

УДК 514.8

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

*Починов В.Д., студент 2 курса инженерного факультета
Научный руководитель – Хабарова В.В., к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: математическое моделирование, аналитический метод, система уравнений.

В работе рассмотрен аналитический метод математического моделирования.

Математическое моделирование – это искусственное создание объекта в виде математических, знаковых формул, который отображает и воспроизводит структуру, свойства, взаимосвязи и отношения между элементами исследуемого объекта.

Например, математическое моделирование звезды будет представлять собой сложную систему уравнений, описывающих физические процессы, происходящие в недрах звезды. Другой пример математической модели – математические соотношения, позволяющие рассчитать оптимальный (наилучший с экономической точки зрения) план работы какого-либо предприятия.

Методы математического моделирования можно классифицировать на четыре основные группы: аналитические, численные, имитационные, вероятностно-статистические.

В этой статье мы подробнее рассмотрим аналитический метод математического моделирования. Аналитические методы позволяют получить характеристики системы как некоторые функции параметров ее функционирования. Таким образом, аналитическая модель представляет собой систему уравнений, при решении которой получают параметры, необходимые для оценки системы (время ответа, пропускную способность и т.д.).

Пример: Навстречу друг другу идут два поезда со скоростью V . Расстояние между ними L_0 .

В начальный момент вылетает муха со скоростью вдвое большей. Она долетает до второго поезда и летит обратно. Встречает первый поезд и поворачивает снова. И так, до встречи поездов.

Решение:

$$L_{\text{мухи}} = L_0 - Vt_{\text{поезда}}; \quad t_1 = \frac{L_0 - Vt_1}{V_{\text{мухи}}} = \frac{L_0 - Vt_1}{2V} = \frac{L_0}{2V} - \frac{t_1}{2}$$

$$\frac{3t_1}{2} = \frac{L_0}{2V}; \quad t_1 = \frac{L_0}{3V}$$

$$L_{M1} = L_0 - V * \frac{L_0}{3V} = L_0 \left(1 - \frac{1}{3}\right) = L_0 \frac{2}{3};$$

$$L_{\text{мухи}2} = L_0 - Vt_{\text{поезда}1} - Vt_{\text{поезда}1} - Vt_{\text{поезда}2};$$

$$t_2 = \frac{L_0 - \frac{2L_0}{3} - Vt_2}{V_{\text{мухи}}} = \frac{\frac{L_0}{3} - Vt_2}{2V} = \frac{L_0}{6V} - \frac{t_2}{2}; \quad t_2 = \frac{2}{3} * \frac{L_0}{6V};$$

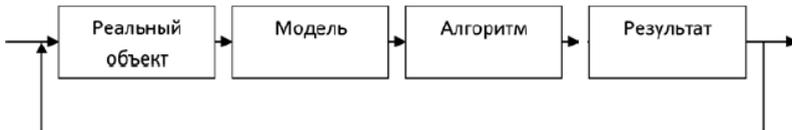
$$L_{M2} = L_0 - V \frac{2L_0}{3V} - V \frac{2}{3} * \frac{L_0}{6V} = L_0 \left(\frac{1}{3} - \frac{1}{9}\right) = L_0 \frac{2}{3^2};$$

$$L_{\Sigma} = 2L_0 \left(\frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots\right) = 2L_0 \frac{1}{3} \left(1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{3^3} + \dots\right) = L_0 \frac{1}{3} \left(\frac{1}{1 - \frac{1}{3}}\right)$$

$$= 2L_0 \frac{1}{3} \frac{3}{2} = L_0;$$

В целом технология математического моделирования системы во многом зависит от решаемых задач моделирования, особенностей системы, применяемого математического аппарат, но можно обобщенно (упрощенно) выделить и описать этапы, которые включает процесс моделирования любой системы (объекта).

Часто процесс моделирования представляют упрощенными схемами:



Библиографический список:

1. Хабарова, В.В. Анализ факторов, определяющих энергозатраты с вибрациями при измельчении корнеплодов и бахчевых/ В.В. Хабарова, В.А. Богатов, Е.И. Зотов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. -№ 1 (2). - С. 67-70.
2. Хабарова, Виктория Валерьевна. Определение оптимальной частоты вибрации ножей при измельчении корнеплодов/В.В. Хабарова// Аграрная наука

и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. Материалы IV Международной научно-практической конференции. 22-24 ноября. – Ульяновск: Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия, 2012.

3. Хабарова, Виктория Валерьевна. Разработка измельчителя корнеплодов с обоснованием его параметров и режимов работы: дис. ... канд. технических наук / Виктория Валерьевна Хабарова. - Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2011.
4. Исаев, Ю.М. Оптимальные усилия резания корнеплодов / Ю.М. Исаев, Е.И. Зотов, В.В. Хабарова, Е.В. Гришина // Успехи современного естествознания. - № 5. – 2009.- С. 23.
5. Исаев, Ю.М. Условия измельчения корнеплодов консольными ножами/ Ю.М. Исаев, В.В. Хабарова // Инновационные технологии в растениеводстве. Материалы научно-практической конференции, посвященной 55-летию агрономического факультета Мичуринского государственного аграрного университета. – Мичуринск, 2009. -С. 199-201.

MATHEMATICAL MODELING IN HUMAN LIFE

Pochinov V.D.

Keywords: *mathematical modeling, analytical method, system of equations.*

The analytical method of mathematical modeling is considered.