

Лекция 4. Тема: Методология логистического планирования

Цель лекции: определять методы стратегического планирования логистики на основе эффективной стратегии управления.

Ключевые слова: методы логистического планирования, логистические стратегии

Основные вопросы:

1. Методы системного подхода
2. Методы кибернетического подхода
3. Методы исследование операций
4. Методы прогнозирования

1. Методы системного подхода. Каждый из подходов, составляющих методологическую базу логистики, обладает комплексом методов и приемов, позволяющих реализовать основные цели теоретического исследования логистических систем, их создания и обеспечения дальнейшего эффективного функционирования.

Методологическая база логистики	Методы логистики
Системный подход	Методы анализа / синтеза систем Метод сценариев Метод Дельфи Метод «дерева целей» Матричный метод
Кибернетический подход	Модель «черного ящика» Методы математического программирования Метод сетевого планирования и управления Модель программно-целевого управления
Исследование операций	Методы экономико-математического моделирования Методы теории массового обслуживания Методы имитационного моделирования Теория игр Функционально-стоимостный анализ
Прогностика	Интуитивные методы прогнозирования Формализованные методы прогнозирования Метод исторической аналогии Метод математической аналогии Морфологический анализ

Метод в самом общем значении понимается как способ достижения цели. Метод в научном познании – это способ воспроизведения в мышлении изучаемого предмета. Рассмотрим более подробно отдельные методы теории логистики.

Системный анализ – научный метод познания, представляющий собой последовательность действий по установлению структурных связей между переменными или элементами исследуемой системы. Опирается на комплекс общенаучных, экспериментальных, естественнонаучных, статистических, математических методов. Любая задача по совершенствованию деятельности в той или иной области логистики с использованием системного анализа включает решение следующего ряда вопросов:

- четкое установление границы совершенствуемой области;

- формулировка условий, которые характеризуют необходимое или желаемое положение дел в этой области (необходимое, когда оно объективно обусловлено, желаемое при субъективном подходе);

- определение фактического положения дел в анализируемой области и на этой основе выявление недостатков, т.е. несоответствия между необходимым (желаемым) и фактическим положением дел. На языке методологии системного анализа такое несоответствие принято называть проблемой;

- оценка последствий, к которым приводят выявленные недостатки, если их не устранить, или, иначе, оценка актуальности выявленных проблем;

- выявление причин (факторов), их порождающих, определение средств устранения этих причин путем реализации выбранных средств.

Методы системного анализа используются при планировании распределения ресурсов между отдельными видами логистической деятельности. Указанные методы дают возможность при распределении ресурсов рассмотреть комплекс возникающих при этом проблем по всей цепи поставок: цели мероприятия ресурсы. Существующий инструментарий системного анализа позволяет учитывать при определении необходимых ресурсов и их распределении целевую значимость рассматриваемых видов логистической деятельности, очередность их выполнения, взаимозаменяемость различных видов ресурсов, возможности маневрирования ими. Применение системного анализа при решении перечисленных вопросов способствует более эффективному использованию всех видов ресурсов на уровне организации и в макроэкономическом масштабе.

Основные методы, используемые при системном анализе логистических систем: метод сценариев, метод Дельфи, метод древа целей, матричный метод.

Метод сценариев является средством первичного упорядочения логистической проблемы, получения и сбора информации о взаимосвязях решаемой проблемы с другими, о возможных и вероятных направлениях будущего развития. Сценарий – преимущественно качественное описание возможных вариантов развития исследуемого логистического объекта при различных сочетаниях определенных (заранее выделенных) условий. Сценарий в развернутой форме показывает возможные варианты развития событий для их дальнейшего анализа и выбора наиболее реальных и благоприятных. Группа экспертов по логистике составляет план сценария, где намечаются функциональные области логистики, а также факторы внешней среды, учитываемые при постановке и решении логистической проблемы. Различные разделы сценария пишут обычно разные группы экспертов. Сценарии могут быть использованы на разных этапах анализа логистических систем, когда требуется собрать и упорядочить весьма разнородную информацию. Но главной областью применения метода сценариев являются этапы анализа логистической проблемы, а также прогноза и анализа будущих условий.

Метод Дельфи в отличие от метода сценариев предполагает предварительное ознакомление экспертов по логистике с ситуацией с помощью какой-либо модели.

Метод древа целей. В анализе логистических систем основной формой модели, подлежащей совершенствованию и насыщению данными с помощью экспертных оценок, является древо целей. Экспертам по логистике предлагается оценить структуру логистической модели в целом и дать предложения о включении в нее неучтенных связей. При этом используется анкетный метод. Результаты каждого опроса доводятся до сведения всех экспертов по логистике, что позволяет им далее корректировать свои суждения на основе вновь полученной информации. Древо целей представляет собой связной граф, вершины которого интерпретируются как цели логистической системы, а ребра или дуги как связи между ними. Это основной инструмент увязки целей верхнего уровня логистической организации с конкретными средствами их достижения на нижнем операционном уровне. Метод «дерева целей» используется при проектировании организационных структур управления логистикой.

Матричный метод. Матричные формы представления и анализа данных не являются специфическим инструментом анализа логистических систем. Однако они широко применяются на различных этапах анализа логистической системы в качестве вспомогательного средства. Матрица

– это наглядная форма представления данных, раскрывающая внутренние связи между элементами, помогающая выяснить и проанализировать ненаблюдаемые части структуры.

2. Методы кибернетического подхода

Кибернетический подход – исследование системы на основе принципов кибернетики, в частности с помощью выявления прямых и обратных связей, изучения процессов управления, 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). У кибернетики и общей теории систем есть много общего, например, представление объекта исследования в виде системы, изучение структуры и функций систем, исследование проблем управления и др. Но 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. Под управлением в самом общем виде понимается процесс формирования целенаправленного поведения системы посредством информационного воздействия, вырабатываемого человеком или устройством.

Кибернетическая логистическая система должна обеспечивать компенсирующую адекватную реакцию на изменения, происходящие вне логистической системы и внутри нее, что является условием устойчивости этой системы и ее развития. Вместе с тем логистическая система должна быть достаточно гибкой, способной переориентироваться при изменении стратегических и тактических целей и задач объекта управления. Важно отметить, что для оптимизации логистической системы управления требуется выбирать такие пути решения задач, которые были бы лучшими и для системы в целом, и для ее отдельных подсистем.

«Метод черного ящика» метод исследования систем, когда вместо свойств и взаимосвязей составных частей системы, изучается реакция системы, как целого, на изменяющиеся условия. Черный ящик – термин, используемый для обозначения системы, внутреннее устройство и механизм работы которой очень сложны, неизвестны или неважны в рамках данной задачи.

Методы сетевого планирования и управления применяются для оптимизации планирования и управления сложными разветвленными комплексами работ, требующими участия большого числа исполнителей и затрат ограниченных ресурсов. Чем сложнее и больше плановое задание, тем сложнее задачи оперативного планирования, контроля и управления. Процесс сетевого планирования и управления отражается в графической модели, которая называется графом или более часто сетевым графиком. В сетевом графике изображаются все возможные работы и их взаимосвязи, что дает возможность корректировки плана, внесения изменений, обеспечения непрерывности оперативного планирования. Для оптимизации сложных сетей, состоящих из нескольких сотен работ, применяются типовые макеты прикладных программ по сетевому планированию и управлению, имеющиеся в составе математического обеспечения ЭВМ. Анализ сетевого графика позволяет не только оценить степень влияния изменений на общий ход выполнения проекта, но и прогнозировать будущее состояние работ. Данный метод целесообразно использовать при планировании работ по оптимизации процесса товародвижения в рамках внутрипроизводственных логистических систем, а также для совершенствования управления диспетчированием заказов и заданий.

Программно-целевой метод используется как стратегия и тактика логистического управления на различных уровнях иерархии систем. Он особенно эффективен в решении научно-технологических, экономических, социальных, экологических и задач. Программно-целевой метод предполагает четкую постановку цели и выработку комплекса мероприятий для ее достижения в заданные сроки. Реализуется метод через комплексные программы, составляемые на период достижения поставленной цели, с выделением основных этапов ее осуществления.

Метод математического программирования применяют для нахождения оптимального решения в ситуации распределения дефицитных ресурсов при наличии конкурирующих потребностей. Например, с помощью метода математического программирования решают задачи нахождения кратчайшего пути, критического пути, максимального потока, минимизации стоимости потоков в сети с ограниченной пропускной способностью и др.

3. Методы исследования операций. Задачи, связанные с поиском наилучшего решения на основе оценки эффективности функционирования управляемой логистической системы, являются предметом метода **исследования операций**. Он позволяет моделировать будущие действия исследуемой логистической системы с использованием разнообразного математического аппарата: теории вероятностей; математической статистики; теории игр; математического программирования; теории массового обслуживания и др.

Экономико-математическое моделирование в логистике служит для анализа сложных производственно-экономических систем на основе разработанных моделей с последующим принятием управленческих решений, а также для прогнозирования развития систем.

В логистическом управлении используются динамические модели, которые описывают сложные производственно-экономические системы в развитии. В зависимости от типа математического аппарата различают следующие модели: матричные; линейного и нелинейного программирования; корреляционно-регрессионные; массового обслуживания; теории игр и др.

Логистические задачи (особенно в сфере распределения) во многом связаны с системами **массового обслуживания**. В таких системах, с одной стороны, возникают массовые запросы (заказы), касающиеся поставки продукции, выполнения работ, оказания услуг, а с другой создается возможность удовлетворения этих запросов. Термин «массовое» предполагает многократную повторяемость и статистическую устойчивость процесса в целом. Теория массового обслуживания (теория очередей) раздел теории вероятностей, целью исследований которого является рациональный выбор структуры системы обслуживания на основе изучения потоков требований на обслуживание, поступающих в систему и выходящих из нее, длительности ожидания и длины очередей. Главной особенностью процессов массового обслуживания является случайность. Выделяются две взаимодействующие стороны одна из которых обслуживает, а вторая выступает в качестве обслуживаемой. Присутствие случайности в поведении одной из сторон приводит к случайному протеканию всего процесса обслуживания. Причины случайности заключаются в массовом характере потребностей, а также в случайности работы обслуживающей системы. Обслуживающая система обладает ограниченным числом ресурсов для обеспечения организации и проведения конкретного обслуживания. Это может приводить к тому, что не все поступающие требования (заявки) выполняются немедленно. Понятие ресурсов следует трактовать довольно широко, поскольку они охватывают не только общепринятые определения материальных и товарных ресурсов, но и оборудование, средства обработки, трудовые ресурсы. К тому же в качестве ресурсов могут использоваться такие структурные единицы, как цех, подразделение, организация и т.п. Зачастую поступившие заявки не могут быть обслужены вследствие того, что некоторая часть или все ресурсы системы задействованы в обслуживании других заявок, иными словами система «занята». Такая ситуация негативно отражается на формировании представления клиентов о качестве обслуживания. В логистике принято говорить о снижении уровня логистического сервиса. Очевидна зависимость, что чем выше интенсивность поступления заказов в систему, тем больше вероятность появления отказов.

Применение **теории очередей** требует выбора определенной предметной области, системного анализа объекта исследования и построения математической модели в соответствии со стоящими перед разработчиком целями и задачами. Примерами процессов массового обслуживания в логистике являются прежде всего транспортное обслуживание, обслуживание покупателей в сфере мелкооптовой и розничной торговли, обслуживание клиентов в системе сбыта промышленных организаций, обработка документов в системе управления логистическими процессами.

На более высоких уровнях логистического управления снять неопределенность не представляется возможным. В связи с этим в принятии логистических решений, связанных с риском, используют теорию игр. **Теория игр** представляет собой метод обоснования оптимальных решений в конфликтных ситуациях, имеющий форму соревнования. Игра ведется по определенным правилам и заканчивается выигрышем одного из игроков, в роли которого выступают предприятия, организации или отдельные личности. Теория игр может использоваться в распределительной логистике как ответ на сезонный характер спроса на продукцию. Она способна повлиять на ритмичность поставок, помочь ликвидировать излишние запасы путем гибкого изменения цен.

Функционально-стоимостный анализ – это метод комплексного системного исследования функций объектов (процессов, потоков, структур и т.п.), направленный на обеспечение общественно необходимых потребительских свойств объектов с минимальными затратами на всех этапах их жизненного цикла. Объектами функционально-стоимостного анализа в логистике являются потоковые процессы (материальные, информационные, экономические), а также производственно-технологические, организационные, информационные структуры, рассматриваемые как единое целое (система), исследуемые в целях выбора оптимального варианта реализации ими основных функций при минимальных затратах. Основная идея применения функционально-стоимостного анализа в логистике основывается на том, что затраты, связанные с созданием и использованием любой логистической системы, выполняющей заданные функции, состоят из необходимых для ее создания и эксплуатации и излишних затрат, которые возникают из-за введения ненужных функций, не имеющих прямого отношения к назначению системы (техпроцессов в логистических системах, применяемых материалов и т.д.). Функционально-стоимостный анализ в логистике представляет собой совокупность действий, органически сочетающих организационные средства, научно-методические принципы, технико-экономические приемы, нацеленные на обнаружение, предупреждение, сокращение или ликвидацию излишних затрат.

Метод моделирования основан на создании логических моделей реальных процессов логистики. Вот простой пример – метод ABC. При использовании этого метода все объекты разделяются на три группы: А – 20% ценных объектов, дающих 80% всех результатов; В – 30% объектов, обеспечивающих 15% результатов; С – 50% объектов, которые дают только 5% результатов. В результате появляется возможность сосредоточить все усилия компании на небольшой группе важных объектов, влияющих на конечный результат, выстроить соответственно логистику приобретения, управления запасами, продаж в торговле.

3. Методы прогнозирования. Поскольку логистические системы являются динамическими, в стратегическом управлении ими применяются различные **методы прогнозирования**. Основой для прогнозирования служат ретроспективные данные о состоянии объекта и факторов внешней среды, оказывающих влияние на данный объект. Методы прогнозирования логистических систем предполагают использование математического моделирования в сочетании с методами экстраполяции и экспертной оценки. При этом решаются задачи по выявлению основных тенденций изменения во времени прогностических показателей эффективности (цен, затрат, прибыли) и определяющих их факторов, а также по вероятностному предсказанию их значений на прогнозный период. По степени формализации все методы прогнозирования делятся на формализованные и интуитивные.

Основу класса **формализованных методов прогнозирования** составляют методы экстраполяции тенденций, экспоненциального сглаживания, корреляционно регрессионного анализа. Экстраполяционные методы прогнозирования применяются для изучения временных рядов, представляющих собой упорядоченные во времени наборы измерений тех или иных характеристик исследуемого объекта или процесса.

Экстраполяция базируется на следующих допущениях:

- развитие явления может быть с достаточным основанием охарактеризовано плавной траекторией (трендом);
- общие условия, определяющие тенденцию развития в прошлом, не претерпят существенных изменений в будущем.

Изучение временных рядов проводится с использованием метода наименьших квадратов, заключающегося в отыскании параметров модели тренда, минимизирующей ее отклонение от точек исходного временного ряда, т.е.

$$S = \sum_{i=1}^n (y - \bar{y})^2 \rightarrow \min .$$

Метод экспоненциального сглаживания дает возможность получить оценку параметров тренда, характеризующую не средний уровень процесса, а тенденцию, сложившуюся к моменту

последнего наблюдения. Наибольшее применение метод нашел в реализации среднесрочных прогнозов.

В зависимости от общих принципов действия **интуитивные методы прогнозирования** можно разделить на две группы: индивидуальные и коллективные экспертные оценки. В группу индивидуальных экспертных оценок можно включить метод интервью, аналитические экспертные оценки, метод сценария. В группу методов коллективных экспертных оценок, наиболее активно используемых в логистике, входят метод комиссий и метод Дельфи. Индивидуальные экспертные методы основаны на использовании мнений экспертов-специалистов соответствующего профиля независимо друг от друга. Наиболее часто применимыми являются следующие два метода формирования прогноза: интервью и аналитические экспертные оценки. Метод интервью предполагает беседу прогнозиста с экспертом, в ходе которой прогнозист в соответствии с заранее разработанной программой ставит перед экспертом вопросы относительно перспектив развития прогнозируемого объекта. Аналитические экспертные оценки предполагают длительную и тщательную самостоятельную работу эксперта над анализом тенденций, оценкой состояний и путей развития прогнозируемого объекта. Этот метод дает возможность эксперту использовать необходимую ему информацию об объекте прогноза. Свои соображения эксперт оформляет в виде докладной записки. Основными преимуществами рассматриваемых методов являются возможность максимального использования индивидуальных способностей эксперта и незначительность психологического давления, оказываемого на отдельного работника в группе. Однако эти методы мало пригодны для прогнозирования наиболее общих стратегий из-за ограниченности знаний одного эксперта о развитии смежных областей науки. Методы коллективных экспертных оценок основываются на принципах выявления коллективного мнения экспертов о перспективах развития объекта прогнозирования. В основе применения этих методов лежит гипотеза о наличии у экспертов умения с достаточной степенью достоверности оценить важность и значение исследуемой проблемы, перспективность развития определенного направления исследований, целесообразности выбора одного из альтернативных путей развития объекта прогноза и т.д. Широкое распространение получили экспертные методы, основанные на работе специальных комиссий (метод комиссий), когда группы экспертов за «круглым столом» обсуждают ту или иную проблему с целью согласования мнений и выработки единого мнения. Этот метод имеет недостаток, заключающийся в оказании психологического воздействия мнения группы на мнение индивида.

Метод исторической аналогии – метод прогнозирования, основанный на установлении и использовании аналогии объекта прогнозирования с одинаковыми по природе объектами, опережающими первый в своем развитии. (*например, в экономике Японии и механизмах ее внутреннего рынка с послевоенного периода может усматриваться аналогия с нашей с данного периода*).

Метод математической аналогии – метод прогнозирования, основанный на установлении аналогии математических описаний процессов развития различных по природе объектов с последующим использованием более изученного и более точного математического описания одного из них для разработки прогнозов другого. (Например, математическое описание потоковых процессов в логистике можно в чем-то считать аналогичным математическому описанию гидравлических (энергетических) потоков, математическое описание которых достаточно точно установлено).

Морфологический анализ – метод прогнозирования, основанный на построении матрицы характеристик ЛС (вариантов) и их возможных значений с последующим перебором и оценкой вариантов сочетаний этих значений.

Контрольные вопросы:

1. Для чего применяются методы системного подхода?
2. В чем заключаются методы кибернетического подхода?
3. Что относят к методам исследования операций?
4. В чем заключаются методы прогнозирования?

Список рекомендуемой литературы:

Учебная литература:

Литература:

Основная литература:

1. Воронков, А.Н. Логистика: основы операционной деятельности: учебное пособие / А.Н. Воронков; Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т. – Н.Новгород: ННГАСУ, 2013. – 168 с.
2. Антошкина А.В. Практикум по логистике: учебное пособие / А.В. Антошкина, Е.М.Вершкова; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. –130с.
3. Дыбская, В. В. Логистика. В 2 ч. Часть 2 : учебник для бакалавриата и магистратуры / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев ; под общ. и науч. ред. В. И. Сергеева. — М. : Издательство Юрайт, 2016. — 341 с. — Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс
4. Бауэрсокс, Д.Д., Клосс Д.Д. Логистика. Интегрированная цепь поставок. –ЗАО "Олимп-Бизнес". –М.: 2011. –345 с.
5. Федоров, Л.И. Логистическая стратегия управления материальными ресурсами в странах с развитой рыночной экономикой // Риск. -2011. –194 с.
6. Эффективность логистического управления: Учебник для вузов / Под общ. ред. д. т. н., проф. Л.Б. Миротина. -М.: Издательство «Экзамен», 2013. -448 с.

Интернет-ресурсы:

Доступно онлайн: Дополнительный учебный материал по «Стратегическое планирование логистики и стратегии управления запасами», а также документация для подготовки к семинарам, выполнения СРС/СРСП будет доступна на вашей странице на сайте univer.kaznu.kz. в разделе УМКД.