

УДК 65.01.007

Аренбаева Жанат Галимовна

кандидат экономических наук, профессор

Arenbayeva Janat G.

e-mail: arenariman@mail.ru

Алматинский университет энергетики и связи
Almaty University of Power Engineering and Telecommunications
г. Алма-Ата, ул. Байтурсынова, д. 126, Республика Казахстан, 050013
Тел: 8(727)292-03-03

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

MODERN METHODS OF MODELING INFORMATION PROCESSES IN THE PRODUCTION FACILITIES

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы использования современных методов моделирования информационных процессов, их классификация и характеристика, эффективность разных типов моделей в производственных объектах.

Ключевые слова: информационные системы; информационные технологии; коммуникационные процессы; методы моделирования; математические модели.

Abstract: The article deals with the use of modern methods of modeling of information processes, their classification and characterization, efficiency of different types of models in production facilities.

Key words: information systems; information technology; communication processes; simulation methods; mathematical models.

Широкое использование современных методов моделирования в исследованиях информационных процессов объясняется тем, что многие объекты невозможно изучить и проанализировать ввиду их недоступности или закрытости, а также из-за больших финансовых затрат на их исследование. Модель – это как бы отображение изучаемого объекта, характеризующееся его свойствами и имитирующее его поведение, что должно быть учтено при работе с моделями. Как правило, в модели отражен упрощенный объект, однако необходимо выделить главные его признаки, отделив их от случайного и незначительного.

В научных исследованиях часто применяют компьютерные модели, которые представляются как технологическая управляющая структура, которая отражает основные характеристики и функции структуры

управления, факторы, влияющие на функционирующую информацию в системе управления и т. д. Применение разнообразных моделей бывает эффективным в исследованиях систем управления лишь при работе разработчика с четко структурированными системами, когда имеется реальная и достаточная информация для анализа существующей реальной ситуации, когда выбрана правильная методика разработки модели, подходящей для данной проблемы. Использование моделей в исследовании систем управления дает ощутимый эффект и результат, когда всесторонне проанализированы проблемы и сложности, возникающие при моделировании. Наиболее распространенными трудностями при этом являются высокие денежные затраты исследований, ошибочные и неполные данные об объекте, неправильный выбор характеристик и методов моделирования.

Потребность научного осмысления и математического моделирования происходящих в Казахстане макро- и микроэкономических процессов, проводимой макроэкономической политики, безусловно, требует специальной подготовки, знаний и умений в использовании математических методов анализа у значительной части исследователей, будь то специалисты технических или гуманитарных направлений. Для достижения необходимых целей выбранная модель должна обладать эффективностью, универсальностью, устойчивостью, адекватностью, содержательностью, мобильностью.

Эффективность модели показывает, насколько правильной была выбрана и применена эта модель для достижения необходимой цели. Универсальность отражает возможность применения модели в подобных задачах. Устойчивость предполагает нормальную работу даже в особых ситуациях. Адекватность означает соответствие выбранной модели поставленной задаче. Содержательность модели характеризует наличие сведений об исследуемом объекте, их полноте и достоверности. Мобильность указывает на корректировку и улучшение выбранной модели в динамике.

Важным в моделировании является принцип аналогии. Такой моделью, например, является аналогия исследования систем с помощью изучения «потока» электричества в цепи, которые можно отнести к символическим моделям – абстрактным математическим моделям, в основе которых лежат уравнения (неравенства).

При разработке коммуникационных моделей необходимо учитывать помехи, которые могут повлиять отрицательно на адекватность модели, как показывает практика использования коммуникации. Коммуникационные процессы в организации отражают реализацию потребностей этой организации и напрямую связаны со следующими факторами:

- а) потребность в новых сведениях, данных, то есть в информации, уменьшающей неопределенность анализируемого объекта;
- б) потребность в тесном взаимодействии и взаимосвязях работников различных подразделений внутри организации;
- в) потребность в постоянной и эффективной обратной связи между различными подразделениями организации.

Таким образом, в коммуникационных процессах проблемы возникают при нарушении возможности в получении достоверной информации, при неэффективной взаимосвязи с работниками подразделений или с администрацией.

Математические модели и моделирование постоянно применяются для исследования информационных систем и потому, что множественные количественные взаимосвязи внутри или вне системы хорошо описываются математическими уравнениями и неравенствами. Анализ полученных уравнений и неравенств, описывающих количественные взаимосвязи информационной системы, дает возможность анализировать непосредственно и саму систему. Большое количество взаимосвязей в информационных системах приводит к введению ограничивающих условий с целью уменьшить громоздкость моделей. При этом грамотное включение в модель факторов, оказывающих сильное влияние на систему, и

игнорирование факторов, не оказывающих такого влияния, является очень важным моментом при моделировании и позволяет выбрать из множества вариантов оптимальный вариант.

Вид и характер математической модели определяется взаимосвязями и взаимозависимостями информационных систем. Взаимосвязи одних систем можно описать с помощью систем линейных уравнений и неравенств более высокого порядка, других – с использованием корреляционного анализа, теории вероятностей и т. д.

Математическая модель включает в себя систему математических выражений, описывающих реальный объект, его характеристики и взаимосвязи между ними. Моделирование и построение математической модели информационного объекта позволяют проанализировать информационные процессы на предприятии и принять эффективные решения.

Разнообразные модели решения задач оптимизации управления, которые решаются как аналитическим, так и графическим методами, представляют собой основу при решении задачи на компьютере. Математические модели разрабатываются для анализа множества разнообразных задач, решаемых следующими методами:

1. Метод линейного программирования. При использовании этого метода в решении линейной функции многих переменных находят экстремальные значения, применяя линейные ограничения, связывающие эти переменные.

2. Метод нелинейного программирования. При использовании этого метода все параметры исследуемой модели должны быть нелинейными.

3. Метод целочисленного программирования. При использовании этого метода все найденные решения должны соответствовать условию целочисленности оптимальных параметров.

4. Метод динамического программирования. При использовании этого метода вся последовательность решения разделяется на этапы, решение

производится пошагово от этапа к этапу, в результате чего находится оптимальное решение.

В практической деятельности производство и реализация продукции сталкивается со многими ограничениями, учет которых влияет на планирование ассортимента и выпуск продукции в количественных показателях. В математической модели производства учитываются только отдельные из них. Математическая модель производственной задачи используется при формировании оптимального производственного плана или технологического процесса при ограничениях в финансовых средствах, в трудовых и материальных ресурсах.

Критерий оптимальности – это получение максимальной прибыли или минимальных затрат, поэтому в математической модели производственного предприятия необходимо определить следующие параметры:

- константы материальных, трудовых и финансовых затрат;
- значения переменных;
- целевую функцию;
- имеющиеся запасы ресурсов;
- спрос на данную продукцию.

Получение оптимизационной модели производственного плана заключается в нахождении максимального значения для прибыли или минимального значения для различных затрат в целевой функции с учетом всех необходимых ограничений на значения спроса и имеющиеся ресурсы. При моделировании информационных процессов прежде всего осуществляют качественную и своевременную подготовку, обработку и оформление достоверной информации, что позволяет грамотно определить цели и построить эффективные модели.

Математические методы дают возможность упорядочить систему информационной структуры, выявить недостатки в имеющейся информационной структуре и выработать требования для проектирования новой информационной системы или корректировки имеющейся. Разработка

и реализация математических моделей позволяет совершенствовать информационные структуры, предназначенные для решения управленческих задач в определенной производственной системе.

Благодаря применению многообразных методов моделирования возникает реальная возможность всестороннего изучения большого количества факторов, влияющих на информационные процессы, происходящие в экономике, проведения глубокого анализа и количественной оценки изменений тех или иных условий дальнейшей оптимизации производственных объектов. При помощи математического моделирования появилась возможность решать такие сложные информационные задачи, для решения которых практически нет других средств, например: разработка оптимального плана развития экономики и всех ее отраслей, моделирование работы труднодоступных производственных объектов, автоматизация контроля за функционированием информационных объектов и т. д. Сфера применения различных методов и типов моделирования практически не ограничена. Эффективность формализации разнообразных производственных ситуаций зависит от существующего информационного, математического, компьютерного обеспечения используемых моделей.

Список литературы

1. Аведьян А. Б. Solid Works Russia: Системный подход к системной интеграции // САПР и графика. 2004. № 5. С. 23–28.
2. Буряк Ю. И., Желтов С. Ю. Перспективные направления развития интеллектуальных технологий информационных систем в обеспечение создания наукоемкой продукции // Вестник компьютерных и информационных технологий. 2006. № 3. С. 2–13.
3. Зайцев М. Г., Варюхин С. Е. Методы оптимизации управления и принятия решений // М.: Дело, 2007. 664 с.
4. Казаков А. А. САПР и жизненный цикл детали // Информационные технологии в производстве. 2007. №4. С. 6–8.

5. Казаков А. А. Стадии интеграции современных систем проектирования и подготовки производства // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2007. № 4. С. 3–5.

6. Кульга К. С. Особенности построения интегрированной информационно-вычислительной системы управления производством в режиме реального времени // Инструменты, технология, оборудование. 2007. № 1. С. 38–44.

7. Кульга К. С. Автоматизация подготовки производства, работающего в современных экономических условиях // Автоматизация и современные технологии. 2007. № 9. С. 15–17.

8. Роджерс Э., Агарвала-Роджерс Р. Коммуникации в организациях. – М., 1980. С. 24–30.