ТЕМА: МЕТОДЫ ИЗУЧЕНИЯ ТРЕНДА

**ПЛАН**

**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ**

1. **Понятие и необходимость изучения тренда**
2. **Основные методы изучения тренда**
3. **Методика изучения сезонных колебаний**
4. **Экстраполяция в рядах динамики**

**1-В**

Изменение уровней ряда динамики обуславливаются влиянием на изучаемое явление ряда факторов, которые, как правило, неоднородны по силе, направлению и времени их действия. Постоянно действующие факторы оказывают на явление определяющее влияние и формируют рядах динамики основную тенденцию развития. Воздействие других факторов проявляется через определенные периоды времени. Это вызывает повторяемые во времени колебания уровней ряда. Действие разовых (спорадических) факторов отображается случайными (кратковременными) изменениями уровней ряда.

Различные результаты действия постоянных, периодических и разовых причин на уровни развития социально-экономических явлений во времени обуславливают необходимость изучения основных компонентов ряда динамики.

Всякий ряд динамики теоретически может быть представлен в виде составляющих:

* + **Тренд** – основная тенденция развития динамического ряда (к увеличению или к снижению его уровней).
	+ **Циклические колебания** уровней в т. ч. сезонные.
	+ **Случайные колебания уровней**.

Особенностью изучения развития социально-экономических явлений и процессов во времени является то, что в одних рядах динамики основная тенденция просматривается при визуальном обзоре данных, а в других нет. В рядах с сильно колеблющимися уровнями основная тенденция непосредственно не просматривается.

Пример:

Изменение оборота розничной торговли предприятия, (тыс. руб.)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Кварталы  | 2007 г. | 2008 г. | 2009 г. | 2010 г. |
| I | 78.2 | 81.4 | 82.0 | 86.5 |
| II | 78.8 | 80.1 | 83.3 | 89.3 |
| III | 82.6 | 84.4 | 87.5 | 93.6 |
| IV | 84.6 | 86.1 | 88.7 | 88.0 |

 Из таблицы видно, что для поквартальной динамики объема продаж характерны значительные колебания уровней. В каждом следующем году уровень первого квартала неизменно ниже уровня четвертого квартала предыдущего года. Это затрудняет суждение о характере общей тенденции развития. Не способствует объяснению этого и графическое изображение данных таблицы:

Еще большую скачкообразную колеблемость будут иметь помесячные уровни рядов динамики.

**2-В**

На практике наиболее распространенными методами статистического изучения тренда являются: метод укрупнения интервалов и метод скользящей средней.

**Метод укрупнения интервалов** – применяется для выявления тренда в рядах динамики колеблющихся уровней, затушевывающих основную тенденцию развития. Суть этого метода заключается в преобразовании первоначального ряда динамики в ряд с более продолжительными периодами (месячные в квартальные; квартальные в годовые; годовые в пятилетние и т.п.).

Пример: имеются следующие данные о реализации сотовых телефонов магазином «Телемир»:

|  |  |
| --- | --- |
| Месяц | Объем продаж, тыс. шт. |
| Январь | 3662 |
| Февраль | 3096 |
| Март | 2956 |
| Апрель | 3805 |
| Май  | 3364 |
| Июнь | 2946 |
| Июль | 3803 |
| Август | 3812 |
| Сентябрь | 3921 |
| Октябрь | 4442 |
| Ноябрь | 3924 |
| Декабрь | 3976 |

Различные направления изменений по отдельным месяцам уровней данного ряда затрудняют выводы об основной тенденции продажи сотовых телефонов. А это влечет за собой неверные выводы об ожидаемых объемах реализации в следующем году и ошибочные управленческие решения в сфере закупок данного товара у поставщиков. Решение этой задачи упрощается, если соответствующие месячные уровни объединить в квартальные:

|  |  |
| --- | --- |
| Кварталы | Объем продаж, тыс. шт. |
| I | 9714 |
| II | 10115 |
| III | 11536 |
| IV | 12342 |

После укрупнения интервалов основная тенденция изучаемого ряда динамики становиться очевидной: 9714 < 10115 < 11536 < 12342

**Метод скользящей средней** – в его основу положено определение по исходным данным теоретических уровней, в которых случайные колебания погашаются, а основная тенденция развития выражается в виде некоторой плавной линии.

Для выявления основной тенденции ряда методом скользящей средней необходимо, прежде всего, установить ее звенья. Звенья скользящей средней должны составляться из числа уровней, отвечающих длительности внутригодовых циклов в изучаемом явлении.

Для ряда динамики развития объема розничных продаж по кварталам скользящие средние обычно составляются из четырехчленных звеньев. Их расчет состоит из расчета средних величин из 4-х уровней ряда с отбрасыванием при вычислении каждой новой скользящей средней одного слева и присоединением одного уровня справа:

**ȳ1 = (y1 + y2 + y3 + y4) ÷ 4 ȳ2 = (y2 + y3 + y4 + y5) ÷ 4**

**ȳ3 = (y3 + y4 + y5 + y6) ÷ 4 ȳ4 = (y4 + y5 + y6 + y7) ÷ 4** и т. д.

Затем производят центрирование скользящих средних для получения сглаженных уровней:

**ӳ1 = (ȳ1 + ȳ2) ÷ 2 ӳ2 = (ȳ2 + ȳ3) ÷ 2**

**ӳ3 = (ȳ3 + ȳ4) ÷ 2 ӳ4 = (ȳ4 + ȳ5) ÷ 2** и т. д.

Пример: имеются следующие данные об объемах реализации продовольственных товаров ртп.:

|  |  |
| --- | --- |
| Год, квартал | Объем продаж, тыс. руб. |
| 1-й год I кв. | 175 |
|  II кв. | 263 |
|  III кв. | 326 |
|  IV кв. | 297 |
| 2-й год I кв. | 247 |
|  II кв. | 298 |
|  III кв. | 366 |
|  IV кв. | 341 |
| 3-й год I кв. | 420 |
|  II кв. | 441 |
|  III кв. | 453 |
|  IV кв. | 390 |
| 4-й год I кв. | 426 |
|  II кв. | 449 |
|  III кв. | 482 |
|  IV кв. | 460 |

 Для выявления тренда методом скользящей средней строят расчетную таблицу:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Год, квартал | Исходные уровни, **y** | Скользящие средние, **ȳ** | Сглаженные уровни, **ӳ** |
| 1-й год I кв. | 175 |  (175+263+326+297) = 265,25(263+326+297+247) = 283,25(326+297+247+298) = 292,00(297+247+298+366) = 302,00(247+298+366+341) = 313,00(298+366+341+420) = 356,25(366+341+420+441) = 392,00(341+420+441+453) = 413,75(420+441+453+390) = 426,00(441+453+390+426) = 427,50(453+390+426+449) = 429,50(390+426+449+482) = 436,75(426+449+482+460) = 454,25 | 265,25+283,25=274,25283,25+292,00=287,63292,00+302,00=297,00302,00+313,00=307,50313,00+356,25=334,63356,25+392,00=374,13392,00+413,75=402,88413,75+426,00=419,88426,00+427,50=426,75427,50+429,50=428,50429,50+436,75=433,13436,75+454,25=455,5 |
|  II кв. | 263 |
|  III кв. | 326 |
|  IV кв. | 297 |
| 2-й год I кв. | 247 |
|  II кв. | 298 |
|  III кв. | 366 |
|  IV кв. | 341 |
| 3-й год I кв. | 420 |
|  II кв. | 441 |
|  III кв. | 453 |
|  IV кв. | 390 |
| 4-й год I кв. | 426 |
|  II кв. | 449 |
|  III кв. | 482 |
|  IV кв. | 460 |

Для четного числа уровней значение скользящей средней приходиться на промежуток между двумя смежными кварталами, а сглаженные уровни на промежуток между двумя смежными скользящими средними.

Для демонстрации выявленного тренда построим линейную диаграмму по исходным уровням и по сглаженным:

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО ВЫПОЛНЕНИЯ**

1. Тенденция (Тренд) временного ряда характеризует совокупность факторов,

оказывающих долговременное влияние и формирующих общую динамику изучаемого показателя оказывающих сезонное воздействие

оказывающих единовременное влияние не оказывающих влияние на уровень ряда

2. Плавно меняющаяся компонента временного ряда, отражающая влияние на экономические показатели долговременных факторов, называется:

трендом

сезонной компонентой

циклической компонентой

случайной компонентой

3. Компонента временного ряда, которая отражает колебания экономических показателей с периодом

равным одному году, называется:

трендом сезонной компонентой

циклической компонентой

случайной компонентой

4. Компонента временного ряда, которая отражает колебания экономических показателей с периодами длиной в несколько лет, называется:

трендом сезонной компонентой

циклической компонентой

случайной компонентой

5. Компонента временного ряда, которая отражает влияние не поддающихся учету и регистрации случайных факторов, называется:

трендом сезонной компонентой

циклической компонентой

случайной компонентой

6. Временной ряд называется стационарным, если

среднее значение членов ряда постоянно

члены ряда образуют арифметическую прогрессию

члены ряда образуют геометрическую прогрессию

среднее значение членов ряда постоянно растет

7. Временной ряд является нестационарным, если:

среднее значение его членов постоянно

его случайная составляющая зависит от времени

его члены не зависят от времени

его неслучайная составляющая зависит от времени

8. В стационарном временном ряде трендовая компонента

отсутствует присутствует

имеет линейную зависимость от времени

имеет нелинейную зависимость от времени

9. В аддитивной модели временного ряда его основные компоненты

перемножаются

логарифмируются

складываются закономерные компоненты

перемножаются, а случайная — складывается

10. В мультипликативной модели временного ряда его основные компоненты

логарифмируются

перемножаются

складываются

закономерные компоненты перемножаются, а случайная — складывается

11. Какой из методов используется при вычислении сезонной компоненты временного ряда:

метод укрупнения интервалов

метод скользящей средней

метод экспоненциального сглаживания

12. Какие методы используются при моделировании тренда временного ряда?

метод укрупнения интервалов

метод скользящей средней

метод аналитического выравнивания

графический метод