



МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Методология

– это учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.

Современная теория логистики в концептуальном плане базируется на четырех методологиях:

- *системного анализа (общая теории систем),*
- *кибернетического подхода (кибернетика),*
- *исследования операций,*
- *прогностики.*

Условия существования и основные принципы логистической концепции

У любой методологии есть концептуальная основа

Концепция – это система допущений, постулатов, аксиом, т.е. система взглядов на процессы и явления в природе и в обществе.

Концепция – определенный способ понимания (трактовки) какого-либо предмета, явления или процесса; основная точка зрения на предмет; руководящая идея для их систематического освещения.



Существование концепции возможно при наличии **объективных условий** для логистической интеграции:

- **Организационное единство** потокового процесса товарообразования и воспроизводства, обеспечиваемого юридическим правом одного субъекта организационно (административно) управлять (распоряжаться, принимать решения) всем циклом потокового процесса товарообмена и воспроизводства.



■ ***Технологическое единство***

потокowego процесса, обеспечиваемое наличием единой технологической (технической) структуры самостоятельного производственного или коммерческого объекта, формой его специализации, степенью технологического цикла воспроизводства и распределения продукта.

■ ***Экономическое единство***

потоковых процессов, обуславливаемое единством целевого результата (общий интерес всех субъектов предпринимательства в конечном продукте) производственно-коммерческой деятельности во всех звеньях потокового процесса, степенью диверсификации производственно-коммерческой деятельности.



***Концепцию* логистики можно
понимать как некоторую
совокупность принципов
логистики.**

Принцип логистики

**- это обобщенные опытные
данные, закон явлений,
найденный из наблюдений
экспертов по логистике.**

Основные принципы

- **Принцип системного подхода**
- **Принцип тотального учета затрат**
- **Принцип глобальной оптимизации.**
- **Принцип логистической координации и интеграции**
- **Использование теории компромиссов для перераспределения затрат**
- **Отказ от выпуска универсального**

Основные принципы

- Принцип развития логистического сервиса
- Принцип моделирования и информационно-компьютерной поддержки.
- Принцип разработки необходимого комплекса подсистем
- Принцип TQM (total quality management) – всеобщего управления качеством.
- Принцип гуманизации всех функций и технологических решений в ЛС.

Парадигмы логистики

Парадигма

– это методология, методы и способы решения задач, главенствующие в течение определенного периода в обществе.

Исторически сложились четыре основных парадигмы логистики:

- аналитическая;***
- технологическая (информационная);***
- маркетинговая;***
- интегральная.***



Аналитическая парадигма

***основана на твердой
теоретической базе,
использующей обширный
математический аппарат для
построения сложной экономико-
математической модели,
отражающей специфику
решаемой логистической
проблемы.***



Такие модели требуют большого объема исходной информации и разработки сложных алгоритмов принятия решений в логистическом управлении, но позволяют решать **оптимизационные задачи.**

Их практическое применение (исходя из указанных трудностей) сужается в основном до **внутрипроизводственных логистических систем.**

Технологическая парадигма

основана на принципах системного подхода к моделированию логистических объектов с помощью современных информационных технологий, позволяющих автоматизировать решение тривиальные задачи и использовать информационно-компьютерную поддержку для решения более сложных логистических задач.



Парадигма сосредоточена на
**первоочередном выполнении
административных функций**

организации: планирования, закупке
материальных ресурсов, производстве,
дистрибьюции готовой продукции и др.

Логистические системы, построенные на
принципах технологической парадигмы,
не являются достаточно гибкими и
динамичными относительно
современных требований развития
рыночной экономики.



Маркетинговая парадигма

**ставит своей целью
построение логистической
системы в зависимости от
возможностей фирмы в
конкурентной борьбе.**



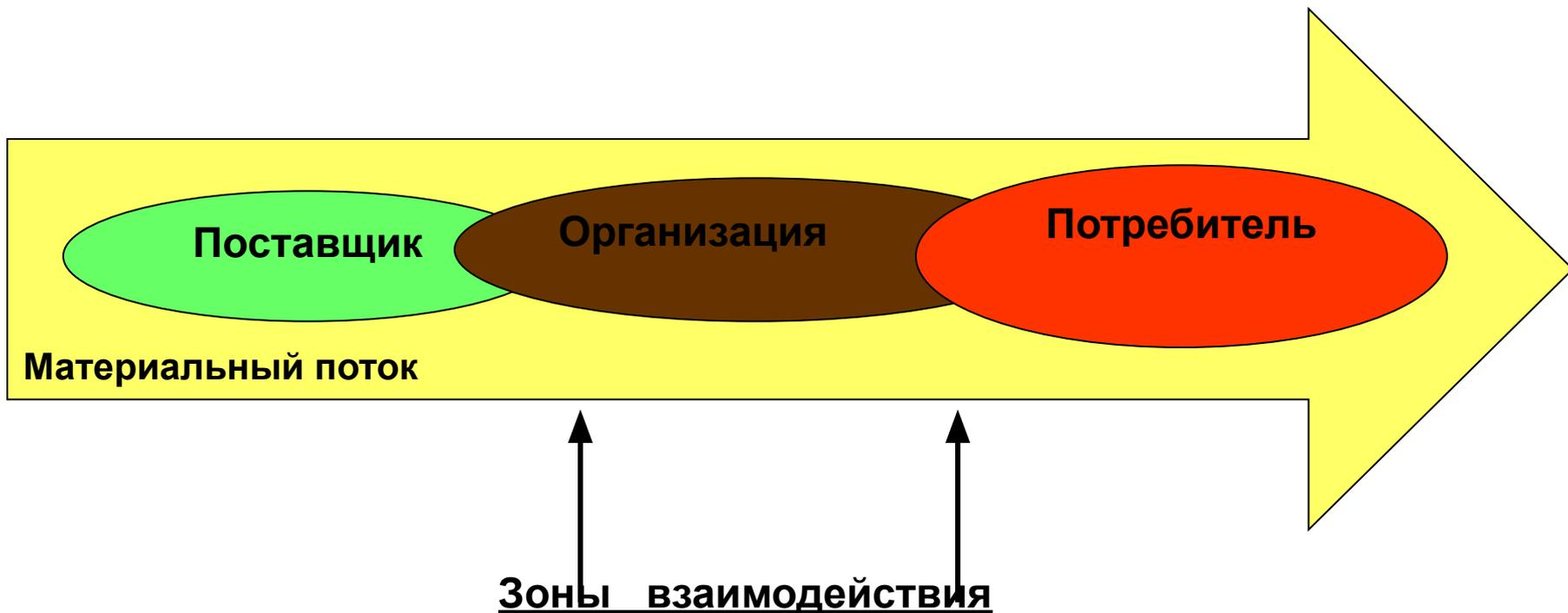
Такая логистическая система должна реализовать стратегическую цель фирмы - стратегию **конкуренции на рынке сбыта готовой продукции**, что требует решения таких маркетинговых задач, как изучение рынка, определение позиций фирмы на рынке, прогнозирование спроса на продукцию и т. п.

Модели этой парадигмы являются достаточно абстрактными, имеют большую размерность, многие переменные носят качественный характер, что затрудняет получение простых аналитических решений.

Интегральная парадигма

в отличии от предыдущих парадигм рассматривает логистику в качестве субъекта управления, обеспечивающего достижение целей бизнеса.

Материальный поток выступает в качестве **интегратора, распространяющего свое действие на несколько фирм , организаций, логистических посредников, обобщенных функций, компьютерных информационных систем и финансовых институтов**



Материальный поток является интегратором. Его функция распространяется на несколько компаний, включая логистических посредников, компьютерные информационные системы, банки.



МЕТОДОЛОГИЯ ПРИНЯТИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Системный подход

Общая теория систем

– научная дисциплина, разрабатывающая методологические принципы исследования систем. Теория систем занимается разработкой обобщающих моделей систем, созданием аппарата описания функционирования и поведения системных объектов, исследованием динамики систем и т.п. Главная особенность общей теории систем в подходе к объектам исследования как к *системам.*

Система

– множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и образующих определенную целостность, единство.

Логистическая система (ЛС)

— это сложная организационно завершенная (структурированная) экономическая система, которая состоит из элементов (звеньев), взаимосвязанных в едином процессе, управления материальными и сопутствующими им потоками для достижения целей организации.

Звено логистической системы (ЗЛС)

– это некоторый экономический функционально обособленный объект (производители, склады, поставщики и т.п), не подлежащий дальнейшей декомпозиции в рамках поставленной задачи, выполняющий свою локальную задачу, связанную с выполнением определенной логистической функции

Системный анализ

– это методология общей теории систем, заключающаяся в исследовании любых объектов посредством представления их в качестве систем, проведения их структуризации и последующего анализа.

***задача декомпозиции* означает представление системы в виде подсистем, состоящих из более мелких элементов;**

- 
- **задача анализа** состоит в нахождении различного рода свойств системы, ее элементов и окружающей среды с целью определения закономерностей поведения системы;
 - **задача синтеза** состоит в том, чтобы на основе знаний о системе, полученных при решении первых двух задач, создать модель системы, определить ее структуру, параметры, обеспечивающие эффективное функционирование системы, решение задач и достижение поставленных целей.

Сложная система

– система с разветвленной структурой и значительным количеством взаимосвязанных и взаимодействующих элементов (подсистем), имеющих разные по своему типу связи, способная сохранять частичную работоспособность при отказе отдельных элементов (свойство робастности).

Большая система

– сложная система, имеющая ряд дополнительных признаков: наличие подсистем, имеющих собственное целевое назначение, подчиненное общему целевому назначению всей системы; большое число разнообразных связей (материальных, информационных, энергетических и т.п.); внешние связи с другими системами; наличие в системе элементов самоорганизации.

Свойства системы

1. *Целостность и членимость.*

Системой является целостная совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом, но в целях анализа система может быть условно разделена на отдельные элементы.

2. *Интегративные качества (эмерджентность)* – качества, присущие системе в целом, но не свойственные ни одному из ее элементов в отдельности.



3. **Связи** – это то, что соединяет объекты и свойства в системном процессе в целом. Между элементами системы существуют связи, которые определяют интегративные качества системы. Связи между элементами системы должны быть более мощными, чем связи отдельных элементов с внешней средой.

4. **Организация (структура)** – это внутренняя упорядоченность, согласованность взаимодействия элементов системы, определенной структура связей между элементами системы.

- 
5. **Сложность** - большое количество элементов, сложный характер взаимодействия, сложность выполняемых функций, сложное управление, большое количество стохастических внешних факторов;
 6. **Иерархичность** - подчиненность элементов низкого уровня элементам более высокого уровня в соответствии с линейным или функциональным логистическим управлением;



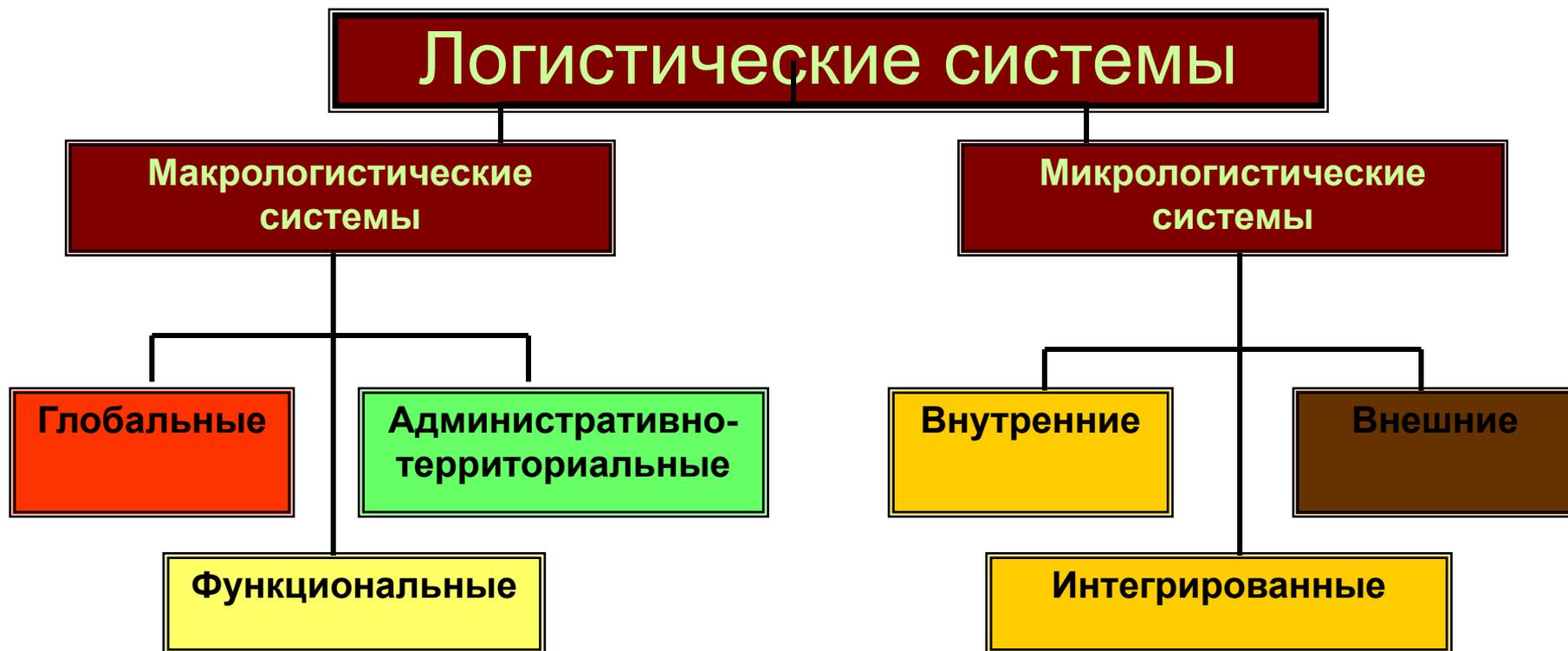
7. Адаптивность - способность ЛС
изменяться сообразно новым целям
системы и под воздействием внешней
среды;

Микрологистические и макрологистические системы

Микрологистические системы – это подсистемы, структурные составляющие макрологистических систем. Они связаны с определенным предприятием и предназначены для управления потоками в процессе производства, снабжения и сбыта.

Макрологистическая система – крупная система управления МП, охватывающая предприятия и организации промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, расположенных в разных районах, регионах страны или в разных странах.

Классификация ЛС



Макрологистические системы

Глобальные

Государственные
(транснациональные)

Межгосударственные
(международные)

Трансконтинентальные

Макрологистические системы

Административно – территориальные

Районные

Межрайонные

Городские

Региональные

Областные, краевые

Межрегиональные

Республиканские

Межреспубликанские

Макрологистические системы

Функциональные

Группы организаций

Отраслевые

Межотраслевые

Торговые

Военные

Транспортные

...



**Микрологистические системы
(организации)**

**Внутренние
Структурного
подразделения
Участка
Рабочего места**

Микрологистические системы (организации)

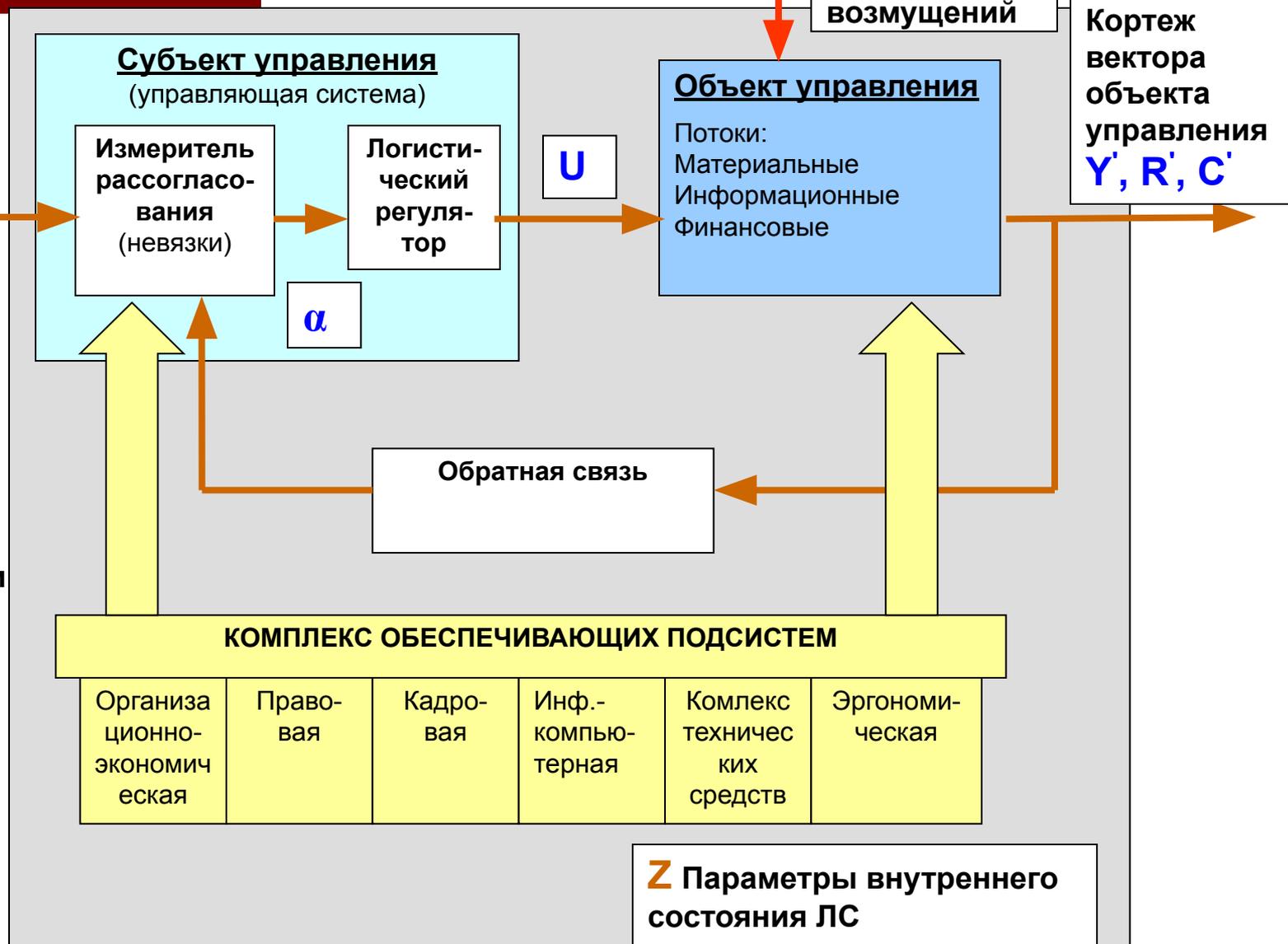
Внешние
Физического
распределения
Дистрибуции
Снабжения (закупок)

Микрологистические системы (организации)

Интегрированные

**Сочетание внутренних и
внешних микрологистических
систем**

Строение ЛС





Для системного подхода характерна особая **направленность познавательного движения:** от характеристик объекта, как некоторой целостности, через выявление и изучение системообразующих связей, к определению его элементов (метод дедукции).



При формировании логистических систем должны учитываться следующие принципы системного подхода:

- принцип **последовательного продвижения** по этапам создания системы. Соблюдение этого принципа означает, что система сначала должна исследоваться на макроуровне, т.е. во взаимоотношении с окружающей средой, а затем на микроуровне, т.е. внутри своей структуры;
- принцип **согласования** информационных, надежности, ресурсных и других характеристик проектируемых систем;
- принцип **отсутствия конфликтов** между целями

**Основным инструментом реализации
системного подхода в логистике
является**

системный анализ,

**закключающийся в представлении
объектов в виде систем
проведения их структуризации
(декомпозиции) и последующего
анализа элементов и свойств этих
систем, взаимоотношений между
внешней средой и внутри
системы.**



**Системный анализ предназначен для решения
в первую очередь**

***слабоструктурированных систем
и задач,***

**для которых состав элементов и взаимосвязи
установлены только частично, присутствуют
факторы неопределенности и содержатся
неформализуемые элементы и связи.**

**Большинство проблем, возникающих перед
менеджерами и предпринимателями,
относятся именно к этой категории.**



**Системный анализ имеет
определенную
последовательность этапов
проведения:**

- **Постановка задачи системного анализа.**
- **Описание системы.**
- **Построение набора альтернатив (возможных вариантов решения).**

- 
- **Выбор оптимального (приемлемого) варианта решения.**
 - **Принятие решения, т.е. формальной ответственности.**
 - **Реализация принятого решения.**
 - **Оценка результатов принятия решения.**

Кибернетический подход

Кибернетика – наука об общих законах управления в природе, обществе, живых организмах и машинах, изучающая информационные процессы, связанные с управлением динамических систем.

Кибернетический подход заключается в переходе от частного к общему (индукция). Формирование системы при этом происходит путем слияния ее компонент, разрабатываемых отдельно. На первом этапе определяются цели функционирования элементов и подсистем, на втором — анализ и формирование подсистем, на третьем — формирование совокупности подсистем и элементов, образующих работоспособную систему.



Часто используется прием рассмотрения элементов системы как неких **“черных ящиков”** (систем, в которых исследователю доступна лишь их входная и выходная информация, а внутреннее устройство может быть и неизвестно).

Кибернетический подход в логистике представляет синтез экономико-математического моделирования с общими принципами кибернетики на основе логистической концепции.

Исследование операций

Операция – законченное действие, совокупность мероприятий, объединенное единым замыслом, направленное на решение определенной задачи, достижения поставленной цели. Операции присутствуют во всех сферах человеческой деятельности

Исследование операций – это методология применения математических количественных методов для оценки и обоснования (оптимизации) решений задач управления в сложных социально-экономических системах.

Основной постулат исследования операций состоит в следующем:
оптимальным решением (управлением) является такой набор значений переменных, при котором достигается ***оптимальное*** (максимальное или минимальное) значение критерия эффективности (целевой функции) операции и соблюдаются заданные ограничения.

Моделирование

Моделирование – процесс исследования реальной системы, включающий построение модели, изучение ее свойств и перенос полученных сведений на моделируемую систему.

Модель

– это некоторый искусственный материальный или абстрактный объект, находящийся в определенном объективном соответствии с исследуемым объектом, несущий о нем определенную информацию и способный его замещать на определенных этапах познания.

Модели могут быть созданы и изучены с помощью различных средств

Применение моделей позволяет:

- **получить обширную информацию о различных аспектах работы логистической системы, о функционировании системы в целом и отдельных ее элементов;**
- **исследовать зависимость конечных результатов работы ЛС от ее характеристик, в частности эффективности и экономичности ЛС; поиск оптимального варианта ее функционирования и другие;**
- **исследовать устойчивость поведения ЛС вплоть до разрушения под воздействием внешних и внутренних возмущений.**

Любая модель не может быть всеобъемлющей. Степень полноты подобия служит одним из признаков классификации.

- **Изоморфные модели** - это модели, включающие все характеристики объекта-оригинала, способные, по существу, заменить его. Создание такой модели весьма проблематично.
- **Гомоморфные модели.** В их основе лежит неполное, частичное подобие модели изучаемому объекту. Некоторые элементы и стороны функционирования реального объекта не моделируются. Упрощаются построение модели и интерпретация результатов исследования, но обязательной становится **проверка на соответствие.**

Материальные модели

воспроизводят основные геометрические, физические, динамические и функциональные характеристики изучаемого явления или объекта (уменьшенные макеты предприятий и их подразделений, технологические планировки (рабочего места, автоматической линии и т.п.), схемы грузопотоков.

Абстрактные (нематериальные) модели

наиболее часто встречается на практике и подразделяется на символическое и математическое.

К **символическим моделям** относят языковые и знаковые.

- **Языковые модели** - это словесные модели, в основе которых лежит набор слов (словарь), очищенных от неоднозначности. Этот словарь называется «тезаурус». В нем каждому слову может соответствовать лишь единственное понятие, в то время как в обычном словаре одному слову могут соответствовать несколько понятий. Типичным примером языковой модели является формула изобретения.
- **Знаковые модели** — символическое описание объектов с помощью специальных знаков (символов). Каждый знак соответствует определенному понятию. Если определить правила операций между этими знаками, то можно дать символическое описание объекта.

Математическим моделированием

называется процесс установления соответствия данному реальному объекту некоторого математического объекта, называемого математической моделью.

В логистике широко применяются два вида математического моделирования:

- ***аналитическое***
- ***имитационное.***

Аналитическое моделирование

- свойства объектов, связи между ними формулируются в виде некоторых функциональных соотношений (алгебраических, дифференциальных и др.).

В результате решения системы уравнений получается точное решение относительно поведения системы, которое далее сравнивается с реальным объектом (проверка на адекватность).



Усложнение исследуемых систем приводит к существенному увеличению трудоемкости исследований. Введение каждой последующей переменной увеличивает сложность вычислительных процессов на 2-3 порядка. Такие зависимости удается получить только для сравнительно простых систем или систем с существенной степенью гомоморфности..

К достоинствам аналитического моделирования относят большую силу обобщения и многократность использования.



При **имитационном моделировании** закономерности, определяющие характер количественных отношений внутри логистических систем и процессов, остаются непознанными. Логистическая система для исследователя представляет «черный ящик».

Целью работы с имитационной моделью является определение условий, при которых результат удовлетворяет требованиям по связи «вход-выход» модели.



Имитационное моделирование включает в себя два основных процесса:

- **конструирование модели** реальной системы,
- **постановка экспериментов** на этой модели.

Основным достоинством имитационного моделирования является то, что этим методом можно решать слабоструктурированные задачи, аналитическое моделирование которых затруднено. Модели не решают, а осуществляют прогон программы с заданными параметрами

Этапы моделирования

- **Содержательное описание моделируемого объекта (концептуальная модель).**
- **Формализация операций (формальная модель).**
- **Проверка адекватности модели.**
- **Корректировка модели.**
- **Оптимизация модели**



Основные задачи ЛОГИСТИКИ

Задачи распределения ресурсов

Распределительные задачи возникают в случае, когда имеющихся в наличии ресурсов не хватает для выполнения каждой из намеченных работ эффективным образом и необходимо наилучшим образом распределить ресурсы по работам в соответствии с выбранным критерием оптимальности.

Задачи ремонта и замены оборудования

- **сроки восстановительного ремонта и моменты замены оборудования, при которых минимизируются затраты на ремонт, замену за все время его эксплуатации;**
- **определить сроки профилактического контроля по обнаружению неисправностей, при которых минимизируется сумма затрат на проведение контроля и ожидаемых потерь от простоя оборудования вследствие выхода из строя некоторых деталей оборудования.**

Задачи управления запасами

- оптимальные величины объема заказа на закупку или производство товара, периода поставок заказов, величины запаса, моментов подачи заказа товара, позволяющие минимизировать общие затраты на покупку, производство, доставку, хранение товара;
- что выгоднее производить товар или закупать его;
- выгодно ли пользоваться скидками на покупку товара и т.п.

Задачи планирования сложных проектов

Использование сетевых моделей позволяет:

- построить сетевой график, который представляет взаимосвязи работ проекта, что позволяет детально анализировать все работы и вносить улучшения в структуру проекта еще до начала его реализации;**
- построить календарный график, который определяет моменты начала и окончания каждой работы, минимально возможное время выполнения проекта, снизить количество одновременно занятых исполнителей, сократить длительность отдельных работ и проекта в целом;**
- оперативно контролировать и корректировать ход выполнения проекта.**

Задачи выбора маршрута

Типичной задачей выбора маршрута является нахождение некоторого маршрута проезда из одного города в другой, при наличии множества путей через различные промежуточные пункты. Задача состоит в **определении наиболее экономичного маршрута по критерию времени, расстояния или стоимости проезда.**

На существующие маршруты могут быть наложены ограничения, например, запрет на возврат к уже пройденному пути, требование обхода всех пунктов, причем в каждом из них можно побывать только один раз (задача коммивояжера).

Задачи массового обслуживания

- посвящены изучению систем обслуживания очередей требований. Причина очередей в том, что поток требований клиентов случаен и неуправляем. Типичные примеры таких ситуаций – очереди пассажиров к билетным кассам, очереди абонентов, ожидающих вызова на междугородной АТС, очереди самолетов, ожидающих взлета или посадки.

Задачи массового обслуживания позволяют **определить, какое количество приборов обслуживания необходимо, чтобы минимизировать суммарные ожидаемые потери от несвоевременного обслуживания и простоев обслуживающего оборудования.**

Задачи упорядочения

Стандартная постановка задачи упорядочения (календарного планирования): имеется множество деталей с определенными технологическими маршрутами, а также несколько станков, на которых детали обрабатываются. Тогда упорядочение заключается в **определении такой очередности обработки каждой детали на каждом станке, при которой минимизируется суммарная продолжительность всех работ, или общее запаздывание обработки деталей, или потери от запаздывания и т.п.**

Прогностика

Прогностика – наука о законах и способах разработки прогнозов динамических систем.

Прогноз – научно обоснованное суждение о возможных состояниях (в количественной оценке) объекта прогнозирования (ОП) в будущем и/или альтернативных путях и сроках их осуществления.

Этапы процедуры прогнозирования

1. Определение объектов прогноза.
2. Отбор параметров, которые прогнозируются.
3. Определение временных горизонтов прогноза.
4. Отбор моделей прогнозирования.
5. Обоснование модели прогнозирования и сбор необходимых для прогноза данных.
6. Составление прогноза.
7. Отслеживание результатов.