



## ЛОГИСТИКА

УДК 624.02

### ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МЕТОДОВ В РЕГУЛИРОВАНИИ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ПОТОКОВ НА ТРАНСПОРТЕ

**Я.Я. Эглит, К.Я. Эглите, А.А. Ковтун, А.А. Дмитриев**

ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»

ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский институт экономики и управления»

*В статье рассмотрены возможности использования современных логистических методов при принятии оптимального варианта работы транспортной системы. Переход к интегрированным логистическим системам требует расширения методологической базы управления потоками.*

*Современная теория логистики в концептуальном плане базируется на системном анализе, кибернетике, исследовании операций и прогнозировании. Существует логистическая последовательность использования указанных научных направлений при анализе, синтезе и оптимизации логистической транспортной системы.*

*В работе анализируется применение системного анализа, кибернетического подхода, исследования операций в транспортных системах. Сделан вывод о практической значимости представленных методов для повышения экономической эффективности работы морского транспорта.*

*Ключевые слова: транспортная логистика, системный анализ, кибернетика, оптимизация системы, исследование операций.*

**Для цитирования:**

*Эглит Я.Я., Эглите К.Я., Ковтун А.А., Дмитриев А.А. Возможности применения современных методов в регулировании логистических потоков на транспорте // Системный анализ и логистика: журнал.: выпуск №3(21), ISSN 2007-5678. – СПб.: ГУАП., 2019 – с. 13-20. РИНЦ.*

### POSSIBILITIES OF APPLICATION OF MODERN METHODS IN THE REGULATION OF LOGISTIC FLOWS TRANSPORT

**Y.Y. Eglit, C.Y. Eglite C.Y., A.A. Kovtun, A.A. Dmitriev**

Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping

Saint-Petersburg Institute of economist and management

*The article discusses the possibility of using modern logistics methods in the adoption of the optimal version of the transport system. The transition to integrated logistics systems requires the expansion of the methodological framework for flow management.*

*The modern theory of logistics is conceptually based on system analysis, Cybernetics, operations research and forecasting. There is a logistic sequence of use of the specified scientific directions at the analysis, synthesis and optimization of logistic transport system.*

*The paper analyzes the use of system analysis, cybernetic approach, research operations in transport systems. The conclusion is made about the practical importance of the presented methods to improve the economic efficiency of Maritime transport.*

*Keywords: transport logistics, system analysis, cybernetics, system optimization, operations research.*

**For citation:**

*Eglit Y.Y., Eglite C.Y., Kovtun A.A., Dmitriev A.A. Possibilities of application of modern methods in the regulation of logistic flows transport // System analysis and logistics.: №3(21), ISSN 2007-5687. – Russia, Saint-Petersburg.: SUAI., 2019 – p.13-20*



## 1. Введение

Регулирование логистических потоков приобретает все большее значение для работы транспортных компаний в настоящее время. О важности указанного направления свидетельствует рост мировой торговли, составляющий за последние 20 лет 6,3% в год [3, с.230]. В связи с вышеизложенным, первоочередной задачей является организация перевалки груза через транспортный узел таким образом, чтобы не допустить его скопления, угрожающего блокировкой работы. В противном случае наблюдаются экономические потери транспортной компании, проблемы грузоотправителей и грузополучателей, в том числе сбои в сроках поставок, порча грузов. В обеспечении слаженной работы транспортной системы определяющей является роль управленческих решений, объективность которых достигается использованием современных технологий расчетов и анализа. Перспективным направлением исследований, позволяющим учитывать необходимые данные для принятия обоснованного решения, является аппарат нечетких множеств, нечетких отношений, мягкого интеллектуального моделирования. А.Е.Сазонов использует вышеперечисленные методы, в частности, для оценки уровня совершенства системы управления безопасностью судоходных компаний [5, с.7]. Целью работы является вывод о целесообразности применения в работе морского транспорта методов современной теории логистики.

К задачам относятся:

1. рассмотрение механизма принятия оптимального решения в логистике,
2. анализ возможностей использования системного анализа в логистике,
3. исследование применения кибернетического подхода в логистике,
4. изучение возможностей применения исследования операций в принятии управленческих решений на транспорте.

При написании работы использовались труды Кириченко А.В., Кузнецова А.Л., Сазонова А.Е., Ковтуна А.А., ряда других авторов.

## 2. Механизм принятия оптимального решения в логистике

Объектом изучения логистики являются материальные и соответствующие им финансовые и информационные потоки услуг на морском транспорте. Данные потоки на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходят различные производственные, транспортные, складские звенья [4, с.156].

При традиционном подходе задачи по управлению материальными потоками в каждом звене решаются во многом обособленно. Отдельные звенья транспортной системы представляют при этом так называемые закрытые системы, изолированные от систем своих партнеров технически, технологически, экономически и методологически. Вместе с тем переход к интегрированным логистическим системам требует расширения методологической базы управления материальными потоками [4, с.156].

Методология логистики представляет собой учение о методах, способах и стратегиях исследования логистики. Ее современная теория в концептуальном плане базируется на следующих методологиях [4, с.156]:

- системный анализ (общая теория систем),
- кибернетический подход (кибернетика),
- исследование операций,
- прогностика.

Ниже приведена существующая логистическая последовательность использования вышеприведенных научных направлений при анализе, синтезе и оптимизации логистической системы [4, с.156-157]:

1. Логистическая цепь с движущимися сквозными потоками представляет собой сложную логистическую систему (может быть исследована с применением системного анализа



общей теории систем.

2. Логистические системы искусственные, динамические и целенаправленные, для них актуальны проблемы управления морским транспортом, задачи анализа и синтеза управляемых и управляющих систем, которые могут быть изучены, решены и смоделированы методами кибернетики.
3. Задачи выбора целесообразного решения и оценки эффективности системы управления решаются методами исследования операций.
4. Управление логистическими потоковыми процессами невозможно без перспективного их планирования, научно обоснованных прогнозов параметров и тенденций развития внешней среды, показателей логистических процессов в логистической системе, некоторых других параметров. Настоящие задачи решаются на основе методов и принципов прогностики.

Изложенный в п.4 аспект требует сложного анализа, отдельных научных работ и в данной статье не исследуется.

Далее рассмотрен ряд обозначенных в разделе методологий.

### **3. Возможности использования системного анализа в логистике**

Вначале раскрыты основные понятия.

Общая теория систем представляет собой научную дисциплину, разрабатывающую методологические принципы исследования транспортных систем. Ее главная особенность состоит в подходе к объектам исследования как к системам.

Под системным анализом понимается методология общей теории систем, заключающаяся в исследовании любых объектов посредством представления их в качестве систем, проведения их структуризации и последующего анализа.

К основным задачам системного анализа относятся [4, с.157]:

- задача декомпозиции – представление транспортной системы в виде подсистем, состоящих из более мелких элементов;
- задача анализа представляет собой нахождение различного рода свойств системы, ее элементов и окружающей среды с целью определения закономерностей поведения системы;
- задача синтеза, когда на основе знаний о системе, полученных при решении первых двух задач, создается модель системы, определяется ее структура, параметры, обеспечивающие эффективное функционирование системы, решение задач и достижение поставленных целей.

Принцип конечной цели, заключающийся в абсолютном приоритете глобальной цели, являющийся одним из основных принципов системного анализа, имеет следующие правила [4, с.158]:

1. для проведения системного анализа следует в первую очередь сформулировать основную цель исследования и задачи, которые необходимо решать для ее достижения;
2. выделить подсистемы (флот, порты, судоремонт), которые будут решать сформулированные задачи, причем их целями, как правило, будут являться задачи, стоящие перед системой, состоящей из данных подсистем (задачи, стоящие перед системой более высокого уровня);
3. анализ следует вести на базе уяснения основной цели исследуемой системы, что позволит определить ее основные свойства, показатели качества, критерии оценки;
4. при синтезе систем любую попытку изменения или совершенствования существующей системы необходимо оценивать относительно того, помогает или мешает она достижению конечной цели.

Применение системного анализа в логистике позволяет следующее [4, с.158-159]:

- определить и упорядочить цели, задачи, параметры и ресурсы логистической системы;
- определить и упорядочить элементы логистической системы и ее структуру;
- выявить внутренние свойства логистической системы, которые определяют ее поведение;
- определить внешние факторы, которые определяют поведение логистической системы;



- выделить и классифицировать связи между элементами логистической системы;
- выявить нерешенные проблемы, узкие места, факторы неопределенности, оказывающие влияние на функционирование логистических процессов;
- систематизировать проблемы, раскрыть их содержание и возможные последствия перед участниками логистического процесса;
- выделить перечень, определить целесообразную последовательность выполнения задач функционирования логистической системы и ее отдельных элементов;
- разработать модели, характеризующие решаемую проблему со всех сторон, позволяющие «проигрывать» возможные варианты действий и т.п.

Из вышеизложенного может быть сделан вывод о возможности применения системного анализа в целях комплексного исследования проблем развития транспортного комплекса, поиска решений, направленных на его совершенствование.

#### **4. Применение кибернетического подхода в логистических системах**

Кибернетический подход представляет собой исследование транспортной системы на основе принципов кибернетики, в частности, с помощью выявления прямых и обратных связей, изучения процессов управления, рассмотрения элементов системы как «черных ящиков» (систем, в которых исследователю доступна лишь их входная и выходная информация, а внутреннее устройство может быть неизвестно) [4, с.159].

У кибернетики много общего с общей теорией систем. В частности, представление объекта исследования в виде системы, изучение структуры и функций систем, исследования проблем управления и др. Однако в отличие от теории систем кибернетика практикует информационный подход к исследованию процессов управления, который выделяет и изучает в объектах исследования различные виды потоков информации, способы их обработки, анализа, преобразования, передачи и т.д. [4, с.159].

Под управлением в самом общем виде следует понимать процесс формирования целенаправленного поведения транспортной системы посредством информационного воздействия, вырабатываемого человеком или устройством.

Выделены задачи управления [4, с.159-160]:

- задача целеполагания (определение требуемого состояния, либо поведения системы);
- задача стабилизации (удержание системы в существующем состоянии в условиях возмущающих воздействий);
- задача выполнения программы (перевод системы в требуемое состояние в таких условиях, при которых значения управляемых величин изменяются по известным детерминированным законам);
- задача сложения (обеспечение требуемого поведения системы в условиях, при которых законы изменения управляемых величин неизвестны или изменяются);
- задача оптимизации (удержание либо перевод системы в устойчивое состояние с экстремальными значениями характеристик при заданных условиях и ограничениях).

С точки зрения кибернетического подхода управление логистической системой рассматривается как совокупность процессов обмена, обработки, преобразования информации. Кибернетический подход представляет логистическую систему как систему с управлением, включающую три подсистемы: управляющую подсистему, объект управления, систему связи (рис.1) [4, с.160].

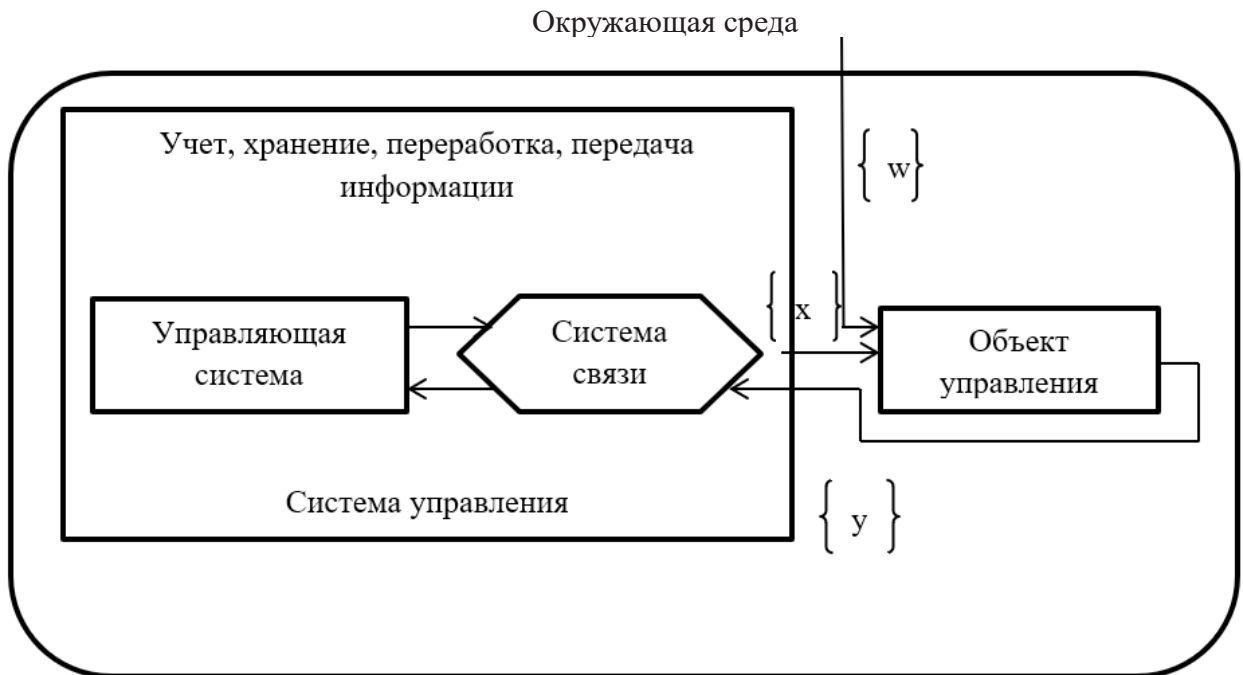


Рис.1. Кибернетический подход к описанию логистической системы

Управляющая система вместе с системой связи формируют систему управления транспортом. Система связи включает канал прямой связи, по которому передается входная информация  $\{x\}$ , а также канал обратной связи, по которому управляющей системе передается информация о состоянии объекта управления  $\{y\}$ . Информация об управляемом объекте и внешней среде воспринимается управляющей подсистемой, затем она перерабатывается в соответствии с той или иной целью управления, далее в виде управляющих воздействий передается на объект управления. Важно отметить, именно использование понятия обратной связи является отличительной чертой кибернетического подхода [4, с.160].

Ниже приведены основные группы функций системы управления [4, с.160-161]:

- функции принятия решений (функции преобразования содержания информации) – главные в системе управления, выражаются в преобразовании содержания информации о состоянии объекта управления и внешней среды в управляющую информацию;
- рутинные функции обработки информации, не изменяющие ее смысл, а охватывающие учет, контроль, хранение, поиск, отображение, тиражирование, преобразование формы информации;
- функции обмена информацией, связанные с доведением выработанных решений до объекта управления и обменом информацией между лицами, принимающими решение (сбор, передача информации текстовой, графической, табличной, электронной и др. по телефону, факсу, локальным или глобальным сетям передачи данных и т.д.).

Применение кибернетического подхода к логистике требует описания основных свойств логистической системы при помощи математических моделей, что позволяет разрабатывать и автоматизировать алгоритмы оптимизации кибернетической системы управления [4, с.161].

Возможности кибернетического подхода позволяют рассматривать его применение в транспортных системах как приоритетное направление для повышения эффективности управления. Особую роль играет механизм обратной связи, при котором поступившая информация позволяет, при необходимости, принять решение о необходимых корректировках работы транспорта.



## 5. Применение исследования операций в принятии управленческих решений в транспортных системах

Качеством решений, повседневно принимаемых менеджерами различного уровня, в значительной степени определяется эффективность производственно-коммерческой деятельности. В этой связи большое значение приобретают задачи совершенствования процессов принятия логистических решений, что достижимо «исследованием операций». Данный термин начал использоваться в 1939-1940 гг. в военной области. К указанному времени военная техника и ее управление вследствие научно-технической революции принципиально усложнились. В связи с вышеизложенным, к началу Второй мировой войны возникла острая потребность проведения научных исследований в области эффективного использования новой военной техники, количественной оценки и оптимизации принимаемых командованием решений. В послевоенные годы успехи новой научной дисциплины востребованы в мирных областях – в промышленности, предпринимательской и коммерческой деятельности, в государственных учреждениях, в учебных заведениях [4, с.161].

Под «исследованием операций» понимается методология применения математических количественных методов для обоснования решений задач во всех областях целенаправленной человеческой деятельности. Применением методов и моделей исследования операций получают решения, наилучшим образом отвечающие целям организации [4, с.161].

Основной постулат исследования операций состоит в том, что оптимальным решением является такой набор значений переменных, при котором достигается оптимальный вариант функционирования транспортной системы.

## 6. Заключение

Внедрение инновационных подходов в управлении логистическими потоками позволит принимать эффективные решения в условиях динамично изменяющейся внешней среды. Также станет фундаментом для учета основной логистической миссии (правила «7R»), сформулированному так: нужный товар (Right Product) необходимого качества (Right Quality) в необходимом количестве (Right Quantity) должен быть доставлен в нужное время (Right Time) и в нужное место (Right Place) нужному потребителю (Right Customer) с требуемым уровнем затрат (Right Cost) [2, с. 101]. Соответствие работы транспортной логистической компании данному правилу позволит выдержать конкурентную борьбу, сохранить и увеличить долю рынка. Сказанное в полной мере относится и к портам. Отмечается продолжительность пребывания судов в них под загрузкой-разгрузкой, техническим обслуживанием, ожидание этих операций составляет 50-60% времени оборота груза, доля стоимости портовых работ в себестоимости грузоперевозок достигает 40-50% [1, с.183]. В таких условиях организация логистических потоков на морском транспорте с использованием инновационных методов, рассмотренных в настоящей статье, приведет к повышению экономической эффективности его работы, что подтверждает исключительную практическую значимость анализируемых приемов, и может рекомендоваться к внедрению.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бабурин В.А.* Оптимизация параметров морского транспортного узла/ В.А.Бабурин, С.К.Минеев, К.Р.Бабурина// Журнал университета водных коммуникаций. – СПб.:СПГУВК. – 2012. – Вып.2. – с.183-190.
2. *Глушков С.В.* Построение почетной нейросетевой модели информационной системы управления транспортно-логистическим процессом / С.В. Глушков, Н.Г. Левченко, Ю.Ю. Почесуева, Е.М. Коньков // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. – 2013. – №3(22). – с. 100-111. DOI: 10.21821 / 2309-



5180-2013-5-3-110-111.

3. *Кириченко А.В.* Оценка требований к оборудованию в контейнерных сетях доставки/ А.В.Кириченко, А.Л.Кузнецов, В.Н.Щербакова-Слюсаренко// Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С.О.Макарова. – 2017. - №2(42). – с.229-236 DOI:10.21821/2309-5180-2017-9-2-229-236.
4. *Ковтун А.А.* Основы логистики/ А.А.Ковтун, Я.Я.Эглит, К.Я.Эглите. – СПб.: Изд-во ГУМРФ им. адм. С.О.Макарова, 2017. – 194 с.
5. *Сазонов А.Е.* Лингвистическая оценка уровня совершенства системы управления безопасностью судоходных компаний/ А.Е.Сазонов, Г.С.Осипов// Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. - 2017. - №1(41). - С. 7-16. DOI: 10.21821/2309-5180-2017-9-1-7-16.

## ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

### **Эглит Ян Янович –**

профессор, д.т.н., заведующий кафедрой управления транспортными системами  
ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»  
198035, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, 5/7  
E-mail: [eglit34@mail.ru](mailto:eglit34@mail.ru)

### **Эглите Катрина Яновна –**

д.э.н., профессор  
ЧОУ ВО «Санкт-Петербургский институт экономики и управления»  
197101, г. Санкт-Петербург, Россия  
E-mail: [jeglitjj@gumrf.ru](mailto:jeglitjj@gumrf.ru)

### **Ковтун Александр Александрович –**

к.т.н., доцент кафедры управления транспортными системами  
ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»  
198035, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, 5/7  
E-mail: [kaf\\_uts@gumrf.ru](mailto:kaf_uts@gumrf.ru)

### **Дмитриев Александр Александрович –**

аспирант  
ФГБОУ ВО «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова»  
198035, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Двинская, 5/7  
E-mail: [dmitriev.aa-25@yandex.ru](mailto:dmitriev.aa-25@yandex.ru)

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

### **Eglit Yan Yanovich –**

Professor, PhD. tech. Sciences, head of the department of TSM  
Federal State Educational Institution of Higher Education “Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping”  
5/7, Dvinskaya str, Saint-Petersburg, 198035, Russia  
E-mail: [eglit34@mail.ru](mailto:eglit34@mail.ru)

### **Eglite Katrina Yanovna –**

PhD, Professor  
Saint-Petersburg Institute of economist and management  
Saint-Petersburg, Russia, 197101  
E-mail: [jeglitjj@gumrf.ru](mailto:jeglitjj@gumrf.ru)



**Kovtun Aleksandr Aleksandrovich –**

candidate of technical Sciences, docent of Department of management of transport systems

Federal State Educational Institution of Higher Education “Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping”

5/7, Dvinskaya str, Saint-Petersburg, 198035, Russia

E-mail: kaf\_uts@gumrf.ru

**Dmitriev Aleksandr Aleksandrovich –**

PhD student

Federal State Educational Institution of Higher Education “Admiral Makarov State University of Maritime and Inland Shipping”

5/7, Dvinskaya str, Saint-Petersburg, 198035, Russia

E-mail: dmitriev.aa-25@yandex.ru