребителей в начале 2020 г. в онлайн-формат вынудил субъекты хозяйствования во всех отраслях взаимодействовать с клиентами посредством цифровых каналов, но при этом темпы разработки и их использования в разных секторах отличаются. Вместе с произошедшими изменениями организационной операционной

модели, ориентированной на клиента, аналогичное ускорение затронуло основные внутренние операции, такие как бэк-офис, производство, НИОКР, взаимодействие в цепочках поставок.

Индустрия 4.0 устанавливает высокие стандарты надежности и гибкости поставок сырья, промежуточных продуктов, готовых деталей и других товаров, что стало особенно критичным в условиях кризиса, вызванного пандемией COVID-19. Согласно результатам исследования, проведенного компанией Huawei Technologies, страны с более высоким уровнем развития цифровых технологий способны быстрее реагировать на этот вызов, используя инструменты цифровой трансформации для ослабления на 50% негативного воздействия на рост ВВП на душу населения [3]. Это объясняется тем, что предприятия с более высокими показателями цифровизации могут активнее влиять на сдерживающие экономическое развитие эффекты пандемии COVID-19, смягчать ее последствия, блокировки и социальное дистанцирование, внедряя модели распределенной рабочей силы, переходя на платформы электронной коммерции и цифровой трансформации операций для обеспечения непрерывности бизнес-процессов.

Вместе с тем повышенные требования к эффективности управления цепочками поставок обуславливают необходимость наличия соответствующего уровня цифровизации операционной деятельности. В этой связи цифровые технологии неизбежно занимают одну из ключевых позиций, позволяя снизить затраты на организацию и осуществление перевозок, повысить конкурентоспособность компании, улучшить качественные показатели транспортно-экспедиторских и логистических услуг. Последние как неотъемлемая часть цепочки добавленной стоимости должны не только поддерживать запросы, предъявляемые Индустрией 4.0, но и быть драйвером для них. По нашему мнению, целесообразно выделить преимущества цифровизации в этом секторе для основных участников международных грузоперевозок (таблица).

Благодаря таким разработкам цифровой экономики, как беспилотные летательные аппараты (БПЛА), самоуправляемые грузовые автомобили, 3D-печать произошло расширение возможностей доставки. Традиционно она почти полностью зависит от участия человека, аккумулируя в себе большую часть издержек, и, в конечном счете, определяет удовлетворенность потребителя от покупки.

К примеру, беспилотники способны обеспечить более быструю, дешевую (около 25%) и низкую эмиссию (около 90%) поставок за счет исключения дорожной транспортировки из стоимости доставки. Тем не менее сегодня они осуществляют менее 0,5% всех поставок в мире, хотя, по оценкам ОЭСР, в течение 2016–2026 гг. могут принести не менее 20 млрд долл. операционной прибыли. Несмотря на определенные риски (зависимость от погодных условий, вероятность кражи) и барьеры (недоверие со стороны населения к БПЛА, сложность интеграции в существующие инфраструктуры доставки, несовершенство нормативно-правовой базы в части робототехники), уже сейчас очевидны положительные эффекты от их внедрения в цепочки поставок – снижение загруженности транспортной инфраструктуры, оптимизация транспортных потоков, сокращение времени доставки. БПЛА активно используют такие компании, как DHL, Amazon, Alibaba. Согласно прогнозам аналитического агентства BCG, рынок наземной беспилотной техники к 2025 г. может составить более 45 млрд долл. и будет динамично развиваться и далее. Эксперты McKinsey Global Institute считают, что к 2025–2027 гг. каждое третье грузовое транспортное средство, выходящее на европейские магистрали, будет беспилотным [5].

Таким образом, использование самоуправляемого транспорта в цепочках поставок сократит общие расходы по доставке продукции на 25–40%, затраты на топливо не менее чем на 10%, сроки доставки на 30–40%, количество аварий примерно на 3/4, а также стоимость рабочей силы (в настоящее время 42% от общего объема расходов транспортного бизнеса) на 90% [4].

Что касается внедрения 3D-печати в цепочки поставок, то это приведет к уменьшению транспортно-логистических расходов за счет сокращения количества перевозимых деталей и компонентов, при этом предпочтение отдается производствам, расположенным рядом с потребителем. Ослабление зависимости от конкретных подкомпонентов и снижение трудозатрат облегчают фирмам децентрализацию производства и содействуют их сближению с потребителями, что ведет к дальнейшей переориентации производственных стадий ГЦДС на близость к рынкам сбыта. Такие изменения минимизируют сроки и затраты на доставку и хранение, расходы на импорт/экспорт готовой продукции, ускоряют процессы решоринга. Потенциальная разница между стоимостью 3D-печати

и эквивалентной розничной ценой для настраиваемых печатных объектов, по оценкам компании DHL, составляет от 8 до 80 раз [6].

Использование передовой робототехники в сочетании с алгоритмами искусственного интеллекта также влияет на снижение затрат и ускоряет процесс распределения грузов (погрузочно-разгрузочные работы) среди конечных потребителей. Крупные фирмы в сфере электронной торговли достаточно интенсивно внедряют искусственный интеллект для оптимизации сетей хранения и распределения, а также планирования наиболее эффективных маршрутов доставки, сокращая запасы и время. В результате совершенствуется управление цепочками поставок.

Цифровые платформы повышают гибкость и устойчивость ГЦДС за счет объединения огромного числа участников, делая трансграничный поиск и координацию более эффективными и снижая барьеры для включения в цепочки поставок малых и средних предприятий. В настоящее время цифровые логистические платформы фокусируются в основном на автомобильных грузоперевозках, что обусловлено рядом причин: высокой фрагментацией (большое количество поставщиков услуг с сопоставимой силой), коммодитизацией транспортно-логистических услуг, степенью доступности и гибкости транспортных активов (например, с позиций их географического размещения), уровнем спроса на прямое взаимодействие с грузоотправителем.

Применение технологии блокчейн обеспечивает более оперативное, прозрачное и безопасное администрирование отдельных процессов ГЦДС – ускорение пограничных и таможенных процедур, повышение прозрачности и возможностей аудита, улуч-

шение координации между организациями, органами власти и заинтересованными сторонами, участвующими в трансграничной торговле. Кроме того, наличие умных контрактов позволяет автоматизировать определенные процессы при условии соблюдения соответствующих условий, внесенных в распределительный реестр (дата истечения срока действия, цены опционов на покупку и др.), что повышает надежность транзакций и общую результативность бизнеса. Согласно исследованиям консалтинговой компании Gartner, блокчейн обеспечит добавленную стоимость в размере 176 млрд долл. к 2025 г. и 3,1 трлн долл. к 2030 г. во всех отраслях экономики. В то же время транснациональная корпорация Morgan Stanley прогнозирует возможность получения дохода порядка 1 млрд долл. от технологии блокчейн за счет внедрения программного обеспечения для управления цепочками поставок [4].

Однако реализовать обозначенные потенциалы можно будет только при условии решения ряда ключевых вопросов, в числе которых масштабируемость технологии блокчейн, совместимость программных средств и нормативно-правовая база в сфере ГЦДС. Так, в настоящее время все еще существует техническая проблема ограниченной масштабируемости технологии блокчейн из-за предопределенности размера блоков данных информации и недостатков в сфере энергопотребления. Несмотря на разработку новых алгоритмов, многие из которых отходят от концепции блоков и становятся более быстрыми и менее энергоемкими, а потому легче поддаются масштабированию, высокий уровень энергопотребления данной технологии – одно из главных препятствий для ее внедрения.

| Государство | Грузополучатели / грузоотправители | Перевозчики |
|--|--|--|
| Прозрачность перевозок | | |
| Недопущение монополизации отдельных транспортных услуг | Сокращение затрат на поиск более выгодных условий перевозки | Сокращение количества простоев и задержек транспорта |
| Снижение уровня коррупции в транспортной отрасли | Уменьшение стоимости доставки за счет расширенной конкуренции среди перевозчиков | Автоматизация рабочих мест |
| Повышение сохранности грузов | | |
| Упрощение транзакций и документооборота | | |
| Более точное прогнозирование рыночной ситуации для оптимизации цепочки поставок | | |
| Сокращение сроков поставки товаров и услуг, непосредственно отвечающих потребностям клиентов | | |
| Снижение риска структурных или организационных ошибок в выполняемых процессах | | |
| Возможность принятия автономных решений всеми пользователями системы | | |

Таблица. Преимущества цифровизации транспортно-логистических услуг. Источник: [4]

Еще одна проблема – угроза безопасности. Хотя по сравнению с традиционными базами данных блокчейн обладает большей устойчивостью в силу своего децентрализованного и распределенного характера, а также использования криптографических методов, он в полной мере не защищен от традиционных угроз, в частности от роста квантовых вычислений в долгосрочной перспективе. Отметим, что постквантовые алгоритмы, которые были бы устойчивы к квантовым вычислениям, активно исследуются.

Ключевой проблемой, стоящей перед технологией блокчейн, остается функциональная совместимость, то есть возможность взаимодействия программных и аппаратных средств как на техническом, так и терминологическом уровне. Разрабатываемые многочисленные платформы используют интерфейсы и алгоритмы, зачастую несовместимые («проблема цифровых островов»).

Еще одно узкое место – разработка нормативно-правовой базы, которая признает юридическую силу транзакций блокчейн, разъясняет существующие законодательство и обязательства, регулирует способы использования и доступа к данным. Решающее значение придается созданию правовых актов, которые признают электронные подписи, документы и транзакции, в частности транзакции блокчейн, действительными, что сегодня поддерживается правительствами большинства стран, но многое в этом направлении еще предстоит сделать.

Цифровые технологии расширяют весь спектр операций в рамках глобальных цепочек поставок. Аналитики Всемирного экономического форума полагают, что экономический эффект от цифровизации транспортных и логистических услуг может быть оценен в течение 2016–2025 гг. в 1,5 трлн долл., а социальный эффект – в 2,4 трлн долл. Эти результаты могут быть достигнуты в том числе за счет предотвращения пробок и аварий на дорогах, роста объемов трансграничной торговли из-за применения цифровых платформ, уменьшения стоимости услуг путем повышения коэффициента технического использования. Внедрение технологий цифровой экономики в глобальные цепочки поставок позволит получать и определенный экологический эффект – снижение уровня выбросов углекислого газа на 10–12% к 2025 г. [7].

Несмотря на потенциальные выгоды от цифровизации, они не достигаются автоматически ни на одном из уровней. В процессе ее развития возникает ряд рисков и проблем:

- *неполнота или непоследовательность нормативно-правовой базы, отсутствие институциональной инфраструктуры;*
 - *угроза безопасности данных. Так, для организаций и государственных органов существует опасность взлома компьютерных систем, кражи личных данных, другой важной информации и мошенничества в связи с этим; для пользователей подключенных приложений – риск нарушения неприкосновенности частной жизни, а также возможной «рыночной власти» потребителей;*
 - *потенциальное сокращение рабочих мест, структурное изменение рынка труда. По прогнозу аналитиков McKinsey Global Institute, к 2025 г. роботы и автоматизированное ПО будут в состоянии заменить около 140 млн «белых воротничков» по всему миру, что способно спровоцировать социальную и экономическую нестабильность;*
 - *технологические риски;*
 - *недостаточное количество квалифицированных кадров в связи с происходящими изменениями, а также невысокий уровень осведомленности о процессе внедрения и использования ИКТ;*
 - *увеличение разрыва между уровнем экономического и технологического развития стран, разных групп населения в зависимости как от экономического благосостояния, так и способности активно участвовать в процессе цифровизации, что может привести к цифровому неравенству;*
 - *сложность измерения и оценки выгод в связи с «невидимостью» цифровой экономики;*
 - *издержки, связанные с ненадежным и дорогостоящим энергообеспечением.*
- Основными факторами, сдерживающими международное регулирование цифровой экономики в целом и цифровой трансформации ГЦДС в частности, по нашему мнению, являются:
- *опережающие темпы развития современных технологий в преддверии создания правового поля;*
 - *отсутствие в правовой системе государств стандартизации в области цифровой торговли;*
 - *разноскоростное движение стран в реализации цифровой повестки;*
 - *асимметрия информации о перспективах и рисках цифровой экономики и ее технологиях;*
 - *установление странами-лидерами барьеров в области цифровой торговли с целью защиты своих позиций.*

Вместе с тем консалтинговая компания Gartner определила уязвимость цифровой цепочки поставок как новую угрозу и 1 из 7 основных трендов в области безопасности и управления рисками, прогнозируя, что к 2025 г. 45% компаний по всему миру столкнутся с атаками на программное обеспечение своих цепочек поставок, что в 3 раза больше, чем в 2021 г. [8].

Соединение многих прорывных технологий цифровой экономики с цепочкой поставок находится на начальном этапе формирования, однако уже в этом виде они способны помочь компаниям ослабить зависимость от посредников, минимизировать издержки при возмещении расходов и обеспечить более эффективную пакетную обработку и маршрутизацию грузов. Принятие новых технологий для поддержки основных бизнес-процессов предоставляет компаниям больше возможностей в области создания добавленной стоимости. Они постепенно становятся основным инструментом дифференциации услуг, увеличения доходов и оптимизации издержек.

Следует отметить, что цепочки создания стоимости услуг продолжают расти в торговле и развиваться в глобальном масштабе, даже когда цепочки создания стоимости товаров сокращаются. Кроме того, торговля услугами по сравнению с торговлей товарами охватывает весь земной шар и имеет меньшую региональную концентрацию. Тем не менее сегодня важнейшей проблемой международной торговли услугами остается повышение их стоимости. В то же время влияние технологий цифровой экономики на внешнеторговые потоки товаров и услуг не такое однозначное. Одни достижения, например цифровые платформы, блокчейн и Интернет вещей, будут и впредь способствовать снижению транзакционных и логистических издержек. Другие в некоторых случаях смогут сокращать торговые потоки либо путем экономических преобразований и переноса производства, либо изменением номенклатуры товаров и услуг. Имеющиеся вероятные сценарии не исключают, что следующая волна технологий способна ослабить глобальную торговлю товарами, продолжая при этом подпитывать потоки услуг. Благодаря цифровой трансформации расширяется спектр услуг, которые могут быть предоставлены в цифровой форме, эта тенденция сохранится и в будущем.

Таким образом, несмотря на наличие ряда сдерживающих факторов цифровой трансформации ГЦДС, таких как риски информационной безопасности, цифровой разрыв между странами, недостаточный уровень кооперации участников рынка

транспортно-логистических услуг, отсутствие массовых типовых IT-решений и их относительная дороговизна, сложность интеграции новых технологий в существующие инфраструктуры, необходимость унификации процессов в разных странах, неразвитость правового обеспечения на международном, региональном и национальном уровнях, цифровые технологии, применяемые в ГЦДС и цепочках поставок, продолжают совершенствоваться. Интернет вещей повышает эффективность процесса грузоперевозок, отслеживая поставки в режиме реального времени, искусственный интеллект направляет их исходя из текущих дорожных условий, автоматическая обработка документов ускоряет таможенные и пограничные процедуры, использование в портах автономных транспортных средств позволяет выгружать, штабелировать и перезагружать контейнеры в более сжатые сроки и с меньшим количеством ошибок.

К положительным, прикладным задачам цифровой трансформации глобальных цепочек добавленной стоимости можно отнести устранение либо значительное сокращение трудовых, временных, финансовых, транзакционных затрат, упрощение существующих либо внедрение новых бизнес-моделей для исключения информационной асимметрии и обеспечения прозрачности всех процессов в целях их эффективного функционирования. ■

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. IMF: Global shipping costs are easing but pressures remain Accenture / World Economic Forum // <https://www.weforum.org/agenda/2022/01/global-shipping-costs-inflation-prices-trade>.
2. How COVID-19 Has Pushed Companies over the Technology Tipping Point – And Transformed Business Forever / McKinsey Global Institute // <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever>.
3. Shaping the New Normal with Intelligent Connectivity. Mapping your transformation into a digital economy with GCI 2020 / Huawei Technologies // https://www.huawei.com/minisite/gci/assets/files/gci_2020_whitepaper_en.pdf?v=20201217v2.
4. Цифровая трансформация международного бизнеса / Т. С. Купревич, Г. В. Турбан. – Минск, 2022.
5. Прорывные технологии, которые изменят мир / Docplayer // <http://docplayer.ru/78221978-Globalnyy-institut-mckinsey-proryvnyye-tehnologii-kotorye-izmenyat-mir.html>.
6. Купревич Т. С. Экономические эффекты и проблемы цифровой трансформации международных грузоперевозок // Наука и инновации. 2019. №10. С. 45–49.
7. Delivering change: digital transformation in logistics / World Economic Forum // <http://reports.weforum.org/digital-transformation/delivering-change-digital-transformation-in-logistics>.
8. Gartner Identifies Top Security and Risk Management Trends for 2022 / Gartner // <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-03-07-gartner-identifies-top-security-and-risk-management-trends-for-2022>.