

**О. В. Верниковская**

*Белорусский государственный экономический университет,  
Минск, Беларусь, red\_ok@tut.by*

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ЛОГИСТИКИ В КОНТЕКСТЕ МИРОВЫХ ТРЕНДОВ**

*В статье показана степень влияния социальных, технологических и бизнес-трендов на развитие логистики в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Исследованы изменения на потребительском и промышленном рынках, а также отражено изменение потребительского поведения под воздействием экономических, санитарно-эпидемиологических и других ограничений. Автором выявлены основные направления инновационного развития логистики в мире в целом и в Беларуси в частности. Для оптимизации цепей поставок и их элементов предложена система принципов. Их реализация позволит сориентировать бизнес-среду на развитие перспективных направлений логистики и цепей поставок.*

**Ключевые слова:** логистика, инновации, принцип, тенденция, цепь поставок, развитие

**O. Vernikovskaya**

*Belarusian State University of Economics, Minsk, Belarus, red\_ok@tut.by*

## **FORMATION OF THE PRINCIPLES OF INNOVATIVE LOGISTICS DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF GLOBAL TRENDS**

*The article shows the degree of influence of social, technological and business trends on the development of logistics in the medium and long term. The changes in the consumer and industrial markets are investigated, as well as the change in consumer behavior under the influence of economic, sanitary-epidemiological and other restrictions is reflected. The author identifies the main directions of innovative development of logistics in the world in general and in Belarus in particular. A system of principles is proposed to optimize supply chains and their elements. Their implementation will allow the business environment to focus on the development of promising areas of logistics and supply chains.*

**Keywords:** logistics, innovation, principle, trend, supply chain, development

До недавнего времени проектирование логистических процессов было направлено на сокращение расходов. Поскольку рынок быстро меняется, имеет смысл сосредоточиться на стратегии роста в условиях нестабильности. При этом важно оцифровать логистические процессы, чтобы быть готовыми к изменениям и повысить свою конкурентоспособность на рынке. Для этого необходимо выстраивать бизнес-модели на основе стратегического и инновационного развития [1].

К необходимости изменения бизнес-модели подталкивают изменения, происходящие на мировом и локальных рынках. В настоящее время, в т. ч. в условиях пандемии COVID-19 и связанных с ней ограничений, поведение потребителей изменилось. Они ожидают поставки в определенное время и в определенное место. Поставщикам услуг необходимо достигать полной прозрачности и не просто проверять местонахождение продуктов, а найти наиболее эффективный путь в сложной логистической сети.

Платформы электронной коммерции имеют приблизительно одинаковый технический стандарт, предлагают одинаковые цены и в равной степени инвестируют в маркетинг. Только их бизнес-модели могут немного отличаться. Общее заключается в том, что они должны доставлять продукты потребителям с помощью поставщиков логистических услуг. Потребители не

получая наилучшего обслуживания, могут получить лучший опыт в других местах. Поэтому платформы для электронной коммерции сильно зависят от бесшовных логистических процессов. Это справедливо не только для потребительских товаров, но и для любого производственного процесса. Производители, особенно в автомобильной промышленности, зависят от логистической цепочки. Производственные процессы становятся все более автоматизированными, что требует своевременности поставки и согласованной последовательности. В противном случае весь производственный цикл будет отложен. Для этого требуется высокоэффективная и оптимизированная цепочка поставок и потребители будут удовлетворены обслуживанием.

Исследователи установили степень влияния обозначенных трендов на развитие логистики и поведение логистических операторов (см. таблицу) [2].

#### Влияние социальных, технологических и бизнес-трендов на развитие логистики

| Тренды  | Влияние |         |        | Период времени |         |
|---|---------|---------|--------|----------------|---------|
|   | высокое | среднее | низкое | < 5 лет        | > 5 лет |
| <b>СОЦИАЛЬНЫЕ И БИЗНЕС-ТРЕНДЫ</b>                                     |         |         |        |                |         |
| Anticipatory Logistics (Прогнозируемая логистика)                     | +       |         |        | +              |         |
| Batch Size One (Единичная партия товара)                              |         | +       |        |                | +       |
| Convenience Logistics (Удобная логистика)                             |         | +       |        | +              |         |
| De-stressing the Supply Chain (Снижение нагрузки на цепочку поставок) |         | +       |        | +              |         |
| Fair & Responsible Logistics (Справедливая и ответственная логистика) |         | +       |        | +              |         |
| Grey Power Logistics  |         | +       |        |                | +       |
| Logistics Marketplaces (Логистические торговые площадки)              | +       |         |        |                | +       |
| Multi-purpose Networks (Многоцелевые сети)                            |         |         | +      | +              |         |
| Omni-channel Logistics (Омниканальная логистика)                      | +       |         |        | +              |         |
| On-demand Delivery (Поставка по требованию)                           | +       |         |        | +              |         |
| Shareconomy Logistics (Совместные логистические издержки)             | +       |         |        | +              |         |
| Smart Energy Logistics  |         | +       |        | +              |         |
| Supergrid Logistics   | +       |         |        |                | +       |
| Tube Logistics (Тунельная логистика)                                  |         |         | +      |                | +       |
| <b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕНДЫ</b>   |         |         |        |                |         |
| 3D Printing (3D-печать)   | +       |         |        |                | +       |
| Augmented Reality (Дополненная реальность)                            |         | +       |        | +              |         |
| Big Data (Базы данных)  | +       |         |        | +              |         |
| Bionic Enhancement (Бионическое улучшение)                            |         | +       |        |                | +       |
| Cloud Logistics (Облачная логистика)                                  | +       |         |        | +              |         |

| Тренды  | Влияние |         |        | Период времени |         |
|---|---------|---------|--------|----------------|---------|
|   | высокое | среднее | низкое | < 5 лет        | > 5 лет |
| Digital Identifiers (Цифровые идентификаторы)               |         |         | +      |                | +       |
| Internet of Things (Интернет вещей)                         | +       |         |        | +              |         |
| Low-cost Sensor Technology (Недорогая сенсорная техника)    |         | +       |        | +              |         |
| Robotics & Automation (Роботехника и автоматизация)         | +       |         |        | +              |         |
| Self-driving Vehicles (Самоходные транспортные средства)    | +       |         |        |                | +       |
| Self-learning Systems (Самообучающиеся системы)             |         | +       |        |                | +       |
| Unmanned Aerial Vehicles (Беспилотные летательные аппараты) |         | +       |        |                | +       |

Анализ исследования, проведенного Международным логистическим оператором DHL, показывает насколько трудно прогнозировать изменения в меняющемся мире. Из таблицы видно, что некоторые тенденции будут иметь высокое влияние и долгосрочный эффект (Logistics Marketplaces (Логистические торговые площадки), Supergrid Logistics, 3D Printing (3D-печать), Self-driving Vehicles (Самоходные транспортные средства)). Выявленные тренды позволяют сориентировать бизнес-среду на развитие перспективных направлений. Долговременные тренды имеют реальный потенциал для изменений, направленный на создание нового поколения логистических компаний за пределами логистики 4PL-операторов, нацеленных на организацию глобальных цепочек поставок, объединяющих множество различных производственных предприятий и поставщиков логистических услуг, обеспечивающих прозрачный, гибкий и легко регулируемый логистический сервис. Значительное влияние на долгосрочные перспективы окажут некоторые технологические тренды, позволяющие сокращать участие человека в логистических процессах и внедрять инновационные технологии. Остальные тенденции, влияющие на будущее логистики, будут оказывать преимущественно среднее влияние в среднесрочной перспективе, но носить клиентоориентированный характер.

Пандемия и ковидные ограничения существенно повлияли на поведение покупателей. На потребительском рынке отмечается увеличение онлайн продаж. За 5 лет в Беларуси интернет-торговля продовольственными товарами увеличилась в 2 раза, количество интернет-магазинов – в 2,3 раза. Доверие к интернет-магазинам повысилось, на 5 % увеличились оплаты за товары в этом сегменте. Аналитики отмечают такое покупательское поведение как долговременную тенденцию. В свою очередь, следует отметить основные тренды в диджитализации потребительских рынков:

- generative AI+AI (алгоритмическое создание креативов: изображения, видео, текст, аудио) в маркетинге компаний, таргетирование и тестирование для рекламодателей, медиа, агентств;
- shoppable media (сочетание сторителлинга в социальных медиа и коммерции), основоположником которого стала Азия;
- развитие маркетплейсов, как канала дистрибуции;
- управление данными (разные подходы в США, ЕС и Китае);
- visual search & computer vision (видеопоиск товаров, электронные ценники).

Возможности, которые дает интернет-торговля покупателю, требуют от продавцов и поставщиков услуг все больших усилий по удержанию клиентов через обеспечение качественного сервиса. В этой связи логистическим операторам следует выстраивать отношения с поставщиками на принципах взаимного партнерства; открытости; развития внутренней аналитики об изменениях рынков; достижения общих целей.

В краткосрочной и долгосрочной перспективе для оптимизации, как всей цепочки поставок, так и ее отдельных элементов, в контексте мировых трендов необходимо руководствоваться следующими принципами:

– *принцип порядка*. В оптимальной системе должен поддерживаться физический и технологический порядок. Отсутствие физического порядка приводит к дополнительным затратам. Затраты на его поддержание не должны быть выше, чем возможные потери от его отсутствия. Технологический порядок регулируется распорядительной документацией и описывает правила работы персонала в системе. Поддержание технологического и физического порядка должно быть обеспечено на постоянной основе для наиболее эффективного использования ресурсов в системе;

– *принцип эффективности*. Технологический прогресс дает более широкие возможности для выбора путей развития и наиболее эффективных моделей осуществления деятельности. Для внедрения новых технологических решений необходимы существенные инвестиции на возвратной основе за счет полученного эффекта. Новые технологии позволяют не только уменьшить себестоимость продукции, но и обеспечить новый уровень контроля, повысить качество услуг, расширить уровни коммуникаций, вывести на новые рынки, обеспечить предприятия новыми поставщиками и клиентами.

При решении проблемы оптимального построения потоковых процессов в логистической системе следует руководствоваться следующими принципами:

– *принцип одностороннего потока*. В оптимальной системе движение потока организовано односторонне. В противном случае система имеет ограничения. Например, в распределительной логистике возвратные потоки приводят к дополнительным затратам. В распределительном центре заказы комплектуются персоналом за один проход без возврата по маршруту отбора. В некоторых случаях обратная транспортная логистика при централизованных поставках в торговую сеть имеет смысл. Но, если есть возможность сделать ее более эффективной, лучше избегать встречного движения потоков;

– *принцип короткого расстояния* тесно связан с предыдущим принципом. Его часто называют принципом короткого плеча. При планировании логистической системы необходимо учитывать разные факторы (размещение радиомаяков, закрытые географические зоны для полетов, погодные условия, фактор безопасности, размещение аэродромов для аварийной посадки) и строить максимально эффективную систему «по короткому плечу» с учетом существующих ограничений. Этот принцип успешно реализуется при осуществлении мультимодальных перевозок, позволяющих доставить груз в необходимые сроки при минимально возможной стоимости, обеспечивая эффективность данного маршрута;

– *принцип синхронности*. Различные потоки в одной системе должны быть синхронизированы между собой в важных точках временной шкалы. Если возникает разрыв между такими потоками в важных точках временной шкалы, то система имеет ограничения. Задача логистического менеджмента заключается в обеспечении надежности работы каналов (ресурсов) с целью исключения непродуктивных простоев и ожиданий. Чем выше доля объема потока от общего по предприятию, тем надежнее должен быть канал и используемые в нем ресурсы, включая их дублирование;

– *принцип минимальных действий*. Основная задача логистического менеджмента – обеспечить минимальное количество действий с потоком в канале. Подразумеваем, что если будем действовать минимальное количество ресурсов в канале при обработке элементов потока, то не

будем создавать дополнительных затрат. В случае вынужденных действий с потоком, от которых нельзя уйти, необходимо изменять ресурсы для его обработки. Например, использование Интернета для передачи данных не просто удешевляет процесс ввода/вывода данных из информационных систем, но и сокращает временные затраты, что приводит к росту скорости потока в канале.

Любые действия с товаром (грузом) на складе приводят к дополнительным ошибкам и физическим потерям. Оптимально получить товар на входе на склад и с теми же параметрами его отгрузить, без обработки. Но задачи распределительной и складской логистики абсолютно противоположны. В какой-то мере только кросс-докинг-операции соответствуют принципу минимальных действий.

В транспортной логистике мультимодальные перевозки обеспечивают только смену видов транспорта, но не контейнера с товаром. Действия с самим товаром, как правило, не производятся. Это делается для того, чтобы повысить скорость обработки потока и не увеличивать повреждения и потери товара;

*принцип равномерности.* В оптимальной системе количество элементов в потоке в различных точках временной шкалы постоянно, и ресурсы системы равномерно загружены объемом потока в пределах установленных уровней. Высокая волатильность потока приводит к профициту ресурсов в одной точке временной шкалы и дефициту их в другой, что может приводить к дополнительным затратам.

Потребительский спрос не является линейным и зависит от множества факторов (экономических, конкурентных, товарных, сезонных, погодных и др.), каждый из которых может вносить существенные изменения в покупательские способности. Следовательно, продажи не имеют регулярную линейность. Основным буфером, компенсирующим волатильность спроса, является товарный запас в торговых точках, на складе и др. Чем равномернее спрос, тем проще прогнозировать и управлять ресурсами в канале. Следовательно, выделяются принципы управления ресурсами в канале (принципы построения оптимального канала):

– *принцип своевременности.* Ресурсы в системе, должны быть подготовлены своевременно к моменту их использования с учетом неравномерности объема потока. Подготовка ресурсов выполняется как по количеству, так и по качеству;

– *принцип резерва.* В случае сильной волатильности объема потока или нехватки ресурсов в системе должна быть возможность задействовать резервные ресурсы, если в этом есть жизненная необходимость. Стоимость содержания резервных ресурсов не должна быть выше возможных потерь, связанных с нехваткой ресурсов, если не определено иное;

– *принцип утилизации.* Оптимальная система стремится задействовать ресурсы полностью, включая объединение элементов различных потоков в один без потери их качества и количества [3].

Система базируется на принципах построения, т. е. правилах, но помимо этого существуют инструменты управления логистической системой, которые помогают поддерживать работающую систему в рамках установленных правил.

### Список использованных источников

1. Шмитт, М. Логистика – это новый вид маркетинга [Электронный ресурс] / М. Шмитт. – Режим доступа: <https://www.logist.fm.com>. – Дата доступа: 18.03.2022.
2. Исследование логистических трендов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.geoline-tech.com>. – Дата доступа: 18.03.2022.
3. Основные принципы построения логистической системы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.logist.fm.com>. – Дата доступа: 18.03.2022.