

С.Е. Вечерская

ИЗМЕНЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ ОПТИМИЗАЦИИ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК В ПОСТКРИЗИСНЫЙ ПЕРИОД

Следствием изменений в международном разделении труда и ограничений, вызванных нефинансовым кризисом 2020–2021 годов, является повышение сложности систем коммерческой логистики. Изменения в организации логистических структур приводят к необходимости новых подходов в моделировании и оптимизации цепей поставок в период кризиса и в посткризисный период. При моделировании цепей поставок необходимо учитывать санитарные и санкционные ограничения, а также пересмотр политических и экономических приоритетов международной торговли. Также следует заменить целевые показатели эффективности бизнеса, оцениваемые параметрами прибыльности, на показатели, характеризующие устойчивость бизнеса. Кроме того, возросшая сложность производственных систем должна быть принята во внимание при моделировании поддержки принятия решений.

Ключевые слова: логистика, цепи поставок, оптимизация, ключевые параметры, эффективность, нефинансовый кризис.

S.E. Vecherskaya

CHANGING THE PARAMETERS OF SUPPLY CHAIN OPTIMIZATION IN THE POST-CRISIS PERIOD

The consequence of changes in the international division of labor and restrictions caused by the non-financial crisis of 2020-2021 is an increase in the complexity of commercial logistics systems. Changes in the organization of logistics structures lead to the need for new approaches to modeling and optimizing supply chains during the crisis and in the post-crisis period. When modeling supply chains, it is necessary to take into account sanitary and sanctions restrictions, as well as a revision of the political and economic priorities of international trade. It is also necessary to replace the indicators of business performance targets, assessed by profitability parameters, with indicators that characterize the business sustainability. In addition, the increased complexity of production systems should be taken into account when modeling decision support.

Keywords: logistics, supply chains, optimization, key indicators, efficiency, non-financial crisis.

Современные особенности организации логистики

На общем фоне глобальных ограничений взаимодействий экономических агентов среди многочисленных следствий текущего нефинансового кризиса, возможно, одним из наиболее парадоксальных становится дальнейшее усложнение экономических связей для многих предприятий. Периоды частичных и полных локдаунов в 2020–2021 годах неизбежно привели к сокращению объемов производства в некоторых отраслях. Крупный бизнес в целом оказался менее уязвим, чем средний и малый. Падение производства в таких отраслях, как автомобилестроение, машиностроение, транспортные перевозки, производство текстиля, строительство, офлайн-торговля привело к существенному реформатированию организации управления этими производствами, причем изменений потребовали не только структурно-организационные форматы, но и системы показателей производственной деятельности. В данной работе нас будут интересовать прежде всего показатели эффективности производства в условиях продолжающегося нефинансового кризиса и в посткризисный период.

Вечерская Светлана Евгеньевна

кандидат химических наук, доцент, доцент кафедры информационных систем в экономике и управлении. Российский новый университет, Москва. Сфера научных интересов: эффективность управления, эконометрика. Автор более 40 опубликованных научных работ.

Электронный адрес: s.vecherskaya@bk.ru

Как уже было отмечено в работе [2], практические особенности сложившейся ситуации для логистической отрасли заключаются в появлении новых возможностей, являющихся следствием возникших барьеров и потерь, а для теории логистики означают необходимость расширения подходов к моделированию оптимизационных задач в этой отрасли с учетом критических изменений факторов внешней среды. Важно, что текущий кризис характеризуется преимущественно как глубокий [9; 11], и его временные пределы пока еще недостаточно понятны. Однако имеющийся фактологический материал уже позволяет проводить серьезный анализ изменений логистических систем.

Принципы оптимизации сложной логистической системы

Системы организации логистики большинства современных промышленных производств и торговых сетей характеризуются признаками сложных экономических систем. Наряду с наличием многочисленных взаимодействий и синергии внутри системы особенностью таких систем является их адаптивность. Это свойство предопределяет, в частности, возможность обеспечения устойчивого развития.

До недавнего времени вопрос о ключевых показателях оценки деятельности для большинства предприятий, выпускающих продукцию на конкурентные рынки, в том числе для предприятий, осуществляющих логистические операции, решался довольно просто: важнейшим показателем считалась эффективность, определяемая прибыльностью и/или рентабельностью. Большинство современных методологий управления – от разработок Каплана и Нортона до методов теории ограничений [4; 6] – рассматривают эффективность как главную цель и основной параметр оценки деятельности. Кризисы финансовой природы не приводили к изменению данной парадигмы, а оказывали лишь определенное влияние на количественные показатели.

Рассматриваемый нефинансовый кризис привел к изменению самого понятия устойчивости бизнеса и, как следствие, к смене приоритетов в выборе показателей оценки деятельности предприятия.

Моделирование сложных логистических систем, следовательно, и их оптимизация требуют индивидуальных подходов, поскольку типовые алгоритмы имеют множество ограничений, не позволяющих получить корректные данные для принятия управленческих решений в реальных условиях [1]. Для обобщенных моделей логистических цепей с учетом происходящих кризисных явлений следует принять во внимание такие факторы, как изменение пространственной распределенности, изменение скорости взаимодействия агентов – как скорости доставки (как правило, увеличивается), так и скорости совершения сделки (как правило, уменьшается), и, как следствие, повышение сложности системы в целом.

Изменение параметров оптимизации цепей поставок в посткризисный период

До недавнего времени модели цепей поставок для огромного большинства предприятий и отраслей характеризовались высокой степенью глобализации, резким международным географическим разделением труда и низкой диверсификацией поставщиков. Яркие примеры дают автомобилестроение, машиностроение, производство электроники [5].

Формирование таких логистических структур представляет собой результат серьезных управленческих усилий, в том числе оптимизации производства и логистики. При этом целевой функцией оптимизации является прибыль, а главной целью – снижение себестоимости и повышение конкурентоспособности по показателю цена/качество.

Изменение постановки задачи оптимизации логистики в условиях кризиса

Текущий нефинансовый кризис привел к двум принципиальным с точки зрения организации логистики нарушениям в сложившихся структурах цепей поставок. Во-первых, в силу санитарных ограничений были частично или полностью перекрыты транспортные потоки, возникли острые сопутствующие кризисы систем перевозок [3]. Во-вторых, существенно уменьшились объемы коммерческих перевозок из Китая, откуда шли значительные объемы автокомпонентов, продукции машиностроения, изделий электроники [7].

Эти действия создали критические ситуации в ряде отраслей и привели к необходимости поиска альтернатив поставщикам, сложившимся каналам поставок, закупаемому ассортименту.

Как следствие поиска альтернатив возникли принципиально новые подходы к организации логистики и оценке ее эффективности. Если ранее эффективность была равнозначна высокой прибыльности, то теперь не максимизация прибыли, но максимизация устойчивости бизнеса стала ключевым показателем эффективности. Бизнес, очевидно, можно характеризовать как устойчивый при определенных конкурентных и выше показателях (например, доли выполнения заказов, объема реализации, доли рынка).

В современных экономических условиях ключевыми факторами, определяющими успешность бизнеса в целом и организации логистики в частности, становятся следующие.

Во-первых, скорость. До недавнего времени наивысшая возможная скорость осуществления производственного процесса достигалась при подходе «точно в срок». Нарушение схем поставок в кризисный, возможно, и в посткризисный период должно снизить эффективность производства. Однако скорость информационного обмена, во многом обеспечиваемая возможностями интернета, представляет сегодня тот фактор, который создает условия хотя бы для частичной компенсации потери скорости поставок вследствие нарушения прежних устойчивых схем за счет ускорения процессов подбора новых поставщиков, предпочтительно расположенных более близко географически.

Возрастание скорости информационного обмена, с одной стороны, способствует ускорению поиска необходимой информации. Но кроме этого возрастает и объем получаемой информации. В результате лица, принимающие решения, имеют больше информации, чем прежде, однако вынуждены обрабатывать больший объем данных, что не всегда приводит к оптимальным решениям. Этот аспект важно учитывать при моделировании процессов принятия решений. Компьютеризация систем принятия решений должна стать тем средством, которое позволит повысить скорость и точность данных процессов и хотя бы частично компенсировать возникающие дополнительные издержки, связанные с увеличением объема работы лиц, принимающих решения.

Важно, что данное явление вступает в противоречие с тенденциями глобализации и разделении труда. Следует учитывать, что, несмотря на кажущуюся неотвратимость гло-

бализации экономики, у деглобализации и локализации также имеется немало сторонников, особенно в странах с развитой экономикой [8]. Таким образом, стремление к уменьшению риска разрыва цепей поставок приводит к возрастанию роли второго важного фактора – локализации и укорочению логистических маршрутов.

В-третьих, необходимо учитывать такое следствие деглобализации, как сокращение мирового торгового обмена. До недавнего времени на глобальные производственно-сбытовые цепочки приходилось примерно три четверти всей мировой торговли [11]. Соответственно, в настоящее время более половины объема мирового производства оказалось подвержено риску нарушения целостности производственного процесса. Отрасли, имеющие стратегическое значение для национальной безопасности и здравоохранения, вынуждены сегодня срочно находить альтернативы важнейшим компонентам производственных процессов. Неизбежным следствием этого является выход из международной интеграции в сферах научно-технических разработок и развития производственных технологий. Подобные решения являются довольно дорогостоящими и приводят к повышению себестоимости продукции, а значит, снижению эффективности в ее традиционном понимании.

Указанное явление прежде всего коснется крупных международных компаний, чьи цепи поставок были выстроены на основе оптимизационных моделей, однако именно поэтому отличаются серьезной уязвимостью вследствие ориентированности на немногочисленных определенных поставщиков. Если ранее необходимым условием было прохождение сертификации или омологации и приемлемость коммерческих, в основном ценовых, условий, а географическое положение при выборе поставщиков не являлось принципиальным моментом, то в кризисный и посткризисный периоды именно крупным компаниям в первую очередь придется прибегнуть к существенным изменениям логистических схем. Если до недавнего времени преимуществом крупного бизнеса перед малым и средним было более выгодное соотношение доходов и издержек, то теперь фактор адаптивности к условиям ведения бизнеса даст определенные преимущества более мелким компаниям.

Исходя из рассмотренных ключевых факторов, определяющих современный контекст построения моделей логистических цепей, следует сделать вывод, что в посткризисный период целевая функция оптимизации для подавляющего большинства предприятий будет определяться не (только) соотношением доходов и издержек, но также будет учитывать характеристики устойчивости. При этом сама по себе задача максимизации прибыли перестанет быть основной и будет рассматриваться в совокупности с безопасностью и устойчивостью поставок.

В данном случае кризис лишь ускорил процессы, которые подспудно происходили в логистической отрасли. Глобальные цепи поставок хотя и обеспечивали до недавнего времени компаниям высокую прибыльность, но всегда представляли собой сложные системы с точки зрения их организации и управления ими. Как отмечено в [9], такие системы к тому же трудно контролировать с точки зрения соблюдения экологических стандартов и трудового законодательства, что потенциально подвергает компании риску репутации и нанесению ущерба их брендам.

Решение проблемы нестабильности и снижения эффективности цепей поставок в посткризисный период отнюдь не предполагает уменьшения степени сложности таких систем. Напротив, деглобализация и локализация, расширение линеек поставщиков при-

Изменение параметров оптимизации цепей поставок в посткризисный период

ведет к усложнению моделей логистики в большинстве отраслей.

Логистические структуры и ранее имели все признаки сложных систем [8]. Их отличает содержание большого количества различных элементов, взаимосвязанных и нет, а также наличие нелинейности и возможность синергии. Вследствие происходящих вынужденных изменений цепей поставок количество элементов в общем случае возрастает (численность поставщиков, количество номенклатурных позиций). Степень адаптивности таких систем будет находиться в сильной зависимости от набора характеристик (стоимостных, качественных, географических) составляющих их элементов, имеющих ключевое значение для обеспечения устойчивости логистических цепей.

Ключевые параметры моделирования логистики

Таким образом, в новых условиях при построении моделей цепочек продаж (закупок) и оптимизации управления логистикой в качестве целевых параметров следует рассматривать показатели эффективности, характеризующие устойчивость бизнеса, в частности показатели конкурентоспособности. Можно ожидать, что такой подход сохранится на ближайшую и среднесрочную перспективу посткризисного восстановления экономики. Устойчивость становится в настоящее время основным целевым критерием для различных видов бизнеса. Важнейшее значение получают страхование от разрыва логистических цепей, например, вследствие потерь поставщиков или изменений условий организации торговли, таких как санкции или санитарные ограничения. С целью снижения рисков компании вынуждены расширять номенклатуры поставщиков, что часто сопровождается созданием избыточности и удорожанием запасов. Повышение устойчивости бизнеса в целом и логистики в частности достигается за счет увеличения общих затрат на производство и снижения стоимостной эффективности.

В настоящее время в коммерческом секторе в целом наблюдается повышение сложности логистических экономических систем. Частичное решение проблемы усложнения дает цифровизация за счет ускорения информационного обмена между продавцом и покупателем и возможностей оптимизации бизнеса, в том числе маршрутов доставки. Однако это верно в основном для сектора B2C – онлайн-торговли, образовательных услуг и др. Крупные производители сектора B2B с высокой долей сертификации и омологации будут вынужденно замедлять некоторые логистические процессы, поскольку локализация требует дополнительного времени на процедуры согласования, хотя и создает возможности сокращения длительности перевозок. На глобальном уровне сложность уменьшится вследствие сокращения международной торговли, но даже для крупных транспортных предприятий это не приведет к существенным упрощениям, поскольку перевозки необходимо будет переориентировать на внутренние и региональные рынки.

Заключение

В результате проявления адаптируемости сложных логистических систем в рамках посткризисного разделения труда главной целью управления становится устойчивость бизнеса, а основными трендами – сокращение дистанций от поставщика до потребителя, рост диверсификации поставок, увеличение объемов страховых запасов. Прибыльность перестает быть основным целевым параметром. Соответственно, меняются целевые параметры оптимизации и ключевые показатели эффективности. Кроме того, возрастает неопределенность в принятии решений, что связано с необходимостью расширенного поиска альтернатив (поставщиков, товаров, маршрутов).

При моделировании цепей поставок с целью их оптимизации необходимо принимать во внимание следующую триаду факторов влияния.

Во-первых, ограничения краткосрочного либо долгосрочного характера, приводящие к изменениям в системах логистики. К первым относятся санитарные и санкционные ограничения, ко вторым – пересмотр политических и экономических приоритетов. Требуемые изменения будут определяться природой преобладающих факторов. Во-вторых, набор ключевых показателей эффективности, в который войдут показатели, характеризующие устойчивость бизнеса. В-третьих, усложнение моделей принятия решений вследствие повышения сложности рассматриваемых производственных систем.

Являются ли указанные тренды краткосрочными или останутся и в среднесрочной перспективе, по всей видимости, будет определяться той степенью устойчивости, которую удастся достичь предприятиям в результате переформатирования логистики. В долгосрочной перспективе адаптируемость может привести к тому, что целевые функции оптимизации логистики снова изменятся.

Литература

1. *Вечерская С.Е.* Постановка и алгоритм решения задачи оптимизации управления. Изд. 2-е. Moldova: Chisinau, Lambert Academic Press, 2021.
2. *Вечерская С.Е., Нагорняк М.В.* Основные тренды организации транспортной логистики в условиях нефинансового кризиса // Вестник Российского нового университета. Серия: Сложные системы: модели, анализ и управление. 2020. № 2. С. 62–66.
3. *Ениколопов Р.* Персонально ваш. Эхо Москвы, 18.08.2021 (echo.msk.ru). URL:
4. https://echo.msk.ru/programs/personalnovash/2888660-echo/?utm_source=NES+Audience&utm_campaign=4844560c28-EMAIL_CAMPAIGN_2017_09_27_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_239bf3e575-4844560c28-37274323
5. *Каплан Р.С., Нортон Д.П.* Сбалансированная система показателей. От стратегии к действию. Big Sun, 2004. URL:https://1c-predpriyatje-qlik.ivan-shamaev.ru/wp-content/uploads/2017/12/norton_kaplan_balanced_scorecard.pdf
6. *Чурсов А.В.* Новое международное разделение труда в XXI веке: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.14. М., 2006.
7. *Шрагенхайм Э.* Теория ограничений в действии: Системный подход к повышению эффективности компании = Management Dilemmas. М.: Альпина Паблишер, 2014.
8. *Cabestan J.-P.* (2020) China's Battle with Coronavirus: Possible Geopolitical Gains and Real Challenges, AljazeeraCentre for studies, 19 April 2020. Available at:
9. <https://studies.aljazeera.net/en/reports/china%E2%80%99s-battle-coronavirus-possible-geopolitical-gains-and-real-challenges>
10. *Malleret T.* (2012) Disequilibrium: A World Out of Kilter. Book Baby.
11. *Schwab K., Malleret T.* (2020) COVID-19: The great reset. World Economic Forum. Switzerland. Available at: https://straight2point.info/wp-content/uploads/2020/08/COVID-19_-The-Great-Reset-Klaus-Schwab.pdf
12. *Schwab K.* (2020) Now is the time to press the reset button on capitalism. World Economic Forum. 3 March 2020. Available at:

13. <https://www.facebook.com/worldeconomicforum/videos/189569908956561>
14. Sneader K., Shubham S. (2020) From thinking about the next normal to making it work: What to stop, start, and accelerate, McKinsey&Company, 15 May 2020. Available at: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/leadership/from-thinking-about-the-next-normal-to-making-it-work-what-to-stop-start-and-accelerate>

References

1. Vecherskaya S.E. (2021) *Postanovka i algoritm resheniya zadachi optimizatsii upravleniya* [Statement and Algorithm for Solving the Control Optimization Problem]. Moldova, Chisinau, Lambert Academic Press (in Russian).
2. Vecherskaya S.E., Nagornyyak M.V. (2020) *Osnovnye trendy organizatsii itransportnoj logistiki v usloviyakh nefinansovogo krizisa* [The main trends in the organization of transport logistics in the context of the non-financial crisis]. *Vestnik Rossijskogo novogo universiteta. Seriya: Slozhnye sistemy: modeli, analiz i upravlenie*, no. 2, pp. 62–66 (in Russian).
3. Enikolopov R. (2021) *Personal'novash. Ekho Moskvy* [Personally yours. Echo of Moscow], 18.08.2021 (echo.msk.ru). Available at: https://echo.msk.ru/programs/personalnovash/2888660-echo/?utm_source=NES+Audience&utm_campaign=4844560c28-EMAIL_CAMPAIGN_2017_09_27_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0_239bf3e575-4844560c28-37274323
4. Kaplan R.S., Norton D.P. (2004) *Sbalansirovannaya sistema pokazatelej. Ot strategii k dejstviyu* [Balanced scorecard. From strategy to action]. Big Sun. Available at: https://1c-predpriyatie-qlik.ivan-shamaev.ru/wp-content/uploads/2017/12/norton_kaplan_balanced_scorecard.pdf
5. Chursov A.V. (2006) *Novoe mezhdunarodnoe razdelenie truda v XXI veke* [A new international division of labor in the CAI century]: PhD thesis. Moscow (in Russian).
6. Schragenheim E. (2014) *Teoriya ogranichenij v dejstvii: Sistemnyj podkhod k povysheniyu ehffektivnosti kompanii* = Management Dilemmas. Moscow, Al'pina Publisher Publishing (in Russian).
7. Cabestan J.-P. (2020) China's Battle with Coronavirus: Possible Geopolitical Gains and Real Challenges, Aljazeera Centre for studies, 19 April 2020. Available at:
8. <https://studies.aljazeera.net/en/reports/china%E2%80%99s-battle-coronavirus-possible-geopolitical-gains-and-real-challenges>
9. Malleret T. (2012) *Disequilibrium: A World Out of Kilter*. Book Baby.
10. Schwab K., Malleret T. (2020) COVID-19: The great reset. World Economic Forum. Switzerland. Available at: https://straight2point.info/wp-content/uploads/2020/08/COVID-19_The-Great-Reset-Klaus-Schwab.pdf
11. Schwab K. (2020) Now is the time to press the reset button on capitalism. World Economic Forum. 3 March 2020. Available at:
12. <https://www.facebook.com/worldeconomicforum/videos/189569908956561>
13. Sneader K., Shubham S. (2020) From thinking about the next normal to making it work: What to stop, start, and accelerate, McKinsey & Company, 15 May 2020. Available at: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/leadership/from-thinking-about-the-next-normal-to-making-it-work-what-to-stop-start-and-accelerate>