# Методика сезонного сглаживания социально-экономических показателей

Тезисы доклада

Кузин С.С. – директор по консалтингу ЗАО «Прогностические решения»

1. Задачи сезонного сглаживания

Сезонно сглаженные показатели являются стандартным инструментом статистического наблюдения и разрабатываются наряду с исходными показателями. Они позволяют выявлять и измерять закономерности и тенденции социально-экономических процессов и своевременно обнаруживать изменения, происходящие в этих процессах. Поэтому подготовка и публикация сезонно сглаженных динамических рядов показателей является одной из важных задач статистического наблюдения, осуществляемого Росстатом.

Сезонное сглаживание, называемое также сезонной корректировкой, заключается в оценке и исключении из исходных рядов показателей сезонных и календарных факторов. Сезонные колебания – это внутригодовые повторяющиеся колебания экономических показателей, носящие устойчивый ярко выраженный характер. К календарным факторам относят колебания вследствие различий в количестве рабочих дней, наличия праздничных дней, а также некоторых других дат, оказывающих специфическое влияние на определенные показатели. После исключения сезонных и календарных эффектов показатели отражают не типичные регулярные изменения, а новую информацию о процессе (изменения в тренде, производственных циклах или нерегулярных компонентах), что и является целью сезонного сглаживания.

1. Практика международных и национальных органов государственной статистики по сезонному сглаживанию показателей

Сезонное сглаживание показателей в настоящее время является стандартной практикой национальных органов статистики, причем количество сезонно сглаживаемых показателей возрастает. Существует достаточно большое количество методов сезонного сглаживания, применяемых национальными и международными статистическими организациями. В докладе приводится краткий обзор применяемых методов сезонного сглаживания. Несмотря на разнообразие в настоящее время подавляюще большинство статистических организаций используют два подхода к сезонному сглаживанию:

* X12 ARIMA
* TRAMO/SEATS

Причем наблюдается конвергенция между этими двумя подходами. Так, была разработана и применяется процедура сезонного сглаживания X13 ARIMA-SEATS. Однако сезонное сглаживание предполагает не просто применение какой-либо процедуры, а выполнение целого ряда шагов, представляющих собой в целом методику сезонного сглаживания. В связи с этим качество результатов сезонного сглаживания зависит не от выбора одного из двух упомянутых подходов, а от корректности в целом методики сезонного сглаживания. В частности, в Руководстве по сезонному сглаживанию, разработанном Евростатом, не отдается предпочтение какому-либо из подходов, а даются рекомендации по всем этапам процесса сезонного сглаживания.

В то же время для удобство/трудоемкость выполнения процедур сезонного сглаживания и корректность результатов зависят от характеристик используемого программного обеспечения. В целях повышения удобства выполнения процедур сезонного сглаживания и обеспечения надежности результатов Евростатом было разработано специальное программное обеспечение Demetra, реализующее оба перечисленных выше подхода к сезонному сглаживанию – X12 ARIMA и TRAMO/SEATS. Это программное обеспечение используется в настоящее время многими национальными и международными статистическими организациями, включая Росстат. Большинством европейских стран применяется метод TRAMO/SEATS.

В данном разделе доклада будут кратко рассмотрены основные характеристики применяемых методик сезонного сглаживания.

1. Основные положения методики сезонного сглаживания социально-экономических показателей, применяемой в Росстате

Сезонное сглаживание социально-экономических показателей в Росстате ранее выполнялось с использованием процедуры X11 ARIMA. При этом отсутствовала проработанная методика сезонного сглаживания с использованием этой процедуры, не проводился подбор моделей и не учитывались календарные эффекты с использованием российского календаря. Это приводило к низкому качеству сезонного сглаживания показателей и существенным колебаниям сезонно скорректированных оценок от периода к периоду.

В 2010 году был выполнен проект по разработке и внедрению методики сезонного сглаживания макроэкономических показателей. В результате был выбран подход к сезонному сглаживанию с использованием метода TRAMO/SEATS и программного обеспечения Demetra, а также детально разработаны все элементы методики сезонного сглаживания показателей. Были разработаны модели сезонного сглаживания основных социально-экономических показателей и проведено обучение специалистов Центрального аппарата Росстата применению разработанной методики. В последующем были подготовлены методические материалы и проведено обучение специалистов территориальных органов по сезонному сглаживанию показателей. Для каждого территориального органа были подготовлены примеры применения методики сезонного сглаживания по нескольким показателям.

В докладе будут представлены основные элементы используемой в настоящее время методики сезонного сглаживания социально-экономических показателей:

1. Определение временного интервала для сезонного сглаживания ряда

Часто статистические свойства в начале временного ряда показателя отличаются от свойств остальной части ряда. Это проявляется в наличии выбросов, необычных неинтерпретируемых изменений, в другом характере сезонности в начале ряда. В результате модель, построенная на более коротком временном ряде, показателя показывает более качественные результаты сглаживания. С другой стороны, чрезмерно короткие временные ряды показателей не позволяют построить устойчивую модель и надежно оценить сезонную составляющую. Выбор длины временного ряда по результатам предварительного сезонного сглаживания и анализа динамики сезонной компоненты показателя.

1. Определение типа сезонности (мультипликативная/аддитивная)

Показатели с постоянной амплитудой сезонных колебаний имеют аддитивный тип сезонности. Мультипликативная сезонность позволяет описывать поведение показателя, амплитуда сезонных колебаний которого изменяется в зависимости от уровня тренда. Тип сезонности определяется на основе качественного анализа характера сезонности и сравнения результатов тестового сглаживания. Тип сезонности учитывается при построении окончательной модели сезонного сглаживания.

1. Оценка и учет календарных эффектов

Используется актуальный российский календарь с учетом всех праздничных дней, переносом рабочих и выходных дней. Выбирается наилучший вариант учета календарных эффектов на основе оценок статистической значимости календарных эффектов и качества сглаживания. Эти варианты отличаются количеством календарных факторов (предикторов), входящих в модель сезонного сглаживания.

1. Анализ и интерпретация обнаруженных выбросов

Относительно большое число выбросов может свидетельствовать о недостаточно адекватной статистической модели ряда, а выбросы на конечном участке могут быть связаны с предварительными оценками показателя, которые будут уточняться на последующем этапе пересчета данных. В связи с этим помимо атоматического обнаружения выбросов применяется также их содержательный анализ и, при необходимости, корректировка типов и порогов обнаружения выбросов в процессе настройки моделей.

1. Выбор устойчивой модели на основе анализа автоматически выбираемых моделей с изменением числа точек ряда

Выбирается модель, которая наиболее устойчива при изменении длины ряда. Для этого анализируется качество моделей, построенных на рядах показателя разной длины, полученных исключением начальных точек временного ряда показателя, после чего выбирается модель сезонного сглаживания, наиболее повторяющаяся и с лучшими характеристиками. На этом этапе окончательно выбирается тип модели ARIMA и, при необходимости, уточняется способ учета календарных эффектов (количество предикторов).

1. Прямой и непрямой методы сезонного сглаживания агрегатов

Для большинства рядов показателей сезонная корректировка выполняется прямым методом, при котором агрегаты и компоненты сглаживаются независимо. В непрямом методе сглаженный ряд агрегированного показателя получается на основе скорректированных компонент. Должна быть проведена оценка качества сглаживания ряда прямым и непрямым методом и выбран наилучший подход. Кроме того, непрямой метод сглаживания применяется, если существует формальное требование соответствия сезонно сглаженного агрегата сумме сезонно сглаженных составляющих.

1. Оценка показателей стабильности разработанной модели сезонного сглаживания.

Даже при хорошем качестве сглаживания может наблюдаться существенная переоценка сглаженных данных при поступлении новых точек данных. В связи с этим после выбора модели оцениваются статистические показатели истории обновлений при добавлении новых данных, дающие представление об ожидаемой степени стабильности сезонно сглаженных значений при поступлении новых точек данных.

1. Политика применения модели

Выполнение сезонного сглаживания при добавлении новых точек данных может приводить к изменению ранее полученных сезонно сглаженных значений (эффект «виляния хвостом»). Для снижения этого эффекта модель сезонного сглаживания фиксируется и применяется в течение некоторого интервала времени, например, в течение года. Фиксируются выбранные параметры модели – тип модели ARIMA, способ учета календарных эффектов, типа сезонности, типы обнаруживаемых выбросов и порог обнаружения.

Сезонное сглаживание при поступлении новых точек выполняется с помощью модели с фиксированными перечисленными параметрами, пересчитываются только коэффициенты модели. Осуществляется мониторинг качества сезонного сглаживания. При значительном снижении качества модели выполняется ревизия параметров модели сезонного сглаживания.

В данном разделе доклада будут представлены также информация о технологических аспектах реализации методики сезонного сглаживания с использованием метода TRAMO/SEATS, реализованного в программном обеспечения Demetra, и приложения «Сезонная корректировка».

1. Рекомендации по совершенствованию практики сезонного сглаживания показателей

В целях совершенствования практики сезонного сглаживания показателей в Росстате представляется целесообразным подготовить методические рекомендации по сезонному сглаживанию показателей государственной статистики на основе разработанной ранее методики и учебных материалов. При подготовке методических рекомендаций учесть опыт обучения специалистов Росстата и практику применения разработанной методики.