

УДК 519.87

EDN [BRGTXQ](#)



Математические модели в прикладных задачах: применение и построение

И.А. Прохода

Донской государственный технический университет, пл. Гагарина, 1, Ростов-на-Дону, 344000, Россия

E-mail: prokhoda.vova201434@gmail.com

Аннотация. В любой отрасли производства, например, сырьевой промышленности или химической промышленности, большое значение имеют математические знания. Это технические науки, которые позволяют более точно понять суть процессов, построение промышленного сектора, процессы производства. Использование математики в первую очередь проявляется в математическом моделировании технологических процессов на производстве. Перед принятием решений инженером о производстве той или иной продукции необходимо тщательно и детально просчитать ходы и методы технологического процесса. Для этого необходимо воспользоваться математическим моделированием. Эта отрасль помогает создать модель предприятия, которым необходимо управлять. При выборе метода организации работы на предприятии модель такой организации демонстративно покажет эффективность и рациональность применения такого способа организации деятельности. В случае, если итоги работы не удовлетворяют требованиям к производственному процессу, то инженер с помощью математических знаний сможет выбрать другой исход ситуации и также его детально просчитать и проверить на модели. В данной статье рассмотрим такие математические модели, которые применяются при решении прикладных задач, рассмотрим их построение и применение в различных секторах промышленности.

Ключевые слова: математическое моделирование, моделирование процессов, промышленность, математические знания, прикладные задачи.

Mathematical models in applied problems: application and construction

I.A. Prohoda

Don State Technical University, Gagarin Square, 1, Rostov-on-Don, 344000, Russia

E-mail: prokhoda.vova201434@gmail.com

Abstract. In any branch of production, for example, the raw materials industry or the chemical industry, mathematical knowledge takes place. These are technical sciences that allow us to more accurately understand the essence of processes, the construction of the industrial sector, production processes. The use of mathematics is primarily manifested in the mathematical modeling of technological processes in production. Before making decisions by an engineer about the production of a particular product, it is necessary to carefully and in detail calculate the moves and methods of the technological process. To do this, you need to use mathematical modeling. This industry helps to create a model of an enterprise that needs to be managed. When choosing a method of organizing work at an enterprise, the model of such an organization will demonstratively show the effectiveness and rationality of using such a method of organizing activities. If the results of the work do not satisfy the requirements for the production process, then the engineer will be able to choose another outcome of the situation with the help of mathematical knowledge and also calculate it in detail and check it on the model. In this article, we will consider such mathematical models that are used in solving applied problems, consider their construction and application in various sectors of industry.

Keywords: mathematical modeling, process modeling, industry, mathematical knowledge, applied tasks.

1. Введение

Математика изучается в технических высших учебных заведениях для формирования умений в построении математических моделей технологических процессов. Математическая модель строится с целью исследования процессов производства.

Под математическим моделированием, в узком смысле слова, понимают описание в виде уравнений и неравенств реальных физических, химических, технологических, биологических, экономических и других процессов.

Для того чтобы использовать математические методы для анализа и синтеза различных процессов, необходимо уметь описать эти процессы на языке математики, то есть описать в виде системы уравнений и неравенств.

2. Материалы и методы

Математическое моделирование используется для анализа и синтеза различных технологических процессов.

При построении математических моделей технологических процессов используют следующие методы:

1. Анализ процесса;
2. Сравнение методов организации процессов;
3. Классификация процессов [1].

Создание математической модели подразумевает перевод технологической задачи на математический язык, язык вычислений и расчётов.

Рассмотрим методы применения математического моделирования в экономической сфере сырьевого предприятия.

Математическое моделирование также участвует в решении транспортной программы. Транспортную задачу при транспортировании добытого сырья необходимо решать симплекс-методом. Благодаря особому устройству системы ограничений общая процедура симплекс-метода в применении к транспортной задаче сильно упрощается. Хотя для транспортной задачи существуют несколько весьма простых и удобных методов отыскания начального допустимого решения [2].

Имеются две модели транспортных задач:

1. Закрытого типа (запас сырья на предприятии совпадает с объемом потребности в нефтепродуктах);

2. Открытого типа (запасы сырья превышают потребности в нефтепродуктах).

Процесс создания математической модели состоит из следующих этапов:

1. Формулировка задачи на языке математики, то есть предполагается обоснование задачи с помощью математического моделирования;
2. Решение задачи внутри математической модели;
3. Перевод математического результата на язык, на котором изначально излагались условия задачи [3].

Рассмотрим каждый этап отдельно, так как построение модели – задача не из простых, и требует особого внимания инженеров отрасли. Первый этап предполагает построение математической модели, которое осуществляется логическим путем. Изначально анализируется изучаемый технологический процесс, затем описываются его элементы на языке математических расчетов.

Следующим этапом является решение математической задачи с помощью модели. Именно этот этап предполагает включение в работу всех методов математики:

1. Логический метод исследования;
2. Алгебраический метод исследования;
3. Геометрический метод исследования и др. [4]

Последний этап моделирования представляет выводы по проделанной работе, которые представляются на первоначальном языке, на котором была поставлена задача.

При таком построении и использовании математических моделирований возможно решить многие технологические задачи на производстве.

3. Результаты и обсуждение

При изучении способов решения задач с помощью математического моделирования будущие специалисты смогут не только решать производственные задачи, но и вопросы других отраслей и сфер деятельности.

В настоящее время для решения практически важных задач могут быть использованы современные информационные технологии на основе метода статистических испытаний и соответствующих датчиков псевдослучайных чисел [5].

4. Заключение

Таким образом, использование математического моделирования при решении производственных задач сырьевой промышленности и других отраслей производства

способствует усилению логических и творческих способностей в принятии решений будущих специалистов, развитию их мыслительных способностей.

Список литературы

1. Акулич, И.Л. Математическое программирование в примерах и задачах / И.Л. Акулич. – М.: Высшая школа, 1986. – 319 с.
2. Будылина, Е.А. Моделирование с позиций управления в технических системах // Региональная архитектура и строительство / Е.А. Будылина, И.А. Гарькина, А.М. Данилов. – 2013. – № 2. – С. 138-142.
3. Гнеденко, Б.В. Курс теории вероятностей / Б.В. Гнеденко. – М.: Либроком, 2011. – 448 с.
4. Ермолаева, Е.И. Математическое моделирование физических процессов в теории вероятностей // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук // Ермолаева Е.И. – 2010. – № 10. – С.13-14.
5. Козин, Р.Г. Математическое моделирование. Примеры решения задач / Р.Г. Козин. – М.: МИФИ, 2010. – 177 с.