

ПРИМЕНЕНИЕ ИМИТАЦИОННОЙ МАТРИЧНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ И РАСЧЕТА ДИНАМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ

М. С. Гаврилова, В. Н. Огородникова (Москва)

Имитационное моделирование (ИМ) находит все более широкое применение при исследовании и управлении сложными системами и процессами. К таким системам можно отнести экономические и производственные объекты, вычислительные сети, системы транспортного сообщения и многие другие. Такое использование ИМ объясняется размерностью решаемых задач и сложной формализуемостью систем данного класса, которые не позволяют использовать строгие математические методы исследования и синтеза.

Этот класс задач определяется тем, что при их решении необходимо одновременно учитывать факторы неопределенности, динамическую взаимную связь текущих решений и последующих событий, комплексную взаимосвязь между управляемыми переменными исследуемой системы.

Использование ИМ при исследовании и проектировании сложных систем позволяет:

1. сделать выводы:
 - без построения системы,
 - без ее разрушения,
 - без вмешательства в ее работу;
2. прогнозировать и планировать работу системы;
3. исследовать и синтезировать стратегии управления;
4. проводить обучение персонала.

Проведение исследований с использованием ИМ можно разбить на следующие этапы:

1. определение проблемы и формулировка целей имитационного моделирования;
2. определение закономерностей функционирования исследуемой системы;
3. формализация системы;
4. создание ИМ;
5. планирование экспериментов;
6. определение начальных условий и исходных данных;
7. проведение экспериментов;
8. обработка и интерпретация полученных данных.

Для нас наиболее интересны этапы до создания имитационной модели включительно. Далее рассмотрим применение ИМ в экономическом анализе деятельности предприятия.

Широкое использование имитационных моделей является важным направлением совершенствования экономического анализа деятельности предприятия. Конкретизация данных или представление их в виде имитационной модели помогает выбрать наименее трудоёмкий путь решения, повышает эффективность анализа.

Экономические задачи, решаемые с применением ИМ, отличаются альтернативностью решения, определенными ограничивающими условиями необходимостью анализа динамической составляющей. Решить такую задачу – значит выбрать из всех допустимо возможных (альтернативных) вариантов лучший, оптимальный. Важность и ценность использования в экономике метода ИМ состоят в том, что оптимальный вариант выбирается из значительного количества альтернативных вариантов.

Для решения задач данного типа необходимы модели, которые смогут обеспечить полное и точное описание компании, необходимое для принятия и закрепления решений по организации ее деятельности. Структурная иерархия данных моделей представлена на рис. 1. Однако, для более точного прогнозирования деятельности возможно их дополнение системами количественного моделирования, изображенными там же. Например, имитационными моделями деятельности предприятия, моделями финансового анализа и планирования, матричными моделями маркетингового анализа и другими средствами компьютерной поддержки стратегического планирования.

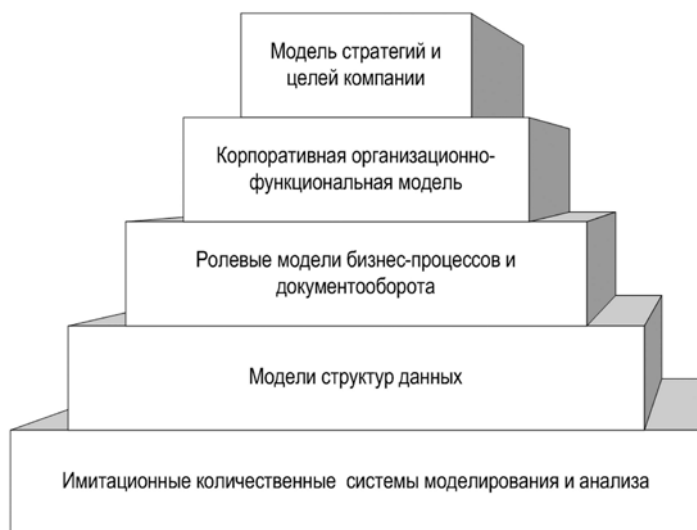


Рис. 1. Иерархия моделей представления компании

Рассмотрим более подробно количественные имитационные модели бизнес-процессов на предприятии.

Для обоснованной оценки деятельности предприятия недостаточно рассматривать только ее финансовые показатели. Необходимо вести оценку в следующих перспективах:

- связанной с финансовым состоянием (общепринятые показатели);
- связанной с позицией компании на рынке (число клиентов, доля рынка и др.);
- связанной с внутренними бизнес-процессами;
- связанной с развитием и обучением персонала.

Применение ИМ позволяет проводить такую оценку. Для этого и используются количественные имитационные модели нижнего уровня.

Спектр таких моделей даже для одного предприятия может быть очень широк и разнообразен. Для каждой группы показателей в различных перспективах, обозначенных выше, используются свои проблемно-ориентированные имитационные модели.

В докладе представлена модель для оценки и расчета динамической эффективности деятельности предприятия. Сначала определим понятие эффективности деятельности предприятия.

Для повышения эффективности производственной деятельности предприятия необходимо своевременно проводить оптимизацию основных бизнес-процессов. Для этого необходимо своевременно получать и анализировать всю информацию, поступающую на предприятие, как из внешних источников, так и от всех производственных подразделений. Например, важнейшей составляющей информации для принятия реше-

ний об уровне затрат на сбытовую деятельность является информация о поведении конкурентов, об их конкурентных позициях. Выделив наиболее характерные составляющие этой информации, становится возможным создать информационную базу для определения эффективности сбытовой деятельности.

Интенсивность конкуренции на любом рынке определяется рядом факторов, важнейшими из которых являются три составляющие:

- характер распределения рыночных долей;
- темпы роста рынка;
- рентабельность продукции рынка.

Эффективность сбытовой деятельности часто ассоциируется с объемом прибыли или с рентабельностью. Прибыль может быть получена за счет повышения цены. При растущем рынке, возможно даже некоторое увеличение объема продаж, однако доля рынка может быть при этом потеряна. И предприятие об этом не подозревает или недооценивает данный факт. Рентабельность – показатель в какой-то мере статичный. Увеличивается объем реализации – увеличивается прибыль – увеличивается себестоимость. При выпуске многономенклатурной продукции предприятия, как правило, закладывают в конечную цену одинаковый уровень рентабельности. В этом случае уровень рентабельности мало что дает предприятию, если оно хочет понять эффективность своей сбытовой деятельности.

В связи с этим целесообразно ввести новый показатель эффективности для оценки уровня интенсивности конкуренции – динамическую эффективность:

$$Eff = p/Z \quad (1)$$

где p – прибыль (суммарная или по конкретному виду продукции),
 Z – суммарные затраты (себестоимость).

Эти затраты логично преобразовать, добавив долю рынка – q (данного предприятия или конкретного вида продукции). В результате показатель динамической эффективности примет вид:

$$Eff_{mark} = eff * q \quad (2)$$

Данный показатель будет зависеть от множества различных критериев:

- от количества участников рынка;
- от характера выпускаемой продукции;
- от направления развития рынка (расширяющийся рынок или сужающийся) и т. д.

Учитывая сложную зависимость данного показателя от перечисленных выше критериев и необходимость учета временной составляющей, для анализа структурных составляющих показателя динамической эффективности и последующей оптимизации бизнес-процессов на предприятии, необходимо построить имитационную модель, описывающую данный показатель в матричной форме.

Эта модель будет представлена в виде матрицы критериев. Назовем ее матрицей динамической эффективности. В данной матрице будут учтены различные условия, складывающиеся на рынке продукции, количество участников рынка и изменение критериев во времени.

Рассмотрим более подробно структуру матрицы динамической эффективности. Ее графическое представление дано на рис. 2. В столбцах будут представлены различные возможные условия функционирования рынка. Их определение и классификация является одним из направлений исследований. В строках матрицы представлено коли-

чество участников рынка. Третьей составляющей матрицы является временной интервал, на котором проводятся исследования показателей.

Условия функционирования рынка		Условие 1	Условие 2	...	Условие m
		Количество участников рынка			
1-4	Показатель 1	Показатель 1	Показатель 1	Показатель 1	Показатель 1

	Показатель n	Показатель n	Показатель n	Показатель n	Показатель n
...
k	Показатель 1	Показатель 1	Показатель 1	Показатель 1	Показатель 1

	Показатель n	Показатель n	Показатель n	Показатель n	Показатель n

Рис. 2. Структура имитационной матричной модели

Таким образом, в докладе представлена имитационная матричная модель показателя динамической эффективности. Данная модель позволит комплексно оценить показатель и с учетом всех ограничений сформировать интегральный показатель динамической эффективности.