

фиксированным элементам структуры, алгоритмам поведения и значениям параметров системы;

- большие трудозатраты на создание модели, проведение экспериментов и обработку их результатов;
- если использование системы требует участия людей при проведении эксперимента, на результаты может оказать хауторнский эффект: люди, чувствуя за собой наблюдение могут изменить свое обычное поведение.

Применение имитационного моделирования:

- при исследовании сложных внешних и внутренних взаимодействий динамических систем для их оптимизации. Для этого с помощью модели изучаются закономерности взаимосвязи переменных, затем вносятся в модель изменения и наблюдаются их влияние на поведение системы;
- с целью прогнозирования изменения системы в будущем на основе моделирования развития данной системы и ее внешней среды;
- для обучения персонала. Обучение бывает двух типов: индивидуальное обучение оператора, который управляет некоторым технологическим процессом или устройством, либо обучение группы людей, осуществляющих совместное управление экономическим или производственным объектом. При первом типе модель направлена на тренировку психофизиологических особенностей человека. Такие модели называются тренажерами. Модели второго типа описывают некоторые аспекты функционирования предприятия и направлены на выдачу некоторых технико-экономических характеристик при воздействии на входные параметры управляющей системы.

Макетирование проектируемой технологии и соответствующей части управляемого объекта осуществляется для проверки предполагаемых проектных решений и наиболее наглядной демонстрации работы будущей автоматизированной технологии, что способствует согласованию проектных решений.

Итак, имитационное моделирование подразумевает работу с математическими моделями, результат исследуемой операции которых нельзя предсказать. В этом случае необходим эксперимент на модели при заданных исходных параметрах. В свою очередь, суть машинной имитации состоит в реализации численного метода проведения на ЭВМ экспериментов с математическими моделями, описывающими поведение сложной системы в течение заданного периода времени.

Список литературы

1. Донец З.Г., Мамаев И.И., Шибяев В.П. Учебная организация как целостная модель организации обучения студентов на интегративной основе // Теоретические и прикладные проблемы современной педагогики: сборник научных статей по материалам научно-практической конференции. – Ставрополь, изд-во «АГРУС», 2012. – С. 40-48.
2. Невидомская И.А. Математическое моделирование экономических ситуаций на основе выбора оптимальной стратегии по управлению бизнесом // Сб. науч. статей по материалам III Всероссийской конференции. – Ставрополь, 2010. – С. 165-169.
3. Бондаренко В.А., Цыплакова О.Н. Условия формирования математической культуры у студентов экономических направлений // Аграрная наука, творчество, рост: 2013. С. 246-248.
4. Мамаев, И.И. Информационно-образовательная среда вуза как средство повышения эффективности образовательного процесса / И.И. Мамаев, В.П. Шибяев // Мир науки, культуры, образования. – 2013. – № 2(39).
5. Долгополова А.Ф. Моделирование стратегии управления в социально-экономических системах с использованием Марковских процессов / А.Ф. Долгополова // Вестник АПК Ставрополя. – 2011. – № 1. – С. 67-70.

СЕТЕВОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ

Куталова Д.Д., Рамзаева С.С., Донец З.Г.

Ставропольский государственный аграрный университет,
Ставрополь, e-mail: dolgopolova.a@mail.ru

Сетевое планирование периодически используется при планировании определенного комплекса

работ. Чаще всего этот метод подразумевает большое количество операций и людей и институтов, занятых их осуществлением. Для управления таким комплексом работ возможно с помощью метода критического пути.

Что такое метод критического пути?

Метод критического пути – это математический алгоритм, используемый для составления расписания и планирования проекта(работы).

Метод критического пути очень важен для эффективного менеджмента и широко используется в научно-исследовательских работах, экономике, инженерии, разработках программного обеспечения ЭВМ.

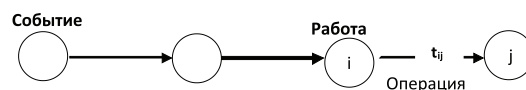
Для применения метода необходимо:

Разбить крупный проект на конкретные операции и определить их последовательность. Одни из них могут осуществляться одновременно, другие – только в определенном порядке.

Выяснить их очередность. Для этого составляется список операций, непосредственно предшествующих каждой операции.

Определить время, оценив каждую операцию по длительности.

Полученные данные обычно заносятся в таблицу, затем строится график. В графике присутствуют два основных элемента: работа и событие. Событие изображается в виде окружности (вершины), в которой вписаны числа или буквы. Работа – это неделимое действие, характеризующееся затратами ресурсов и времени. Таким образом, событие – это начало или окончание одной или нескольких работ. Операция – это сама работа или действие. Представленная ниже схема означает, что начальное событие i предшествует конечному событию j , а длительность операции ($i - j$), которая обозначается стрелкой будет равна t_{ij} . Продолжительность выполнения работы измеряется в единицах времени: минутах, часах, днях, неделях и т.д.



Требования к графику:

Новое событие не может наступить, если не наступило предшествующее.

Одна работа изображается с помощью одной стрелки.

На графике должно быть начальное событие, в которое не входит ни одна работа, и конечное событие, из которого не выходит ни одна работа.

На графике не должно быть стрелок, которые нигде не входят/ниоткуда не выходят. Все события, кроме исходного и конечного, должны иметь входящие и выходящие из них работы (стрелки).

Любая последовательность работ в сети, в которой конечное событие каждой работы последовательно совпадает с начальным событием следующей за ним работы, называется путем. Существуют два вида пути:

Полный путь – это непрерывная последовательность действий от начального до конечного события.

Критический путь – это последовательность действий от начального до конечного события, характеризующаяся наибольшей продолжительностью работ, находящихся на данном пути. Проект может иметь несколько параллельных критических путей, которые называются субкритическими. Длина критического пути называется критическим временем и обозначается $T_{кр}$.

Задача 1. На основе данных представленных в табл. 1 построить сеть, определить критический путь и критическое время.

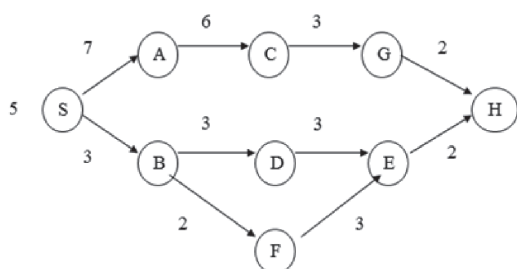


Таблица 1

Операция	Продолжительность (дни)	Предшествующие операции
S	5	-
A	7	S
B	3	S
C	6	A
D	3	B
E	3	D, F
F	2	B
G	3	C
H	2	E, G

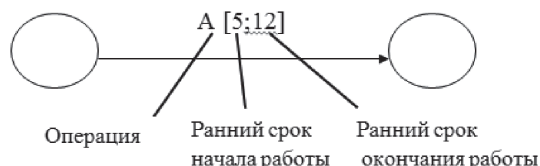
Таблица 2

Вид полного пути	Продолжительность пути Т
S-A-C-G-H	5+7+6+3+2=23
S-B-D-E-H	5+3+3+3+2=16
S-B-F-E-H	5+3+2+3+2=15

Из табл. 2 видно, что критический путь – это путь S-A-C-G-H, и критическое время соответственно равно $T_{кр} = 23$ дня

Для того чтобы определить сроки выполнения проекта, в сетевом планировании учитываются такие характеристики операций, как ранние и поздние сроки выполнения работы.

Существуют ранние сроки начала и окончания работы. Ранним сроком начала работы называется наименьшее допустимое время, когда работа может быть начата. Если работа начата в ранний срок начала, то время ее окончания называется ранним сроком окончания работы. Ранний срок начала работ обозначается как $t_{рн}$, ранний срок окончания – $t_{рк}$. Данные характеристики наглядно представлены на схеме ниже:



Для нахождения раннего срока окончания используется формула:

$$t_{рк} = t_{рн} + t \quad (1)$$

Поздние сроки выполнения работ в свою очередь подразделяются на поздние сроки начала работ и поздние сроки окончания работ. Поздним сроком

окончания работы называется наибольшее возможное время окончания работы без нарушения сроков всего проекта. Поздний срок начала работы обозначается $t_{пн}$, а поздний срок окончания работы – $t_{пк}$. Поздний срок выполнения работы можно определить по формуле:

$$t_{пн} = t_{пк} - t. \quad (2)$$

Задача 2. Найти ранние сроки начал и окончаний работ, представленных в табл.1.

Для этого воспользуемся формулой 1. Полученные вычисления представлены в табл. 3.

Таблица 3

Операции	$t_{рн}$	$t_{рк}$
S	0	5
A	5	12
B	5	8
C	12	18
D	8	11
E	11	14
F	8	10
G	18	21
H	13	15

Сетевое планирование незаменимо для эффективного управления и оперативного контроля в различных сферах менеджмента. Главным преимуществом такого метода является принятие оптимального решения при работе с большим количеством информации различного уровня сложности. Еще одно преимущество – оптимизация по различным признакам: по времени (сокращение Ткр), по людским ресурсам, по материальным ресурсам, по стоимости и технико-экономическим показателям, а также по различным сочетаниям этих признаков.

Сетевое планирование наиболее эффективно:

1. При планировании громоздких и сложных мероприятий (проектов);
2. Для сопоставления различных путей осуществления проектов;
3. Для нахождения наикратчайшего срока выполнения работ;
4. Для минимизации затрат(издержек);
5. Для определения взаимозависимости при планировании мероприятий(проектов).

Список литературы

1. Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б. Особенности применения методов математического моделирования в экономических исследованиях. // Kant: Экономика и управление. 2013. № 1. С. 62-66.
2. Долгополова А.Ф., Гулай Т.А., Литвин Д.Б. Перспективы применения математических методов в экономических исследованиях // Аграрная наука, творчество, рост. – 2013. С. 252-254.
3. Сетевые модели и задачи управления, М., 1967;
4. Модер Дж., Филлипс С., Метод сетевого планирования в организации работ, пер. с англ., М. – Л., 1966.

КЛАСС УПОРЯДОЧИВАЕМЫХ ГРУПП С НЕТРИВИАЛЬНЫМ ПЕРЕСЕЧЕНИЕМ ОТНОСИТЕЛЬНО ВЫПУКЛЫХ ПОДГРУПП

Мамаев И.И., Абакумова М.Д.

Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, e-mail: dolgopolova.a@mail.ru

Под упорядочиваемой группой понимаем группу, допускающую линейное упорядочение.

Подгруппа упорядочиваемой группы называется относительно выпуклой, если она выпукла при некотором линейном порядке группы.

Подгруппу, выпуклую при любом линейном порядке группы, называем абсолютно выпуклой. Под-