



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Экономика и менеджмент в машиностроении»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к проведению практических занятий
по дисциплине

«Методы анализа временных рядов»

«СУЩНОСТЬ И КЛАССИФИКАЦИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ ПРОГНОЗОВ»

Авторы

Борисова Л.В.

Борисов В.А.

Городнянская А.С.

Борисова Д.В.

Ростов-на-Дону, 2014



Аннотация

Методические указания предназначены для проведения практических работ по дисциплине «Методы анализа временных рядов» со студентами направлений 080100, 080200 всех форм обучения.

Авторы

Борисова Л.В.
Борисов В.А.
Городнянская А.С.
Борисова Д.В.





Оглавление

Основные понятия прогнозирования	4
Классификация прогнозов	6
Методы прогнозирования.....	8
Литература	10



Основные понятия прогнозирования

Статистическое прогнозирование, наряду с другими видами прогнозирования социально-экономических явлений и процессов, является инструментом социально-экономического управления и развития.

Прогнозирование — это вид познавательной деятельности человека, направленной на формирование прогнозов развития объектов, на основе анализа тенденций и закономерностей его развития.

Прогнозирование — это научное, основанное на системе установленных причинно-следственных связей и закономерностей, выявление состояния и вероятностных путей развития явлений и процессов.

Прогнозирование предопределяет оценку показателей и дает характеристику явлений и процессов в будущем. Прогнозирование распространяется на такие процессы управления, которые в момент выработки прогнозов можно определить в весьма малом диапазоне, либо совсем невозможно, либо возможно, но требует учета действия таких факторов, влияние которых не может быть полностью или однозначно определено.

В зависимости от степени конкретности и характера воздействия на ход исследуемых процессов и явлений можно выделить три основные понятия прогнозирования:

- гипотеза;
- предсказание;
- прогноз.

Данные понятия тесно взаимосвязаны в своих проявлениях друг с другом и с исследуемым объектом и представляют собой последовательные ступени познания поведения явления и объекта в будущем.

Гипотеза — это научно обоснованное предположение либо о непосредственно ненаблюдаемом факте, либо о закономерном порядке, объясняющем известную совокупность явлений.

На уровне гипотезы дается качественная характеристика объекта, выражающая общие закономерности его поведения.

Гипотезой является не всякая догадка, а лишь предположение, которое носит вероятный характер. Установив, что группа явлений, закономерная связь которых неизвестна, имеет ряд тождественных черт с другой группой явлений, закономерная связь которых уже установлена, делается вывод о вероятности час-



Сущность и классификация статистических прогнозов

тичного сходства искомой закономерной связи с уже определенной.

Развиваясь, гипотеза одновременно подвергается проверке, необходимость которой вытекает из самой сущности гипотезы как предположения.

Проверка гипотезы состоит в том, что все следствия, полученные посредством теоретического анализа основного допущения гипотезы сопоставляются с эмпирическими данными.

Если по одной и той же задаче, проблеме и так далее возникает одновременно несколько гипотез и известно, какие гипотезы здесь вообще возможны, а какие — нет, то доказательством истинности одной из рассматриваемых гипотез является установление ложности всех остальных.

Степень вероятности гипотезы тем выше, чем разнообразнее и многочисленнее ее следствия, подтвержденные эмпирическим путем.

Достаточность условий реализации гипотез, их вероятность теоретически и практически граничит с высокой степенью достоверности. Гипотеза оказывает воздействие на процесс через прогноз, являясь важным источником информации для его составления.

Предсказание — это предвидение таких событий, количественная характеристика которых невозможна или затруднена.

Прогноз — это количественное, вероятностное утверждение в будущем о состоянии объекта или явления с относительно высокой степенью достоверности, на основе анализа тенденций и закономерностей прошлого и настоящего.

Прогноз в сравнении с гипотезой имеет большую определенность и достоверность, так как основывается как на качественных, так и на количественных характеристиках. В отдельных случаях прогноз может носить качественный характер, но в его основе всегда лежат количественные явления.

Для осуществления прогноза, то есть определения понятий, как будет осуществляться и развиваться прогнозируемые явления в будущем, необходимо знать тенденции и закономерности прошлого и настоящего. При этом, следует помнить, что будущее зависит от многих случайных факторов, сложное переплетение и сочетание которых учесть практически невозможно. Следовательно, все прогнозы носят вероятностный характер.



Классификация прогнозов

Прогнозы можно подразделить в зависимости от целей, задач, объектов, времени упреждения, источников информации и так далее.

1. *В зависимости от целей исследования* прогнозы делятся на поисковые и нормативные.

Нормативный прогноз — это прогноз, который предназначен для указания возможных путей и сроков достижения заданного, желаемого конечного состояния прогнозируемого объекта, то есть нормативный прогноз разрабатывается на базе заранее определенных целей и задач.

Поисковый прогноз не ориентируется на заданную цель, а рассматривает возможные направления будущего развития прогнозируемого объекта, то есть выявление того, как будет развиваться объект в будущем полностью зависит от сохранения существующих тенденций.

Таким образом, поисковый прогноз отталкивается при определении будущего состояния объекта от его прошлого и настоящего, а нормативный прогноз осуществляется в обратной последовательности: от заданного состояния в будущем к существенным тенденциям и закономерностям в соответствии с поставленной задачей.

2. *В зависимости от специфики области применения прогноза и от объекта прогнозирования* прогнозы подразделяются на:

— естественнонаучные — это прогнозы в области биологии, медицины и так далее;

— научно-технические — это, например, инженерное прогнозирование технических характеристик узлов, деталей и так далее;

3. *В зависимости от масштабности объекта,* прогнозы бывают:

— глобальные — рассматривают наиболее общие тенденции и закономерности в мировом масштабе;

— макроэкономические — анализируют наиболее общие тенденции явлений и процессов в масштабе экономики страны в целом;

— структурные (межотраслевые и межрегиональные) — предсказывают развитие экономики в разрезе отраслей;

— региональные — предсказывают развитие отдельных регионов;



Сущность и классификация статистических прогнозов

- отраслевые — прогнозируют развитие отраслей;
- микроэкономические — предсказывают развитие отдельных предприятий, производств и так далее.

4. По сложности прогнозы различают:

- сверхпростые — прогноз на основе одномерных временных рядов, когда отсутствуют связи между признаками;
- простые — прогнозы, предполагающие учет оценки связей между факторными признаками;
- сложные — прогнозы, оценка связей между признаками в которых определяется на основе системы уравнений или многофакторного динамического прогнозирования.

5. По времени упреждения выделяются следующие прогнозы социально-экономических явлений и процессов:

- текущие — до 1 года;
- краткосрочные — 1 — 3 года;
- среднесрочные — 3 — 5 лет;
- долгосрочные — 5 — 10 лет;
- долгосрочные — 10 и более лет.

Период упреждения прогноза — это отрезок времени от момента, для которого имеются последние статистические данные об изучаемом объекте, до момента, к которому относится прогноз.

Период упреждения прогноза зависит от специфики и особенностей изучаемого объекта исследования, от интенсивности изменения показателей, от продолжительности действия выявленных тенденций и закономерностей, от длины временного ряда и от многих других факторов.

Перечисленные виды прогнозов по времени упреждения отличаются друг от друга по своему содержанию и характеру оценок исследуемых процессов.

Текущий прогноз основан на предположении о том, что в прогнозируемом периоде не произойдет существенных изменений в исследуемом объекте, а если и произойдут, то количественно несущественные.

Краткосрочный и среднесрочные прогнозы предполагают, что произойдут существенные изменения с изучаемым объектом как в количественных, так и в качественных характеристиках. При этом в краткосрочном и среднесрочном прогнозах оценка явлений и процессов дается в разрезе количественно-качественном, а в долгосрочном и долгосрочном прогнозах — качественно-количественном.



Методы прогнозирования

Выбор методов прогнозирования осуществляется в соответствии с характером объекта, требований, предъявляемых к информационному обеспечению, а также на основе сравнения эффективности и оптимальности решения аналогичных задач.

Отличительной чертой социально-экономических явлений и процессов является инерционность, проявляющаяся, с одной стороны в сохранении взаимосвязей прогнозируемого явления с другими явлениями, а с другой — в сохранении тенденции во времени.

Для обеспечения научной обоснованности и достоверности социально-экономических прогнозов необходимо, чтобы в ходе их составления раскрывались и познавались причинно-следственные связи и факторы, характеризующие развитие процессов и явлений, изучались их внутренние структурные связи, а также внешняя среда, в которой они проявляются.

Основными этапами разработки статистических прогнозов являются:

1. Анализ объекта прогнозирования. На этом этапе рассматривается состояние, основные элементы, взаимосвязи и факторы, формирующие и оказывающие влияние на исследуемых объект; выдвигается основная рабочая гипотеза; выявляются причинно-следственные связи как внутри явления, так и вне его и определяется их статистическое выражение.

2. Характеристика информационной базы исследования. На данном этапе выдвигаются основные требования, предъявляемые к информационной базе. При этом различают количественную информацию, обработку которой осуществляют статистическими методами, и качественную информацию, сбор и обработка которой производится преимущественно эвристическими и непараметрическими статистическими методами анализа.

3. Выбор метода прогнозирования. Процесс выбора метода прогнозирования обусловлен объективизацией прогноза, которая обеспечивает реализацию наиболее точного и достоверного прогноза. С этой целью целесообразно использовать различную исходную информацию и несколько методов прогнозирования.

4. Построение исходной модели прогноза и ее реализация. Данный этап пред-

полагает, что основой построения прогноза является разработка достаточно адекватной исходной модели, обладающей прогностическими свойствами.



Сущность и классификация статистических прогнозов

5. Проверка достоверности, точности и обоснованности прогноза. На данном этапе дается достоверная оценка процесса прогнозирования на основе расчета и анализа абсолютных, относительных и средних показателей точности прогноза. Надежность прогноза определяется, как правило, величиной доверительных интервалов.

6. Принятие решений на основе прогнозной модели и выработка рекомендаций о возможностях ее использования для получения прогнозных оценок.

Построение достаточно точных и надежных прогнозов позволяет на практике наиболее четко сформулировать резервы и пути развития изучаемых социально-экономических явлений и процессов.

Одним из наиболее распространенных методов прогнозирования социально-экономических явлений и процессов является **экстраполяция**, то есть продление тенденции и закономерностей, связей и соотношений прошлого и настоящего на будущее.

Типичным и наиболее применимым примером экстраполяции является прогнозы по одномерному временному ряду, который заключается в продлении на будущий период сложившейся тенденции изучаемого явления. Основная цель данного прогноза заключается в том, чтобы показать, к каким результатам можно прийти в будущем, если развитие явления будет происходить со скоростью, ускорением и так далее, аналогичным прошлого периода. Если прогнозная оценка окажется неудовлетворительной, то сложившаяся в прошлом тенденция должна быть изменена с учётом тех факторов, под влиянием которых она складывается.

Широкое практическое применение методов экстраполяции трендов объясняется простотой метода, сравнительно небольшим объемом информации и четкостью механизма реализации, лежащих в его основе предпосылок.

Теоретической основой распространения тенденции на будущее является свойство социально-экономических явлений, называемое инерционностью.

Инерционность — это сохранение тенденций, закономерностей, скорости и характера развития явлений и процессов в будущем, измеренных по данным прошлого периода.

Статистическое прогнозирование предполагает не только качественное предсказание, но и достаточно точное количественное измерение вероятных возможностей, ожидаемых значений признака. Для данной цели важно, чтобы прогностическая модель



Сущность и классификация статистических прогнозов

имела достаточную точность или допустимо малую ошибку прогноза.

Ошибка статистического прогноза будет тем меньше, чем меньше срок упреждения и чем длиннее информационная база прогноза. Оба этих фактора ошибки прогноза имеют следующие условия: состояние и параметры процесса в ближайшем будущем более сходны с фактическими данными и поэтому их предвидеть можно точнее, чем параметры того же процесса в далеком будущем.

Если тенденция динамики сохранялась неизменной 30 лет, есть гораздо большая вероятность ее сохранения и в последующие пять лет, чем если существующая тенденция возникла всего десять лет назад.

Однако из этих условий нельзя однозначно вывести какой-либо универсальный алгоритм определения допустимого срока упреждения при заданной точности прогноза либо наоборот. Приходится на данном этапе ограничиться чисто эмпирическим правилом: в большинстве случаев срок упреждения не должен превышать третьей части длины базы прогноза. Иначе говоря, для прогноза на 5 уровней желательно иметь временной ряд для прогноза по длине не менее чем 15 уровней.

В каждом конкретном исследовании соотношение длины базы прогноза и срока упреждения необходимо обосновать, кроме учета вышеперечисленных общих правил, используя еще и всю возможную информацию об особенностях изучаемого объекта.

Литература

1. Садовникова Н.А., Шмойлова Р.А. Анализ временных рядов и прогнозирование. Вып. 2: Учебное пособие, руководство по изучению дисциплины, практикум, тесты, учебная программа / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М., 2004.
2. Борисова Л.В. Корреляционно-регрессионный анализ в менеджменте машиностроительного предприятия: Учебное пособие / ДГТУ. – Ростов н/Д., 2012.
3. Теория статистики / Под ред. Проф. Р.А. Шмойловой. – 3-е изд., перераб. – М.: Финансы и статистика, 2010.