

УДК 338.242.2

Д. Л. Головцов ORCID ID 0009-0009-3086-3636

Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Санкт-Петербург, Россия, e-mail: kaf16@list.ru

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ЦЕПЯМИ ПОСТАВОК

Ключевые слова: цепь поставок, управление цепями поставок, SCM, системный подход, интеграция, SCOR, устойчивость цепей поставок.

В статье рассматриваются концептуальные основы управления цепями поставок (Supply Chain Management, SCM) как межорганизационной социально-экономической системы. Цель исследования заключается в теоретическом обосновании системного характера SCM и выявлении ключевых принципов управления цепями поставок в условиях усложнения внешней среды и роста неопределённости. В качестве методологической основы использованы системный и процессный подходы, методы структурно-функционального анализа и экономико-математического моделирования. В работе формализованы цели и ограничения управления цепями поставок, обоснована многокритериальная природа управленческих решений, а также раскрыта роль интеграции спроса и предложения. Рассматриваются референсные модели управления, в том числе модель SCOR, как инструмент формализации процессов и показателей эффективности. Особое внимание уделяется системным эффектам, возникающим в цепях поставок, включая эффект хлыста и проблемы координации. Показано расширение классической концепции SCM в направлении устойчивости, управления рисками и обратных потоков. Полученные результаты могут быть использованы в научных исследованиях и при разработке стратегий управления цепями поставок в организациях реального сектора экономики.

D. L. Golovtsov ORCID ID 0009-0009-3086-3636

Saint Petersburg State University of Aerospace Instrumentation, Saint Petersburg, Russia, e-mail: kaf16@list.ru

CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Keywords: supply chain, supply chain management, scm, systems approach, integration, scor, supply chain resilience.

This article examines the conceptual foundations of supply chain management (SCM) as an interorganizational socioeconomic system. The aim of the study is to theoretically substantiate the systemic nature of SCM and identify key principles of supply chain management in the face of an increasingly complex external environment and growing uncertainty. The methodological framework utilizes systems and process approaches, structural-functional analysis, and economic-mathematical modeling. The paper formalizes the goals and constraints of supply chain management, substantiates the multicriteria nature of management decisions, and reveals the role of supply and demand integration. Reference management models, including the SCOR model, are considered as a tool for formalizing processes and performance indicators. Particular attention is given to the systemic effects arising in supply chains, including the bullwhip effect and coordination problems. An extension of the classical SCM concept to include resilience, risk management, and reverse flows is demonstrated. The results obtained can be used in scientific research and in developing supply chain management strategies in organizations in the real economy.

Введение

Глобализация рынков, цифровизация экономики и рост нестабильности внешней среды привели к качественному усложнению процессов создания и доставки ценности конечному потребителю. Производство и распределение продукции всё в меньшей степени локализованы в рамках одной организации и всё в большей – распределены между множеством юридически самостоятельных, но функционально взаимосвя-

симых участников. В этих условиях конкурентоспособность компаний определяется не столько эффективностью отдельных функций, сколько согласованностью и адаптивностью всей цепи поставок [1,2].

Управление цепями поставок (Supply Chain Management, SCM) сформировалось как ответ на ограничения традиционной логистики и функционального управления. Если логистика исторически фокусировалась на оптимизации транспортировки и склады-

рования, то SCM предполагает управление совокупностью сквозных процессов, охватывающих снабжение, производство, распределение, информационные и финансовые потоки в масштабе межорганизационной сети [3].

Целью исследования является систематизация и теоретическое осмысление концептуальных основ управления цепями поставок, выявление ключевых принципов SCM и их роли в современной управленческой парадигме.

Материалы и методы исследования

Эмпирической базой исследования послужили научные публикации и аналитические материалы, посвящённые управлению цепями поставок, системному анализу и логистике. В качестве информационных источников использовались фундаментальные научные труды зарубежных и отечественных авторов в области supply chain management, логистики и операционного менеджмента, в которых рассматриваются теоретические основы, эволюция и методологические подходы к управлению цепями поставок; стандарты и методические материалы профессиональных ассоциаций, в частности ASCM (APICS), включая материалы по референсной модели SCOR, описывающие процессы, показатели эффективности и лучшие практики управления цепями поставок, а также публикации в рецензируемых научных журналах, индексируемых в международных и национальных базах данных (Scopus, Web of Science, РИНЦ), посвящённые вопросам интеграции спроса и предложения, эффекту хлыста, устойчивости и управлению рисками в цепях поставок.

Отбор источников осуществлялся по критериям научной значимости, цитируемости, методологической обоснованности и соответствия тематике исследования.

Для достижения цели исследования и решения поставленных задач применялся комплекс взаимодополняющих методов, объединённых в рамках системного и процессного подходов.

Результаты исследования и их обсуждение

Цепь поставок (supply chain) сегодня понимается как межорганизационная система создания ценности: от источников сырья и комплектующих до конечного потребителя, включая сопутствующие потоки информации и финансов. В такой системе решения

одной компании почти всегда отражаются на показателях других участников (сроки, запасы, качество сервиса, издержки), поэтому ключевой задачей становится координация и интеграция действий в масштабе всей сети.

Профессиональные сообщества фиксируют это в базовых определениях, например, Совет специалистов по управлению цепями поставок (CSCMP) отмечает, что supply chain management охватывает планирование и управление закупками, преобразованием/производством и логистикой, а также координацию и сотрудничество с партнёрами по каналу, т.е. по сути, SCM интегрирует управление спросом и предложением внутри компании и между компаниями.

С точки зрения уточнения понятийного аппарата необходимо определить принципиальные особенности таких понятий, как «цепь поставок» и «управление цепью поставок». Цепь поставок можно рассматривать как структуру (участники, роли, мощности, отношения); потоки (материальные, информационные, финансовые); процессы (планирование, снабжение, производство, распределение, возвраты и др.), а также правила управления (контракты, KPI, регламенты взаимодействия).

SCM же, как управленческая концепция отличается от понятия «логистика» широтой охвата: логистика часто трактуется как часть SCM, а SCM – как более высокий уровень интеграции функций и компаний. Такой акцент на несводимости SCM к понятию «логистика» обсуждался в академической литературе уже в конце 1990-х. SCM – это стратегия формирования всей цепи поставок, включая действия всех партнёров, участвующих в продвижении грузопотоков, которая охватывает весь цикл закупки сырья, производства и распространения товара. Концепция включает в себя, например, управление взаимоотношениями с потребителями, обслуживание потребителей, спрос, выполнение заказов, производство, снабжение и другие процессы. Таким образом, SCM охватывает более широкий спектр деятельности, чем просто управление цепью поставок, и включает в себя различные процессы, сопровождающие экономический поток [4].

Первые исследования, связанные с потоками материалов, возникли в рамках логистики и операционного менеджмента. В 1960–1970-е гг. доминировал подход физического распределения (physical

distribution), ориентированный на минимизацию транспортных и складских издержек. В 1980-е гг. развитие получила концепция интегрированной логистики, предполагающая координацию снабжения, производства и распределения внутри фирмы [5].

Понятие «цепь поставок» начало активно использоваться в 1990-е гг. и отражало переход от внутрифирменной интеграции к межфирменной. SCM стало рассматриваться как самостоятельная область управления, выходящая за рамки логистики и включающая стратегическое взаимодействие с поставщиками и клиентами. Переход к управлению цепями поставок как самостоятельной концепции произошёл в 1990-е годы и был связан с осознанием ограниченности внутрифирменной оптимизации и необходимостью межфирменного взаимодействия [6]. В работах D. Lambert и M. Cooper SCM рассматривается как управленческая философия, охватывающая ключевые бизнес-процессы и отношения с партнёрами по цепи поставок [7].

Согласно широко распространённому определению Совета специалистов по управлению цепями поставок (CSCMP), SCM охватывает планирование и управление всеми видами деятельности по снабжению, преобразованию и логистике, а также координацию и сотрудничество с партнёрами по цепи поставок, включая поставщиков, посредников и клиентов. Тем самым SCM интегрирует управление спросом и предложением как внутри компании, так и между компаниями.

Ключевым отличием SCM от логистики является уровень управленческого охвата: логистика является функциональной подсистемой, тогда как SCM – надфункциональной, системной концепцией управления.

С теоретической точки зрения цепь поставок целесообразно рассматривать как открытую социально-экономическую систему, обладающую следующими свойствами:

- Целостность – результаты функционирования цепи не сводимы к сумме результатов отдельных участников.
- Иерархичность – наличие уровней принятия решений (операционный, тактический, стратегический).
- Взаимозависимость элементов – локальные решения одного участника влияют на параметры всей системы.
- Открытость – цепь поставок взаимодействует с внешней средой (рынком, государством, инфраструктурой).

- Нелинейность и динамичность – реакции системы на управленческие воздействия не всегда пропорциональны [8].

Системный подход позволяет объяснить такие феномены, как эффект хлыста (bullwhip effect), подробно описанном в работах J. Forrester и последующих исследованиях [9, 10], когда незначительные колебания конечного спроса вызывают возрастающие флуктуации заказов по мере движения вверх по цепи поставок. Этот эффект демонстрирует ограниченность локальной оптимизации и подтверждает необходимость системного управления.

Концептуальные основы управления цепями поставок обычно сводятся к нескольким принципам.

Принцип 1. Сквозная ориентация на ценность для клиента (end-to-end value). Цепь поставок существует ради выполнения клиентского спроса с заданным уровнем сервиса при контроле совокупных затрат. В логике «цепочки ценности» важно видеть не отдельные функции, а связанный набор процессов, формирующих конкурентное преимущество (подход value chain, предложенный М. Портером) [11].

Принцип 2. Интеграция спроса и предложения. Смысл SCM заключается в согласовании решения о том, что нужно рынку, когда и в каком объеме, с тем, как это будет обеспечено мощностями, запасами, транспортом и поставщиками. Это прямо отражено в определении CSCMP (integration of supply and demand management).

Принцип 3. Процессный подход вместо функционального, который заключается в том, что управление строится вокруг сквозных процессов (например, планирование, снабжение, производство, доставка, возвраты), а не вокруг изолированных подразделений.

Принцип 4. Координация и совместное управление с партнёрами. SCM включает в себя коллаборацию с поставщиками, посредниками, и клиентами, поскольку без этого невозможно оптимизировать систему целиком.

Принцип 5. Прозрачность и качество информации состоит в том, что искажения информации приводят к системным эффектам – самый известный пример: эффект хлыста (bullwhip effect), когда вариативность заказов усиливается по мере движения вверх по цепи поставок.

Говоря о концепции управления цепями поставок нельзя не упомянуть о так на-

зываемых референсных моделях, которые можно считать основой концепции. Референсные модели необходимы для того, чтобы описывать, сравнивать и производить необходимые улучшения в цепях поставок по единым правилам. Наиболее известная из референсных моделей – SCOR (Supply Chain Operations Reference), разработанная Ассоциацией ASCM (APICS) [12]. В SCOR модели верхний уровень процессов обычно задается как совокупность следующих функций: планирование, снабжение, производство, доставка, возвраты и обеспечение, которое включает в себя данные, технологии, компетенции, управление.

Смысл модели SCOR сводится к тому, чтобы связать процессы, метрики и лучшие практики, чтобы можно было диагностировать текущую модель цепи поставок, сопоставлять результаты и выбирать инициативы улучшений [12, 13].

В контексте определения концепции управления цепями поставок необходимо также оценить драйверы их эффективности и управленческие «рычаги», с помощью которых можно повышать результативность цепи поставок.

В управленческой традиции для оценки SCM часто выделяют набор ключевых драйверов, через которые руководство влияет на результативность цепи поставок: мощности/объекты, запасы, транспорт, информация, снабжение и ценообразование – как управляемые параметры, формирующие баланс «стоимость-сервис».

Концептуально важно, что оптимизация всегда многокритериальна: повышение уровня сервиса обычно увеличивает затраты, агрессивное снижение запасов может ухудшать устойчивость, минимизация закупочной цены может увеличивать совокупную стоимость владения (ТСО) из-за качества/рисков/логистики. Контуры современного SCM также включают в себя такие понятия как устойчивость, риски и обратные потоки. Классический фокус SCM (стоимость и сервис) дополняется устойчивостью к сбоям (resilience): диверсификация по-

ставщиков, буферные мощности, сценарное планирование; устойчивым развитием и экологическими целями: декарбонизация транспорта, ответственные закупки; логистикой возвратов и «обратной цепью» (reverse logistics) как частью нормальной модели операций, а не исключением. Эта повестка активно закрепляется и в прикладных материалах о роли SCM в экономической и экологической эффективности [14]. Использование референсных моделей, таких как SCOR, позволяет формализовать управление цепями поставок и связать стратегические цели с операционными решениями. В современных условиях концепция SCM эволюционирует в сторону устойчивости, управления рисками и устойчивого развития, что делает её одной из ключевых областей исследований и практики современного менеджмента [15]. Управление цепями поставок представляет собой системную управленческую концепцию, ориентированную на координацию сквозных процессов создания ценности в межорганизационной среде. Концептуальные основы SCM включают системный и процессный подходы, интеграцию спроса и предложения, межфирменное сотрудничество и информационную прозрачность.

Заключение

Таким образом, на основе проведённого исследования можно сделать вывод о том, что концептуальные основы управления цепями поставок сводятся к пониманию SCM как межорганизационного системного управления: сквозные процессы end-to-end, интеграция спроса и предложения, сотрудничество участников, опора на прозрачные данные и единые метрики. Референсные модели (например, SCOR) помогают «приземлить» концепцию в практику, т.е. описать процессы, измерить результат, а также выбрать необходимые улучшения. В современных условиях SCM расширяется в сторону устойчивости к рискам и устойчивого развития, включая развитие обратных потоков и ESG-ориентированных решений.

Библиографический список

1. Supply Chain Management Definitions and Glossary / Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP). URL: <https://cscmp.org> (дата обращения: 05.11.2025).
2. Chopra S., Meindl P. Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation. 7th ed. Boston: Pearson Education, 2019. 528 p.

3. Бочкарев А.А., Добронравин Е.Р. Совершенствование критериев оценки цепей поставок в условиях «цифровой трансформации» экономики // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2022. Том 12. № 3А. С. 99-117. URL: <http://www.publishing-vak.ru/file/archive-economy-2022-3/11-bochkarev-dobronravin.pdf> (дата обращения: 05.11.2025).
4. Christopher M. Logistics and Supply Chain Management. 5th ed. Harlow: Pearson Education, 2016. 328 p.
5. Bowersox D.J., Closs D.J., Cooper M.B. Supply Chain Logistics Management. 5th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020. 480 p.
6. Mentzer J.T., DeWitt W., Keebler J.S. et al. Defining supply chain management // Journal of Business Logistics. 2001. Vol. 22, No. 2. P. 1–25.
7. Lambert D.M., Cooper M.C., Pagh J.D. Supply chain management: implementation issues and research opportunities // International Journal of Logistics Management. 1998. Vol. 9, No. 2. P. 1-20.
8. Ackoff R.L. Redesigning the Future: A Systems Approach to Societal Problems. New York: Wiley, 1974. 256 p.
9. Forrester J.W. Industrial Dynamics. Cambridge, MA: MIT Press, 1961. 464 p.
10. Lee H.L., Padmanabhan V., Whang S. The bullwhip effect in supply chains // IEEE Engineering Management Review. 2015. Vol. 43. № 2. URL: <https://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=46> (дата обращения: 05.11.2025).
11. Porter M.E. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance. New York: Free Press, 1985. 557 p.
12. Supply Chain Operations Reference (SCOR) Model / ASCM (Association for Supply Chain Management). URL: <https://ascm.org> (дата обращения: 05.11.2025).
13. Фоменко Н.М., Хамидуллин Р.Д. Концептуальные основы управления производственными системами в условиях удалённого доступа // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2021. № 6-2. URL: <https://sciup.org/vestnik-aael/2021-6-2> (дата обращения: 05.11.2025).
14. Ivanov D. Supply chain resilience: a review and research agenda // International Journal of Production Research. 2018. Vol. 56, No. 1-2. P. 350-370.
15. Юнмэй Сюй, Хуайчжи Се Экологическая осведомлённость потребителей и координация в замкнутой цепочке поставок // Open Journal of Business and Management. 2016. Т. 4, № 3. URL: <https://www.scirp.org/journal/home?journalid=2447> (дата обращения: 05.11.2025).