

К Р А Т К И Е С О О Б Щ Е Н И Я

УДК 330.45

ОСОБЕННОСТИ СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ¹

*З. М. Хутыз*²

CHARACTERISTICS OF STRATEGIC PLANNING BASED ON DYNAMIC MODELING

Khutiz Z. M.

The work deals with the problems of the dynamic models application in the strategic analysis and planning at an enterprise. Methods for classifying models of enterprises have been described. The advantages of the application of dynamical models as compared to traditional methods (analysis of statistical data and forecasting on the basis of empirical knowledge) have been demonstrated.

В данной статье обобщены основные аспекты применения моделирования как важного инструмента выработки и анализа альтернативных путей развития хозяйствующего субъекта; рассмотрены особенности использования динамического моделирования в условиях планирования деятельности кризисного предприятия.

Использование моделирования в стратегическом анализе и планировании деятельности кризисного предприятия дает ряд преимуществ по сравнению с традиционными методами.

Модель может включать в себя такие неопределенные переменные, как будущий спрос, цена продукции, изменение процентных ставок и т.д.

Применение моделирования позволяет неоднократно пользоваться моделью при анализе альтернативных стратегий выхода из кризиса и воздействия их реализации на изменение стратегических позиций.

С помощью моделирования можно в ходе реализации стратегии отслеживать динамику различных показателей внутреннего состояния предприятия, в частности, прибыли, объема продаж и т.д.

Применение модели дает возможность непротиворечивым и стандартизованным образом анализировать различные данные о состоянии предприятия. Не имея расчетных данных, легко впасть в субъективизм, в результате чего стратегический анализ может оказаться ошибочными.

Использование модели не несет в себе каких-либо существенных рисков. При отсутствии модели различные стратегии можно проверить только в реальной ситуации, что совершенно неприемлемо для кризисного предприятия, поскольку связано с рисками потерь доходов и банкротством. Применение моделирования позволяет устранить такие риски.

Модель дает возможность проиграть различные сценарии развития ситуации за относительно короткий отрезок времени, что очень важно в условиях экономического кризиса.

Модель представляет объект, систему или понятия (идеи) в некоторой форме, отличной от формы их реального существования. Она служит средством, помогающим познать и усовершенствовать систему.

Модели можно классифицировать различными способами. Р. Шеннон среди типо-

¹Работа выполнена при поддержке программы TACIS-TEMPUS европейской комиссии "Eurostar" (SEP23040-2002).

²Хутыз Заур Мурбекович, директор Центра международной сертификации и обучения Кубанского государственного университета.

вых групп моделей, которые могут быть положены в основу системы классификации, выделяет статические и динамические модели [3].

Статическая модель отражает ситуации, не меняющиеся во времени, динамическая модель отражает изменяющиеся во времени ситуации. Статическая модель предприятия как экономической системы основана на предположении о жесткой прямой связи (влиянии) располагаемых производственных ресурсов на процесс производства и объем выпускаемой предприятием продукции. Особенностью статической модели является отсутствие обратной связи «продукция – ресурсы». Несмотря на этот недостаток, статические модели находят применение в практике управления предприятиями, так как позволяют при меньшем объеме исходной информации находить подходящие управленческие решения. В условиях рыночной экономики объем производственных ресурсов существенно зависит от количества реализованной предприятием продукции, произведенной им в предыдущие периоды. Поэтому динамическая модель функционирования предприятия более реально отражает действительность, учитывая влияние ранее выпущенной и реализованной продукции на производственные ресурсы данного периода.

По мнению И. В. Максимея [1], реальные сложные системы, какими являются предприятия, можно исследовать с помощью двух типов математических моделей: аналитических и имитационных.

В аналитических моделях поведение системы записывается в виде некоторых функциональных соотношений или логических условий. Наиболее полное исследование удастся провести в том случае, когда получены явные зависимости, связывающие искомые величины с параметрами системы и начальными условиями ее изучения. Это удастся выполнить только для сравнительно простых систем. Для сложных систем зачастую приходится упрощать представления реальных явлений, дающие возможность описать их поведение и представить взаимодействия между компонентами системы. Когда явления в сложной системе настолько сложны и многообразны, что аналитическая модель становится слишком грубым приближением к действительности, то используется имитационное моделирование. По сравнению с другими методами прикладного системного ана-

лиза, имитационное моделирование позволяет рассматривать большее число альтернатив, улучшать качество управленческих решений и точнее прогнозировать их последствия.

Существует множество толкований таких понятий, как имитационное моделирование, компоненты и параметры имитационной модели, функциональные зависимости, ограничения, целевые функции моделирования. В дальнейшем используются определения, приведенные Р. Шенноном.

Имитационное моделирование представляет собой процесс конструирования модели реальной системы и постановки экспериментов на этой модели с целью понять поведение системы, оценить (в рамках ограничений, накладываемых некоторым критерием или совокупностью критериев) различные стратегии, обеспечивающие функционирование данной системы. В имитационной модели поведение компонент системы описывается набором алгоритмов, которые затем реализуют ситуации, возникшие в реальной системе. Моделирующие алгоритмы позволяют по исходным данным, содержащим сведения о начальном состоянии системы, и фактическим значениям параметров системы отобразить реальные явления в системе и получить сведения о возможном ее поведении для данной конкретной ситуации.

Под компонентами модели понимают составные части, которые при соответствующем объединении образуют систему. Иногда компонентами считают также элементы системы или ее подсистемы.

Параметрами называют величины, выбираемые исследователем произвольно, в отличие от переменных модели, которые могут принимать только значения, определяемые видом данной функции. В модели системы различают экзогенные и эндогенные переменные. Экзогенные переменные — результат взаимодействия внешних причин, эндогенные — результат воздействия внутренних причин.

Функциональные зависимости описывают поведение переменных и параметров в пределах компоненты или же выражают соотношения между компонентами системы.

Ограничения представляют собой устанавливаемые пределы изменения значений переменных или ограничивающие условия их изменений. Они вводятся разработчиком или

устанавливаются системой вследствие присущих ей свойств.

Целевая функция (функция критерия) обеспечивает точное отображение целей или задач системы и необходимых правил оценки их выполнения. Выражение для целевой функции должно служить для однозначного определения целей и задач, с которыми должны соотноситься принимаемые решения.

В условиях рыночной экономики для исследования деятельности кризисного предприятия и формирования стратегии выхода из кризиса использование имитационной модели целесообразно по ряду причин.

1. Кроме оценки влияния параметров экономической системы предприятия, необходимо осуществлять наблюдение за поведением компонент системы в течение определенного периода.

2. Имитационное моделирование — единственный способ исследования кризисного предприятия из-за невозможности экспериментирования в реальных условиях. Оно позволяет контролировать протекание процессов в экономической системе предприятия путем замедления или ускорения процессов в ходе имитации.

3. Имитация служит для предварительной проверки антикризисных стратегий и правил принятия решений перед их реализацией на реальном предприятии.

Кроме того, к достоинствам имитационного моделирования относятся:

- возможность описания поведения компонентов экономической системы на высоком уровне детализации;
- отсутствие ограничений на вид зависимостей между параметрами имитационной модели и состоянием внешней среды;
- возможность исследования динамики взаимодействия компонентов системы во времени и пространстве.

Сущность имитационного динамического моделирования состоит в создании моделей, имитирующих поведение той или иной системы в изменяющихся во времени условиях.

Процесс построения и анализа имитационной динамической модели экономической системы предприятия состоит из нескольких этапов.

1. Формирование целей моделирования, определение конкретного вопроса, который подлежит анализу методом имитационного динамического моделирования.

2. Определение системы — установление границ, ограничений и измерителей эффективности системы.

3. Формулирование модели — переход от реальной системы к некоторой логической схеме (абстрагирование). Составление вербального описания функционирования моделируемой системы. Формирование в вербальном выражении основных связей (причинно-следственных зависимостей), характеризующих структуру изучаемой системы. Построение математической модели на основе графической схемы причинно-следственных связей между основными компонентами системы.

4. Трансляция модели — описание модели на языке компьютерного программирования.

5. Проверка модели — повышение до приемлемого уровня степени уверенности в том, что любой вывод о поведении системы, сделанный на основе моделирования, будет правильным.

6. Планирование эксперимента с использованием модели, который должен дать необходимую информацию.

7. Экспериментирование — процесс осуществления имитации с целью получения желаемых данных и анализа чувствительности.

8. Интерпретация результатов — построение выводов по данным, полученным путем имитации.

9. Реализация — практическое использование модели и (или) результатов моделирования.

10. Документирование — документальное оформление процесса создания и использования модели.

При создании имитационной динамической модели предприятия очень важно ясно представлять себе цель построения модели. Только зная вопросы, на которые надо получить ответ, можно обоснованно учитывать тот или иной фактор при построении модели. В процессе стратегического анализа и планирования определяются позиции бизнеса в настоящий момент и действия, которые необходимо предпринять, чтобы их сохранить или улучшить в условиях изменяющейся внешней среды. Поэтому при создании модели главной целью является исследование возможных колебаний или неустойчивости поведения системы, вытекающих из основных организационных взаимоотношений и правил управления предприятием. Необходимо исследовать, каким образом простейшее структурное ядро

системы обнаруживает тенденцию усугублять или видоизменять влияние внешних возмущений.

Для этого в процессе моделирования должны быть решены следующие задачи:

- выделены в реальной производственно-коммерческой системе элементы, наиболее существенные в условиях экономического кризиса предприятия;
- выявлены важные для выхода предприятия из кризиса связи между элементами системы;
- определены правила взаимодействия (в реальном времени) элементов системы по каналам прямых и обратных связей;
- сформирован набор правил принятия стратегических и тактических управленческих решений в зависимости от состояния системы и ее отдельных элементов;
- разработаны правила адаптации системы к изменяющимся управленческим решениям.

Имитационная динамическая модель включает четыре основных элемента: уровни, потоки, функции решений и каналы. Согласно определениям, приведенным Дж. Форрестером [2], уровни характеризуют возникающие накопления внутри системы (например, количество товаров, имеющееся на складе, величина банковской наличности, численность персонала и т.п.).

Потоки перемещают содержимое одного уровня к другому. Выделяют денежные, материальные и информационные потоки. Темпы потока определяют существующие мгновенные потоки между уровнями в системе. Темп отражает активность, в то время как уровни измеряют состояние, которое является результатом активности в системе. Темпы потока устанавливаются в соответствии с законами, определяющими вид функций решений.

Функции решений регулируют темпы потоков между уровнями. Функции решений (уравнения темпов) представляют собой формулировку линии поведения, определяющую, каким образом имеющаяся информация об уровнях приводит к выбору решений, связанных с величинами текущих темпов.

Каналы соединяют функции решений с уровнями.

Имитационная динамическая модель в процессе стратегического планирования деятельности предприятия должна воспроизводить реальные экономические процессы, происходящие при его взаимодействии со средой бизнеса, и прогнозировать:

- как изменятся возможности предприятия при изменении внешних условий бизнеса;
- как повлияют на его конкурентоспособность изменения структуры отрасли и внешних условий;
- как изменятся стратегические позиции при реализации выбранной стратегии (осуществлении тактических мероприятий);
- достаточно ли возможностей у предприятия для реализации стратегии и изменения стратегических позиций;
- какие из факторов среды бизнеса в большей степени будут дестабилизировать систему, приведут предприятие к кризису.

Таким образом, использование динамических моделей в стратегическом анализе и планировании принципиально отличается от традиционного анализа статистических данных и прогнозирования на основе эмпирических знаний. Описанный подход позволяет выявить наиболее важные взаимозависимости, которые воздействуют на будущий ход событий. Имитационная динамическая модель способна прогнозировать будущие явления. Она показывает, как факторы настоящего, о которых имеется информация, могут комбинироваться при формировании будущего. Формальная математическая модель, созданная в целях планирования, используется для проверки оценок и уточнения предположений, на которых построен план будущего.

Литература

1. *Максимей И.В.* Имитационное моделирование на ЭВМ. М.: Радио и связь, 1988. С. 5.
2. *Форрестер Дж.* Основы кибернетики предприятия (индустриальная динамика). М.: Прогресс, 1971. 340 с.
3. *Шеннон Р.* Имитационное моделирование систем — искусство и наука М.: Мир, 1978. С. 4.