

Абдикул Ш.Н., Оразымбетова А.Ш., Адильбаева А.М., Толеп Н.
Казахский национальный технический университет им. К.И.Сатпаева,
Казахстан, г. Алматы
akmora25@mail.ru
aleia_a80@mail.ru
shynar.turarova@mail.ru

МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЛОГИСТИКЕ

Аннотация: Основная цель моделирования - прогноз поведения процесса или системы. Ключевой вопрос моделирования «ЧТО БУДЕТ, ЕСЛИ...?»

Ключевые слова. Логистика, моделирование, классификация моделей.

Моделирование основывается на подобии систем или процессов, которое может быть полным или частичным. Основная цель моделирования - прогноз поведения процесса или системы. Ключевой вопрос моделирования «ЧТО БУДЕТ, ЕСЛИ...?». Моделирование, как целенаправленное представление анализируемого реального или гипотетического бизнес-процесса, служит в управлении, прежде всего двум целям.

Во первых это сохранение знаний о структуре, законах функционирования и управления организации в формальном виде(структурное моделирование).

Во вторых, наполнение модели реальными данными и проведение компьютерной симуляции позволяет получить фактографическую основу для принятия решения.

Исследование и прогнозирование поведения логистических систем на практике осуществляется посредством экономико-математического моделирования, т.е. описания логистических процессов в виде моделей. Под моделью в данном случае понимается отображение логистической системы (абстрактное или материальное), которое может быть использовано вместо нее для изучения ее свойств и возможных вариантов поведения. При построении таких моделей необходимо соблюдать следующие требования: поведение, структура и функции модели должны быть адекватны моделируемой логистической системе; отклонения параметров модели в процессе ее функционирования от соответствующих параметров моделируемой логистической системы не должны выходить за рамки допустимой точности моделирования; результаты исследования модели и ее поведения должны выявить новые свойства моделируемой логистической системы, не отраженные в исходном материале, использованном для составления данной модели; модель должна быть более удобней, чем ее реальный аналог - логистическая система. Соблюдение этих требований позволяет реализовать качественно новые возможности моделирования, а именно: проведение исследования на этапе проектирования логистической системы для определения целесообразности ее создания и применения; проведение исследования без вмешательства в функционирование логистической системы; определение предельно допустимых значений объемов материальных потоков и других параметров логистической системы без риска разрушения моделируемой системы.

Существенной характеристикой любой модели является степень полноты подобия модели моделируемому объекту. По этому признаку все модели можно разделить на изоморфные и гомоморфные (рис.1).

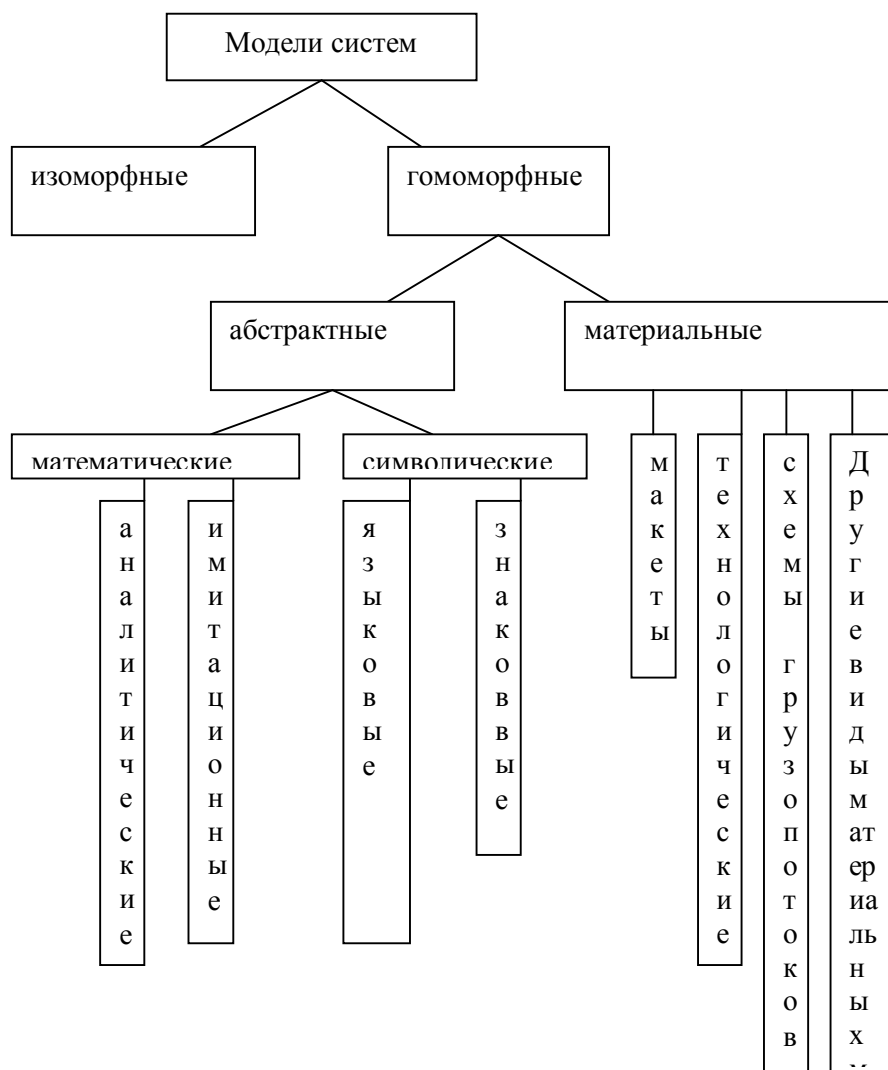


Рис. 1. Классификация моделей

Абстрактное моделирование часто является единственным способом моделирования в логистике. Его подразделяют 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.

Знаковые модели. Если ввести условное обозначение отдельных понятий, т. е. знаки, а также договориться об операциях 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 и имитационное.

Аналитическое моделирование - это математический прием исследования логистических систем, позволяющий получать точные решения. Аналитическое моделирование осуществляется в следующей последовательности.

Первый этап. Формулируются математические законы, связывающие объекты системы. Эти законы записываются в виде некоторых функциональных соотношений (алгебраических, дифференциальных и т. п.),

Второй этап. Решение уравнений, получение теоретических результатов.

Третий этап. Сопоставление полученных теоретических результатов с практикой (проверка на адекватность).

Наиболее полное исследование процесса функционирования системы можно провести, если известны явные зависимости, связывающие искомые характеристики с начальными условиями, параметрами и переменными системы. Однако такие зависимости удается получить только для сравнительно простых систем. При усложнении систем исследование их аналитическими методами наталкивается на определенные трудности, что является существенным недостатком метода. В этом случае, чтобы использовать аналитический метод, необходимо существенно упростить первоначальную модель, чтобы иметь возможность изучить хотя бы общие свойства системы.

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

Другим видом математического моделирования является имитационное моделирование.

Как уже отмечалось, логистические системы функционируют в условиях неопределенности окружающей среды. При управлении материальными потоками должны учитываться факторы, многие из которых носят случайный характер. В этих условиях создание аналитической модели, устанавливающей четкие количественные соотношения между различными составляющими логистических процессов, может оказаться либо невозможным, либо слишком дорогим.

При имитационном моделировании закономерности, определяющие характер количественных отношений внутри логистических процессов, остаются непознанными. В этом плане логистический процесс остается для экспериментатора «черным ящиком».

Процесс работы с имитационной моделью, в первом приближении, можно сравнить с настройкой телевизора рядовым телезрителем, не имеющим представления о принципах работы этого аппарата. Телезритель просто вращает разные ручки, добиваясь четкого изображения, не имея при этом представления о том, что происходит внутри «черного ящика».

Точно так же экспериментатор «вращает ручки» имитационной модели, меняя при этом условия протекания процесса и наблюдая получаемый результат. Определение условий, при которых результат удовлетворяет требованиям, является целью работы с имитационной моделью.

Имитационное моделирование включает в себя два основных процесса: первый — конструирование модели реальной системы, второй — постановка экспериментов на этой модели.

При этом могут преследоваться следующие цели: а) понять поведение логистической системы; б) выбрать стратегию, обеспечивающую наиболее эффективное функционирование логистической системы.

Как правило, имитационное моделирование осуществляется с помощью компьютеров. Условия, при которых рекомендуется применять имитационное моделирование, приведены в работе Р. Шеннона «Имитационное моделирование систем — наука и искусство» [6]. Перечислим основные из них.

1. Не существует законченной математической постановки данной задачи, либо еще не разработаны аналитические методы решения сформулированной математической модели.
2. Аналитические модели имеются, но процедуры столь сложны и трудоемки, что имитационное моделирование дает более простой способ решения задачи.

3. Аналитические решения существуют, но их реализация невозможна вследствие недостаточной математической подготовки имеющегося персонала.

Таким образом, основным достоинством имитационного моделирования является то, что этим методом можно решать более сложные задачи. Имитационные модели позволяют достаточно просто учитывать случайные воздействия и другие факторы, которые создают трудности при аналитическом исследовании.

При имитационном моделировании воспроизводится процесс функционирования системы во времени. Причем имитируются элементарные явления, составляющие процесс с сохранением их логической структуры и последовательности протекания во времени. Модели не решают, а осуществляют прогон программы с заданными параметрами, меняя параметры, осуществляя прогон за прогоном.

Имитационное моделирование имеет ряд существенных недостатков, которые также необходимо учитывать.

1. Исследования с помощью этого метода обходятся дорого.

Причины:

— для построения модели и экспериментирования на ней необходим высококвалифицированный специалист-программист;

— необходимо большое количество машинного времени, поскольку метод основывается на статистических испытаниях и требует многочисленных прогонов программ;

— модели разрабатываются для конкретных условий и, как правило, не тиражируются.

2. Велика возможность ложной имитации. Процессы в логистических системах носят вероятностный характер и поддаются моделированию только при введении определенного рода допущений. Например, разрабатывая имитационную модель товароснабжения района и принимая среднюю скорость движения автомобиля на маршруте, равную 25 км/ч, мы исходим из допущения, что дорожные условия хорошие. В действительности погода может испортиться и, в результате наступившего гололеда, скорость на маршруте упадет до 15 км/ч. Реальный процесс пойдет иначе.

Описание достоинств и недостатков имитационного моделирования можно завершить словами Р. Шеннона: «Разработка и применение имитационных моделей в большей степени искусство, чем наука. Следовательно успех или неудача в большей степени зависит не от метода, а от того, как он применяется» [6].

Список литературы

1. М.М. Омаров, А.А. Тугумбаева. Современные особенности организации производственной логистики на предприятиях. // Вестник ПГУ № 1, 2011
2. А.Н.Тулембаева. Логистика // Алматы, 2008
3. Новиков О.А., Уваров С.А., Логистика.-2-е изд.-С-Пб.: Бизнес-пресса, 2000. -208
4. Гаджинский А.М. основы логистики. – М.: Маркетинг, 1996.- 243 с.
5. Ашимов А.А., Бурков В.Н., Кулжабаев Н. Исследование законов управления системой "поставщик-потребитель". //Автоматика и телемеханика, 1978, № 4.
6. http://www.topspeed.ru/page_7.php

References

- 1.M.M Omarova, A.A Tugumbayeva. Sovremennie osobenosti organizatscii proizvodstvenoi logistiki na predpriyatiyah. // Vestnik PGU № 1, 2011
- 2.A.N.Tulembayeva. Logistika.// Almaty, 2008
- 3.Novikov O.A., Uvarov S.A., Logistika.-2 ezd.-S-Pb.: Bisness-pressa 2000-208
- 4.Gadzhinsky A.M. osnovi logistiki- M.: Marketing, 1996-243 s.

5. Ashimov A.A., Burkov V.N., Kulzhabayev N. Issledovanie zakonov upravlenie systemoi "postavshic-potrebitel". // Avtomatika I telemehhanika, 1978, № 4.

6. http://www.topspeed.ru/page_7.php

Абдикул Ш.Н., Адильбаева А.М, Оразымбетова А.Ш., Төлеп Н.

Логистикадағы модельдеу.

Түйіндеме. Модельдеудің негізгі мақсаты – жүйенің немесе үрдістің күйін болжау. Модельдеудің кілттік сұрағы «НЕ БОЛАДЫ, ЕГЕР...?»

Кілттік сөздер. Логистика, модельдеу, модельдердің түрлері.

Abdikul Sch.N., Adilbayeva A.M, Orazymbetova A. Sh., Tolep N.

Production logistic.

Annotation: the Primary purpose of design is a prognosis of behavior of process or system. Key question of design "THAT will BE, IF."?

Keywords. Logistic, design, classification of models.