

УПРАВЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫМИ ПРОЦЕССАМИ С ПОМОЩЬЮ МОДЕЛИРОВАНИЯ ИХ ПАРАМЕТРОВ.

Градинарь Максим Георгиевич
магистр,

*Бендерский политехнический филиал приднестровского
государственного университета им. Т.Г. Шевченко*

Строительство – одна из ведущих отраслей экономики, поэтому оптимальное управление строительными процессами является характерной чертой прогресса в технике и технологии.

Исследователи, перед которыми поставлена задача, оптимизировать определённый производственный процесс, может столкнуться с процессами самого различного свойства. Помимо технологического разнообразия производственных процессов следует подчеркнуть их структурное, функциональное разнообразие. Тем не менее, задачи оптимизации должны решаться. При этом необходимо подойти к решению таких задач с точки зрения системного анализа. Это означает, что исследователь должен определить, какие операции нуждаются в оптимизации, а какие – нет, учитывая современный уровень техники, наличие оборудования данного типа, экономические показатели; каковой должна быть степень оптимизации тех или иных операций; какие средства лучше всего привлечь для формирования данной производственной системы. Исходя из этого, перед исследователем ставится задача выбрать наиболее приемлемые для данной ситуации методы и средства построения оптимальной производственной системы. Другими словами, он должен выбрать оптимальный вариант схемы данного процесса.

Это сам по себе сложный процесс, при осуществлении которого необходимо учитывать взаимоотношения производственной системы с выпускаемой ею материалом; итогом действия этих отношений является выпуск готовой продукции в виде изделий, конструкций, зданий или сооружений. Следует подчеркнуть, что задача этого процесса не означает замены человеческой деятельности во всех сферах её возможного приложения в пределах данного процесса. Поэтому область взаимоотношений машин в данном процессе следует расширить и включить в рассмотрение взаимоотношения машины и человека-оператора.

Процесс – последовательная смена состояний системы во времени.

Строительным или производственным процессом назовем последовательную смену состояний во времени комплекса производственного оборудования, производящего определенные работы. При этом имеется в виду такая смена состояний, которая соответствует функционированию оборудования при выполнении задачи, для которой это оборудование предназначено (так как смена состояний вообще может иметь место и в несмонтированной, бездействующей системе).

Любое количественное изучение процесса возможно лишь в том случае, если определены те величины, которые характеризуют процесс с количественной точки зрения.

Анализ информационных источников показывает, что существуют методы составления схем, в которых в удобном формализованном виде представлены отдельные элементы оптимизируемого строительного процесса. Сущность составления таких схем заключается в том, что все операции строительного процесса представляются в некотором формализованном виде, позволяющем отвлечься от конкретного содержания той или иной операции.

Эти методы разработаны, в основном, в связи с использованием современной вычислительной техники для поиска оптимальных вариантов производственных процессов. Сам поиск осуществляется в результате анализа различных параметров строительного процесса, т.е. исследования процесса с помощью элементов компьютерного моделирования.

Под традиционным понятием «моделирование» - понимается метод изучения объектов на их моделях. Моделью называют аналог исследуемого объекта, т.е. систему, позволяющую отобразить интересующие исследователей свойства изучаемой системы – оригинала. Модели используются тогда, когда непосредственное изучение исследуемого объекта затруднено или требует больших затрат. Модель как бы исполняет роль «представителя» или «заместителя» оригинала в процессе его изучения. Информация, полученная в результате исследования модели, распространяется на оригинал. В некоторых видах моделей при этом вводятся определенные поправки, учитывающие различия в условиях работы модели и оригинала, их инерционности и т.п. С логической точки зрения такое распространение информации с модели на оригинал основано на методе аналогий.

Под экспериментально-статистическим моделированием (ЭСМ) понимается комплекс методов и действий, который направлен на максимальное извлечение информации из результатов экспериментов и которые включают:

а) выбор условий эксперимента, когда определение факторов и границ их варьирования, а также критериев качества объекта основано на совокупности физико-химических, материаловедческих, промышленных, конъюнктурных и других знаний и согласующихся с инструментальными возможностями исследования объекта;

б) планирование оптимального эксперимента, учитывающего выбранные условия, в том числе рациональную для данной задачи форму экспериментально-статистических моделей (ЭС-моделей, ЭСМ); целесообразность структурирования факторов; наличие “запрещенных” подобластей факторного пространства; требование к обязательной реализации некоторого сочетания уровней факторов и др.;

в) построение на основе экспериментальных данных ЭС-модели и переход от начальной ее формы к конечной, из которой все статистически незначимые оценки исключены (вне зависимости от степени взаимокорреляции), а ЭСМ признана адекватной при фиксированном риске или уровне погрешности;

г) решение типовых и специальных инженерных задач по каждой отдельной ЭСМ и их комплексам, с использованием методов, направленных на максимальное извлечение из них научной и производственной информации.

В настоящий момент, ЭС-модели являются одним из важнейших элементов компьютерного материаловедения. Они позволяют конструировать материалы (рассчитывать и проектировать свойства, режимы структурообразования и деструкции и т.п.) с учетом конкретных уровней рецептурных, сырьевых, эксплуатационных и других факторов.

Благодаря моделированию открываются широкие возможности воспроизводить особенности функционирования систем различной физической природы с помощью одних и тех же моделирующих устройств, используя принцип аналогии – математической идентичности процессов. Последнее заключается в одинаковом математическом описании различных по существу процессов. А отсюда возникает возможность и в воспроизведении процесса в виде решения описывающих его математических зависимостей.

В заключении необходимо сказать, что целью является не оптимизация сама по себе, а достижение максимальной эффективности строительного производства при минимальных временных и материальных затратах. Для этого, необходимо на конкретных примерах проанализировать возможность применения методов компьютерного моделирования при решении сложных задач управления строительными процессами, таких как например их оптимизация.

Список литературы

1. Крупенченко В.Р. Управление строительством. – М.: Стройиздат, 1986.
2. Таран В.А., Брудник С.С., Кофанов Ю.Н. Математические вопросы автоматизации производственных процессов. – Из-во «Высшая школа».
3. Ларичев О.И. Объективные модели и субъективные решения. – М.: Наука, 1987. -143с.