Контрольная работа по предмету

"Экономическое прогнозирование"

Вариант №1

Преподаватель д. э. н. И.А. Дубровин

2009

Содержание

[1. Что заявляют и какие задачи решаются на предприятии с помощью прогнозирования?](#_Toc244193846)

[2. Какие аналитические показатели применяются для количественной оценки динамики явлений?](#_Toc244193847)

[3. Задача 1](#_Toc244193848)

[4. Задача 2](#_Toc244193849)

[5. Задача 3](#_Toc244193850)

[6. Задача 4](#_Toc244193851)

[7. Задача 5](#_Toc244193852)

## 1. Что заявляют и какие задачи решаются на предприятии с помощью прогнозирования?

Прогнозирование - это взгляд в будущее, оценка возможных путей развития, последствий тех или иных решений. Планирование же - это разработка последовательности действий, позволяющей достигнуть желаемого. Результаты прогнозирования необходимы для планирования.

В современных условиях хозяйственной независимости промышленных предприятий для многих из них стал весьма актуальным вопрос о прогнозировании. При составлении плана производства важны не только возможности предприятия, но и спрос на выпускаемую продукцию. Сейчас, когда предприятия вынуждены работать по "рыночным законам", менеджеры хотят знать перспективы развития своего предприятия, взглянуть в будущее, чтобы оценить возможные пути развития, предугадать последствия тех или иных решений.

Роль прогнозирования в управлении предприятием очевидна. Первично необходимо прогнозировать:

поведение государства,

поведение потребителей,

поведение поставщиков,

поведение конкурентов,

научно-технический прогресс.

Вторичными прогнозируемыми показателями, определяющими успешное существование промышленного предприятия в долгосрочной перспективе, являются:

величина прибыли,

объем реализации,

рентабельность активов,

фондоотдача,

производительность труда и т.д.

Разработаны различные методы прогнозирования. Их теоретической основой являются математические дисциплины: теория вероятностей, математическая статистика, дискретная математика, исследование операций, а также экономическая теория, экономическая статистика, менеджмент, социология, политология и другие социально-экономические науки. Выбор конкретного метода является одной из наиболее важных задач прогнозирования. При этом можно указать три основные группы причин, влияющих на выбор метода прогнозирования.

Поэтому на выбор конкретного метода (или методов) прогнозирования влияют:

существо проблемы, подлежащей решению;

динамические характеристики объекта прогнозирования;

вид и характер информационного обеспечения;

выбранный период упреждения прогноза (и его соотношение с продолжительностью цикла разработки товара или услуги);

требования к результатам прогнозирования (точности, надежности и достоверности)

Среди методов прогнозирования базисным являются две группы - статистические и экспертные.

Прогнозирование - важнейший компонент аналитической работы, позволяющий предсказать наиболее вероятное развитие событий, а также оценить, какие меры воздействия приведут к тем или иным результатам. Именно поэтому прогнозной деятельности отводится ведущая роль в экономическом анализе, проводимом Центральными Банками стран с рыночной экономикой.

## 2. Какие аналитические показатели применяются для количественной оценки динамики явлений?

На практике для количественной оценки динамики явлений применяются следующие аналитические показатели: цепные, базисные, средние абсолютные приросты, темпы роста и прироста.

В основе расчета показателей динамики лежит сравнение уровней временного ряда. Если сравнение осуществляется с одним и тем же уровнем, принятым за базу сравнения, то эти показатели называются базисными. В качестве базы сравнения выбирается либо начальный уровень динамического ряда, либо уровень, с которого начинается новый этап развития.

Абсолютный прирост равен разности двух сравниваемых уровней и характеризует величину изменения показателя за определенный промежуток времени. Если сравнение осуществляется при переменной базе и каждый последующий уровень сравнивается с предыдущим, то вычисленные таким образом показатели называются цепными. Цепной абсолютный приростопределяется вычитанием из значения текущего уровня временного ряда значения предыдущего уровня : .

Средний абсолютный прирост является обобщающей характеристикой *скорости* (прирост в единицу времени) изменения исследуемого показателя во времени:



Описание динамики ряда с помощью среднего абсолютного прироста соответствует его представлению в виде *прямой*, проведенной через две крайние точки.

Темп роста характеризует отношения двух сравниваемых уровней ряда, как правило, выраженное в процентах.

Цепной темп роста из отношения текущего уровня к предыдущему:



Темп роста всегда положителен. Если темп роста равен 100%, то значение уровня не изменилось, если меньше 100%, то значение уровня понизилось, больше 100% -повысилось.

*Средний темп* роста показывает, сколько процентов последующий уровень составляет в среднем от предыдущего в периоде наблюдения. Показатель рассчитывается по формуле средней геометрической из цепных темпов роста.



*Темп прироста* характеризует абсолютный прирост в относительных величинах. Определенный в процентах темп прироста показывает, на сколько процентов изменился сравнимый уровень по отношению к уровню, принятому за базу сравнения. Темп прироста есть выраженное в процентах отношение абсолютного прироста к уровню, принятому за базу сравнения.

Цепной темп прироста может быть представлен в виде:



Базисный темп прироста равен отношению базисного абсолютного прироста к уровню ряда, принятому за базу сравнения.

С помощью среднего темпа роста (среднего темпа прироста) можно рассчитывать прогнозные оценки исследуемых показателей.



Применение среднего темпа роста (прироста) для описания динамики ряда соответствует его представлению в виде показательной или экспоненциальной кривой, проведенной через две крайние точки. Использование показателя в качестве обобщающего целесообразно для процессов, изменение динамики которых происходит с примерно постоянным темпом роста.



## 3. Задача 1

Определить вероятность успешного вывода нового товара на рынок. В табл. №1 представлены результаты экспертного заключения возможных вариантов конкуренции на рынке.

Таблица № 1. "Показатели вероятности вариантов конкуренции на рынке"

|  |  |
| --- | --- |
| Варианты вероятности | Вариант конкуренции |
| Опережение конкурентами | 0,4 |
| Успешный выход товара |  |
| при отсутствии конкуренции | 0,7 |
| при наличии конкуренции | 0,5 |

Решение:

Порядок решения показан на рис.1.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | успешные | вывод успешный |
|  |  | успешный |  |  | 0,7 | успешный 0,4⋅0,7 = 0,28 |
|  |  |  |  | |  |  |
|  |  |
|  |  | 0,4 |  |  | неудачные | успешный 0,4⋅0,3 = 0,12 |
| Вывод товара | |  |  |  | 0,3 | неудачный |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | успешные | неудачный |
|  |  | неудачный |  |  | 0,5 | успешный 0,6⋅0,5 = 0,30 |
|  |  |  |  | |  |  |
|  |  |
|  |  | 0,6 |  |  | неудачные | неудачный 0,6⋅0,5 = 0,30 |
|  |  |  |  |  | 0,5 | вывод неудачный |

Рис.1. Графическое изображение дерева решений

Из данных рис. №1 следует, что при сложении вероятности событий, у которых на последнем месте написано успешный - вывод товара на рынок будет успешным.

Успешный 0,28+0,3=0,58

Неудачный 0,12+0,3=0,42

В сравнении 0,58>0,42

Результат сравнения - успешный превышает неудачный, что свидетельствует о реальной возможности успешного вывода нового товара на рынок.

Вывод: Вывод нового товара на рынок будет успешен, так как вариант при успешности превышает 0,5, и составляет результат 0,58, неудачный вывод при этом составляет 0,42.

## 4. Задача 2

Определить прогноз продаж товара на следующий n+1 год при условии постоянного темпа роста. В табл.2 представлен объем продаж за период последние три года.

Таблица № 2 "Показатели объема продаж"

|  |  |
| --- | --- |
| Годы | Объем продаж (млн. руб), |
| 1 | 14 |
| 2 | 16 |
| 3 | 17 |

Решение:

Рассчитаем параметры среднего темпа прироста для описания динамики временного ряда по формуле:



где - средний темп роста временного ряда; - значение последнего, n-го уровня интервала временного ряда;  - значение первого уровня временного ряда.

Рассчитаем прогноз продаж товара на n+1 год

 

Вывод: При условии постоянного темпа роста продаж товара и расчете среднего темпа прироста 1,1 прогноз продаж на следующим за отчетным год составит 18,7 млн. руб.

## 5. Задача 3

В табл.3 представлен объем продаж за исследуемый n-й период. По данным табл.3 составить прогноз продаж на n+1 и n+2 годы по линейной модели кривой роста следующего вида:



Таблица № 3 "Показатели объема продаж"

|  |  |
| --- | --- |
| Годы | Объем продаж (млн. руб), |
| 1 | 32 |
| 2 | 29 |
| 3 | 35 |
| 4 | 38 |
| 5 | 37 |
| 6 | 39 |
| 7 | 41 |

Решение:

Рассчитаем параметры линейной модели вида  по форме табл. №4. Рассчитаем параметры линейной модели по формулам и дать им экономическую интерпретацию:

; 

Определим расчетный уровень значений продаж на n+1 и n+2 годы по линейной модели вида

.



 

Таблица № 4 "Расчет параметров линейной модели"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Объем продаж (млн. руб), | Центральный уровень интервала периода (года), |  |  |
| 1 | 32 | -3 | -96 | 9 |
| 2 | 29 | -2 | -58 | 4 |
| 3 | 35 | -1 | -35 | 1 |
| 4 | 38 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 37 | 1 | 37 | 1 |
| 6 | 39 | 2 | 78 | 4 |
| 7 | 41 | 3 | 123 | 9 |
| Итого: | 251 | - | 49 | 28 |

Вывод: Для расчета параметров линейной модели мы высчитываем данные таблицы №4 и по итогам данных параметров составляем линейную модель . По линейной модели ежегодный рост наших показателей составляет 1,75 единиц. Прогноз продаж по линейной модели кривой роста на n+1 год согласно расчетам 49,86 млн. руб. и n+2 года - 51,61 млн. руб.

## 6. Задача 4

По данным варианта задачи 5.8 оценить адекватность выбранной кривой прогнозируемому процессу объема продаж.

Таблица №5 "Показатели объема продаж по кварталам"

|  |  |
| --- | --- |
| Годы | Объем продаж (млн. руб), |
| 1 | 7 |
| 2 | 4 |
| 3 | 3 |
| 4 | 8 |
| 5 | 9 |
| 6 | 6 |
| 7 | 5 |
| 8 | 9 |
| 9 | 10 |

Решение:

Для расчетного объема продаж рассчитаем параметры линейной модели вида  по форме табл. №6.

Рассчитаем параметры линейной модели по формулам:

; 

Определим расчетный уровень значений продаж по линейной модели



Рассчитаем расчетный объем продаж с учетом получившейся линейной модели, используя в виде  центральный уровень интервала периода года по табл.6. 

Таблица №6 "Расчет параметров линейной модели"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Объем продаж (млн. руб), | Центральный уровень интервала периода (года), |  |  |
| 1 | 7 | -4 | -28 | 16 |
| 2 | 4 | -3 | -12 | 9 |
| 3 | 3 | -2 | -6 | 4 |
| 4 | 8 | -1 | -8 | 1 |
| 5 | 9 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 6 | 1 | 6 | 1 |
| 7 | 5 | 2 | 10 | 4 |
| 8 | 9 | 3 | 27 | 9 |
| 9 | 10 | 4 | 40 | 16 |
| Итого: | 61 | - | 29 | 60 |

Определим абсолютную ошибку прогноза из разности между прогнозируемым и фактическим значением показателя объема продаж.



 

 

 

 



Рассчитаем относительную ошибку прогноза, выраженную в процентах относительно фактического значения показателя объема продаж:



Определим показатель средней квадратической ошибки:



Результаты расчетов представлены по форме табл. №7

Таблица №7 "Расчет параметров точности линейной модели"

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Годы | Объем продаж (млн. руб) | | Ошибка прогноза (млн. руб), | Абсолютная ошибка прогноза (млн. руб), || | Относительная ошибка прогноза | Абсолютная относительная ошибка прогноза || |  |
| Заданный | Расчетный |
| 1 | 7 | 6,78 | -0,22 | 0,22 | -0,03 | 0,03 | 0,05 |
| 2 | 4 | 7,26 | 3,26 | 3,26 | 0,82 | 0,82 | 10,66 |
| 3 | 3 | 7,75 | 4,75 | 4,75 | 1,58 | 1,58 | 22,54 |
| 4 | 8 | 8,23 | 0,23 | 0,23 | 0,03 | 0,03 | 0,05 |
| 5 | 9 | 8,71 | -0,29 | 0,29 | -0,03 | 0,03 | 0,08 |
| 6 | 6 | 9, 20 | 3, 20 | 3, 20 | 0,53 | 0,53 | 10,22 |
| 7 | 5 | 9,68 | 4,68 | 4,68 | 0,94 | 0,94 | 21,91 |
| 8 | 9 | 10,16 | 1,16 | 1,16 | 0,13 | 0,13 | 1,36 |
| 9 | 10 | 10,65 | 0,65 | 0,65 | 0,06 | 0,06 | 0,42 |
| Итого: | 61 | 78,43 | 17,43 | 18,44 | 4,03 | 4,15 | 67,29 |

Вывод: По данным таблицы №6 и по итогам найденных параметров составляем линейную модель для расчетного уровня значений продаж. По линейной модели ежегодный рост наших показателей составляет 0,48 единиц. Показатель среднеквадратичной ошибки 3,10%, что показывает 96,9% вероятность прогноза будущего объема продаж

## 7. Задача 5

В табл.8 представлено задание по объему продаж сезонного характера за последние 9 кварталов. По данным задания составить прогноз продаж на следующие 2 квартала.

Таблица №8 "Показатели объема продаж по кварталам"

|  |  |
| --- | --- |
| Годы | Объем продаж (млн. руб), |
| 1 | 7 |
| 2 | 4 |
| 3 | 3 |
| 4 | 8 |
| 5 | 9 |
| 6 | 6 |
| 7 | 5 |
| 8 | 9 |
| 9 | 10 |

Решение:

Рассчитать величину скользящей средней по кварталам при четной длине интервала сглаживания по форме табл.9 из выражения:

   

Таблица №9 "Расчет параметров тренд-сезонной модели"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Порядковый номер квартала по заданию | Год | Номер квартала по году | Задание по объему продаж (млн. руб) | Скользящая средняя по объему продаж (млн. руб) |
| 1 | 1 | 4 | 7 | - |
| 2 | 2 | 1 | 4 | - |
| 3 | 2 | 2 | 3 | 5,75 |
| 4 | 2 | 3 | 8 | 6,25 |
| 5 | 2 | 4 | 9 | 6,75 |
| 6 | 3 | 1 | 6 | 7,13 |
| 7 | 3 | 2 | 5 | 7,38 |
| 8 | 3 | 3 | 9 | - |
| 9 | 3 | 4 | 10 | - |

Определить коэффициент сезонности



где - значение задания по объему продаж в интервале временного ряда;  - значение уровня скользящей средней сглаженного интервала временного ряда. Коэффициент сезонности рассчитывается для кварталов 2,2…3,2. Значения коэффициент сезонности  представляются по форме табл.10. Рассчитать средний коэффициент сезонности  для каждого квартала, если одноименных кварталов несколько по формуле



где - количество одноименных кварталов для уровня скользящей средней сглаженного интервала временного ряда.

Рассчитать уточненный коэффициент корректировки сезонности  из выражения



Рассчитать уточненный коэффициент сезонности  из выражения



Таблица №10 "Расчет уточненного коэффициента сезонности тренд-сезонной модели"

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Год | Коэффициенты сезонности по кварталам | | | | |
| 1 кв. | 2 кв. | 3 кв. | 4 кв. |  |
| 1 | - | - | - | 7 | - |
| 2 | 4 | 3 | 8 | 9 | - |
| 3 | 6 | 5 | 9 | 10 | - |
|  | 3,00 | 4,00 | 8,00 | 9,00 | 24,00 |
|  | 0,50 | 0,67 | 1,33 | 1,50 | 4,00 |

Определить значения десезонализированного ряда по табл.11.

Таблица №11 "Расчет параметров тренд-сезонной модели"

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Задание по объему продаж (млн. руб) | Скользящая средняя по объему продаж (млн. руб) | Коэффициент сезонности  Гр.2/Гр.3 | Средний коэффициент сезонности ,  Табл.10 | Уточненный средний коэффициент сезонности | Десезонализированный ряд объема продаж  Гр.2/Гр.6 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1 | 7 | - | - | 9,00 | 1,50 | 4,67 |
| 2 | 4 | - | - | 3,00 | 0,50 | 8,00 |
| 3 | 3 | - | - | 4,00 | 0,67 | 4,50 |
| 4 | 8 | - | - | 8,00 | 1,33 | 6,00 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | 9 | 6,75 | 1,33 | 9,00 | 1,50 | 6,00 |
| 6 | 6 | 7,13 | 0,84 | 3,00 | 0,50 | 12,00 |
| 7 | 5 | 7,38 | 0,68 | 4,00 | 0,67 | 7,50 |
| 8 | 9 | - | - | 8,00 | 1,33 | 6,75 |
| 9 | 10 | - | - | 9,00 | 1,50 | 6,67 |

Рассчитать характеристики тренд-сезонной модели десезонализированного ряда с применением линейной модели вида , представить по форме табл.12 и дать им экономическую интерпретацию.

Рассчитать параметры линейной модели десезонализированного ряда по формулам:

; 



Таблица №12 "Расчет параметров линейной модели"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Десезонализированный ряд объема продаж (млн. руб),  (табл.11, гр.7) | Период (порядковый номер квартала), |  |  |
| 1 | 4,67 | 1 | 4,67 | 1,00 |
| 2 | 8,00 | 2 | 16,00 | 4,00 |
| 3 | 4,50 | 3 | 13,50 | 9,00 |
| 4 | 6,00 | 4 | 24,00 | 16,00 |
| 5 | 6,00 | 5 | 30,00 | 25,00 |
| 6 | 12,00 | 6 | 72,00 | 36,00 |
| 7 | 7,50 | 7 | 52,50 | 49,00 |
| 8 | 6,75 | 8 | 54,00 | 64,00 |
| 9 | 6,67 | 9 | 60,00 | 81,00 |
| Итого | 62,08 | - | 326,67 | 285,00 |

Определить расчетный уровень значений продаж с применением линейной модели вида  и сравнить их с заданием по форме табл.13.

Таблица №13 "Сравнение фактических и расчетных данных

товарной продукции"

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Объем продаж, млн. руб. | | Отклонение | |
| Задание | Расчетное | ед. | % |
| 1 | 4,67 | 2,04 | -2,63 | 0,44 |
| 2 | 8,00 | 2,68 | -5,32 | 0,33 |
| 3 | 4,50 | 2,01 | -2,49 | 0,45 |
| 4 | 6,00 | 2,30 | -3,70 | 0,38 |
| 5 | 6,00 | 2,30 | -3,70 | 0,38 |
| 6 | 12,00 | 3,44 | -8,56 | 0,29 |
| 7 | 7,50 | 2,58 | -4,92 | 0,34 |
| 8 | 6,75 | 2,44 | -4,31 | 0,36 |
| 9 | 6,67 | 2,42 | -4,24 | 0,36 |

Составить прогноз продаж на следующие 10 и 11 кварталы с применением линейной модели вида

.

Линейная модель десезонализированного ряда







Вывод: По данным таблицы №12 и по итогам найденных параметров, с учетом скользящей средней по объему продаж вычисляем коэффициент сезонности и десезонализированный ряд объема продаж, по итогам составляем линейную модель десезонализированного ряда  для расчетного уровня значений продаж. По линейной модели выводим прогнозируемый уровень продаж на последующие 11 и 12 кварталы. Они составляют соответственно 3,06 и 3,25 млн. руб.