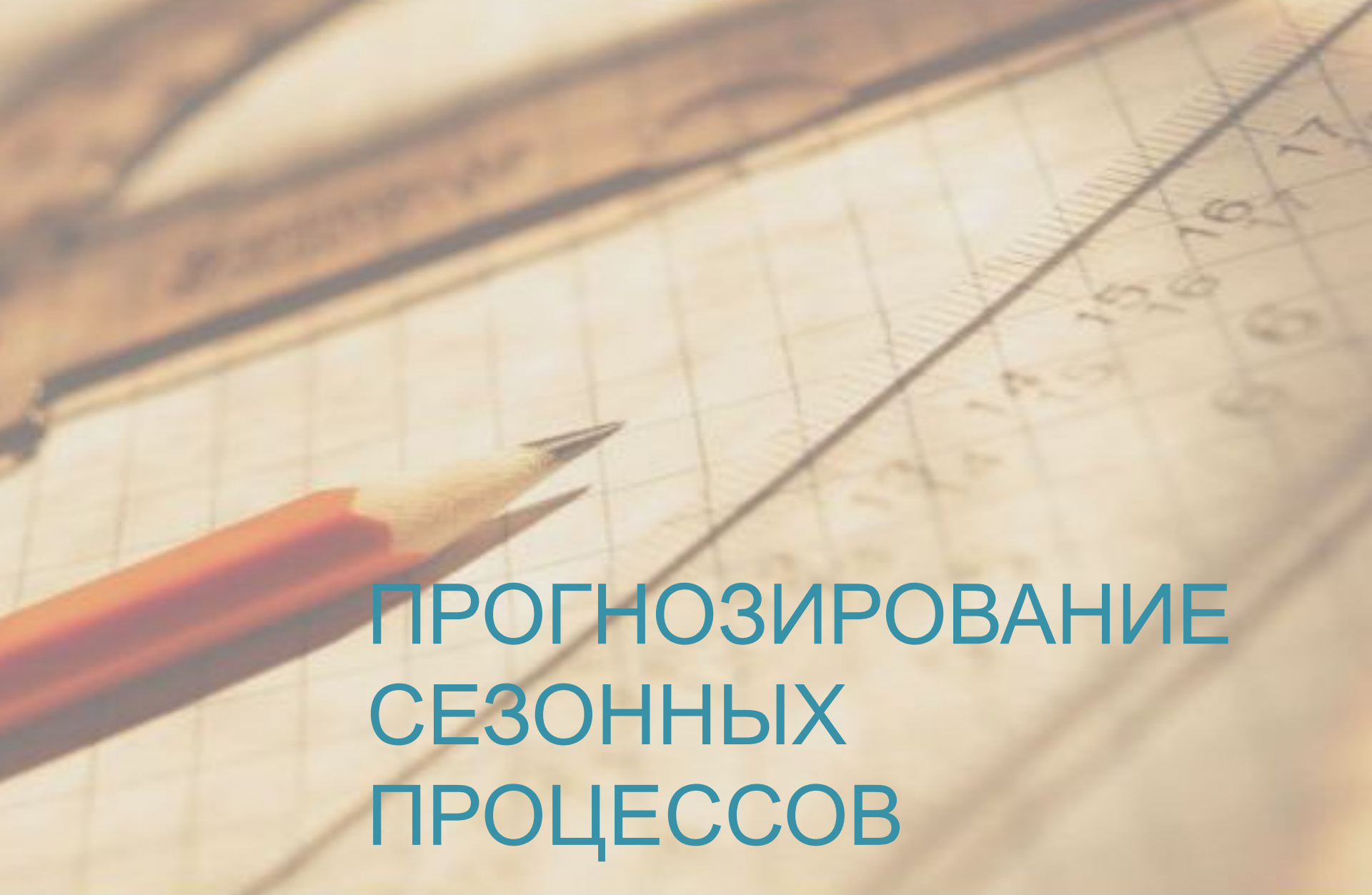


The background of the slide features a close-up, slightly blurred image of a wooden pencil with a red eraser, a metal ruler, and a sheet of graph paper. The pencil is positioned diagonally from the bottom left towards the center. The ruler is placed horizontally across the middle of the frame. The graph paper has a grid pattern and some faint, handwritten numbers are visible. The overall color palette is warm, with browns, yellows, and oranges from the pencil and paper, and a cool blue from the ruler and the text.

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СЕЗОННЫХ ПРОЦЕССОВ

4.1. Влияние сезонного фактора на динамику экономических процессов

- Природе многих экономических явлений внутренне присуща повторяющаяся во времени неравномерность развития.
- Влияние сезонного фактора обусловлено календарными и климатическими причинами.

4.1. Влияние сезонного фактора на динамику экономических процессов

- Под **сезонностью** принято понимать устойчивую, повторяющуюся во времени периодичность в развитии экономических явлений.
- В широком смысле слова термин «сезон» применим в прогнозировании к любым систематическим колебаниям.
- Исследовать влияние сезонности можно по временным рядам, содержащим информацию о значениях показателя по *кварталам, месяцам, неделям, дням, времени суток или часам*.

4.1. Влияние сезонного фактора на динамику экономических процессов

Прогнозирование с учетом сезонного фактора крайне важно для принятия управленческих решений, примерами которых могут служить:

1. оценка достаточности мощностей и потребности в резервных мощностях;
2. выбор тактических приемов ценообразования, учитывающих неравномерность спроса;
3. оценка потребности в рабочей силе в периоды пиковых нагрузок и т.д.

4.2. Методы построения прогноза динамики с учетом сезонных колебаний

- В процессе прогнозирования сезонных изменений каждый уровень временного ряда можно представить как результат взаимодействия:
 - трендовой,
 - сезонной,
 - случайной компонент.

- Существует несколько способов оценки (типов моделей) их взаимодействия:
 - 1) с аддитивной компонентой;
 - 2) мультипликативной компонентой.

4.2. Методы построения прогноза динамики с учетом сезонных колебаний

- **Модель с аддитивной компонентой** строится путем сложения составляющих. Уравнение временного ряда с учетом сезонных колебаний может быть представлено следующим образом:

$$y_t = \bar{y}_t + S_L + \varepsilon_t,$$

- где S_L — сезонная компонента;
- L — номер сезона.

* Модель с аддитивной компонентой целесообразно использовать, если среднегодовые значения показателя остаются неизменными на протяжении длительного периода.

4.2. Методы построения прогноза динамики с учетом сезонных колебаний

- **Модель с мультипликативной компонентой** строится путем перемножения трендовой составляющей и индекса сезонности (I_L), соответственно, уравнение временного ряда может быть представлено в следующем виде:

$$y_t = \bar{y}_t \cdot I_L + \varepsilon_t$$

4.3. Построение прогнозной модели с аддитивной компонентой

Последовательность этапов:

- 1) Построение и визуальный анализ графика сезонной волны.
- 2) Расчет значений сезонной компоненты. Сезонная компонента должна показать, на сколько единиц в среднем фактические значения в тот или иной сезон отличались от усредненных за период. Для выделения сезонной компоненты может быть использован метод скользящей средней.
- 3) Десезонализация данных (вычитание сезонной компоненты из фактических значений).
- 4) Расчет тренда на основе полученных десезонализированных данных (используя метод прогнозной экстраполяции).
- 5) Оценка ошибки для оценки степени соответствия модели

4.4. Построение модели с мультипликативной компонентой. Первый способ

Последовательность этапов:

- 1) Построение и визуальный анализ графика сезонной волны.
- 2) Расчет значений индекса сезонности.

Например, для расчета поквартальных индексов сезонности среднеквартальные значения показателей можно определить делением суммарных показателей за год на количество сезонов (четыре квартала); затем найти фактические индексы сезонности как отношение фактических значений к среднеквартальным. Индексы сезонности определить как среднее арифметическое из фактических индексов сезонности за соответствующий сезон.

- 3) Десезонализация данных, т.е. деление фактических значений на индекс сезонности.
- 4) Расчет параметров тренда для полученных десезонализированных данных.
- 5) Расчет трендовых значений, по полученному уравнению тренда.
- 6) Расчет прогнозных значений путем умножения трендовой составляющей и скорректированного индекса сезонности.
- 7) Оценка ошибки для оценки степени соответствия модели исходным данным; расчет среднеквадратического отклонения.

4.5. Построение модели с мультипликативной компонентой. Второй способ

Последовательность этапов:

- 1) Определение вида тренда по фактическим значениям и расчет параметров тренда без учета сезонных колебаний.
- 2) Построение и визуальный анализ графика сезонной волны.
- 3) Расчет индексов сезонности. Формула индекса сезонности, определенного по средней арифметической, будет иметь следую

$$I_l = \frac{\sum_{j=1}^k y_j}{\bar{y}} : k \cdot 100,$$

- где y_j — фактическое значение в момент времени j ;
- $\bar{y}$ — трендовое значение в момент времени j ;
- L — номер сезона;
- k — количество сезонов (слагаемых) в рассматриваемом временном интервале.

4.5. Построение модели с мультипликативной компонентой. Второй способ

Последовательность этапов:

- 4) Расчет скорректированных индексов сезонности. Индексы сезонности, рассчитанные по формуле среднего арифметического, необходимо скорректировать на коэффициент, учитывающий фактическую погрешность расчетов. Индекс корректировки можно определить по формуле:

$$K = \frac{\sum I_L}{n}$$

Скорректированные индексы сезонности рассчитать по формуле:

$$I_L^* = \frac{I_L}{K}$$

4.5. Построение модели с мультипликативной компонентой. Второй способ

Последовательность этапов:

- 5) Расчет прогнозных значений путем умножения трендовой составляющей и скорректированного индекса сезонности.
- 6) Оценка ошибки для оценки степени соответствия модели исходным данным; расчет среднеквадратического отклонения.
- 7) Построение прогноза с учетом сезонных колебаний.

Вывод по теме

- При решении практических задач для выбора модели, наиболее адекватно отражающей закономерности рассматриваемого процесса, необходимо сравнить показатели среднеквадратического отклонения.
- Та модель, где получена наименьшая ошибка, может быть признана наиболее точной для решения той или иной прогнозной задачи.