

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ

© Котова Т.Н.*, Хачатурян Р.Е.♦, Шалыгина Л.В.♥

Технологический институт сервиса (филиал)
Донского государственного технического университета, г. Ставрополь

Математические методы прогнозирования имеют высокую достоверность получаемой информации. При прогнозировании наибольшее распространение получили методы математической экстраполяции, экономико-статистического и экономико-математического моделирования. Методы и приемы математической статистики, теории вероятности дают возможность использовать широкий круг функций для прогнозирования необходимого показателя во времени.

Ключевые слова: прогнозирование, экстраполяция, интерполяция, экспертные оценки, аналогия, математическое моделирование.

Научное познание и использование законов развития общества тесно связаны с прогнозами. Прогноз – это научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем, альтернативных путях и сроках их осуществления.

К некоторым математическим особенностям экономического прогноза можно отнести следующие:

1. Возникновение будущего как следствия реальных событий содержит элемент случайности, поэтому прогноз должен иметь оценку степени вероятности наступления события.
2. Прогноз, обладающий потенциалом будущего, испытывает влияние различных признаков действительности или моделирует признаки. При отсутствии изученных закономерностей развития для прогноза используется гипотеза о закономерностях.
3. Для составления прогноза необходимы научные исследования количественного и качественного характера, включая количественную оценку на будущее.
4. Прогноз является ориентиром планирования, создает исследовательскую основу для подготовки плана.
5. Прогноз носит вероятностный характер и является многовариантным.
6. Временные и пространственные горизонты прогноза зависят от сущности рассматриваемого явления, он удобен как итеративный, т.е. повторяющийся и непрерывный процесс.

* Доцент кафедры «Общеобразовательные дисциплины», кандидат экономических наук.

♦ Старший преподаватель кафедры «Общеобразовательные дисциплины».

♥ Старший преподаватель, кафедра «Экономика и менеджмент».

7. При разработке прогноза не ставятся конкретные задачи и исключается детализация.
8. Точность прогноза проверяется временем.

Прогноз не просто интерпретирует закономерности и внешние условия развития, а используется для поиска нужных решений. Он может рассматриваться как начальная стадия планирования, определяющая выбор путей достижения целей этого плана.

В прогнозировании большое значение имеет выбранный метод или прием. Прием прогнозирования – это одна или несколько математических или логических операций, направленных на получение конкретного результата при прогнозировании. В качестве примеров таких приемов можно назвать сглаживание или выравнивание динамических рядов, расчет средневзвешенного значения величин.

Метод прогнозирования – это способ исследования объекта прогнозирования, направленный на разработку прогноза. Совокупность специальных правил, приемов и методов составляет методику прогнозирования.

К наиболее распространенным методам прогнозирования относятся: экстраполяция, нормативные расчеты, в том числе интерполяция, экспертные оценки, аналогия, математическое моделирование.

Экстраполяция – это метод, при котором прогнозируемые показатели рассчитываются как продолжение динамического ряда на будущее по выявленной закономерности развития. По существу экстраполяция является переносом закономерностей и тенденций прошлого на будущее на основе взаимосвязей показателей одного ряда. Метод позволяет найти уровень ряда за его пределами в будущем. Экстраполяция эффективна для краткосрочных прогнозов, если данные динамического ряда выражены ярко и устойчиво.

Экстраполяция называется формальной экстраполяцией, если предполагается сохранение прошлых и настоящих тенденций развития на будущее. Если же фактическое развитие увязывается с гипотезами о динамике процесса развития с учетом физической и логической сущности, то говорят о прогнозной экстраполяции. Она может быть в виде тренда, огибающих кривых, корреляционных и регрессионных зависимостей, может быть основана на факторном анализе и др. Экстраполяция сложного порядка может перерасти в моделирование.

Нормативный метод прогнозирования заключается в определении путей и сроков достижения возможных состояний явления, принимаемых в качестве цели. Речь идет о прогнозе достижения желаемых сочетаний явления на основе заранее заданных норм, идеалов, стимулов и целей. Такой прогноз отвечает на вопрос: каким путем или путями можно достичь желаемого состояния системы.

Нормативный метод чаще применяется для программных или целевых прогнозов. Используются как количественное выражение норматива, так и определенная шкала возможностей оценочной функции.

Метод экспертных оценок используется преимущественно в долгосрочных прогнозах. В качестве эксперта выступает квалифицированный специалист (группа специалистов) по конкретной проблеме, который может сделать (долгосрочный) достоверный вывод об объекте прогнозирования. Метод чаще используется в тех случаях, когда трудно количественно оценить прогнозный фон, и специалисты делают это на основе своего понимания вопроса. По существу мнение специалиста – это результат мысленного анализа и обобщения процессов, относящихся к прошлому, настоящему и будущему, на основании своего собственного опыта, квалификации и интуиции. Метод экспертных оценок имеет несколько видов:

- индивидуальная экспертная оценка;
- коллективная экспертная оценка;
- метод генерации идей;
- аналитический метод;
- метод интервью;
- метод экспертных комиссий;
- дельфийский метод;
- метод коллективной генерации идей;
- синоптический метод и др.

Метод аналогии предполагает перенос знаний об одном предмете (явлении) на другой. Такой перенос верен с определенной долей достоверности (вероятности), так как сходство между явлениями редко бывает полным. Различают аналогию историческую и математическую. Историческая аналогия основана на установлении и использовании аналогии объекта прогнозирования с одинаковыми по природе объектами, которые опережают прогнозируемые в своем развитии.

Метод математической аналогии основан на установлении аналогии математических описаний процессов развития различных по природе объектов с последующим использованием более изученного и более точного математического описания одного из них для разработки прогнозов другого. Этот метод используется в экономико-математическом моделировании и при экспериментальном подходе к изучению экономики, когда знание о признаках одного предмета возникает на основании его сходства с другими предметами. Моделирование и эксперимент обязательно используют метод аналогии.

Моделирование (математическое моделирование) означает описание экономического (моделируемого) явления посредством математических формул, уравнений и неравенств. Математический аппарат должен достаточно точно отражать прогнозный фон, хотя полностью отразить всю глубину и сложность прогнозируемого объекта довольно трудно. В широком смысле модель – это заместитель оригинала (объекта исследования), имеющий с ним такое сходство, которое позволяет получить новое знание об объекте. При более узком понимании модели она рассматривается как объект про-

гнозирования. Ее исследование позволяет получить информацию о возможных состояниях объекта в будущем и путях достижения этих состояний. С помощью математических моделей определяют:

- зависимость между различными экономическими показателями;
- различного рода ограничения, накладываемые на показатели;
- критерии, позволяющие оптимизировать процесс.

В прогнозировании различают: макро моделирование, т.е. укрупненное моделирование показателей экономики развития страны в целом; микро моделирование, т.е. построение моделей для отдельного объекта (фирмы); моделирование на мезоуровне, характеризующем моделирование экономических процессов региона, отрасли.

Возможности экономико-математического моделирования весьма широки – от анализа до выработки управленческого решения, включая вопросы прогнозирования развития хозяйственных процессов.

Методы прогнозирования не исчерпываются перечисленными выше. В специальной литературе можно найти описание и других методов и подходов:

- морфологический анализ;
- прогнозный сценарий;
- прогнозный граф и «дерево целей»;
- корреляционный и регрессионный анализ;
- метод группового учета аргументов;
- факторный анализ;
- теория распознавания образов;
- вариационное исчисление;
- спектральный анализ;
- цепи Маркова;
- элементы алгебры логики;
- теория игр и др.

При прогнозировании часто осуществляют исследование временных рядов, которые могут быть в виде: тренда, лага, периодических колебаний.

Трендовая модель наиболее часто используется в прогнозировании. Она основана на том, что объем и особенно структура процесса характеризуются определенной степенью инертности. Модель применяется в том случае, если установлено, что найденные закономерности будут действовать на определенном отрезке времени в будущем. В этом случае динамический ряд рассматривается как функция времени и с известным приближением описывается различными уравнениями.

Из трендовых моделей в прогнозировании наиболее широко используются следующие виды:

- уравнение прямой: $y = ax + b$;
- логарифмическая функция: $y = a \ln x + b$;
- экспоненциальная функция: $y = Aa^x$;

- параболическая (квадратичная) функция: $y = ax^2 + bx + c$;
- логистическая функция: $A^y + Be^{kx}$;
- гиперболическая (дробно-линейная) функция.

Недостатком трендовых моделей является тот факт, что все факторы, действующие в базисном периоде, а также взаимосвязь этих факторов останутся неизменными и в прогнозном периоде. Однако это допущение в реальной практике часто нарушается.

В практике среднесрочного прогнозирования спроса всегда были популярны многофакторные корреляционные и регрессионные. Эти модели выступают как функции спроса, в которых в качестве переменных используются определяющие динамику.

Многофакторная модель позволяет точнее отразить процесс, чем трендовые однофакторные модели. Среди многофакторных моделей особое место занимает множественная линейная регрессия.

Такую форму связи тем или иным способом необходимо привести к линейному виду, единственным требованием которого является достаточная близость теоретической кривой к эмпирическим значениям ряда. В качестве критерия при построении модели часто применяется метод наименьших квадратов.

Для получения достоверных прогнозов необходимо знание законов развития общества, особенностей состояния экономики страны, причин и движущих сил развития. Высокая степень неопределённости будущего, особенно в политическом аспекте, обуславливает вероятностный характер достижения параметров макроэкономических прогнозов.

Таким образом, существуют различные типовые методы прогнозирования. Задача специалиста – выбрать такой метод, который в наибольшей мере соответствовал бы задачам и принципам прогнозирования данного явления (объекта).

Список литературы:

1. Королев Ю.Г., Рабинович П.М., Шмайлов Р.А. Статистическое моделирование и прогнозирование: уч. пособие. – М.: МЭСИ, 2005.
2. Малыхин В.И. Математика в экономике. – М.: ИНФРА-М., 2008.
3. Льюис Х.Д. Методы прогнозирования экономических показателей. – М.: Статистика, 1989.