



НАУЧНАЯ СТАТЬЯ

УДК 339.35:656

DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-2-7>

Классификация объектов управления цепями поставок с целью обеспечения их устойчивости



Евгения ТАРАСЕНКО

*Евгения Алексеевна Тарасенко^{1, 2}*¹ Институт экономики Уральского отделения Российской академии наук, Оренбург, Россия.² Самарский государственный университет путей сообщения, Оренбург, Россия.✉ t_e_a_t@mail.ru.

АННОТАЦИЯ

Классификация объектов управления цепями поставок создаёт основу для управления их устойчивостью. Предложена иерархия приоритетов объектов управления – систем, процессов и отношений, предполагающая создание адекватных антикризисных мер оперативного управления потоками ресурсов.

Целями исследования являются уточнение и дополнение классификаций объектов управления цепями поставок на основе их качественных признаков, решаемые задачи предполагают выявление проблем классификации объектов управления цепями поставок, определение предпосылок и определение способов решения данных проблем.

Методологической базой исследования являются положения логистики как науки об управлении потоками ресурсов и управления цепями поставок, системами и процессами

создания и доставки ценностей конечным потребителям продукции и/или услуг.

На основе логико-структурных методов и инструментов бинарных матриц разработаны классификации потоков первого («А») и второго («Б») уровней, создающие основу для использования кодов данных потоков с указанием типов систем и процессов, обеспечивающих их устойчивость; предложена иерархия приоритетов объектов управления, в зависимости от которой реализуются антикризисные меры оперативного управления потоками ресурсов. Результаты исследования позволяют устранить противоречия между целями звеньев цепей поставок (поставщиков) и целей требований (потребителей) и на этой основе организовать их эффективное взаимодействие.

Ключевые слова: поток, интегрированный поток, устойчивость потока, процесс, цель поставок, ценность.

Для цитирования: Тарасенко Е. А. Классификация объектов управления цепями поставок с целью обеспечения их устойчивости // Мир транспорта. 2021. Т. 19. № 2 (93). С. 50–56. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2021-19-2-7>.

Полный текст статьи на английском языке публикуется во второй части данного выпуска.
The full text of the article in English is published in the second part of the issue.

ВВЕДЕНИЕ

Термин «цепь поставок» относится к терминам, сущность и содержание которых до сих пор остаются не вполне ясными. С одной стороны, цепь поставок определяется как «группа взаимосвязанных участвующих компаний, которые добавляют ценность к потоку преобразованных входных данных от их источника происхождения до конечных продуктов или услуг, востребованных назначенными конечными потребителями» [1]. С другой стороны, цепь поставок – это «сложная сеть взаимоотношений, которую организации поддерживают с торговыми партнерами для получения, производства и поставки продукции. Она охватывает все виды деятельности, связанные с перемещением и преобразованием товаров и услуг от места происхождения до конечного потребителя, а также связанные с этим информационные и финансовые потоки» [2]. Неоднозначное толкование термина «цепи поставок» накладывает серьезные ограничения на теорию и методологию устойчивого управления цепями поставок (Sustainable supply chain management, далее – SSCM).

Целью исследования является уточнение и дополнение классификаций объектов управления цепями поставок, таких как потоки, предприятия, отношения между ними и процессы на основе их качественных признаков, формируемых на основе компонентов комплекса логистики, к числу которых относятся качество, количество, затраты, время, территория и траектория. Достижение поставленных целей обеспечивается за счёт бинарных матриц, формируемых на основе совокупности актуальных качественных признаков и их дихотомий – двух противоположных состояний данных признаков.

Это позволяет уточнить содержание системы управления компонентами управления цепями поставок на основе системного подхода, а также создать необходимые теоретические предпосылки для повышения её эффективности на высоко конкурентных рынках.

Методологическую базу исследования составляют логико-структурные методы, такие как анализ и синтез, индукция и дедукция, группировка, типология и классификация, а в качестве инструмента исследования использованы бинарные матрицы, что позволяет однозначно охарактеризовать объекты управления цепями поставок.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Уточнение и дополнение классификаций объектов управления цепями поставок

Весьма существенным аспектом, способствующим достижению цели исследования, является определение SSCM как «управления материальными, информационными и капитальными потоками, а также сотрудничества между компаниями по всей цепочке поставок с учётом целей... трёх измерений устойчивого развития, то есть экономических, экологических и социальных факторов, учитывающих требования клиентов и заинтересованных сторон» [3].

В приведённом выше определении используется термин – «поток», который, по мнению ряда авторов, является объектом исследования логистики [4].

Таким образом, классификация объектов управления цепями поставок может быть использована для обеспечения устойчивости потоков ресурсов.

Специфика управления устойчивостью потоков ресурсов определяется их типом. Предложены различные классификации потоков [5–9]. Тем не менее, в рамках управления устойчивостью целесообразно уточнить эти классификации, используя следующие качественные признаки:

- тип объекта потока ресурсов: вещественный; не вещественный;
- факторы деятельности звеньев цепи поставок: экономические, управленческие.

Данные признаки классификации (тип «А») позволяют выделить четыре типа потоков ресурсов: материальные, информационные, финансовые и людские. Использование людских потоков в качестве потоков (рис. 1) обусловлено мнением А. Хэли и А. Гийона (A. Halley, A. Guilhaon [10]), что «логистика основана на устойчивом управлении человеческими ресурсами».

Если представить процесс формирования структуры интегрированного потока как последовательное объединение потоков одного уровня (струй), то на основе четырёх выделенных выше видов потоков можно получить 16 вариантов интегрированного потока (табл. 1).

Как следует из табл. 1, на основе потоков четвёртого уровня с шифрами 0001, 0010, 0100, и 1000 можно получить шесть потоков третьего уровня, четыре потока второго уровня и один поток первого уровня (интегрированный поток). Последовательность и варианты



Таблица 1

Классификация вариантов интегрированного потока ресурсов (разработано автором)

Материальный поток (не учитывается – 0, учитывается – 1)	Информационный поток (не учитывается – 0, учитывается – 1)	Финансовый поток (не учитывается – 0, учитывается – 1)	Людской Поток (не учитывается – 0, учитывается – 1)	Шифр потока ресурсов
0	0	0	0	0000
0	0	0	1	0001
0	0	1	0	0010
0	0	1	1	0011
0	1	0	0	0100
0	1	0	1	0101
0	1	1	0	0110
0	1	1	1	0111
1	0	0	0	1000
1	0	0	1	1001
1	0	1	0	1010
1	0	1	1	1011
1	1	0	0	1100
1	1	0	1	1101
1	1	1	0	1110
1	1	1	1	1111

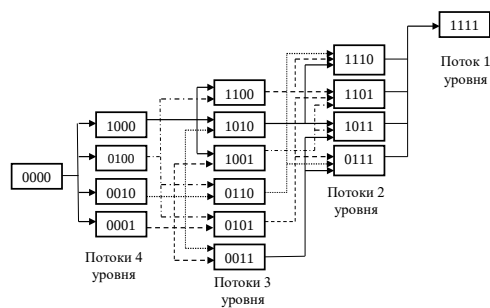


Рис. 1. Последовательность и варианты формирования интегрированного потока ресурсов (разработано автором).

формирования интегрированного потока представлены на рис. 1. Формирование интегрированного потока может происходить параллельно, минуя тот или иной уровень [11]. Потoki низшего уровня по отношению к потокам высшего уровня целесообразно рассматривать в качестве струй. При управлении потоками ресурсов каждая из струй характеризуется уровнем устойчивости, который под воздействием внутренней и внешней среды может меняться, что предполагает установление и мониторинг приоритетов управления теми или иными струями потоков ресурсов. Приоритеты струй потоков предполагают их классификацию типа «Б» с использованием признаков: отношение потока к ценности конечного потребителя (создание, сопровождение); тип звена, формирующего поток (поглощающее звено, генерирующее звено); влияние

потока на качество ценности (определяющее, второстепенное) (табл. 2).

Данные табл. 1 и 2 создают предпосылки для создания кодов потоков ресурсов, которые удобно использовать с помощью компьютерного обеспечения в рамках цифровизации управления цепями поставок. Так, например, код «1100–010» означает вспомогательный интегрированный поток (третьего уровня), в составе которого находятся материальный и информационный потоки (струи). Для детального представления о типах потоков (табл. 2) была разработана табл. 3, конкретизирующая их типы на примере «ценности чистой одежды для конечного потребителя».

Определим данные параметры и характеристики потока на примере потока материальных ресурсов.

В первую очередь нужно установить объекты потока данного типа на основе следующих классификационных признаков: назначение объекта потока (поддержание ценности, доставка ценности); отношение объекта потока к ценности (создание, сопровождение). Можно выделить следующие объекты материального потока: продукты (носители ценности), тара (упаковка), транспортное средство и погрузочно-разгрузочные устройства.

Основываясь на современных работах, развивающих направления микс-маркетинга, основы которого были заложены в работах Э. Дж. Маккарти, посвящённых модели 4Р [12],

Таблица 2

Классификация «Б» потоков ресурсов (разработана автором)

Отношение потока к ценности конечного потребителя (создание – 0, сопровождение – 1)	Тип звена, формирующего поток (поглощающее звено – 0, генерирующее звено – 1)	Влияние потока на качество ценности (определяющее – 0, второстепенное – 1)	Тип потока
0	0	0	Основной
0	0	1	Дополнительный
0	1	0	Вспомогательный
0	1	1	Косвенный
1	0	0	Сопутствующий
1	0	1	Побочный
1	1	0	Поддерживающий
1	1	1	Подсобный

Таблица 3

Компоненты потока с кодом «1100–010» на примере «Ценности чистой одежды для конечного потребителя» (разработано автором)

Тип потока	Пример объекта	
	Материальный поток	Информационный поток
Основной	Стиральная машина	Инструкция по эксплуатации
Дополнительный	Шланги для воды и её слива в канализацию	Рекомендации по установке шлангов для воды
Вспомогательный	Транспортное средство для перемещения стиральной машины и стирального порошка к месту их продажи	Информация о месте расположения покупателя стиральной машины и стирального порошка
Косвенный	Погрузочно-разгрузочные устройства производителя и потребителя	Инструкция по технике безопасности при эксплуатации погрузочно-разгрузочных устройств
Сопутствующий	Стиральный порошок	Сведения о расходе стирального порошка
Побочный	Посуда-дозатор для стирального порошка	Данные о ценах на посуду-дозатор для стирального порошка
Поддерживающий	Топливо- и горюче-смазочные материалы для транспортного средства и погрузочно-разгрузочных устройств	Нормативы расхода топлива для транспортного средства и погрузочно-разгрузочных устройств
Подсобный	Чалочные приспособления	Информация о предельной грузоподъемности и проверке чалочных приспособлений

можно выявить ряд укрупнённых количественных параметров потоков (табл. 4).

Как видно из табл. 4, помимо параметров «количество», «качество», «затраты» и «время», предлагается использовать параметры «траектория» и «территория». Нетрудно заметить, что данные параметры конкретизируют компонент комплекса маркетинга «место» [13]. Параметр «траектория» используется при управлении на его основе «...для обобщения, обновления и воплощения в жизнь описания транспортных процессов на всех этапах стратегической и тактической координации и эксплуатации» [14]. Параметр «территория» предполагает ориентацию на экономически обоснованные границы деятельности звена цепи поставок. Например, когда рост объёмов

продаж продукции и/или услуг сдерживается увеличением транспортных расходов на их доставку конечному потребителю [14].

Управление устойчивостью

Управление устойчивостью потока обеспечивают предприятия – звенья цепи поставок. Данные звенья образуют системы разной конфигурации в зависимости от требований конечных потребителей. Тип звеньев и места их географической дислокации формируют траектории, по которым перемещаются ресурсы. Классификация звеньев цепи поставок, основанная на таких классификационных признаках, как задачи звеньев цепи поставок (создание и сопровождение ценности), приоритетный вид товара (продукт, услуга),



Таблица 4
Количественные параметры объектов
материального потока
(разработано автором)

Параметры объекта ма- териального потока	Объект материального потока			
	Продук- ты (но- сители ценно- сти)	Тара, упа- ковка	Транс- порт- ное сред- ство	Погрузоч- но-раз- грузочное устройство
Количество	+	+	+	+
Качество	+	+	+	+
Затраты	+	+	+	+
Время	+	+	+	+
Траектория	+	+	+	+
Территория	+			

позволяет выделить технологические, торго-
вые, логистические звенья и звенья инфра-
структуры [15].

Движение потоков ресурсов обеспечива-
ется процессами (операциями), которые
также можно оценить с позиции их устойчи-
вости и влияния на управление потоками
ресурсов. Данные процессы можно выделить,
используя классификационные признаки:
состояние объектов потока ресурсов (покой
и перемещение); стабильность параметров
потока ресурсов (не меняются и меняются).
На основе этих признаков формируются сле-
дующие процессы управления потоками ре-
сурсов: транспортировка, хранение, комплек-
тация, а также консолидация/разукрупнение.
В ряде случаев целесообразно от процессов
(рис. 5) переходить к операциям. Если исполь-
зовать такие классификационные признаки,
как место расположения продукта (вне зоны
хранения (транспортного средства) и в зоне
хранения (в транспортном средстве)); тип
объекта потока (продукт и погрузочно-
разгрузочное устройство), можно выделить
операции, связывающие хранение и транс-
portiровку продуктов: расконсервацию/
консервацию, складирование (маневрирова-
ние), монтаж/демонтаж и ожидание.

Совокупность выделенных выше процес-
сов и операций позволяет сделать следующие
выводы. Во внимание принимаются только
логистические процессы (операции). В слу-
чае необходимости к ним могут быть добав-
лены технологические и иные виды процес-
сов (операций). Оценка управления устойчи-
востью потока должна осуществляться на
временном интервале, предполагающем вы-
полнение цепями поставок ряда процессов.

Если в качестве основы взять складскую
форму движения ресурсов по схеме «транс-
портировка – хранение – транспортировка»,
то можно сформировать последовательность
процессов (операций) управления потоками
ресурсов (рис. 2).

Во время движения материального пото-
ка (если он является основным) осуществля-
ется движение сопутствующих потоков
(табл. 1), устойчивость которых может суще-
ственно влиять на устойчивость основного
потока. По аналогии с представленными
выше классификациями процессов, связан-
ных с управлением материальными потоками,
могут быть идентифицированы процессы,
сопровождающие информационный, финан-
совый и людской потоки (табл. 5).

Анализ содержания табл. 5 позволяет
сделать следующие выводы. Каждый из
процессов (операций) управления потоками
ресурсов может быть структурирован на
составляющие. При управлении интегриро-
ванным потоком на определённый момент
времени может выполняться несколько
процессов (операций) с входящими в него
потоками (струями), различающимися по
параметрам и характеристикам, что требует
проведения их совместного анализа. Каж-
дый из потоков может быть обозначен ко-
дом, наподобие кода, использованного для
материального потока. Код потока в процес-
се его движения постоянно меняется, в том
числе по причине изменений параметров
сопутствующих ему потоков. Интегриро-
ванный поток может быть обозначен четы-
рёхуровневым кодом в зависимости от ти-
пов входящих в него потоков (струй), выде-
ленных по классификациям «А» и «Б». При-
чём каждый из потоков (струй) вклю-
чает потоки (струй) низшего уровня с соот-
ветствующими им кодами. Тема кодирова-
ния потоков ресурсов и методологии его
использования является темой отдельного
исследования.

Таким образом, устойчивость потоков
ресурсов является критерием устойчивости
цепей поставок, цепей требований, цепей
создания ценностей и процессов, которые
данные цепи выполняют. По аналогии с дан-
ными табл. 4 каждый из перечисленных
выше объектов управления может быть
оценен шестью основными количественны-
ми параметрами (табл. 6). Каждый из пред-
ставленных в табл. 6 объектов управления

Таблица 5

Классификация процессов, сопровождающих информационный, финансовый и людской потоки (разработано автором)

Типы потоков	Классификационные признаки	Процессы
Информационный	- тип звена канала поставок информации: отправитель, получатель; - аспект работы с информационным потоком: управленческий и технический.	- структуризация информации, подготовка сообщения; - выбор способа передачи информации и её кодирование; - передача информации и её декодирование; - обработка полученной информации
Финансовый	- тип звена канала поставок финансовых ресурсов: банк–отправитель; банк–получатель (1); - аспект работы с финансовым потоком: экономический; технический	- списание банком потребителя финансовых ресурсов со счёта потребителя; - перевод банком потребителя финансовых ресурсов в банк поставщика; - зачисление финансовых ресурсов на счёт поставщика; - получение финансовых ресурсов поставщиком
Людской	- этап формирования людского потока: аналитический практический; - уровни согласования параметров людского потока: операции процесса; - знания, умения и навыки – людские ресурсы	- исследование содержания операций процесса и определение перечня ресурсов для его осуществления; - обоснование знаний, умений и навыков людских ресурсов для осуществления операций процесса; - обучение и/или привлечение людских ресурсов соответствующей профессии и квалификации; - оформление отношений с людскими ресурсами и их ознакомление с операциями процесса

Таблица 6
Параметры объектов управления (разработано автором)

Параметры объектов управления	Объекты управления		
	Поток ресурсов	Цепи поставок ресурсов	Процессы (операции) управления потоками ресурсов
Количество	+	+	+
Качество	+	+	+
Затраты	+	+	+
Время	+	+	+
Территория		+	
Траектория	+		



Рис. 2. Последовательность процессов (операций) управления потоками материальных ресурсов (разработано автором).

Таблица 7

Иерархия приоритетов объектов управления (разработано автором)

Качество (Q)	Количество (K)	Затраты (Z)	Время (T)	Приоритет объектов управления (шифр)
0	0	0	0	Обычный (5)
0	0	0	1	Актуальный (4-T)
0	0	1	0	Актуальный по затратам (4-Z)
0	0	1	1	Значимый (3-ZT)
0	1	0	0	Актуальный по количеству (4-K)
0	1	0	1	Значимый (3-KT)
0	1	1	0	Значимый (3-KZ)
0	1	1	1	Важный (2-KZT)
1	0	0	0	Актуальный по качеству (4-Q)
1	0	0	1	Значимый (3-QT)
1	0	1	0	Значимый (3-QZ)
1	0	1	1	Важный (2-QZT)
1	1	0	0	Значимый (3-QK)
1	1	0	1	Важный (2-QKT)
1	1	1	0	Важный (2-QKZ)
1	1	1	1	Особо важный (1)



(и, в первую очередь, поток ресурсов) имеет приоритет, который формируется на основе устойчивости их параметров, причем эти приоритеты образуют иерархию как на этапе подготовки к созданию ценности для конечного потребителя продукции и/или услуг, так и на этапе оперативного управления объектами. На основе четырёх параметров объектов управления можно выделить пять уровней приоритетов: обычный, актуальный, значимый, важный и особо важный (табл. 7).

ВЫВОДЫ

В результате проведённых исследований разработаны обладающие признаками научной новизны классификации потоков первого («А») и второго («Б») уровней, создающие основу для использования кодов данных потоков с указанием типов систем и процессов, обеспечивающих их устойчивость.

Предложена иерархия приоритетов объектов управления, в зависимости от которой реализуются антикризисные меры оперативного управления потоками ресурсов.

Разработанные подходы позволяют устранить противоречия между звеньями цепи поставок и цепи требований, достигающими собственными целями и заинтересованными в снижении упущенной ими выгоды, организовать их взаимодействие в рамках управления отношениями с поставщиками и потребителями, создать и поддерживать систему мониторинга устойчивости потока ресурсов, а также внедрять антикризисные меры, предотвращающие снижение ценности для конечных потребителей.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Lu, D. Fundamentals of Supply Chain Management, 2011, 112 p. [Электронный ресурс]: <https://library.ku.ac.ke/wp-content/downloads/2011/08/Bookboon/Magement%20andOrganisation/fundamentals-of-supply-chain-management.pdf>. ISBN 978-87-7681-798-5. Доступ 12.01.2021.
2. Chen, Huei-Huang; Liu, Kuo-Shean; Chen, Shih-Chih; Chang, Chan-Yen; Hsieh, Kai-Shih; Yang, Wang. An

overview of workflow management system structure in the supply chain. Australian Journal of Business and Management Research, 2012, Vol. 2, No. 4, pp. 12–19. [Электронный ресурс]: <http://www.ajbmr.com/articlepdf/aus-24-04in2a2.pdf>. Доступ 12.01.2021.

3. Seuring, S., Müller, M. From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. Journal of Cleaner Production, 2008, Vol. 16, Iss. 15, pp. 1699–1710. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>.

4. Harrison, A., Van Hoek, R. Logistics Management and Strategy: Competing through the supply chain. 3rd ed., Pearson Education Limited, 2008, 346 pp. [Электронный ресурс]: <https://vulms.vu.edu.pk/Courses/MGMT615/Downloads/Logistics%20Management%20and%20Strategy%20Competing%20Through%20the%20Supply%20Chain.pdf>. Доступ 12.01.2021.

5. Forrester, J. W. Industrial dynamics. Journal of the Operational Research Society, 1997, Vol. 48, Iss. 10, pp. 1037–1041. DOI: <https://doi.org/10.1057/palgrave.jors.2600946>.

6. Handbook of Supply Chain Management. Ed. by Ayers, J. B. Taylor & Francis Group, CRC Press, 2000, 488 p. eBook ISBN: 9780429247439. DOI: <https://doi.org/10.1201/9781420025705>.

7. Croom, S., Romano, P., Giannakis, M. Supply chain management: an analytical framework for critical literature review. European journal of purchasing & supply management, 2000, Vol. 6, Iss. 1, pp. 67–83. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(99\)00030-1](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(99)00030-1).

8. Dherment-Férère, I. Maîtrise d'ouvrage et ERP, processus logistiques, comptables et financiers. Ed. Lavoisier, Paris, 2007, 294 p.

9. Pfohl, H.-C., Gomm, M. Supply chain finance: optimizing financial flows in supply chains, Logistics research, 2009, Vol. 1, Iss. 3–4, pp. 149–161. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s12159-009-0020-y>.

10. Halley, A., Guilhon, A. Logistics behaviour of small enterprises: performance, strategy and definition. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 1997, Vol. 27, No. 8, pp. 475–495. DOI: <https://doi.org/10.1108/09600039710182644>.

11. Shapiro, R. D., Heskett, J. L. Logistics Strategy: Cases and Concepts. St. Paul. Minnesota: West Publishing, 1985, 602 p.

12. Тарасенко Е.А., Карх Д.А., Тяпухин А.П. Управление логистическими системами: Монография. – М.: Русайнс, 2021. – 156 с.

13. Engler, E., Gewies, S., Grunewald, E., Banyś, P. Trajectory-based multimodal transport management for resilient transportation. Transport problems, 2018, Vol. 13, Iss. 1, pp. 81–96. DOI: 10.21307/tp.2018.13.1.8.

14. McCarthy, E. J. Basic marketing: a managerial approach / E. J. McCarthy, W. D. Perreault. – 10th ed. – Homewood: Irwin, 1990. – 734 p. ISBN 0-256-06865-8.

15. Тяпухин А. П. Устойчивость систем поставок ресурсов // Мир транспорта. – 2019. – № 6. – С. 142–165. DOI: <https://doi.org/10.30932/1992-3252-2019-17-142-165>. ●

Информация об авторе:

Тарасенко Евгения Алексеевна – научный сотрудник Оренбургского филиала Института экономики Уральского отделения Российской академии наук; преподаватель Оренбургского института путей сообщения – филиала Самарского университета путей сообщения, Оренбург, Россия, t_e_a_t@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 12.01.2021, одобрена после рецензирования 21.04.2021, принята к публикации 23.04.2021.