

Коблянская И.И. Развитие концептуальных основ логистики в контексте устойчивого развития / И.И. Коблянская // Proceedings of 6th International Conference “Application of new technologies in management and economy - ANTİM 2018” (19-21 april 2018, Belgrade, Serbia). – Vol.2 - University „Union – Nikola Tesla” of Belgrade, Beopress, Belgrade. – P. 90-98

Развитие концептуальных основ логистики в контексте устойчивого развития

Инна Коблянская¹,

¹Сумский национальный аграрный университет /доцент кафедры экономики
koblyanska2@gmail.com

***Аннотация:** Исследуются трансформации концептуальных основ логистики и логистического управления в контексте парадигмы устойчивого развития. Установлено, что под влиянием концепции устойчивого развития происходит совершенствование методологической основы логистической науки с учетом положений экологической экономики и принципов индустриальной экологии; трансформация целевых установок логистического управления с выделением также экологических и социальных целей, отмечается расширенное трактование объекта исследования в логистике – с учетом потоков отходов, газовых эмиссий и сточных вод как составляющих материального потока. Главный методический принцип принятия управленческих решений в логистике – анализ общих затрат также трансформируется в связи с необходимостью оценки экологических аспектов потоковых процессов.*

Ключевые слова: Логистика, зеленая логистика, логистическое управление, устойчивое развитие, устойчивая логистика

1. Вступление

В условиях парадигмы устойчивого развития, определяющей цели и задачи развития общества с позиций триединства социо-эколого-экономических аспектов общественного бытия, важным и необходимым является соответствующее совершенствование моделей функционирования и развития общества. Так, достижение целевых установок концепции устойчивого развития, которая, в большей степени, является «политическим аргументом» (Kronenberg, 2006), сегодня рассматривается с позиций построения модели «циркулярной» экономики, основанной на принципах экологической экономики, индустриальной экологии и др. При этом комплексное управление материально-энергетическими потоками в

сетевых структурах с целью уменьшения экологически неблагоприятного воздействия на окружающую природную среду посредством обеспечения замкнутого цикла оборота ресурсов, материалов и энергии в индустриальной системе, выступает лейтмотивом «циркулярной» экономики (Korhonen et al., 2017; Мишенин, 2017). В данном контексте особое внимание привлекает логистика как научная дисциплина, направленная на исследование и регулирование потоковоорганизованной формы движения экономической материи. Именно цепь поставок, как форма организации взаимодействия экономических субъектов, основанная на принципах логистики, предстает как одна из форм практической реализации концепции индустриальной экологии, формирующая предпосылки для успешного развития эко-индустриальных парков, где экологические цели функционирования и развития сети компаний приобретают первостепенное значение. Посредством рассмотрения экологических аспектов в числе проблемных вопросов, составляющих предмет и сферу исследования логистики, данная дисциплина предстает как основа для учета «голоса Природы» в индустриальных процессах (O'Dea & Freeman, 1995). Логистика рассматривается как инструмент решения проблем ресурсосбережения; подчеркивается роль логистики в управлении потоками отходов и побочных продуктов с формированием реверсивной логистики и логистики рециклинга (Stock, 1998; Rogers & Tibben-Lembke, 2001; Sarkis, 2012); внимание ученых также сосредоточено на организационных проблемах формирования и развития «зеленого», «экологического», «устойчивого» управления цепями поставок (Seuring, 2004; Sachan, 2005; Jayaraman et al., 2007; Sarkis, 2012; Leigh & Li, 2015; Zhang, Zheng & Wang, 2015). Вместе с тем, следует отметить недостаточное внимание ученых к проблеме трансформации концептуальных основ логистики и логистического управления в контексте парадигмы устойчивого развития: целевых установок функционирования и развития логистических структур, содержательных аспектов потоковых процессов, с которыми оперирует логистика, а также методической основы принятия управленческих решений в отношении развития логистических структур.

2. Целью данной статьи является выявить характерные черты, определяющие совершенствование концептуальных основ логистики как научной дисциплины в контексте устойчивого развития.

3. Изложение основных результатов исследования. Прежде всего, следует отметить, что логистика в своем развитии прошла путь от простой аналитической дисциплины, сфокусированной главным образом на проблемах транспортировки и управления запасами до всеохватывающей и нормативной философии потокового управления (Møller, 1995; Malindžák, 2015), рассматривающей стратегические, организационные и поведенческие аспекты функционирования комплексных сетевых структур (Møller, 1995; Klaus, 2009; Delfmann et al., 2010). В условиях потоковой трактовки глобальной архитектуры социально-экономической действительности (Mol & Spaargaren, 2012), где материальные, информационные и социальные потоки являются интегрирующими факторами, логистика предстает как наука о комплексных потоках в сетях, в центре внимания которой – проблемы построения, динамики и управления потоками, способствующие наращиванию и укреплению «благополучия наций» (Klaus, 2009).

В целом, логистический подход основан на системной комплексности логистических процессов (Новак, 1992) и предусматривает эффективное их увязывание при создании логистических систем и цепей. Его методология определяется логистическими отношениями, которые основаны на общей теории систем, кибернетике, моделировании и прогнозировании экономических процессов. Логистический подход в управлении экономическими системами обеспечивает переход от управления отдельными функциями, связанными с формированием и обслуживанием логистических потоков к управлению комплексом таких функций. Специфические признаки управленческой деятельности, основанной на логистическом подходе, трансформируют ее в логистическое управление. Так, основой логистики как научной дисциплины является потоковое мышление (Stentoft & Halldorson, 2002; Sachan, 2005; Malindžák, 2015). Логистика исследует потоки материалов, информации и услуг, формируемые вдоль вертикально и горизонтально организованных цепей стоимости (цепочек поставок), нацелена на координацию этих потоков и основывается на системном мышлении (целостном видении), где единицей анализа выступает поток. С позиций потокового понимания экономических процессов, внимание исследователя фокусируется на межорганизационном управлении и необходимости изучения логистических форм организации (систем, цепей, сетей) как единого объекта (Sachan, 2005).

Логистические потоки традиционно понимаются как контролируемое движение вещества (материала) между скооперированными элементами (машинами, операциями, людьми, рабочими местами и др.), что обеспечивают их объединение в едином процессе снабжения-хранения-производства-продажи-дистрибуции с формированием цепей и сетей (Malindžák, 2015). В то же время, современное понимание логистики связано с расширением спектра потоковых процессов, составляющих объект исследования дисциплины, в частности, в качестве потоков могут выступать и нематериальные субстанции, такие как знания, а также потоки людей (Klaus, 2009).

Целью логистики является всеобщая системная оптимизация потоковых процессов, при этом критерием оптимизации, как правило, выступает минимум общих затрат. Также в качестве целевого критерия может быть избрана максимальная сумма прибыли либо критерий, соподчиненный вышеуказанным: максимальное использование мощности машин, минимальный производственный цикл (по временному показателю). Базовыми инструментами и методами в логистике

являются моделирование и симуляция. При этом используют модели логистических потоков как контролируемых объектов, модели планирования, модели управления и принятия решений (Malindžák, 2015).

Логистика рассматривается как прикладная наука стратегии и тактики, а также искусства системной интеграции и ресурсного управления (в отношении природных, людских, физических и функциональных ресурсов), обеспечивающей оптимальный ход операций в рамках продуктовой системы (O'Dea & Freeman, 1995). Тем самым, системный характер дисциплины обеспечивает имманентную связь логистики с концепцией устойчивого развития.

Роль логистики в обеспечении устойчивого развития также раскрывается через понимание того, что все возрастающие материальные потоки являются первопричиной многих современных экологических и социальных проблем (Fiksel, 2006), а следовательно, их регулирование и управление ими составляют «проблемный» аспект современных исследований в сфере устойчивого развития.

В частности, авторы работы (Brzozowska et al., 2016) подчеркивают, что логистика, рассматривающая методы оптимизации потоков людей, информации, вещества и энергии, способна повысить экономическую эффективность используемых ресурсов через рационализацию их движения, тем самым выступая инструментом достижения целей устойчивого развития. Будучи междисциплинарной по своему содержанию (Møller, 1995; Klaus, 2009; Brzozowska et al., 2016), логистика направлена на оптимизацию экономического использования природных ресурсов (Brzozowska et al., 2016), как стоимостей, реализованных в товарах, оборачивающихся в экономической системе. При этом имплементация принципов устойчивого развития в рамках логистики приводит к формированию так называемой «устойчивой» логистики (Brzozowska et al., 2016; Wichaisri & Sopadang, 2017), целью которой, наравне с другими, является также минимизация негативного воздействия на окружающую природную среду в процессе улучшения качества жизни людей (Brzozowska et al., 2016). Логистика, нацеленная на исключение отходов ресурсов в экономических процессах, сущностно связана с концепцией устойчивого развития (Brzozowska et al., 2016), а интеграция принципов и идей «Lean» концепции и концептуальных положений логистики (Wichaisri & Sopadang, 2017), обеспечивающая элиминацию всех, недобавляющих ценности операций (с точки зрения экономической, экологической и социальной ценности) – является основной чертой устойчивой «lean» логистики. Последняя способствует достижению долгосрочных эффектов в процессе организации движения материалов от источника возникновения до места их конечного потребления (сокращению потребления природных ресурсов, рациональному использованию труда, снижению затрат).

Учет экологических целей и задач в рамках логистического управления обуславливает его трансформацию с формированием систем «зеленого» логистического управления, что, по утверждению (Zhang, 2015), является трендом 21 столетия в развитии логистики. При этом происходит соответствующая «зеленая» трансформация как отдельных логистических операций (транспортировка, упаковка, производственные процессы), так и процесса логистического управления в целом, преимущественно, посредством приоритезации целей ресурсосбережения и защиты окружающей природной среды (Zhang, 2015).

Рассматривая развитие концептуальных основ логистики и логистического управления в контексте устойчивого развития, на наш взгляд, необходимо выделить следующие направления совершенствования логистического знания.

1. *Трансформация методологической основы логистики и логистического управления.* Так в контексте парадигмы устойчивого развития, фундаментальные положения теории логистики должны исходить из положений экологической экономики, концепции устойчивого развития и экологической этики (Zhang, 2015). Учет принципов индустриальной экологии и индустриального симбиоза как субдисциплин в рамках экологической экономики (Kronenberg, 2006), в свою очередь, составляет содержание «зеленого» (Sarkis, 2012) и «экологически устойчивого» (Leigh & Li, 2015) управления цепями поставок.

2. *Трансформация целевых установок функционирования и развития логистических структур.* Целью логистики и логистического управления в контексте устойчивого развития является не только достижение частных экономических интересов субъектов хозяйствования, но и обеспечение ресурсосбережения, защиты окружающей природной среды (Zhang, 2015), а более широко – экономические (уровень затрат и прибыли), экологические (определенный уровень качественных параметров элементов природной среды) и социальные (качество жизни и благополучие людей) цели функционирования логистических структур (систем, цепей и сетей) на всех уровнях иерархии должны рассматриваться как одинаково значимые и важные.

3. *Трансформацию объекта логистического управления* следует рассматривать в контексте расширительной трактовки содержания и сущности потоковых процессов, поскольку центральным элементом логистической концепции является потоковое мышление, а содержание потоков влияет на способ их восприятия и управления ими (Sarkis, 2012). При этом следует исходить из того, что содержание потока определяется как сущностью элементов, его формирующих, так и контекстом, в котором он рассматривается (Stentoft & Halldorson, 2002), учитывая также тот факт, что логистические структуры обнаруживаются на различных уровнях иерархии (Delfmann et al., 2010); процессы, предприятие, сеть предприятий, а также региональный, национальный и глобальный уровни. В зеленом управлении цепями поставок важное значение приобретают материальные, сервисные, финансовые, информационные потоки и потоки знаний, а также потоки отходов – отмечается в работе (Sarkis, 2012). При этом каждый вид потоковых процессов трансформируется, исследованный с точки зрения концепции устойчивого развития. Так, к примеру, важным аспектом сервисных потоков выступают экосистемные услуги (обеспечивающие, регуляционные, поддерживающие, культурно-эстетические и др.) (Sarkis, 2012).

Расширительное понимание потоков как объекта логистического управления в контексте устойчивого развития, прежде всего, связано с учетом потоков отходов и использованных продуктов как элементов логистического потока. Это, в свою очередь, связано с формированием функциональных сфер реверсивной логистики (или логистики рециклинга) (Sarkis, 2012). Так, ученые Д. Ламберт и Дж. Сток одними из первых предложили определение реверсивной логистики как системы организации потока материалов, обратного основному (Rogers & Tibben-Lembke, 2001). В конце 90-х гг. XX в. концепция реверсивной логистики приобрела новый смысл, что значительно расширило сферу ее практического применения. Дж. Стоком было предложено рассматривать реверсивную логистику как функцию логистики в возвращении продукции, ресурсосбережении, рециклинге, замене материалов, обращении с отходами, их восстановлении и повторном использовании (Stock, 1998). В современном понимании реверсивная логистика представляет собой процесс

планирования, реализации и контроля производительных и затратоэффективных потоков сырья, незавершенного производства, готовой продукции и связанной с ними информации от потребителя к первичному источнику с целью восстановления ценности или обеспечения соответствующей утилизации (Rogers & Tibben-Lembke, 2001). Реверсивная логистика охватывает все логистические активности на пути от использованных продуктов к источнику их повторного использования и рассматривается как ключевая функциональная сфера логистики в контексте устойчивого развития (Sarkis, 2012).

Материальные потоки, как правило, включающие физические компоненты такие как сырье, незавершенное производство, готовые продукты, товары (Stentoft & Halldorson, 2002; Sarkis, 2012), также должны, на наш взгляд, включать газово-энергетические выбросы, сточные воды, производственный брак и вторичные материальные ресурсы, образованные в производственных процессах (Мишенін та ін., 2013). Необходимость учета этих элементов обусловлена тем, что они могут выступать основой построения моделей индустриального симбиоза (в частности, как это продемонстрировано в примере функционирования и развития г. Калундборга (Ehrenfeld, 2000). Комплексное использование сырья и природных ресурсов будет способствовать уменьшению экодеструктивного влияния индустриальных процессов производства и потребления. Очевидно, что учет в составе материального потока, кроме сырья, незавершенного производства и готовой продукции также брака, вторичных материальных ресурсов и эмиссий загрязняющих веществ обуславливает трансформацию взглядов на сущность логистической системы, в частности, ее структуру и функции.

При анализе финансовых потоков важным является принимать во внимание ценность природного капитала (Sarkis, 2012), хотя сегодня, в связи с отсутствием единого подхода к его оценке решение данной задачи является достаточно проблематичным.

Значение информационных потоков в логистике и управлении цепями поставок в контексте устойчивого развития также двояко. С одной стороны, информационные потоки, пронизывающие все звенья механизма логистического управления, обеспечивает реализацию его функций. Так, процессы планирования, регулирования, анализа, контроля и учета в сфере природопользования и охраны окружающей среды при осуществлении производственной деятельности определяются законодательными и нормативно-правовыми актами, уровнем развития техники и технологий, объемами финансирования, а также развитием экологической культуры предпринимательских структур и общества. Тем самым, информационные потоки, характеризующие эту деятельность, с одной стороны, определяются входными информационными потоками в виде законодательных требований и ограничений, требований потребителей и некоммерческих организаций, а с другой - внутренней информацией, генерируемой логистической системой (Мишенін та ін., 2013). С другой стороны, информационные потоки способны, в определенной степени, замещать материальные блага, тем самым содействуя снижению экодеструктивного воздействия отдельных операций и функций (Sarkis, 2012), способствуя дематериализации общественного производства.

4. *Трансформация методического аппарата принятия решений* прежде всего связана с приданием большего значения инструментам оценки жизненного цикла, а также использованием анализа материальных потоков (Sarkis, 2012). Так, анализ материальных потоков (Material Flow Analysis) рассматривается как один из базовых

методов для оценки экологических аспектов функционирования цепи поставок (Sarkis, 2012). Анализ жизненного цикла, как базовый инструмент логистического управления, используемый для целей логистики уже более полувека как метод оценки затрат (O'Dea & Freeman, 1995), в контексте имплементации принципов индустриальной экологии и экологической экономики в логистическом управлении, дополняется экологическим анализом жизненного цикла (Seuring, 2004; Quariguasi Frota Neto et al., 2006; Sarkis, 2012), позволяя выявить источники экодеструктивного воздействия вдоль всего продуктового цикла. Иное, не менее важное направление совершенствования методического аппарата принятия решений в логистике в контексте устойчивого развития состоит в том, что анализ общих затрат, как ключевой методический принцип в логистическом управлении, должен осуществляться с учетом различных овеществленных и неовеществленных издержек и преимуществ, связанных с экологическими практиками (управлением отходами, контролем и предупреждением загрязнений) (Seuring, 2004; Sarkis, 2012). Определяя величину общих затрат следует учитывать также эффекты истощения ресурсов и генерации побочных продуктов, которые не были использованы (эмиссии загрязняющих веществ и отходы) (Jayaraman et al., 2007).

Системная проекция общих, экологически скорректированных затрат, должна рассматриваться как составляющая системы поиска решений в отношении развития эко-индустриальных парков (O'Dea & Freeman, 1995). Необходимость и целесообразность такого подхода продемонстрирована авторами работы (Quariguasi Frota Neto et al., 2006), где предложен комплексный подход, в котором одновременно оптимизируются затраты и экологическое воздействие (минимизация экологического воздействия) процессов ресурсодвижения в логистической сети. Это дает возможность принимать решения в отношении централизованных логистических систем, как стратегического, так и оперативного характера, выбирать лучшие альтернативы как с точки зрения затрат, так и с позиций защиты окружающей природной среды.

4. Выводы

Резюмируя вышеизложенное, отметим, что современное понимание логистики как науки об управлении комплексными потоками в сетях, в отличие от узкого функционального фокуса на проблемах транспортировки и управления запасами, позволяет не только обеспечить высокоэффективное с экономической точки зрения движение ресурсов в социально-экономической системе, но также рассматривать логистику как элемент системы научных дисциплин, нацеленных на достижение целей устойчивого развития.

В контексте устойчивого развития происходит экологически обусловленное совершенствование логистического знания: методологической основы (через учет положений экологической экономики, экологической этики, принципов индустриальной экологии и др.), целевых установок (логистическое управление рассматривается как нацеленное на достижение комплекса социо-эколого-экономических целей ресурсодвижения и ресурсопользования), расширение объекта логистического управления (равноважное значение приобретают потоки отходов, возвращенных товаров, потоки эмиссий загрязняющих веществ и др.), методической

основы принятия решений (путем применения инструментов анализа материальных потоков, экологической оценки жизненного цикла). Таким образом усовершенствованные в контексте устойчивого развития концептуальные положения логистики и логистического управления могут быть использованы для решения различного класса задач: минимизации экодеструктивного воздействия отдельных процессов (производства и потребления) в рамках отдельного предприятия, на уровне предприятия, сети компаний (цепочки поставок), а также выступать основой формирования политики в регионе, нацеленной на формирование и развитие эффективных эко-индустриальных парков. Последние можно рассматривать как региональные логистические системы с оптимальной структурой потоков, где критерием оптимизации выступает минимум общих социальных затрат, связанных с движением товаропотока (а соответственно, и природных ресурсов и условий, вовлеченных в создание стоимости, выраженной в товарной форме).

5. Литература

- Brzowska, A., Dacko, M., & Gorb, O. (2016). Importance of logistics in sustainable development of rural areas. *Actual problems of economics*, 4 (178), 143-154.
- Delfmann, W., Dangelmaier, W., Günthner, W. et al. (2010). Towards a science of logistics: cornerstones of a framework of understanding of logistics as an academic discipline. *Logist. Res.*, 2: 57, <https://doi.org/10.1007/s12159-010-0034-5>
- Ehrenfeld, J.R. (2000). Industrial ecology. Paradigm shift or normal science? *American Behaviour Scientist*, 44(2).
- Fiksel, J. (2006). A framework for sustainable materials management. *JOM*. 58:15, <https://doi.org/10.1007/s11837-006-0047-3>
- Jayaraman, V., Klassen, R., & Linton, J.D. (2007). Supply chain management in a sustainable environment. *Journal of Operations Management*, 25(6), 1071–1074.
- Klaus, P. (2009). Logistics research: a 50 years' march of ideas. *Logist. Res.*, 1:53, doi:10.1007/s12159-008-0009-y.
- Korhonen, J., Honkasalo, A., & Seppälä, J. (2018). Circular Economy: The Concept and its Limitations. *Ecological Economics*, 143, 37-46.
- Kronenberg, Jakub. (2006). Industrial ecology and ecological economics. *Progress in Industrial Ecology*, 3(1/2), <https://doi.org/10.1504/PIE.2006.010043>
- Leigh, Michael, & Li, Xiaohong. (2015). Industrial ecology, industrial symbiosis and supply chain environmental sustainability: a case study of a large UK distributor. *Journal of Cleaner Production*, 106, 632-643.
- Malindžák, Dušan. (2015). The Basic Principle of Logistic Theory. *Applied Mechanics and Materials*, 708, 47-52.
- Mol, Arthur P.J., & Spaargaren, Gert. (2012). Global Environmental Politics and Governance: A Networks and Flows Perspective. In Peter Dauvergne (Eds.). *Handbook of Global Environmental Politics, Second Edition*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited
- Møller, C. (1995). *Logistics Concept Development - Towards a Theory for Designing Effective Systems*. Aalborg Universitetsforlag.

O'Dea, K., & Freeman, G. (1995). Environmental Logistics Engineering: A New Approach to Industrial Ecology. *Total Quality Environmental Management*, 4 (Summer), 73–86.

Quariguasi Frota Neto, J., Bloemhof-Ruwaard, Jacqueline M., van Nunen, J.A.E.E., & van Heck, E. (2006). *Designing and Evaluating Sustainable Logistics Networks*. ERIM Report Series Reference No. ERS-2006-003-LIS. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=880521>

Rogers, D., & Tibben-Lembke, R. (2001). An examination of reverse logistics practices. *Journal of Business Logistics*, 22 (2), 129–145.

Sachan, Amit, & Datta, Subhash. (2005). Review of supply chain management and logistics research. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(9), 664-705, <https://doi.org/10.1108/09600030510632032>

Sarkis, Joseph. (2012). A boundaries and flows perspective of green supply chain management. *Supply Chain Management*, 17 (2), 202-216, <https://doi.org/10.1108/13598541211212924>

Seuring, S. (2004). Industrial ecology, life cycles, supply chains: differences and interrelations. *Bus. Strateg. Environ.*, 13 (5), 306-319.

Stentoft, Jan, & Halldorson, Arni. (2002). Logistics knowledge creation: reflections on content, context and processes. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 32(1), 22-40.

Stock, James R. (1998). *Development and Implementation of Reverse Logistics Programs*, U.S.: Council of Logistics Management.

Wichaisri, Sooksiri, & Sopadang, Apichat. (2017). Integrating sustainable development, lean, and logistics concepts into a lean sustainable logistics model. *Int. J. Logistics Systems and Management*, 26(1), 85-104, <https://doi.org/10.1504/IJLSM.2017.080631>

Zhang, Zheng, & Wang, Yu. (2015). Exploration of China's Green Logistics Development. *Management Science and Engineering*, 9(1), 50-54. DOI: 10.3968/6523.

Мишенин, Е., & Коблянська, І. (2017). Перспективи і механізми розвитку «циркулярної» економіки в глобальній середі. *Маркетинг і менеджмент інновацій*, 2, 329-343.

Мишенін, Є. В., Коблянська, І. І., Устік, Т. В., & Ярова І. Є. (2013). Екологоорієнтоване логістичне управління виробництвом. Суми, Україна: ТОВ «ТД «Папірус».

Development of conceptual bases of logistics in the context of sustainable development

Inna Koblianska¹,

¹*Sumy National Agrarian University /Associated Professor of Economics Chair*

koblyanska2@gmail.com

Abstract: *The transformations of the conceptual foundations of logistics and logistical management in the context of the paradigm of sustainable development are explored. It is established that under the influence of the concept of sustainable development, the methodological basis of logistics science is being improved, taking into account the provisions of the ecological economy and the principles of industrial ecology; the transformation of logistical management goals is related with the allocation of environmental and social goals; there is also an expanded interpretation of the object of research in logistics - taking into account waste streams, gas emissions and wastewater as components of the material flow. The analysis of total costs as the main methodological principle of making managerial decisions in logistics is also transformed in connection with the need to assess the environmental aspects of flows and their movement.*

Keywords: *Logistics, green logistics, logistical management, sustainable development, sustainable logistics*