



НАЦИОНАЛЬНЫЙ БАНК КАЗАХСТАНА

Особенности проведения сезонной корректировки индекса потребительских цен для Казахстана

Департамент денежно-кредитной политики
Экономическое исследование №2019-6

Орлов К., Ержан И.

Экономические исследования и аналитические записки Национального Банка Республики Казахстан (далее – НБРК) предназначены для распространения результатов исследований НБРК, а также других научно-исследовательских работ сотрудников НБРК. Экономические исследования распространяются для стимулирования дискуссий. Мнения, высказанные в документе, выражают личную позицию автора и могут не совпадать с официальной позицией НБРК.

Особенности проведения сезонной корректировки индекса потребительских цен для Казахстана

NBRK – WP – 2019 – 6

Особенности проведения сезонной корректировки индекса потребительских цен для Казахстана

Константин Орлов¹
Ислам Ержан²

Аннотация

Для центральных банков, придерживающихся политики инфляционного таргетирования, крайне важно отслеживать текущие тенденции развития инфляционных процессов и оперативно определять поворотные точки в их динамике. В этой связи, приобретает особое значение постоянное проведение сезонной очистки данных по ценам, по результатам которой можно проводить дальнейший анализ их краткосрочного поведения. В настоящей работе описан подход к осуществлению сезонной корректировки индекса потребительских цен для Казахстана, и на основании ее результатов приведены примеры построения вспомогательных индексов, учитывающих фундаментальное поведение цен и очищенных от влияния временных факторов.

Ключевые слова: инфляция, сезонная корректировка, базовая инфляция, трендовая инфляция.

JEL-классификация: C19, E31, E37

¹Константин Орлов – главный специалист-аналитик, Управление макроэкономических исследований и прогнозирования, Департамент денежно-кредитной политики, Национальный Банк Республики Казахстан. E-mail: Konstantin.Orlov@nationalbank.kz

²Ислам Ержан – главный специалист-аналитик, Управление макроэкономических исследований и прогнозирования, Департамент денежно-кредитной политики, Национальный Банк Республики Казахстан. E-mail: Islam.Yerzhan@nationalbank.kz

Оглавление

1. Введение	5
2. Обзор литературы	6
3. Используемые данные и методология	8
4. Обсуждение результатов.....	12
5. Выводы и рекомендации для дальнейших исследований	14
Список литературы	16
Приложения	18

1. Введение

Центральным банкам, придерживающимся принципов инфляционного таргетирования, в ходе реализации денежно-кредитной политики необходимо полное понимание текущей динамики инфляции и ее отдельных компонентов. В то же время, текущий показатель годовой инфляции, который является отправной точкой при коммуникациях с участниками финансового рынка, бизнесом и населением, представляет собой накопленный рост цен за год и не отражает в полной мере последние тенденции в поведении цен. Использование в этой связи величины темпа роста цен к предыдущему месяцу затруднено присутствием сезонности во многих рядах инфляции потребительских товаров и услуг, что вызвано устойчивым различием внутри года, к примеру, погодных условий или спроса на те или иные товары и услуги. По этой причине, перед центральными банками при проведении анализа и прогнозирования инфляционных процессов стоит задача в разработке и совершенствовании методов сезонной корректировки индекса потребительских цен (далее – ИПЦ), для более точного анализа как самого индекса в целом, так и его отдельных компонентов.

В настоящее время на постоянной основе вопросами сезонной корректировки экономических данных Казахстана занимается только Комитет по статистике Министерства национальной экономики (далее – КС МНЭ РК). Однако, как следует из методологии (КС МНЭ РК, 2016), сезонной очистке подвергаются лишь данные национальных счетов, занятости, промышленности, строительства, услуг, внешней и внутренней торговли.

В данной работе приведена методология проведения сезонной корректировки индекса потребительских цен для Казахстана, а также 66 укрупненных подгрупп товаров и услуг, что позволяет оценить вклад данных подгрупп во весь сезонно сглаженный индекс. В дополнение к этому, на основании результатов сезонной корректировки данных 66 субиндексов потребительской корзины были построены вспомогательные индексы, учитывающие фундаментальное поведение цен и очищенные от влияния временных факторов. Это и сезонно очищенный традиционный базовый индекс потребительских цен³ (далее – БИПЦ КС МНЭ РК), публикуемый КС МНЭ РК, а также сезонно очищенные показатели, полученные с помощью методов исключения и усечения.

Работа состоит из нескольких частей. В первом разделе дан обзор литературы, описывающей эволюцию и различные аспекты проведения сезонной корректировки, во втором разделе изложены описание используемых данных и методология осуществления сезонной корректировки индекса потребительских цен, в третьем разделе на основании полученных параметров корректировки построены и рассмотрены вспомогательные индексы потребительских цен. Наконец, в четвертом разделе представлены выводы и рекомендации для последующих исследований.

³ Базовая инфляция без учета роста цен на фрукты и овощи, жилищно-коммунальные услуги, железнодорожный транспорт, связь, бензин, дизельное топливо и уголь

2. Обзор литературы

Любая сезонная корректировка подразумевает, что рассматриваемый ряд данных X_t можно разложить на три ненаблюдаемые составляющие: T_t , S_t , I_t , где T_t – долгосрочный тренд, S_t – сезонный компонент (сезонный фактор), I_t – случайный компонент, включающий в себя все шоки переменной. Если предполагается, что исходный ряд равен сумме данных компонентов, то разложение называется аддитивным, а если он равен произведению – то мультипликативным. В основном аддитивная модель используется, если размах сезонных колебаний ряда не зависит от уровня самого ряда, а мультипликативная – если размах заметно увеличивается при увеличении уровня ряда и наоборот (Australian Bureau of Statistics, 2005). После определения модели разложения суть сезонной корректировки заключается в удалении сезонного компонента из ряда данных и получении сезонно скорректированного ряда, содержащего трендовые и случайные компоненты. Таким образом, исходя из лучших мировых практик (ESS Guidelines, 2015) сезонно скорректированный ряд в целом должен повторять динамику исходного ряда, в особенности в периоды различных шоков⁴.

Как показывает международный опыт, сезонную корректировку макроэкономических данных проводят в основном национальные статистические агентства и центральные банки. При этом выделение сезонности производится широко распространенными методами из двух семейств: непараметрического X-11 и параметрического TRAMO\SEATS. Выбор конкретного метода варьируется от страны к стране и зависит от истории разработки и применения того или иного метода. Так, методы семейства X-11 были впервые разработаны в США и распространены в этой стране, а также в Австралии, Новой Зеландии, Сингапуре ввиду их раннего применения в этих странах, [11, 12, 13]. В то же время, разработанный значительно позже в Испании метод TRAMO\SEATS в основном получил свое распространение в странах ЕС, [10]. В странах СНГ сезонную корректировку проводят как статистические агентства, так и центральные банки. В России сезонную корректировку инфляции и денежной массы проводит Банк России, соответственно, посредством X-13-ARIMA-SEATS и X-11 [14,16], в Беларуси Национальный банк осуществляет сезонную корректировку денежных агрегатов преимущественно методом TRAMO\SEATS [17], в Казахстане сезонную корректировку ВВП проводит КС МНЭ РК посредством TRAMO\SEATS, [1].

Переходя непосредственно к описанию методов сезонной корректировки, необходимо отметить, что первый метод семейства X-11 разработали в 50-60-е годы XX века в Бюро переписи населения США (Handbook on seasonal adjustment, 2018). Суть метода заключается в поочередном выделении из ряда трендовой и сезонной составляющих с помощью симметричных скользящих средних Хендорсона. Использование непараметрических фильтров, а именно

⁴ Последнее принципиально отличает результат сезонной корректировки от просто сглаживания, когда удаляется не только сезонность, но и различные шоки переменной

скользящих средних Хендорсона, является основой для последующих методов семейства X-11 и позволяет достаточно эффективно удалять внутригодовые циклические колебания. Кроме того, метод имеет возможности выявлять и удалять эффекты рабочих дней. Однако X-11 обладает проблемой вынужденной несимметричности фильтров в начале и конце выборки, что может в некоторых случаях приводить к некорректной оценке на концах выборки.

Преодолеть последние сложности был призван разработанный Бюро Статистики Канады в 80-х годах прошлого века метод X11-ARIMA (Dagum, 1988). Чтобы избежать использования несимметричных фильтров на концах выборки, исходный ряд прогнозировался за ее пределы посредством оцененной по ней сезонной ARIMA-модели, и уже к расширенной выборке применялись стандартные симметричные фильтры. Дальнейшее совершенствование данного подхода сотрудниками Бюро Статистики США привело в 90-х годах к созданию метода X12-ARIMA (Findley, 1998; X-12-ARIMA Reference Manual, 2011). В целом он повторяет идеи предыдущего метода, однако имеет некоторые особенности. Главная из них – расширенная начальная обработка исходного ряда посредством модели RegARIMA (Regression ARIMA). Эта процедура позволяет выявлять выбросы и календарные эффекты с одновременным использованием в дополнение к сезонной ARIMA-модели, как и в предыдущем методе. В настоящее время метод X-12 ARIMA реализован во многих статистических пакетах и обладает рядом полезных для исследователя вспомогательных диагностик и тестов.

В то же время, концептуально иной параметрический подход к сезонной корректировке TRAMO\SEATS был предложен сотрудниками Банка Испании в 1992 году (Maravall A. and Gómez V., 1992). Данный метод отличается от непараметрического X-11 в первую очередь тем, что фильтры подбираются из данных, а не являются предопределенными. Процедура сезонной очистки состоит из двух блоков программ: TRAMO (Time Series Regression with ARIMA Noise, Missing Observations and Outliers) и SEATS (Signal Extraction in ARIMA Times Series). Программа TRAMO в целом напоминает модель RegARIMA (отличие – в критерии выбора ARIMA-модели) и также позволяет устранять эффекты отсутствия стационарности, наличия выбросов, различных календарных эффектов и пропущенных значений. В свою очередь программа SEATS остатки, полученные из TRAMO, представляет в виде суммы трех основных компонент (тренда, сезонного фактора, случайной составляющей), предполагая, что они являются попарно некоррелированными, описываются ARIMA-моделями, а случайная составляющая минимизируется и представляет собой белый шум.

Преимуществом метода TRAMO\SEATS над непараметрическими методами из семейства X-11 является то, что сезонность определяется самими данными, сезонно очищенный ряд менее волатилен и более устойчив к добавлению новых наблюдений. Между тем, у непараметрических методов отсутствует проблема в неправильной спецификации моделей, которая может возникнуть в условиях присутствия шоков, особенно для данных высокой

дезагрегированности. В результате того, что каждый из двух подходов имеет свои достоинства и недостатки, то современное программное обеспечение позволяет использовать одновременно два метода. Последний факт отразился в создании Бюро переписи населения США совместно с Банком Испании программы X-13 ARIMA-SEATS, позволяющей выделять сезонность как с применением улучшенной процедуры X-11, так и с применением ARIMA-моделей, используя подпрограмму SEATS (X-13-ARIMA-SEATS Reference Manual, 2015).

3. Используемые данные и методология

3.1 Описание данных

Для проведения сезонной корректировки учитывались данные КС МНЭ РК по месячному росту цен всех 510 товаров и услуг, входящих в ИПЦ, а также их веса в потребительской корзине. Между тем, чтобы рассчитывать сам сезонно сглаженный индекс, а также его различные модификации, сезонное сглаживание проводилось для 66 укрупненных подгрупп товаров и услуг (Приложение 1), веса которых в потребительской корзине в сумме дают 1. Данные группы товаров и услуг используются при прогнозировании инфляции в Национальном Банке Казахстана (Тулеуов О., 2017), что приводит в соответствие процедуры сезонной корректировки и прогнозирования и улучшает анализ инфляционных процессов. При этом в целях дальнейшего осуществления регулярных и оперативных процедур очистки от сезонности обновленные ценовые данные по товарам и услугам и их группам выгружаются из информационно-аналитической системы «Талдау» (далее – «Талдау»). По причине отсутствия на «Талдау» ценовых данных по всем группам товаров и услуг до января 2011 года было принято решение использовать данные с января 2011 года по апрель 2019 года. Алгоритм сезонной корректировки был реализован в статистическом пакете Eviews (Приложение 6). Сезонная корректировка осуществлялась с помощью метода X-11 семейства X-12-ARIMA⁵.

3.2 Методология проведения сезонной корректировки

Вследствие того, что многие макроэкономические переменные представляют собой сумму различных показателей (ВВП, денежные агрегаты) или взвешенную по весам сумму (ИПЦ), то сезонную корректировку таких переменных можно проводить двумя способами: прямым или косвенным (непрямым) методами. По факту они отличаются лишь последовательностью применения процедур сезонной корректировки и агрегации самого индекса. Так, для расчета ИПЦ прямым методом сначала производится его агрегация (получается стандартный ИПЦ), а уже затем – сезонная корректировка единственной переменной. В то же время, при косвенном методе вначале

⁵ Использование более совершенных методов сезонной очистки было ограничено тем, что на практике автоматический поиск подходящей ARIMA-модели приводил к ошибкам программного кода Eviews.

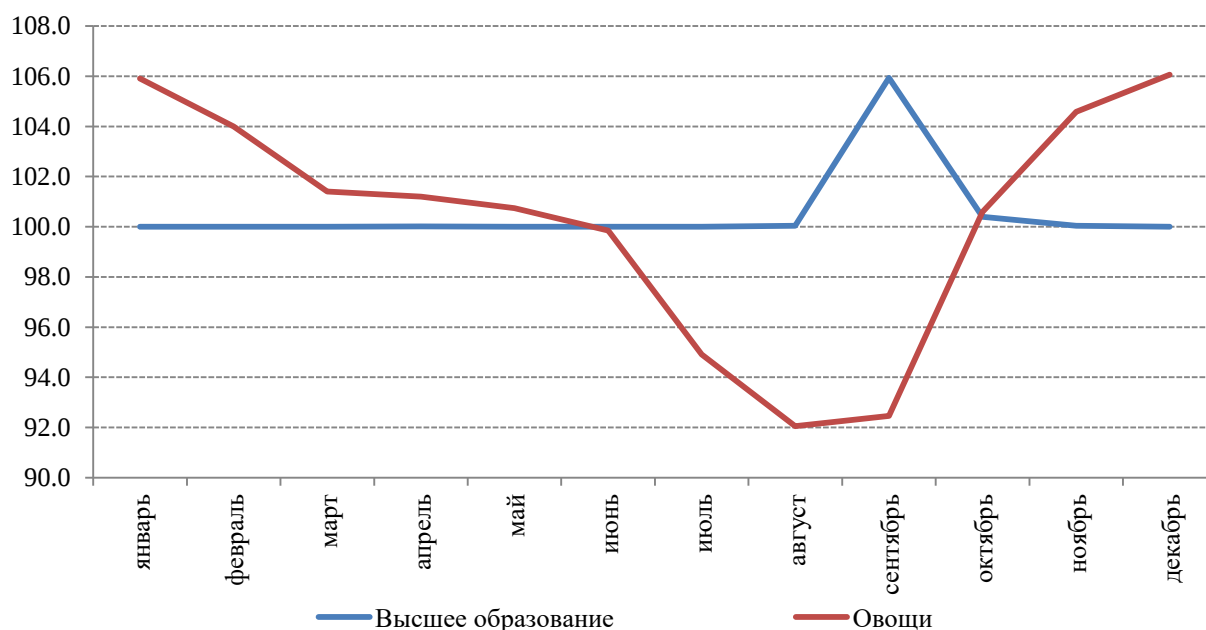
проводят сезонную корректировку множества индексов, а только потом сезонно очищенные значения агрегируют в единый индекс.

Преимуществом косвенного метода над прямым заключается в том, что он учитывает различия в сезонности различных компонентов и обладает большей смысловой содержательностью и возможностями для анализа. В то же время, если агрегированный показатель имеет достаточно схожие по динамике компоненты, то предпочтительнее в этом случае выглядит прямой метод (ESS Guidelines, 2015).

Ввиду того, что ИПЦ представляет собой агрегацию достаточно разных по своей природе и внутригодовой динамике показателей (например, индексы цен на овощи, на услуги высшего образования – Рисунок 1), а также для целей получения оценки вкладов в ИПЦ различных групп товаров и услуг, сезонная корректировка ИПЦ проводилась посредством косвенного метода.

Рисунок 1

Внутригодовая динамика по месяцам индексов роста цен на овощи и на услуги высшего образования (месяц к предыдущему месяцу), в среднем за период 2011-2018 гг.



Источник: КС МНЭ РК, расчеты авторов

В результате, для упомянутых выше 66 подгрупп ИПЦ производилась оценка того, каким способом осуществлять сезонную корректировку. Так, в случае возможности дальнейшего разложения подгруппы на подкомпоненты есть 3 варианта сезонного сглаживания этой подгруппы: косвенный метод, прямой метод или отказ от сезонности, а в случае невозможности – только 2 варианта: прямой метод или отказ. Из 510 групп товаров и услуг экспертным путем⁶ было отобрано 316⁷ элементов разложения, каждый из которых может

⁶ Например, товары «Мука пшеничная высшего сорта» и «Мука пшеничная первого сорта» были объединены в единый подкомпонент «Мука» подгруппы «Хлебобулочные изделия и крупы»

быть как одной из подгрупп (например, услуги высшего образования), неделимым в дальнейшем подкомпонентом некоторой подгруппы (мука) или самостоятельным товаром или услугой, также являющимся подкомпонентом некоторой подгруппы (яйца).

Далее ввиду большого количества данных для каждого такого элемента производились формальные тесты на наличие сезонности с помощью процедуры X-12 в статистическом пакете Eviews. К таким тестам необходимо отнести тесты Краскела-Уолиса и Фридмана на стабильную сезонность, тест на присутствие «изменчивой» сезонности, а также комбинирующий их тест (подробнее – [7]). Для тех элементов, которые показывали отрицательные результаты на наличие сезонности, при дальнейшей их агрегации предполагалось использовать сами эти элементы, и этим элементам присваивался статус сезонности 0; для тех элементов, которые показывали положительные результаты по всем тестам, предполагалось в дальнейшем использовать сезонно очищенные значения, и этим элементам присваивался статус сезонности 2; наконец, для тех элементов, которые показывали положительные результаты для одних тестов, а для других – нет, производилась еще одна процедура, и этим элементам присваивался статус «неопределенной» сезонности 1.

Суть последней процедуры заключается в следующем. Для каждой из 66 подгрупп, в которую попали такие элементы, составляются векторы из 0 и 1 длиной, равной количеству N «неопределенных» элементов в данной подгруппе. Тогда рассматриваются всевозможные комбинации (векторы) сезонной корректировки тех или иных элементов (соответствующая координата вектора равна 1) или отказа от сезонности для этих элементов (соответствующая координата равна 0) с целью нахождения оптимальной⁸.

Под оптимальной комбинацией понимается следующее.

Как принято в общемировой практике осуществления сезонной корректировки (ESS Guidelines, 2015), важным критерием качественной и надежной процедуры сезонной корректировки является ее способность сохранять основные выходные данные процедуры при применении ее на разных пересекающихся промежутках выборок. К таким данным относят сезонные факторы, сезонно скорректированные значения переменной, а также вычисленные посредством накопления месячных значений сезонно скорректированные годовые значения переменной. При этом считается, что выходные данные остаются стабильными, если максимальная разница между сезонными факторами, сезонно очищенными значениями и годовыми приростами на общих наблюдениях выборок не превышает 2 п.п., [7].

В качестве тестовых выступили те выборки, данные по которым уже были известны в начале года в терминах псевдореального времени: январь 2011

⁷ 70 элементов для продовольственных товаров, 175 – для непродовольственных товаров, 71 – для платных услуг

⁸ Всего таких комбинаций – $(2^N - 1)$

года – декабрь 2016 года, январь 2011 года – декабрь 2017 года, январь 2011 года – декабрь 2018 года⁹.

Далее, используя конкретную схему применения процедуры сезонности к «неопределенным» элементам, на каждой выборке для данной подгруппы ИПЦ с учетом уже predetermined сезонно сглаженных¹⁰ элементов достраивается косвенным методом сезонно очищенный индекс для всей подгруппы. Затем для каждой выборки рассчитываются сезонные факторы, сезонно скорректированные месячные и годовые индексы подгруппы в целях поиска максимальной разницы между показателями на общих наблюдениях. При этом, если комбинация удовлетворяет вышеупомянутому критерию стабильности, то она становится «кандидатом». Наконец, усредняя максимальные разницы между показателями у всех «кандидатов», находим ту комбинацию и соответствующую ей схему применения сезонности к «неопределенным» элементам подгруппы, у которой данная средняя максимальная разница минимальна.

Когда для подгруппы найдена схема для проведения сезонной корректировки косвенным методом и было вычислено среднее между максимальными разницами трех показателей на выборках, то аналогичное среднее значение максимальных разниц рассчитывается и для прямого метода. Если при этом прямой метод корректировки удовлетворяет критериям стабильности, то два средних значения сравниваются, и выбирается тот метод, который имеет меньшее среднее¹¹. Кроме того, если один из методов не удовлетворяет условиям стабильности, а другой – удовлетворяет, то выбирается последний. Наконец, если же никакой из методов не удовлетворяет критериям или изначально все элементы подгруппы были несезонными, то однозначно следует отказаться от процедуры сезонного сглаживания для такой подгруппы.

В заключение необходимо отметить, что процедура пересмотра параметров сезонной корректировки будет производиться на регулярной основе в начале каждого года после того, как все месячные данные по росту цен за прошлый год станут доступными. В этой связи используется широко распространенный подход [4] по фиксации сезонных факторов на следующий год, что позволяет реже пересматривать ранее сезонно сглаженные данные, чем при ежемесячной оценке сезонных факторов.

⁹ Выбор данных выборок соответствует принципу расширяющегося окна и отличается от более распространенного в литературе подхода «sliding spans», когда длина выборки фиксируется, и выборки сдвигаются на 1 год. Это связано с тем, что рассматриваемые в работе выборки данных не являются достаточно длинными, и применение подхода «sliding spans» привело бы к еще большей потере данных. По мере того, как выборки будут расширяться, авторы рассмотрят возможность применения и традиционной процедуры.

¹⁰ Здесь в качестве сезонно сглаженных значений может выступить и само значение элемента, если у него отсутствует сезонность.

¹¹ Если при этом два средних отличаются на незначительную величину (около 0,2), то выбирается косвенный метод как более содержательный для анализа. Выбор такой величины обусловлен тем, что из-за публикации КС МНЭ РК данных по инфляции с округлением лишь до 1 знака после запятой, «истинная» инфляция может находиться в промежутке шириной 0,1, а еще одни «0,1» рассматриваются авторами как действительно несущественная разница.

4. Обсуждение результатов

По итогам применения вышеописанного алгоритма были определены способы сезонной корректировки для всех 66 подгрупп ИПЦ (Приложение 2). Суммируя по весам полученные сезонно сглаженные значения, получаем сезонно очищенный ИПЦ (его динамика в 2017-2019 гг. наряду с другими показателями представлена на Рисунке 2). При этом, исходя из спектральных графиков, замечаем, что в результате применения процедуры сезонной корректировки присутствовавшая сезонность в ИПЦ была устранена¹² (Рисунки 1 и 2 Приложения 3).

После непосредственного расчета сезонно очищенного ИПЦ, полученные сезонно очищенные значения для 66 подгрупп ИПЦ могут быть использованы для оценки вкладов данных подгрупп в его динамику (Приложение 8). Так, расчеты показывают, что рост месячного ИПЦ весной 2019 года происходил под влиянием шоков цен на некоторые продовольственные товары (овощи, мясо, хлебобулочные и кондитерские изделия), а также ускоренного роста цен на верхнюю одежду и обувь. В то же время, значительный отрицательный вклад в динамику инфляции в самом начале года внесли коммунальные услуги в связи с изменением методики расчета тарифов естественных монополий.

Кроме того, построение сезонно скорректированных подгрупп ИПЦ позволяет строить вспомогательные индексы цен, которые характеризуют наиболее устойчивые тенденции роста цен и очищены от влияния временных факторов, таких как шоки предложения на отдельных рынках и та же сезонность. Рассмотрение динамики таких индексов важно с точки зрения денежно-кредитной политики, так как последняя способна влиять только на устойчивые компоненты инфляции, [15, 19].

К таким показателям, на которые центральный банк обращает внимание, можно отнести ежемесячно публикуемый показатель базовой инфляции (упомянутый во введении БИПЦ КС МНЭ РК). Однако данный показатель либо дается в годовом выражении (теряется текущая динамика), либо выражен в месячном выражении, но не очищен от сезонности. В таком случае целесообразно с помощью сезонных очищенных подгрупп ИПЦ самостоятельно строить вспомогательные индексы, отражающие фундаментальное инфляционное давление в экономике.

Первым самостоятельно рассчитанным нами показателем стал модифицированный показатель базовой инфляции, основанный на исключении 13 наиболее волатильных подгрупп¹³ из расчета ИПЦ и взвешивании оставшихся подгрупп так, чтобы новые веса давали в сумме 1. Волатильность измеряется стандартным отклонением сезонно очищенных подгрупп в двухлетнем скользящем окне. Наиболее часто удаляемые подгруппы из расчета данного показателя – овощи, ГСМ, фрукты, услуги по канализации, страхованию, сбору мусора (Приложение 4).

¹² Если на спектральном графике ряда спектральные вершины совпадают со спектральными частотами, то считается, что ряд обладает сезонностью, если же они не совпадают – то сезонность отсутствует.

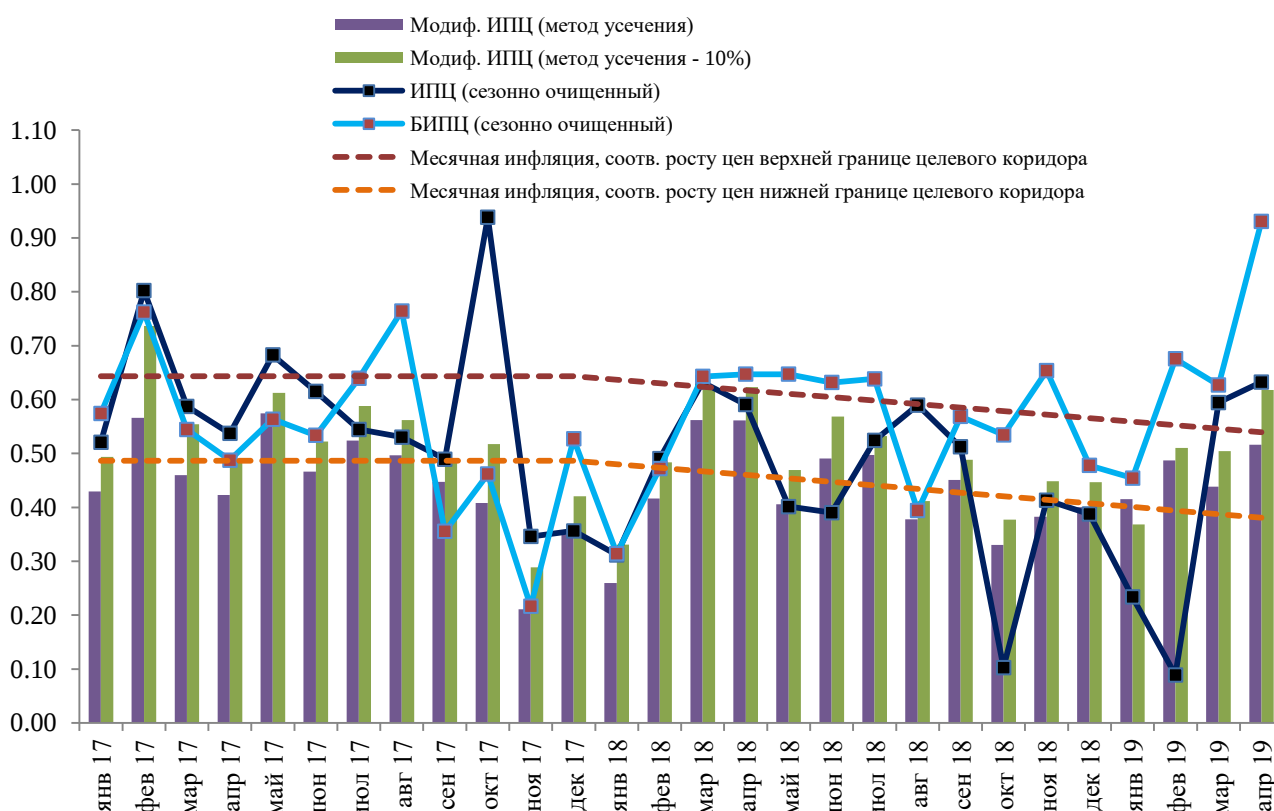
¹³ Выбор такого количества подгрупп обусловлен тем, что число подгрупп, в которые попадают исключаемые из расчета БИПЦ КС МНЭ РК товары и услуги, равно 13.

Ко второй группе таких показателей были отнесены модифицированные показатели базовой инфляции, основанные на методе усечения распределения сезонно сглаженных индексов подгрупп с учетом их весов. Первый показатель предполагает фиксированное усечение 10% распределения¹⁴ для обоих его концов (так называемый 20% Trimmed mean). Второй показатель выбирает уровень усечения с обоих концов в пределах от 1% до 25%¹⁵ с шагом в 1% (всего – 625 вариантов) в поисках такого варианта, который бы минимизировал среднеквадратическую ошибку между рассчитанной для данного усечения модифицированной базовой инфляцией и центрированным скользящим средним сезонно очищенного ИПЦ, [19]. В итоге были найдены оптимальный верхний уровень усечения 25% и оптимальный нижний уровень усечения 15%¹⁶. Код Eviews для данной процедуры представлен в Приложении 5.

Результаты вычислений модифицированных показателей инфляции представлены на Рисунке 2.

Рисунок 2

Динамика сезонно сглаженных ИПЦ, БИПЦ и модифицированных показателей базовой инфляции (% к предыдущему месяцу) за период 2017-2019 гг.



Источник: расчеты авторов на основании данных КС МНЭ РК

¹⁴ Выбор 20% усечения от всего распределения обусловлен тем, что 13 исключаемых подгрупп из расчета БИПЦ КС МНЭ РК составляют около 20% ($\approx 13/66$) от всех 66 подгрупп товаров и услуг

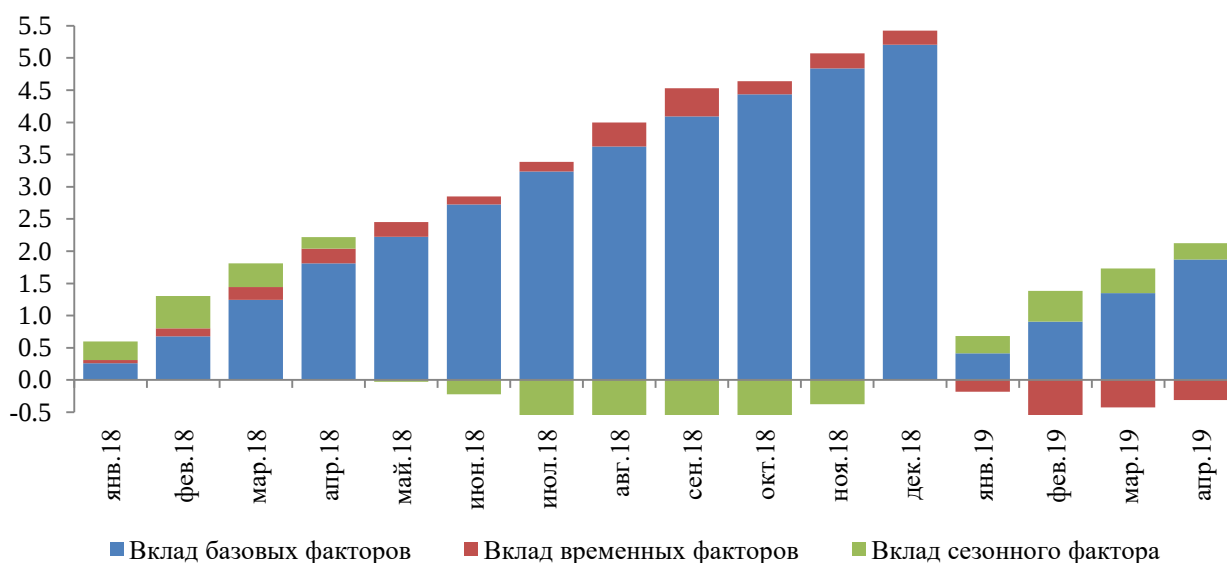
¹⁵ Ограничение в 50% усечения всего распределения выбрано для сохранения содержательности полученного индекса, то есть для определения того, какие подгруппы остались и каков их вклад в значение индекса.

¹⁶ Несимметричность оптимального усечения распределения может быть объяснена через эффект храповика, когда резкое краткосрочное повышение цен в ответ на какое-либо проинфляционное событие касается большего числа товаров и услуг, чем при замедлении роста или снижении цен в ответ на какое-либо дезинфляционное событие

В дополнение к рассмотрению динамики базовой инфляции, с помощью построенных модифицированных показателей можно оценить относительный вклад временных, базовых и сезонных факторов в динамику ИПЦ. Вклад временных факторов определяется как разница между сезонно сглаженным ИПЦ и оценкой базовой инфляции (в нашем случае – оптимально усеченной базовой инфляции). Вклад сезонного фактора – это разница между ИПЦ и сезонно сглаженным ИПЦ. Динамика вкладов факторов представлена на Рисунке 3.

Рисунок 3

Динамика вкладов факторов в ИПЦ (% накопленным итогом с начала года) за период 2018-2019 гг.



Источник: КС МНЭ РК, расчеты авторов

Исходя из динамики факторов, отрицательный вклад временных факторов с начала 2019 года был обусловлен снижением тарифов на коммунальные услуги, но данный отрицательный вклад постепенно нивелируется действием положительных шоков на отдельных продовольственных рынках (мясо, хлебобулочные изделия и крупы, сахар и кондитерские изделия).

5. Выводы и рекомендации для дальнейших исследований

В настоящей работе была разработана и реализована процедура сезонной корректировки ИПЦ для Казахстана косвенным методом. С этой целью весь ИПЦ был разделен на 66 подгрупп товаров и услуг, и каждая подгруппа подвергалась сезонной корректировке отдельно. При этом посредством критерия сохранения стабильности сезонных факторов и сглаженных значений на разных периодах производился поиск оптимальной схемы применения сезонной очистки к подкомпонентам рассматриваемой подгруппы, а также выбор между косвенным и прямым методом корректировки самой подгруппы.

Полученные таким образом сезонно сглаженные значения индексов подгрупп использовались не только для построения сезонно очищенного ИПЦ и оценки вкладов различных товаров и услуг, но и для построения различных модификаций базовой инфляции, которая позволяет оценивать величину и динамику устойчивого инфляционного давления в экономике. Так, были построены показатели базовой инфляции методом исключения, методом усечения и методом оптимального усечения. Наконец, с помощью введенного инструментария был оценен вклад временных факторов в динамику ИПЦ.

Направлением для дальнейших исследований может стать задействование более полного инструментария сезонной очистки в части выбора оптимальной ARIMA-модели. Также представляются интересными исследования в рамках применения сезонно скорректированных значений для построения и последующего развития аппарата оценок базовой инфляции.

Список литературы

1. Методика по сезонному сглаживанию статистических показателей, разрабатываемых на месячной и квартальной основе//КС МНЭ РК, 2016
2. An Introductory Course on Time Series Analysis, Australian Bureau of Statistics, 2005
3. ESS Guidelines on Seasonal Adjustment//Publications Office of the European Union. Luxembourg, 2015
4. Handbook on seasonal adjustment//Publications Office of the European Union. Luxembourg, 2018
5. Dagum E.B. The X11-ARIMA/88 seasonal adjustment method: Foundations and user's manual //Time Series Research and Analysis Division, Statistics Canada, Ottawa, 1998
6. Findley D.F., Monsell B.C., Bell W.R., Otto M.C. and Chen B.C. New capabilities and methods of the X-12-ARIMA seasonal adjustment program//Journal of Business and Economic Statistics, 16, 1998
7. X-12-ARIMA Reference Manual. U.S. Census Bureau//Statistical Research Division, 2011
8. Maravall A. and Gómez V. Signal extraction in ARIMA time series: Program SEATS//Working Paper ECO No 92-65, Department of Economics, European University Institute, 1992
9. X-13-ARIMA-SEATS Reference Manual //U.S. Census Bureau, Statistical Research Division, 2015.
10. Seasonal adjustment methods and practices// Hungarian Central Statistical Office, 2007
11. Seasonal Adjustment of Economic Time Series//Singapore Department of Statistics, 2006
12. Seasonal Adjustment of Consumer Price Indexes//Australian bureau of statistics, 2011
13. Analytical Consumers Price Index Seasonally Adjusted Series//Statistics New Zealand, 2015
14. Сапова А.К., Поршаков А.С., Андреев А.В., Шатило Е.Ю. Обзор методологических особенностей сезонной корректировки индекса потребительских цен в Банке России//Серия докладов об экономических исследованиях в Банке России, 2018
15. Сапова А.К., Поршаков А.С., Чернядьев Д. О значении сезонной корректировки ИПЦ для денежно-кредитной политики// Аналитическая записка Департамента исследований и прогнозирования Банка России, 2018

16. Кудра А.А. Сравнение прямого и непрямого методов сезонного сглаживания денежных агрегатов Российской Федерации//Деньги и кредит, №12, 2017
17. Безбородова А., Нехребецка Н., Пучко С., Профатилов С. Особенности сезонной корректировки денежного агрегата М3 в Республике Беларусь//Национальный банк Республики Беларусь, Исследования банка №12, 2017
18. Тулеуов О. Система селективно-комбинированного прогноза инфляции (SSCIF): выбор оптимальной техники прогнозирования динамики потребительских цен в условиях структурного шока (на примере Казахстана)//Национальный Банк Республики Казахстан, Экономическое исследование № 2017-9, NBRK-WP-2017-9, 2017
19. Дерюгина Е.Б., Пономаренко А.А., Синяков А.А., Сорокин К.С. Оценка свойств показателей трендовой инфляции для России //Серия докладов об экономических исследованиях в Банке России. Март. №4, 2015.

Приложения

Приложение 1

Список 66 компонентов ИПЦ КС МНЭ РК (с весами в 2019 году), используемых для расчета сезонно сглаженного ИПЦ

№	Название товара или услуги	Вес в ИПЦ, %
1	Хлебобулочные изделия и крупы	6.4
2	Мясо	10.2
3	Рыба и морепродукты	1.0
4	Молочные изделия, сыр и яйца	5.2
5	Масла и жиры	2.2
6	Фрукты	3.0
7	Овощи	3.2
8	Сахар, джем, мед, шоколад и кондитерские изделия	2.7
9	Продукты питания, не отнесенные к другим категориям	1.0
10	Кофе, чай и какао	1.3
11	Минеральная вода, прохладительные напитки, фруктовые и овощные соки	0.8
12	Алкогольные напитки	1.0
13	Табачные изделия	0.8
14	Материалы для изготовления одежды	0.1
15	Верхняя одежда	7.0
16	Другие предметы одежды и аксессуары одежды	0.3
17	Ботинки, туфли и прочая обувь	4.0
18	Материалы для обслуживания и ремонта жилых помещений	1.4
19	Твердое топливо	1.5
20	Мебель, предметы домашнего обихода, ковры и другие покрытия для пола, их ремонт	1.8
21	Текстильные изделия, используемые в домашнем хозяйстве	0.5
22	Бытовые приборы	0.9
23	Стеклянные изделия, столовые приборы и домашняя утварь	0.3
24	Инструменты и приспособления, используемые в быту и садоводстве	0.2
25	Товары и услуги, используемые для ведения домашнего хозяйства	1.5
26	Медикаменты, лечебное оборудование и аппаратура	1.4
27	Покупка автотранспортных средств	1.2
28	Запасные части и принадлежности для личных транспортных средств	0.3
29	Горюче-смазочные материалы для личных транспортных средств	3.5
30	Аудиовизуальное оборудование и фотоаппаратура, оборудование для обработки информации	0.4
31	Другие крупные товары длительного пользования для организации отдыха и культурных мероприятий	0.0
32	Другие товары и оборудование для отдыха, спорта, садоводства и домашние животные	0.2
33	Газеты, книги и канцелярские товары	0.2
34	Электрические приборы личного пользования	0.0
35	Прочие предметы, приборы и товары личного пользования	2.1
36	Предметы личного ухода, не отнесенные к другим категориям	0.6
37	Чистка, ремонт и прокат одежды	0.3

38	Ремонт и прокат обуви	0.1
39	Фактическая арендная плата за жилье	1.5
40	Услуги по обслуживанию и ремонту жилых помещений	0.6
41	Водоснабжение	0.7
42	Сбор мусора	0.3
43	Канализация	0.3
44	Прочие услуги, связанные с содержанием жилых помещений, не отнесенные к другим категориям	0.2
45	Электроэнергия	2.6
46	Газ	1.0
47	Тепловая энергия	4.3
48	Амбулаторные услуги	1.8
49	Услуги больниц	0.4
50	Техническое обслуживание и ремонт личных транспортных средств	0.5
51	Прочие услуги, связанные с личными транспортными средствами	0.1
52	Услуги транспорта	4.2
53	Связь	4.2
54	Услуги в области отдыха, развлечений и культуры	1.3
55	Организация комплексного отдыха	0.4
56	Дошкольное и начальное образование	1.1
57	Среднее образование	0.2
58	Продолженное среднее образование	0.3
59	Высшее образование	1.1
60	Образование, не подразделенное по ступеням	0.0
61	Услуги общественного питания	1.7
62	Гостиничное обслуживание	0.0
63	Услуги парикмахерских и заведений личного обслуживания	2.0
64	Страхование	0.2
65	Финансовые услуги, не отнесенные к другим категориям	0.3
66	Прочие услуги, не отнесенные к другим категориям	0.3
	Всего:	100.0

Приложение 2

**Способ сезонной корректировки каждого из 66 компонентов ИПЦ КС
МНЭ РК (1 - косвенный метод, 2 - прямой метод, 0 - отказ от сезонности)**

№	Название товара или услуги	Статус сезонности
1	Хлебобулочные изделия и крупы	1
2	Мясо	1
3	Рыба и морепродукты	1
4	Молочные изделия, сыр и яйца	1
5	Масла и жиры	2
6	Фрукты	1
7	Овощи	2
8	Сахар, джем, мед, шоколад и кондитерские изделия	2
9	Продукты питания, не отнесенные к другим категориям	2
10	Кофе, чай и какао	0
11	Минеральная вода, прохладительные напитки, фруктовые и овощные соки	1
12	Алкогольные напитки	1
13	Табачные изделия	2
14	Материалы для изготовления одежды	1
15	Верхняя одежда	1
16	Другие предметы одежды и аксессуары одежды	1
17	Ботинки, туфли и прочая обувь	1
18	Материалы для обслуживания и ремонта жилых помещений	0
19	Твердое топливо	2
20	Мебель, предметы домашнего обихода, ковры и другие покрытия для пола, их ремонт	1
21	Текстильные изделия, используемые в домашнем хозяйстве	2
22	Бытовые приборы	2
23	Стеклянные изделия, столовые приборы и домашняя утварь	1
24	Инструменты и приспособления, используемые в быту и садоводстве	2
25	Товары и услуги, используемые для ведения домашнего хозяйства	2
26	Медикаменты, лечебное оборудование и аппаратура	2
27	Покупка автотранспортных средств	1
28	Запасные части и принадлежности для личных транспортных средств	2
29	Горюче-смазочные материалы для личных транспортных средств	2
30	Аудиовизуальное оборудование и фотоаппаратура, оборудование для обработки информации	2
31	Другие крупные товары длительного пользования для организации отдыха и культурных мероприятий	2
32	Другие товары и оборудование для отдыха, спорта, садоводства и домашние животные	1
33	Газеты, книги и канцелярские товары	1
34	Электрические приборы личного пользования	2
35	Прочие предметы, приборы и товары личного пользования	2
36	Предметы личного ухода, не отнесенные к другим категориям	2
37	Чистка, ремонт и прокат одежды	2
38	Ремонт и прокат обуви	2

39	Фактическая арендная плата за жилье	0
40	Услуги по обслуживанию и ремонту жилых помещений	2
41	Водоснабжение	2
42	Сбор мусора	0
43	Канализация	2
44	Прочие услуги, связанные с содержанием жилых помещений, не отнесенные к другим категориям	2
45	Электроэнергия	2
46	Газ	2
47	Тепловая энергия	2
48	Амбулаторные услуги	1
49	Услуги больниц	2
50	Техническое обслуживание и ремонт личных транспортных средств	1
51	Прочие услуги, связанные с личными транспортными средствами	2
52	Услуги транспорта	1
53	Связь	1
54	Услуги в области отдыха, развлечений и культуры	1
55	Организация комплексного отдыха	1
56	Дошкольное и начальное образование	0
57	Среднее образование	2
58	Продолженное среднее образование	2
59	Высшее образование	2
60	Образование, не подразделенное по ступеням	2
61	Услуги общественного питания	1
62	Гостиничное обслуживание	0
63	Услуги парикмахерских и заведений личного обслуживания	1
64	Страхование	2
65	Финансовые услуги, не отнесенные к другим категориям	0
66	Прочие услуги, не отнесенные к другим категориям	2

Источник: расчеты авторов на основании данных КС МНЭ РК

Спектральный график ряда ИПЦ КС МНЭ РК

G.0 10*LOG(SPECTRUM) of the differenced, transformed Original Data
(Table A1 or B1). Spectrum estimated from 2011.May to 2019.Apr.

```

+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I
-39.32I                                     *                                     I -39.32
      I                                     S                                     I
      I                                     S                                     I
      I                                     * S *                                     I
-41.20I                                     * S * S*                                     I -41.20
      I                                     * S * S*                                     I
      I      S      ** S* * S*                                     I
      I      S      ** S* * S**                                     I
-43.08I      S      *** ** S* ** S*T                                     I -43.08
      I      S* ** S* ** S* *** S*T*                                     I
      I      S* *** S* ** S* *****S*T*                                     I
      I      S* *** S* *** **S *****S*T**                                     I
-44.96I      S* *** S* *****S* *****S*T** * *                                     I -44.96
      I      S** ***S* *****S* *****S*T***** *                                     I
      I      S** ***S* *****S* *****S*T***** **                                     I
      I      S*****S* *****S* *****S*T***** **                                     I
-46.84I      S*****S*****S* *****S*T***** **                                     I -46.84
      I      * S*****S*****S* *****S*T***** ** *I
      I      * S*****S*****S* *****S*T***** ** SI
      I      * S*****S*****S** *****S*T***** ** SI
-48.71I      S*****S*****S*****S*****S*T***** ** SI -48.71
      I      S*****S*****S*****S*****S*T***** ** SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T***** ***** *SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T***** ***** *SI
-50.59I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S***** *SI -50.59
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S***** *SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S***** *SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
-52.47I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI -52.47
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
-54.35I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI -54.35
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
-56.23I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI -56.23
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
-58.10I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI -58.10
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
-59.98I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI -59.98
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
-61.86I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI -61.86
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
      I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
-63.74I      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI -63.74
      S*****S*****S*****S*****S*T*****S*****S*****SI
+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I+++++++I

```

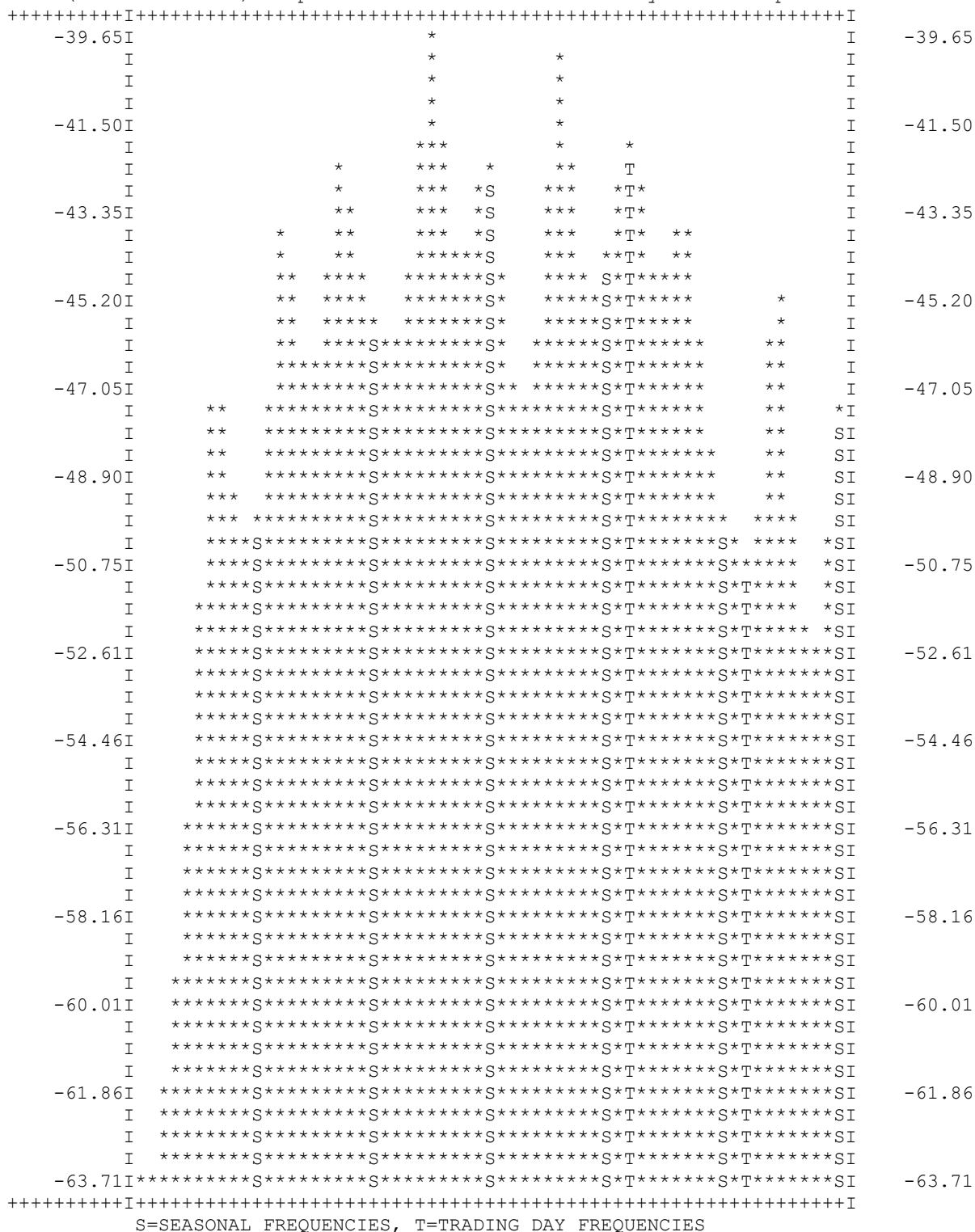
S=SEASONAL FREQUENCIES, T=TRADING DAY FREQUENCIES

Источник: расчеты авторов на основании данных КС МНЭ РК

Спектральный график ряда сезонно сглаженного ИПЦ КС МНЭ РК

G.0 10*LOG(SPECTRUM) of the differenced, transformed Original Data

(Table A1 or B1). Spectrum estimated from 2011.May to 2019.Apr.



Источник: расчеты авторов на основании данных КС МНЭ РК

Приложение 4

**Наиболее часто исключаемые компоненты ИПЦ в ходе
рассчитываемой авторами базовой инфляции методом исключения 13
наиболее волатильных компонент, в скользящем двухлетнем окне
(процент от 77 наблюдений)**

№	Название товара или услуги	%
1	Овощи	100
2	Горюче-смазочные материалы для личных транспортных средств	83
3	Фрукты	71
4	Канализация	70
5	Страхование	69
6	Сбор мусора	66
7	Покупка автотранспортных средств	58
8	Продолженное среднее образование	58
9	Табачные изделия	43
10	Электроэнергия	43
11	Высшее образование	43
12	Сахар, джем, мед, шоколад и кондитерские изделия	35
13	Связь	35
14	Верхняя одежда	32
15	Другие предметы одежды и аксессуары одежды	32
16	Электрические приборы личного пользования	32
17	Материалы для изготовления одежды	31
18	Ботинки, туфли и прочая обувь	31
19	Мебель, предметы домашнего обихода, ковры и другие покрытия для пола, их ремонт	31
20	Текстильные изделия, используемые в домашнем хозяйстве	31
21	Стеклянные изделия, столовые приборы и домашняя утварь	31
22	Другие крупные товары длительного пользования для организации отдыха и культурных мероприятий	31
23	Услуги по обслуживанию и ремонту жилых помещений	31
24	Молочные изделия, сыр и яйца	27
25	Водоснабжение	26
26	Тепловая энергия	25
27	Твердое топливо	23
28	Среднее образование	22
29	Услуги транспорта	21
30	Организация комплексного отдыха	17
31	Газ	16
32	Образование, не подразделенное по ступеням	13
33	Прочие услуги, не отнесенные к другим категориям	10
34	Масла и жиры	4
35	Ремонт и прокат обуви	3
36	Кофе, чай и какао	1
37	Медикаменты, лечебное оборудование и аппаратура	1
38-66	Остальные компоненты	0

Источник: расчеты авторов на основании данных КС МНЭ РК

Приложение 5

**Частота появления каждого из 66 компонентов ИПЦ в ходе
рассчитываемой авторами базовой инфляции методом усечения (процент
от всех 100 наблюдений)**

№	Название товара или услуги	Частота появления, %
1	Овощи	13
2	Табачные изделия	31
3	Горюче-смазочные материалы для личных транспортных средств	34
4	Канализация	35
5	Сбор мусора	41
6	Услуги транспорта	42
7	Фрукты	43
8	Сахар, джем, мед, шоколад и кондитерские изделия	43
9	Связь	44
10	Масла и жиры	45
11	Организация комплексного отдыха	50
12	Ремонт и прокат обуви	51
13	Техническое обслуживание и ремонт личных транспортных средств	51
14	Текстильные изделия, используемые в домашнем хозяйстве	52
15	Водоснабжение	52
16	Дошкольное и начальное образование	53
17	Амбулаторные услуги	53
18	Покупка автотранспортных средств	53
19	Газ	55
20	Услуги парикмахерских и заведений личного обслуживания	55
21	Кофе, чай и какао	56
22	Ботинки, туфли и прочая обувь	57
23	Медикаменты, лечебное оборудование и аппаратура	57
24	Тепловая энергия	57
25	Молочные изделия, сыр и яйца	58
26	Хлебобулочные изделия и крупы	58
27	Электрические приборы личного пользования	58
28	Твердое топливо	59
29	Мясо	61
30	Финансовые услуги, не отнесенные к другим категория	61
31	Услуги общественного питания	62
32	Фактическая арендная плата за жилье	62
33	Услуги в области отдыха, развлечений и культуры	63
34	Другие крупные товары длительного пользования для организации отдыха и культурных мероприятий	63
35	Прочие услуги, связанные с содержанием жилых помещений, не отнесенные к другим категориям	64
36	Стеклянные изделия, столовые приборы и домашняя утварь	64
37	Рыба и морепродукты	66
38	Прочие услуги, не отнесенные к другим категориям	66
39	Минеральная вода, прохладительные напитки, фруктовые и овощные	67

	соки	
40	Услуги больниц	67
41	Страхование	67
42	Гостиничное обслуживание	68
43	Услуги по обслуживанию и ремонту жилых помещений	68
44	Другие товары и оборудование для отдыха, спорта, садоводства и домашние животные	68
45	Бытовые приборы	69
46	Высшее образование	69
47	Продолженное среднее образование	69
48	Аудиовизуальное оборудование и фотоаппаратура, оборудование для обработки информации	70
49	Мебель, предметы домашнего обихода, ковры и другие покрытия для пола, их ремонт	70
50	Инструменты и приспособления, используемые в быту и садоводстве	71
51	Чистка, ремонт и прокат одежды	71
52	Алкобольные напитки	72
53	Образование, не подразделенное по ступеням	73
54	Электроэнергия	73
55	Прочие предметы, приборы и товары личного пользования	75
56	Прочие услуги, связанные с личными транспортными средствами	75
57	Среднее образование	75
58	Запасные части и принадлежности для личных транспортных средств	76
59	Материалы для обслуживания и ремонта жилых помещений	76
60	Предметы личного ухода, не отнесенные к другим категориям	76
61	Материалы для изготовления одежды	76
62	Газеты, книги и канцелярские товары	76
63	Продукты питания, не отнесенные к другим категориям	79
64	Другие предметы одежды и аксессуары одежды	83
65	Товары и услуги, используемые для ведения домашнего хозяйства	84
66	Верхняя одежда	88

Источник: расчеты авторов на основании данных КС МНЭ РК

Код Eviews оптимального выбора сезонной корректировки инфляции групп товаров и услуг

```
Pagecreate(Page=A_data) M 2011M01 2018M12
Pagecreate(Page=B_data) M 2011M01 2018M12
Pagecreate(Page=C_data) M 2011M01 2018M12
```

'Импорт данных (группа продовольственных товаров)

```
Pageselect A_data
Import M:\Islam\Seasonality\300_groups_and_goods.xlsx Range=a_data_weights Colhead=2 Namepos=last Na="#N/A"
@Freq M 2011M01 @Smpl @All
Pagestruct(End=2018M12)
Scalar A_Number= 13
```

'Импорт данных (группа непродовольственных товаров)

```
Pageselect B_data
Import M:\Islam\Seasonality\300_groups_and_goods.xlsx Range=b_data_weights Colhead=2 Namepos=last Na="#N/A"
@Freq M 2011M01 @Smpl @All
Pagestruct(End=2018M12)
Scalar B_Number= 23
```

'Импорт данных (группа платных услуг)

```
Pageselect C_data
Import M:\Islam\Seasonality\300_groups_and_goods.xlsx Range=c_data_weights Colhead=2 Namepos=last Na="#N/A"
@Freq M 2011M01 @Smpl @All
Pagestruct(End=2018M12)
Scalar C_Number= 30
```

'Цикл по 3 группам потребительских товаров и услуг

```
For %Name A B C
```

'Выбор соответствующего группе листа

```
Pageselect {%Name}_data
```

'Объявление выборок

```
Sample S2018 2011M01 2018M12
Sample S2017 2011M01 2017M12
Sample S2016 2011M01 2016M12
```

'Объявление таблицы с необходимой информацией по результатам

```
Table ({%Name}_Number,3) M_Table_Answers_{%Name}
```

'Объявление матрицы (в действительности - строки), содержащей информацию о способе осуществления сезонной корректировки субиндекса

```
Matrix(1,{%Name}_Number) ZZZ
```

'Объявление матрицы (в действительности - строки), содержащей информацию о количестве подкомпонент субиндекса при косвенном методе сезонной корректировки. В случае прямого метода или отказа от сезонности принимается равным 1.

```
Matrix(1,{%Name}_Number) ZLenth
```

'Цикл по субиндексам внутри данной группы

```
For !i=1 To {%Name}_Number
```

'Извлечение количества подкомпонент, участвующих в расчете каждого субиндекса исходя из загруженных данных из файла

```
Group Gr_Weight_{%Name}{!i} W_{%Name}{!i}_*
Scalar W_{%Name}{!i}_Num = Gr_Weight_{%Name}{!i}._@Count
Delete Gr_Weight_{%Name}{!i}
```

'Объявление суммы весов подкомпонент субиндекса

```
Series Sum_W=0
```

'Объявление начального количества несезонных подкомпонент каждого субиндекса

[illegible]


```

Scalar Max_Temp_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!Count}=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}
Scalar Max_Temp_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!Count}=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}
Scalar
Max_Temp_Avg_{%Name}{!i}_{!Count}=(Max_Temp_RF_{%Name}{!i}_{!Count}+Max_Temp_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!Co
unt}+Max_Temp_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!Count})/3
Endif

```

'Сохранение параметров всех комбинаций в отдельную матрицу (максимумы берутся по всем выборкам)

MAA_Mat_Max_{%Name}{i}{1,L}=Max_RF_{%Name}{i}_{!L}
MAA_Mat_Max_{%Name}{i}{2,L}=Max_Dif_Adj_{%Name}{i}_{!L}
MAA_Mat_Max_{%Name}{i}{3,L}=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{i}_{!L}

'Сохранение параметров всех комбинаций в отдельную матрицу для 2018 и 2017 года

MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_17(1,!L)=Max_RF_{%Name}{!i}_{!L}_18_17
 MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_17(2,!L)=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_18_17
 MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_17(3,!L)=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_18_17

'Сохранение параметров всех комбинаций в отдельную матрицу для 2018 и 2016 года

MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_16(1,!L)=Max_RF_{%Name}{!i}_{!L}_18_16
 MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_16(2,!L)=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_18_16
 MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_16(3,!L)=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_18_16

'Сохранение параметров всех комбинаций в отдельную матрицу для 2017 и 2016 года

MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_17_16(1,!L)=Max_RF_{%Name}{!i}_{!L}_17_16
 MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_17_16(2,!L)=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_17_16
 MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_17_16(3,!L)=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_17_16

'Удаление промежуточных объектов

```
Delete Vec_TTT_{%Name}{!i}_{!L} Max_RF_{%Name}{!i}_{!L} Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}
Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}
Delete Max_RF_{%Name}{!i}_{!L}_18_17 Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_18_17
Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_18_17
Delete Max_RF_{%Name}{!i}_{!L}_18_16 Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_18_16
Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_18_16
Delete Max_RF_{%Name}{!i}_{!L}_17_16 Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_17_16
Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_{!L}_17_16
```

Next

[illegible]

Else

Второй случай - @@@. В этом случае все подкомпоненты субиндекса являются сезонными - существует только одна комбинация подкомпонент (не нужно переводить числа в двоичную систему).

Scalar Counter1=0

Объявление и заполнение вектора, совпадающего с единственной в этом случае комбинацией (все - двойки, то есть все подкомпоненты сезонно очищаются)

```
Vector( W_{%Name}{!i}_Num) M_Vec_Minimax_{%Name}{!i}
M_Vec_Minimax_{%Name}{!i}.Fill(L) 2
```

'Цикл по выборкам

```
For %Year S2016 S2017 S2018
Smpl {%Year}
```

Вычисление сезонно очищенного значения субиндекса

```
Series Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}=0
For !DD=1 To W_{%Name}{!i}_Num
Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}=Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}+{%Name}{!i}_{!DD}_x12_sa_{%Year}*
RW_{%Name}{!i}_{!DD}
Next
```

Вычисление ряда сезонных факторов субиндекса

Series SF_{%Name}{!i}_1_{%Year} = NS_{%Name}{!i}/Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}

Перенос сезонных факторов 2016 года на следующий год и вычисление с помощью них сезонно очищенных значений 2017 года

If %Year="S2016" Then

Smpl S2017

Series Tempor = SF_{%Name}{li}_1_{%Year}(-12)

```

Smpl 2017M01 2017M12
SF_{%Name}{!i}_1_{%Year}=Tempor
Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}=NS_{%Name}{!i}/SF_{%Name}{!i}_1_{%Year}
Smpl @All
Delete Tempor
Endif

```

'Перенос сезонных факторов 2017 года на следующий год и вычисление с помощью них сезонно очищенных значений 2018 года

```

If %Year="S2017" Then
Smpl S2018
Series Tempor = SF_{%Name}{!i}_1_{%Year}(-12)
Smpl 2018M01 2018M12
SF_{%Name}{!i}_1_{%Year}=Tempor
Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}=NS_{%Name}{!i}/SF_{%Name}{!i}_1_{%Year}
Smpl @All
Delete Tempor
Endif

```

'Вычисление накопленной с начала выборки сезонно очищенной инфляции субиндекса

```

Smpl @All
Smpl @First @First
Series Y_Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}=Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}
Smpl @All
Smpl @First+1 @Last
Y_Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}=Y_Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}(-1)*Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}/100

```

'Вычисление для каждого месяца годовой сезонно очищенной инфляции субиндекса

```

Smpl @All
Series Year_Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}=Y_Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}/Y_Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}(-12)*100
Delete Y_Adj_{%Name}{!i}_1_{%Year}

```

Next

'Вычисление абсолютной разницы между сезонными факторами, подсчитанными для разных выборок

```

Series RF_{%Name}{!i}_1_18_17=abs(SF_{%Name}{!i}_1_S2018-SF_{%Name}{!i}_1_S2017)*100
Series RF_{%Name}{!i}_1_18_16=abs(SF_{%Name}{!i}_1_S2018-SF_{%Name}{!i}_1_S2016)*100
Series RF_{%Name}{!i}_1_17_16=abs(SF_{%Name}{!i}_1_S2017-SF_{%Name}{!i}_1_S2016)*100

```

'Вычисление абсолютной разницы между месячными сезонно очищенными значениями субиндекса, подсчитанными для разных выборок

```

Series Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17=abs(Adj_{%Name}{!i}_1_S2018-Adj_{%Name}{!i}_1_S2017)
Series Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16=abs(Adj_{%Name}{!i}_1_S2018-Adj_{%Name}{!i}_1_S2016)
Series Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16=abs(Adj_{%Name}{!i}_1_S2017-Adj_{%Name}{!i}_1_S2016)

```

'Вычисление абсолютной разницы между годовыми сезонно очищенными значениями субиндекса, подсчитанными для разных выборок

```

Series Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17=abs(Year_Adj_{%Name}{!i}_1_S2018-Year_Adj_{%Name}{!i}_1_S2017)
Series Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16=abs(Year_Adj_{%Name}{!i}_1_S2018-Year_Adj_{%Name}{!i}_1_S2016)
Series Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16=abs(Year_Adj_{%Name}{!i}_1_S2017-Year_Adj_{%Name}{!i}_1_S2016)

```

'Вычисление максимальной абсолютной разницы между сезонными факторами для каждой выборки

```

Scalar Max_RF_{%Name}{!i}_1_18_17 = @max(RF_{%Name}{!i}_1_18_17)
Scalar Max_RF_{%Name}{!i}_1_18_16 = @max(RF_{%Name}{!i}_1_18_16)
Scalar Max_RF_{%Name}{!i}_1_17_16 = @max(RF_{%Name}{!i}_1_17_16)

```

'Вычисление максимальной абсолютной разницы между месячными сезонно очищенными значениями субиндекса для каждой выборки

```

Scalar Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17=@max(Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17)
Scalar Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16=@max(Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16)
Scalar Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16=@max(Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16)

```

'Вычисление максимальной абсолютной разницы между годовыми сезонно очищенными значениями субиндекса для каждой выборки

```

Scalar Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17=@max(Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17)
Scalar Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16=@max(Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16)
Scalar Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16=@max(Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16)

```

'Вычисление максимальной между выборками абсолютной разницы между сезонными факторами

```

Scalar Max_RF_{%Name}{!i} = Max_RF_{%Name}{!i}_1_18_17

```

```

If Max_RF_{%Name}{!i}<Max_RF_{%Name}{!i}_1_18_16 Then
Scalar Max_RF_{%Name}{!i}=Max_RF_{%Name}{!i}_1_18_16
Endif
If Max_RF_{%Name}{!i}<Max_RF_{%Name}{!i}_1_17_16 Then
Scalar Max_RF_{%Name}{!i}=Max_RF_{%Name}{!i}_1_17_16
Endif

```

'Вычисление максимальной между выборками абсолютной разницы между месячными сезонно очищенными значениями субиндекса

```

Scalar Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17
If Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}<Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16 Then
Scalar Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16
Endif
If Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}<Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16 Then
Scalar Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16
Endif

```

'Вычисление максимальной между выборками абсолютной разницы между годовыми сезонно очищенными значениями субиндекса

```

Scalar Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17
If Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}<Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16 Then
Scalar Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16
Endif
If Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}<Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16 Then
Scalar Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16
Endif

```

'Если единственная комбинация удовлетворяет критериям стабильности, то сохраняем ее параметры (статусы подкомпонент, максимальные абсолютные разницы и их среднее значение)

```

If Max_RF_{%Name}{!i}<2 and Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}<2 and Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}<2 Then
Scalar Counter1 = 1
Vector(W_{%Name}{!i}_Num) Vec_Temp_1
Vec_Temp_1.Fill(L) 2
Vector(W_{%Name}{!i}_Num) M_Vec_Avg_{%Name}{!i}=Vec_Temp_1
Scalar Max_Temp_RF_{%Name}{!i}_1=Max_RF_{%Name}{!i}
Scalar Max_Temp_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}
Scalar Max_Temp_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}
Scalar
Max_Temp_Avg_{%Name}{!i}_1=(Max_Temp_RF_{%Name}{!i}_1+Max_Temp_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1+Max_Temp_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1)/3
Endif

```

'Объявление матриц

```

Matrix(3,1) MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}
Matrix(3,1) MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_17
Matrix(3,1) MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_16
Matrix(3,1) MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_17_16

```

'Сохранение параметров единственной комбинации в отдельную матрицу (максимумы берутся по всем выборкам)

```

MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}(1,1)=Max_RF_{%Name}{!i}
MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}(2,1)=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}
MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}(3,1)=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}

```

'Сохранение параметров единственной комбинации в отдельную матрицу для 2018 и 2017 года

```

MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_17(1,1)=Max_RF_{%Name}{!i}_1_18_17
MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_17(2,1)=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17
MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_17(3,1)=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17

```

'Сохранение параметров единственной комбинации в отдельную матрицу для 2018 и 2016 года

```

MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_16(1,1)=Max_RF_{%Name}{!i}_1_18_16
MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_16(2,1)=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16
MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_18_16(3,1)=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16

```

'Сохранение параметров единственной комбинации в отдельную матрицу для 2017 и 2016 года

```

MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_17_16(1,1)=Max_RF_{%Name}{!i}_1_17_16
MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_17_16(2,1)=Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16
MAA_Mat_Max_{%Name}{!i}_17_16(3,1)=Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16

```

'Удаление промежуточных объектов

```

Delete Max_RF_{%Name}{!i} Max_Dif_Adj_{%Name}{!i} Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}
Delete Max_RF_{%Name}{!i}_1_18_17 Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17 Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_17
Delete Max_RF_{%Name}{!i}_1_18_16 Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16 Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_18_16
Delete Max_RF_{%Name}{!i}_1_17_16 Max_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16 Max_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_1_17_16

Endif
'AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA
'Далее - общий алгоритм для первого и второго случаев

Вектор
Vector(W_{%Name}{!i}_Num) MA_Vec_Minimax_{%Name}{!i}
'Vector(W_{%Name}{!i}_Num) SSS_Vec_{%Name}{!i}

'Заполнение вектора статусов всех подкомпонент с учетом проведенного выше алгоритма
!CNTR=1
For !BB=1 To W_{%Name}{!i}_Num

If SSS_Vec_{%Name}{!i}(!BB)=0 or SSS_Vec_{%Name}{!i}(!BB)=2 Then
MA_Vec_Minimax_{%Name}{!i}(!BB)=SSS_Vec_{%Name}{!i}(!BB)
Else
MA_Vec_Minimax_{%Name}{!i}(!BB)=M_Vec_Minimax_{%Name}{!i}(!CNTR)
!CNTR = !CNTR+1
Endif

'Удаление промежуточных объектов
For %Year0 S2016 S2017 S2018
If SSS_Vec_{%Name}{!i}(!BB)=1 or SSS_Vec_{%Name}{!i}(!BB)=2 Then
Delete {%Name}{!i}_{!BB}_x12_sa_{%Year0}
Endif
Next

Next

Delete M_Vec_Minimax_{%Name}{!i}

'В случае нахождения комбинаций, удовлетворяющих критериям стабильности
If Counter1>0 Then
'Сохранение строки с соответствующим ответом
String Status_{%Name}{!i}="Indirect is cool"
'Объявление матрицы, содержащей информацию о параметрах комбинаций, удовлетворяющих критериям
стабильности
Matrix(W_{%Name}{!i}_Num+4,Counter1) Mat_Res_{%Name}{!i}

'Цикл по комбинациям, удовлетворяющим критериям стабильности
For !AA =1 To Counter1

'Поиск и временное сохранение среди "узких" комбинаций, удовлетворяющих критериям стабильности, той,
которая имеет наименьшее среднее значение абсолютных разниц (такая комбинация и будет оптимальной).
Сохранение (не временное) такого значения. Под "узкой" понимается выбранная комбинация статусов
сезонности для проверяемых подкомпонент без учета predetermined сезонных и несезонных подкомпонент
If !AA=1 Then
Scalar Max_Avg_{%Name}{!i}= Max_Temp_Avg_{%Name}{!i}_1

If T_{%Name}{!i}_Num>0 Then
Vector(T_{%Name}{!i}_Num) Vec_Avg_{%Name}{!i}=Vec_Temp_1
Endif

Else
If Max_Avg_{%Name}{!i}<Max_Temp_Avg_{%Name}{!i}_{!AA} Then
Scalar Max_Avg_{%Name}{!i}= Max_Temp_Avg_{%Name}{!i}_{!AA}

If T_{%Name}{!i}_Num>0 Then
Vector(T_{%Name}{!i}_Num) Vec_Avg_{%Name}{!i}=Vec_Temp_{!AA}
Endif

Endif
Endif

```



```

Series Tempor = {%Name}{!i}_x12_sf_{%Year2}(-12)
Smpl 2017M01 2017M12
{%Name}{!i}_x12_sf_{%Year2}=Tempor
{%Name}{!i}_x12_sa_{%Year2}=NS_{%Name}{!i}/{%Name}{!i}_x12_sf_{%Year2}
Smpl @All
Delete Tempor
Endif

```

'Перенос сезонных факторов 2017 года на следующий год и вычисление с помощью них сезонно очищенных значений 2018 года

```

If %Year="S2017" Then
Smpl S2018
Series Tempor = {%Name}{!i}_x12_sf_{%Year2}(-12)
Smpl 2018M01 2018M12
{%Name}{!i}_x12_sf_{%Year2}=Tempor
{%Name}{!i}_x12_sa_{%Year2}=NS_{%Name}{!i}/{%Name}{!i}_x12_sf_{%Year2}
Smpl @All
Delete Tempor
Endif

```

'Вычисление накопленной с начала выборки сезонно очищенной инфляции субиндекса

```

Smpl @All
Smpl @First @First
Series Y_Adj_{%Name}{!i}_{%Year2}={%Name}{!i}_x12_sa_{%Year2}
Smpl @All
Smpl @First+1 @Last
Y_Adj_{%Name}{!i}_{%Year2}=Y_Adj_{%Name}{!i}_{%Year2}(-1)*{%Name}{!i}_x12_sa_{%Year2}/100

```

'Вычисление для каждого месяца годовой сезонно очищенной инфляции субиндекса

```

Smpl @All
Series Year_Adj_{%Name}{!i}_{%Year2}=Y_Adj_{%Name}{!i}_{%Year2}/Y_Adj_{%Name}{!i}_{%Year2}(-12)*100
Delete Y_Adj_{%Name}{!i}_{%Year2}

```

Next

'Вычисление абсолютной разницы между сезонными факторами, подсчитанными для разных выборок

```

Series RF_{%Name}{!i}_18_17=abs({%Name}{!i}_x12_sf_S2018-{%Name}{!i}_x12_sf_S2017)*100
Series RF_{%Name}{!i}_18_16=abs({%Name}{!i}_x12_sf_S2018-{%Name}{!i}_x12_sf_S2016)*100
Series RF_{%Name}{!i}_17_16=abs({%Name}{!i}_x12_sf_S2017-{%Name}{!i}_x12_sf_S2016)*100

```

'Вычисление абсолютной разницы между годовыми сезонно очищенными значениями субиндекса, подсчитанными для разных выборок

```

Series Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_17=abs({%Name}{!i}_x12_sa_S2018-{%Name}{!i}_x12_sa_S2017)
Series Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_16=abs({%Name}{!i}_x12_sa_S2018-{%Name}{!i}_x12_sa_S2016)
Series Dif_Adj_{%Name}{!i}_17_16=abs({%Name}{!i}_x12_sa_S2017-{%Name}{!i}_x12_sa_S2016)

```

'Вычисление максимальной абсолютной разницы между сезонными факторами для каждой выборки

```

Series Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_18_17=abs(Year_Adj_{%Name}{!i}_S2018-Year_Adj_{%Name}{!i}_S2017)
Series Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_18_16=abs(Year_Adj_{%Name}{!i}_S2018-Year_Adj_{%Name}{!i}_S2016)
Series Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_17_16=abs(Year_Adj_{%Name}{!i}_S2017-Year_Adj_{%Name}{!i}_S2016)

```

'Вычисление максимальной абсолютной разницы между месячными сезонно очищенными значениями субиндекса для каждой выборки

```

Scalar Max_OR_RF_{%Name}{!i}_18_17 = @max(RF_{%Name}{!i}_18_17)
Scalar Max_OR_RF_{%Name}{!i}_18_16 = @max(RF_{%Name}{!i}_18_16)
Scalar Max_OR_RF_{%Name}{!i}_17_16 = @max(RF_{%Name}{!i}_17_16)

```

'Вычисление максимальной абсолютной разницы между годовыми сезонно очищенными значениями субиндекса для каждой выборки

```

Scalar Max_OR_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_17=@max(Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_17)
Scalar Max_OR_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_16=@max(Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_16)
Scalar Max_OR_Dif_Adj_{%Name}{!i}_17_16=@max(Dif_Adj_{%Name}{!i}_17_16)

```

'Вычисление максимальной между выборками абсолютной разницы между сезонными факторами

```

Scalar Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_17=@max(Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_18_17)
Scalar Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_16=@max(Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_18_16)
Scalar Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_17_16=@max(Dif_Year_Adj_{%Name}{!i}_17_16)

```

'Вычисление максимальной между выборками абсолютной разницы между месячными сезонно очищенными значениями субиндекса

```
Scalar Max_OR_RF_{%Name}{!i} = Max_OR_RF_{%Name}{!i}_18_17
If Max_OR_RF_{%Name}{!i} < Max_OR_RF_{%Name}{!i}_18_16 Then
Scalar Max_OR_RF_{%Name}{!i} = Max_OR_RF_{%Name}{!i}_18_16
Endif
If Max_OR_RF_{%Name}{!i} < Max_OR_RF_{%Name}{!i}_17_16 Then
Scalar Max_OR_RF_{%Name}{!i} = Max_OR_RF_{%Name}{!i}_17_16
Endif
```

Вычисление максимальной между выборками абсолютной разницы между месячными сезонно очищенными значениями субиндекса

```
Scalar Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{!i}=Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{!i}_18_17
If Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{!i}<Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{!i}_18_16 Then
Scalar Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{!i}=Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{!i}_18_16
Endif
If Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{!i}<Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{!i}_17_16 Then
Scalar Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{!i}=Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{!i}_17_16
Endif
```

Вычисление между выборками максимальной абсолютной разницы между годовыми сезонно очищенными значениями субиндекса

```

Scalar Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}=Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_17
If Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}<Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_16 Then
Scalar Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}=Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_16
Endif
If Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}<Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_17_16 Then
Scalar Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}=Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_17_16
Endif

```

Вычисление среднего значения 3 последних вычисленных показателей

Scalar

$$\text{Max_OR_Avg}_{\{\%Name\}\{i\}} = (\text{Max_OR_RF}_{\{\%Name\}\{i\}} + \text{Max_OR_Dif_Adj}_{\{\%Name\}\{i\}} + \text{Max_OR_Year_Dif_Adj}_{\{\%Name\}\{i\}}) / 3$$

[illegible]

'Если сезонная очистка прямым методом удовлетворяет критериям стабильности, то

If Max_OR_RF_{%Name}{!i}<2 and Max_OR_Dif_Adj_{%Name}{!i}<2 and Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}<2 Then

'Сохраняем строку с соответствующим положительным ответом

```
String Answer1_{%Name}{!} = "Direct is cool"  
Else
```

Иначе сохраняем строку с отрицательным ответом

```
String Answer1_{%Name}{!i} = "Direct is not cool"  
Endif
```

'Объявление матриц

```
Matrix(3,1) MAA_Mat_OR_Max_{%Name%}{!i}
Matrix(3,1) MAA_Mat_OR_Max_{%Name%}{!i}_18_17
Matrix(3,1) MAA_Mat_OR_Max_{%Name%}{!i}_18_16
Matrix(3,1) MAA_Mat_OR_Max_{%Name%}{!i}_17_16
```

Сохранение параметров сезонной очистки прямым методом в отдельную матрицу (максимумы берутся по всем выборкам)

```

MAA_Mat_OR_Max_{%Name%}(1,1)=Max_OR_RF_{%Name%}
MAA_Mat_OR_Max_{%Name%}(2,1)=Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}
MAA_Mat_OR_Max_{%Name%}(3,1)=Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name%}

```

'Сохранение параметров сезонной очистки прямым методом в отдельную матрицу для 2018 и 2017 года

MAA_Mat_OR_Max_{%Name}{i}_18_17(1,1)=Max_OR_RF_{%Name}{i}_18_17
MAA_Mat_OR_Max_{%Name}{i}_18_17(2,1)=Max_OR_Dif_Adj_{%Name}{i}_18_17
MAA_Mat_OR_Max_{%Name}{i}_18_17(3,1)=Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{i}_18_17

'Сохранение параметров сезонной очистки прямым методом в отдельную матрицу для 2018 и 2016 года

MAA_Mat_OR_Max_{%Name%}{i}_18_16(1,1)=Max_OR_RF_{%Name%}{i}_18_16
 MAA_Mat_OR_Max_{%Name%}{i}_18_16(2,1)=Max_OR_Dif_Adj_{%Name%}{i}_18_16
 MAA_Mat_OR_Max_{%Name%}{i}_18_16(3,1)=Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name%}{i}_18_16

'Сохранение параметров сезонной очистки прямым методом в отдельную матрицу для 2017 и 2016 года

MAA_Mat_OR_Max_{%Name}{!i}_17_16(1,1)=Max_OR_RF_{%Name}{!i}_17_16
MAA_Mat_OR_Max_{%Name}{!i}_17_16(2,1)=Max_OR_Dif_Adi_{%Name}{!i}_17_16

```
MAA_Mat_OR_Max_{%Name}{!i}_17_16(3,1)=Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_17_16
```

```
'Удаление промежуточных объектов
```

```
Delete Max_OR_RF_{%Name}{!i} Max_OR_Dif_Adj_{%Name}{!i} Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}
```

```
Delete Max_OR_RF_{%Name}{!i}_18_17 Max_OR_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_17
```

```
Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_17
```

```
Delete Max_OR_RF_{%Name}{!i}_18_16 Max_OR_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_16
```

```
Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_18_16
```

```
Delete Max_OR_RF_{%Name}{!i}_17_16 Max_OR_Dif_Adj_{%Name}{!i}_17_16
```

```
Max_OR_Year_Dif_Adj_{%Name}{!i}_17_16
```

```
'Если косвенный метод имеет стабильность
```

```
If Status_{%Name}{!i}="Indirect is cool" Then
```

```
'При этом,
```

```
'Если средние абсолютные разницы для прямого и косвенного метода не сильно различаются, то особой разницы с точки зрения сохранения стабильности нет.
```

```
If abs(Max_OR_Avg_{%Name}{!i}-Max_Avg_{%Name}{!i})<0.2 Then
```

```
String Answer2_{%Name}{!i} = "There is not distinction along direct and indirect"
```

```
Else
```

```
'Если средняя абсолютная разница для прямого метода меньше, чем для косвенного, то предпочтительнее выглядит прямой метод
```

```
If Max_OR_Avg_{%Name}{!i}<Max_Avg_{%Name}{!i} Then
```

```
String Answer2_{%Name}{!i} = "Direct is the best!"
```

```
Else
```

```
'Иначе - косвенный.
```

```
String Answer2_{%Name}{!i} = "Indirect is the best!"
```

```
Endif
```

```
Endif
```

```
Else
```

```
'Если косвенный метод не имеет стабильности, то прямой метод может быть предпочтительнее.
```

```
String Answer2_{%Name}{!i} = "Direct may be better"
```

```
Endif
```

```
Else
```

```
'Третий случай - @@@@.
```

```
'Если все подкомпоненты субиндекса несезонные, то сезонная очистка не осуществляется
```

```
String Answer1_{%Name}{!i}="Seasonality is not appropriate"
```

```
String Answer2_{%Name}{!i}="Seasonality is not appropriate"
```

```
String Status_{%Name}{!i}="Seasonality is not appropriate"
```

```
Endif
```

```
'Заполнение таблицы результатов
```

```
M_Table_Answers_{%Name}{!i,1}=Answer1_{%Name}{!i}
```

```
M_Table_Answers_{%Name}{!i,2}=Answer2_{%Name}{!i}
```

```
M_Table_Answers_{%Name}{!i,3}=Status_{%Name}{!i}
```

```
'Удаление промежуточных объектов
```

```
Delete Answer1_{%Name}{!i} Answer2_{%Name}{!i} Status_{%Name}{!i}
```

```
'%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
```

```
' Заполнение выходных данных для последующих процедур сезонной корректировки в течение календарного года
```

```
'Запоминание способа осуществления сезонной корректировки субиндекса (3 - прямой метод, 1 - косвенный метод, 0 - отказ от сезонности) посредством заполнения соответствующей матрицы (в действительности - строки)
```

```
'Если сезонность не применима, ответ очевиден.
```

```
If M_Table_Answers_{%Name}{!i,2}="Seasonality is not appropriate" Then
```

```
ZZZ(1,!i)=0
```

```
Endif
```

```
'Если косвенный метод показал лучшие результаты (при этом имеется стабильность), ответ очевиден.
```

```
If M_Table_Answers_{%Name}(li,2)="Indirect is the best!" Then
ZZZ(1,li)=1
Endif
```

'Если между косвенным методом и прямым нет особых различий с точки зрения стабильности, то при невырожденном случае(когда количество подкомпонент больше 1) выбираем косвенный метод.

```
If M_Table_Answers_{%Name}(li,2)="There is not distinction along direct and indirect" and
M_Table_Answers_{%Name}(li,3)="Indirect is cool" and W_{%Name}{li}_Num>1 Then
ZZZ(1,li)=1
Endif
```

'Если между косвенным методом и прямым нет особых различий с точки зрения стабильности, то при вырожденном случае(когда количество подкомпонент равно 1) выбираем прямой метод.

```
If M_Table_Answers_{%Name}(li,2)="There is not distinction along direct and indirect" and
M_Table_Answers_{%Name}(li,3)="Indirect is cool" and W_{%Name}{li}_Num=1 Then
ZZZ(1,li)=3
Endif
```

'Если прямой метод показал лучшие результаты (при этом имеется стабильность), ответ очевиден.

```
If M_Table_Answers_{%Name}(li,2)="Direct is the best!" Then
ZZZ(1,li)=3
Endif
```

'Если косвенный метод показал отрицательные результаты, а прямой - положительные, ответ очевиден.

```
If M_Table_Answers_{%Name}(li,2)="Direct may be better" and M_Table_Answers_{%Name}(li,1)="Direct is cool"
Then
ZZZ(1,li)=3
Endif
```

'Если оба метода показали отрицательные результаты, ответ очевиден.

```
If M_Table_Answers_{%Name}(li,2)="Direct may be better" and M_Table_Answers_{%Name}(li,1)="Direct is not cool"
Then
ZZZ(1,li)=0
Endif
```

'Заполнение матрицы (в действительности - строки), содержащей информацию о количестве подкомпонент субиндекса при косвенном методе сезонной корректировки. В случае прямого метода или отказа от сезонности принимается равным 1.

```
If ZZZ(1,li)=0 or ZZZ(1,li)=3 Then
ZLenth(1,li)=1
Else
ZLenth(1,li)=W_{%Name}{li}_Num
Endif
```

'Определение суммарного количества подкомпонент всех субиндексов группы (при прямом методе или отказе от сезонности количество подкомпонент субиндекса считается равным 1)

```
If li=1 Then
Scalar Load_CNTR=ZLenth(1,1)
Scalar Load_Temp= Load_CNTR
Else
Scalar Load_CNTR= Load_Temp+ZLenth(1,li)
Scalar Load_Temp= Load_CNTR
Endif
```

Next

'Удаление промежуточных объектов
Delete Load_Temp

'Заполнение таблицы, содержащей для каждого субиндекса при косвенном методе оптимальную комбинацию статусов сезонности подкомпонент. При прямом методе или отказе от сезонности - элемент, равный соответствующему статусу сезонности (3 или 0).

Table (2, Load_CNTR) ZYZ

'Цикл по субиндексам группы

For !GG=1 To {%Name}_Number

'Если субиндекс первый по счету, то

If !GG=1 Then

'Текущее количество заполненных столбцов в таблице
Scalar Temp_Begin=0

'Цикл по подкомпонентам 1-го субиндекса
For !RR=1 To ZLenth(1,1)

'Заполнение заголовка для RR-ой подкомпоненты 1-го субиндекса

ZYZ(1,!RR)="MW_" + %Name + @str(!GG,"i") + "_" + @str(!RR,"i")

'Если к 1-му субиндексу применяется прямой метод или вовсе не применяется сезонность, то элементу таблицы присваивается статус сезонности

If ZLenth(1,1)=1 Then

ZYZ(2,!RR+Temp_Begin)=ZZZ(1,1)

Else

'Иначе элементам таблицы присваивается оптимальная комбинация статусов сезонности

ZYZ(2,!RR+Temp_Begin)=M_Vec_Avg_{%Name}1(!RR)

Endif

Next

'Запоминание текущей заполненной позиции по столбцам в таблице

Scalar Temp_Begin=ZLenth(1,1)

Else

'Если субиндекс уже не первый по счету, то

'Запоминание последнего заполняемого столбца для текущего субиндекса

Scalar Temp_End=Temp_Begin+ZLenth(1,!GG)

'Заполнение заголовка для RR-ой подкомпоненты i-го субиндекса

For !RR=1 To ZLenth(1,!GG)

ZYZ(1,!RR+Temp_Begin)="MW_" + %Name + @str(!GG,"i") + "_" + @str(!RR,"i")

'Если к i-му субиндексу применяется прямой метод или вовсе не применяется сезонность, то элементу таблицы присваивается статус сезонности

If ZLenth(1,!GG)=1 Then

ZYZ(2,!RR+Temp_Begin)=ZZZ(1,!GG)

Else

'Иначе элементам таблицы присваивается оптимальная комбинация статусов сезонности

ZYZ(2,!RR+Temp_Begin)=M_Vec_Avg_{%Name}{!GG}{!RR}

Endif

Next

'После заполнения столбцов для текущего субиндекса количество заполненных столбцов обновляется

Scalar Temp_Begin=Temp_End

Endif

Next

Next

Код Eviews расчета трендовой инфляции методом усечения

Pagecreate(Page=Data) M 2011M01 2019M04

'Импорт данных из файла

Pageselect Data

Import M:\Islam\Seasonality\data_goods.xlsx Range=data_trim Colhead=2 Namepos=last Na="#N/A"

@Freq M 2011M01 @Smpl @All

Pagestruct(End=2019M04)

'Выборка для определения сезонных факторов в текущем году

Sample S19 2019M01 2019M04

'Расчетная выборка для определения сезонных факторов

Sample S2018 2011M01 2018M12

'Количество субиндексов потребительской корзины

Scalar Ind_Number= 66

'Количество лет для расчета скользящего среднего

Scalar Y_Per=2

'Общее количество наблюдений

Scalar Obs_number =@obs(Ind1_1)

'Создание вектора с датами для заполнения таблиц

Series DDD= @date

Stomna(DDD, NN)

'Объявление и начальное присвоение значений матрицы, отвечающих за включение(1), исключение(0), частичное включение(число от 0 до 1) субиндекса в расчет модифицированного показателя инфляции для каждого месяца

Matrix(Obs_number, Ind_Number) Mat_Save_Ind

Mat_Save_Ind.Fill(L) 1

'Расчет центрированного скользящего среднего значения инфляции

Series Inf_MA=@Movavc(Inf_sa,12*Y_Per)

'Объявление вектора, значения координат которого говорят о количестве подкомпонент для расчета сезонной составляющей субиндекса косвенным методом

Vector(Ind_Number) Lenth_Vec_Ind

'Объявление вектора, значения координат которого отвечают за метод сезонной корректировки субиндекса (1 - косвенный метод, 3 - прямой метод, 0 - отказ от сезонности)

Vector(Ind_Number) Status_Vec_Ind

'Создание ряда модифицированного сезонно очищенного показателя инфляции

Series Ind_Infl_sa=0

'Создание ряда модифицированного показателя инфляции без сезонной очистки

Series Infl_NS=0

'Создание ряда для вычисления суммы модифицированных весов после обрезания

Series Sum_WW_Ind=0

'Создание таблиц, описывающих доли, динамику цен и вклады субиндексов в модифицированный показатель инфляции

Table(Obs_number+1, 3*Ind_Number+1) Tab_Results_Ind

Table(Obs_number+1, 3*Ind_Number+1) Tab_Results_Ind_NS

'Цикл для расчета сезонно очищенных субиндексов потребительской корзины

For !i=1 To Ind_Number

'Извлечение количества подкомпонент, участвующих в расчете каждого субиндекса исходя из загруженных данных из файла

Group Gr_Weight_Ind{!i} W_Ind{!i}_*

Scalar W_Ind{!i}_Num = Gr_Weight_Ind{!i}.@Count

Delete Gr_Weight_Ind{!i}

'Заполнение векторов, отвечающих за метод сезонности и количество подкомпонент каждого субиндекса исходя из загруженных данных из файла

```
Stom(Lenth_Ind{!i}, LLL_Ind{!i})
Stom(Status_Ind{!i}, SSS_Ind{!i})
Lenth_Vec_Ind{!i}=LLL_Ind{!i}(1)
Status_Vec_Ind{!i}=SSS_Ind{!i}(1)
```

'Удаление промежуточных объектов

```
Delete Lenth_Ind{!i} Status_Ind{!i} LLL_Ind{!i} SSS_Ind{!i}
```

'Создание и заполнение вектора, координаты которого в случае косвенного метода корректировки говорят о применении (1 или 2, при этом 2 - сезонность была обнаружена по результатам всех тестов) или отказа (0) от сезонной корректировки каждой подкомпоненты внутри конкретного субиндекса исходя из загруженных данных из файла. В случае прямого метода или отказа от сезонности вектор превращается в число, равное 1.

```
Vector(Lenth_Vec_Ind{!i}) MW_Vec_Ind{!i}
For !L=1 To Lenth_Vec_Ind{!i}
  Stom(MW_Ind{!i}_{!L}, MMM_Ind{!i}_{!L})
  MW_Vec_Ind{!i}_{!L}=MMM_Ind{!i}_{!L}(1)
  Delete MMM_Ind{!i}_{!L} MW_Ind{!i}_{!L}
Next
```

'Расчет веса каждой подкомпоненты в конкретном субиндексе

```
For !K=1 To W_Ind{!i}_Num
  Series RW_Ind{!i}_{!K}=W_Ind{!i}_{!K}/WWInd{!i}
  Delete W_Ind{!i}_{!K}
Next
```

'Объявление ряда сезонно очищенного субиндекса

```
Series Adj_Ind{!i}=0
```

'В случае отказа от сезонности сезонно очищенный ряд субиндекса совпадает с первоначальным

```
If Status_Vec_Ind{!i}=0 Then
  Adj_Ind{!i}=NS_Ind{!i}
Endif
```

'Применение прямого метода корректировки

```
If Status_Vec_Ind{!i}=3 Then
```

```
  Smpl S2018
```

'Получение сезонного фактора и сезонно очищенного субиндекса вплоть до прошлого года

```
NS_Ind{!i}.x12(save="d10 d11")
Rename NS_Ind{!i}_sa NS_Ind{!i}_x12_sa
Rename NS_Ind{!i}_sf NS_Ind{!i}_x12_sf
Adj_Ind{!i}=NS_Ind{!i}_x12_sa
```

'Перенос сезонного фактора конкретного месяца прошлого года на текущий год и получение с его помощью сезонно очищенного значения субиндекса на текущий год

```
Smpl @All
Series Tempor =NS_Ind{!i}_x12_sf(-12)
Smpl S19
NS_Ind{!i}_x12_sf=Tempor
Adj_Ind{!i}=NS_Ind{!i}/NS_Ind{!i}_x12_sf
Smpl @All
Delete Tempor
Endif
```

'Применение косвенного метода корректировки

```
If Status_Vec_Ind{!i}=1 Then
```

'Расчет очищенного от сезонности субиндекса через вычисление взвешенной по весам суммы подкомпонент вплоть до прошлого года

```
For !M=1 To Lenth_Vec_Ind{!i}
  If MW_Vec_Ind{!i}_{!M}=1 or MW_Vec_Ind{!i}_{!M}=2 Then
    Smpl S2018
    Ind{!i}_{!M}.x12(save="d11")
    Rename Ind{!i}_{!M}_sa Ind{!i}_{!M}_x12_sa
    Series Temp =Ind{!i}_{!M}_x12_sa
  Else
    Smpl S2018
    Series Temp =Ind{!i}_{!M}
```

```

Endif
Adj_Ind{!i}=Adj_Ind{!i}+Temp*RW_Ind{!i}_{!M}
Delete Temp
Next

```

'Получение сезонного фактора субиндекса вплоть до прошлого года
Series NS_Ind{!i}_x12_sf=NS_Ind{!i}/Adj_Ind{!i}

'Перенос сезонного фактора конкретного месяца прошлого года на текущий год и получение с его помощью сезонно очищенного значения субиндекса на текущий год
Smpl @All
Series Tempor=NS_Ind{!i}_x12_sf(-12)
Smpl S19
NS_Ind{!i}_x12_sf=Tempor
Adj_Ind{!i}=NS_Ind{!i}/NS_Ind{!i}_x12_sf
Smpl @All
Delete Tempor
Endif

```
Next
```

'Получение для каждого наблюдения распределения значений субиндексов потребительской корзины с учетом их весов
For !U=1 To Obs_number

'Для каждого наблюдения объявление матрицы, столбцы которой будут содержать информацию о распределении значений субиндексов
Matrix(Ind_Number,5) Mat_Distrib_{!U}

'Выделение каждого наблюдения по отдельности
Smpl @All
Smpl @First+!U-1 @First+!U-1

'Присвоение значений данной матрицы (первым 3 столбцам)

```

For !V=1 To Ind_Number
'Запоминание начального номера строки (по сути кода субиндекса: i-ая строка - i-му субиндексу) с учетом
дальнейших перестановок строк
Mat_Distrib_{!U}(!V,1)=!V
'Присвоение i-ой координате второго столбца i-го значения субиндекса
Mat_Distrib_{!U}(!V,2)=@convert(Adj_Ind{!V})(1)
'Присвоение i-ой координате третьего столбца веса i-го субиндекса
Mat_Distrib_{!U}(!V,3)=@convert(WWInd{!V})(1)
Next

```

'Получение вектора номеров согласно порядку убывания значений субиндексов во втором столбце
Vector Vec_Distrib_Rank=@Ranks(@Columnextract(Mat_Distrib_{!U},2),"d","i")

'Получение матрицы, строки которой отсортированы согласно предыдущему вектору (то есть в порядке убывания значений субиндексов)
Matrix Mat_Distrib_{!U}_Sort=@Capplyranks(Mat_Distrib_{!U}, Vec_Distrib_Rank)

'Удаление промежуточных объектов
Delete Mat_Distrib_{!U} Vec_Distrib_Rank

'Дополнительная (если необходимо) сортировка строк предыдущей матрицы, у которых значения соответствующих субиндексов совпадают так, чтобы субиндекс с меньшим весом был сверху
!VV=1

```
While !VV<Ind_Number
```

'Начальное количество одинаковых значений субиндексов (для конкретного значения)
!Counter =1
'Номер строки, с которой начинается проверка на равенство значений субиндексов
!Begin=!VV

'Подсчет количества одинаковых значений субиндексов
While Mat_Distrib_{!U}_Sort(!VV,2)=Mat_Distrib_{!U}_Sort(!VV+1,2)

```
!Counter=!Counter+1
```

```
!VV=!VV+1
```

```
If !VV=Ind_Number Then
Exitloop
Endif
```

```
Wend
```

'Если действительно таких одинаковых значений хотя бы два (для конкретного значения) , то производится сортировка внутри данной группы

```
If !Counter>1 Then
```

'Объявление и заполнение временной матрицы, хранящей строки, которые имеют одинаковое значение субиндекса

```
Matrix(!Counter,5) Mat_Temp
```

```
For !W=1 To !Counter
```

```
Mat_Temp(!W,1)=Mat_Distrib_{!U}_Sort(!Begin+!W-1,1)
```

```
Mat_Temp(!W,2)=Mat_Distrib_{!U}_Sort(!Begin+!W-1,2)
```

```
Mat_Temp(!W,3)=Mat_Distrib_{!U}_Sort(!Begin+!W-1,3)
```

```
Next
```

'Получение вектора номеров согласно порядку возрастания весов в третьем столбце временной матрицы

```
Vector Vec_Temp_Rank=@Ranks(@Columnextract(Mat_Temp,3),"a","i")
```

'Сортировка строк временной матрицы согласно порядковым номерам предыдущего вектора(то есть по порядку возрастания веса соответствующего субиндекса)

```
Matrix Mat_Temp_Sort=@Capplyranks(Mat_Temp, Vec_Temp_Rank)
```

'Присвоение строкам исходной, отсортированной на 1 этапе матрицы соответствующих строк временной отсортированной на 2 этапе матрицы

```
For !WW=1 To !Counter
```

```
Mat_Distrib_{!U}_Sort(!Begin+!WW-1,1)=Mat_Temp_Sort(!WW,1)
```

```
Mat_Distrib_{!U}_Sort(!Begin+!WW-1,2)=Mat_Temp_Sort(!WW,2)
```

```
Mat_Distrib_{!U}_Sort(!Begin+!WW-1,3)=Mat_Temp_Sort(!WW,3)
```

```
Next
```

'Удаление промежуточных объектов

```
Delete Mat_Temp Mat_Temp_Sort Vec_Temp_Rank
```

```
Endif
```

```
!VV=!VV+1
```

```
Wend
```

'Подсчет накопленной сверху и снизу суммы весов отсортированной в 2 этапа матрицы распределения

```
Scalar Temp4=0
```

```
Scalar Temp5=0
```

```
For !UU=1 To Ind_Number
```

```
Mat_Distrib_{!U}_Sort(!UU,4)=Temp4+Mat_Distrib_{!U}_Sort(!UU,3)
```

```
Temp4=Mat_Distrib_{!U}_Sort(!UU,4)
```

```
Mat_Distrib_{!U}_Sort(Ind_Number-!UU+1,5)=Temp5+Mat_Distrib_{!U}_Sort(Ind_Number-!UU+1,3)
```

```
Temp5=Mat_Distrib_{!U}_Sort(Ind_Number-!UU+1,5)
```

```
Next
```

```
Delete Temp4 Temp5
```

```
Next
```

'Матрица среднеквадратических ошибок между инфляцией и скользящим средним инфляции для всех пар перцентилей верхнего и нижнего обрезания

```
Smpl @All
```

```
Matrix(25,25) Mat_RMSE
```

'Цикл перебора оптимальных верхнего и нижнего перцентилей обрезания распределения значений субиндексов

```
For !G= 1 To 25
```

```
For !H=1 To 25
```

'Объявление и начальное присвоение элементов матрицы, для конкретного наблюдения отвечающих за включение(1) субиндекса в расчет модифицированного показателя инфляции после соответствующего перцентилем обрезания, отсутствие - 0, частичное включение - число от 0 до 1.

```
Matrix(Obs_number, Ind_Number) Mat_Save_Ind_{!G}_{!H}
Mat_Save_Ind_{!G}_{!H}.Fill(L) 1
```

```
Scalar Top_Trim_{!G}=!G/100
Scalar Down_Trim_{!H}=!H/100
```

```
'Цикл обрезания верхнего и нижнего конца распределения для каждого наблюдения
For !U1=1 To Obs_Number
```

```
'Начальный накопленный вес верхнего конца
Scalar Temp_Begin=Mat_Distrib_{!U1}_Sort(1,4)
```

```
'Начальный накопленный вес нижнего конца
```

```
Scalar Temp_End=Mat_Distrib_{!U1}_Sort(Ind_Number,5)
```

```
'Начальный предыдущий накопленный вес верхнего конца (нужен для точного определения величины частичного удаления субиндекса)
```

```
Scalar Temp_Prev_Begin=0
```

```
'Начальный предыдущий накопленный вес нижнего конца (нужен для определения момента частичного удаления субиндекса)
```

```
Scalar Temp_Prev_End=0
```

```
'Текущее число удаляемых из распределения субиндексов с верхнего конца
```

```
!F=1
```

```
'Текущее число удаляемых из распределения субиндексов с нижнего конца
```

```
!FF=1
```

```
'Цикл продолжается до тех пор, пока накопленная сумма с верхнего конца не превышает данный перцентиль (полное исключение субиндекса) или только на данном шагу превзошла его (частичное исключение субиндекса)
```

```
While Temp_Begin<Top_Trim_{!G} or (Temp_Begin>=Top_Trim_{!G} and Temp_Prev_Begin<Top_Trim_{!G})
```

```
'Полное исключение
```

```
If Temp_Begin<Top_Trim_{!G} Then
```

```
Mat_Save_Ind_{!G}_{!H}(!U1,Mat_Distrib_{!U1}_Sort(!F,1))=0
```

```
Endif
```

```
'Частичное исключение
```

```
If Temp_Begin>=Top_Trim_{!G} and Temp_Prev_Begin<Top_Trim_{!G} Then
```

```
Mat_Save_Ind_{!G}_{!H}(!U1,Mat_Distrib_{!U1}_Sort(!F,1))=(Temp_Begin-Top_Trim_{!G})/Mat_Distrib_{!U1}_Sort(!F,3)
```

```
Endif
```

```
'Следующий шаг цикла
```

```
Temp_Prev_Begin=Temp_Begin
```

```
!F=!F+1
```

```
Temp_Begin=Mat_Distrib_{!U1}_Sort(!F,4)
```

```
Wend
```

```
'Цикл продолжается до тех пор, пока накопленная сумма с нижнего конца не превышает данный перцентиль (полное исключение субиндекса) или только на данном шагу превзошла его (частичное исключение субиндекса)
```

```
While Temp_End<Down_Trim_{!H} or (Temp_End>=Down_Trim_{!H} and Temp_Prev_End<Down_Trim_{!H})
```

```
'Полное исключение
```

```
If Temp_End<Down_Trim_{!H} Then
```

```
Mat_Save_Ind_{!G}_{!H}(!U1,Mat_Distrib_{!U1}_Sort(Ind_Number-!FF+1,1))=0
```

```
Endif
```

```
'Частичное исключение
```

```
If Temp_End>=Down_Trim_{!H} and Temp_Prev_End<Down_Trim_{!H} Then
```

```
Mat_Save_Ind_{!G}_{!H}(!U1,Mat_Distrib_{!U1}_Sort(Ind_Number-!FF+1,1))=(Temp_End-
```

```
Down_Trim_{!H})/Mat_Distrib_{!U1}_Sort(Ind_Number-!FF+1,3)
```

```
Endif
```

```
'Следующий шаг цикла
```

```
Temp_Prev_End=Temp_End
```

```
!FF=!FF+1
```

```
Temp_End=Mat_Distrib_{!U1}_Sort(Ind_Number-!FF+1,5)
```

```
Wend
```

```
'Удаление промежуточных объектов
```

```
Delete Temp_Begin Temp_End Temp_Prev_Begin Temp_Prev_End
```

```
Next
```

'Объявление ряда модифицированного показателя инфляции для выбранных параметров обрезания

```
Series Infl_{!G}_{!H}=0
```

'Объявление ряда суммы всех модифицированных весов с учетом исключения для выбранных параметров обрезания

```
Series Sum_WW_Ind_{!G}_{!H}=0
```

'Получение ряда статуса присутствия субиндекса в расчете модифицированного показателя инфляции (0 - отсутствие, 1 - полное присутствие, число от 0 до 1 - частичное присутствие)

```
Mtos(Mat_Save_Ind_{!G}_{!H}, Gr_Save_Ind_{!G}_{!H})
```

```
For !i1=1 To Ind_Number
```

```
%Series =Gr_Save_Ind_{!G}_{!H}.@Seriesname(!i1)
```

```
Series Save_Ind{!i1}_{!G}_{!H}={%Series}
```

```
Delete %Series
```

'Модифицированный вес субиндекса с учетом обрезания

```
Series Sum_W_Ind{!i1}_{!G}_{!H}=WWInd{!i1}*Save_Ind{!i1}_{!G}_{!H}
```

'Расчет суммы всех модифицированных весов с учетом исключения

```
Sum_WW_Ind_{!G}_{!H}=Sum_WW_Ind_{!G}_{!H}+Sum_W_Ind{!i1}_{!G}_{!H}
```

'Удаление промежуточных объектов

```
Delete Save_Ind{!i1}_{!G}_{!H}
```

```
Next
```

'Удаление промежуточных объектов

```
Delete Gr_Save_Ind_{!G}_{!H}
```

```
Delete Ser*
```

```
For !i2=1 To Ind_Number
```

'Расчет окончательного модифицированного веса субиндекса с учетом исключения так, чтобы сумма весов неисключенных субиндексов была равна 1

```
Series RWW_Ind{!i2}_{!G}_{!H}=Sum_W_Ind{!i2}_{!G}_{!H}/Sum_WW_Ind_{!G}_{!H}
```

'Расчет модифицированного показателя инфляции

```
Infl_{!G}_{!H}=Infl_{!G}_{!H}+RWW_Ind{!i2}_{!G}_{!H}*Adj_Ind{!i2}
```

'Удаление промежуточных объектов

```
Delete RWW_Ind{!i2}_{!G}_{!H} Sum_W_Ind{!i2}_{!G}_{!H}
```

```
Next
```

'Вычисление среднеквадратической величины ошибки между модифицированным показателем инфляции и скользящим средним инфляции

```
Mat_RMSE(!G,!H)=@RMSE(Infl_{!G}_{!H}, Inf_MA)
```

```
If !G=1 and !H=1 Then
```

'Начальное замощивание наименьшей среднеквадратической величины ошибки

```
Scalar Min_RMSE=Mat_RMSE(1,1)
```

'Начальное запоминание верхнего оптимального перцентиля

```
Scalar Min_Top_Trim=Top_Trim_1
```

'Начальное запоминание нижнего оптимального перцентиля

```
Scalar Min_Down_Trim=Down_Trim_1
```

'Начальное запоминание матрицы статусов

```
Matrix Mat_Save_Ind=Mat_Save_Ind_1_1
```

```
Endif
```

'В случае нахождения меньшей среднеквадратической величины ошибки при заданных параметрах обрезания

```
If Mat_RMSE(!G,!H)<Min_RMSE Then
```

'Запоминание новой наименьшей среднеквадратической величины ошибки

```
Min_RMSE=Mat_RMSE(!G,!H)
```

'Запоминание нового верхнего оптимального перцентиля

```
Min_Top_Trim=Top_Trim_{!G}
```

'Запоминание нового нижнего оптимального перцентиля

```
Min_Down_Trim=Down_Trim_{!H}
```

'Запоминание новой матрицы статусов

```
Mat_Save_Ind=Mat_Save_Ind_{!G}_{!H}
```

```
Endif
```

'Удаление промежуточных объектов

```
Delete Down_Trim_{!H} Top_Trim_{!G} Mat_Save_Ind_{!G}_{!H} Sum_WW_Ind_{!G}_{!H} Infl_{!G}_{!H}
```



```

Tab_Results_Ind(1+!ZZ,1)= @datestr(NN(!ZZ),"YYYY/MM")
Tab_Results_Ind_NS(1+!ZZ,1)= @datestr(NN(!ZZ),"YYYY/MM")
Next

```

'Заполнение столбцов таблиц (второго и дальше и без заголовка)

```

For !Z=1 To Obs_number
Tab_Results_Ind(1+!Z,1+!BB)=Temp1(!Z)
Tab_Results_Ind(1+!Z,1+!BB+Ind_Number)=Temp2(!Z)-100
Tab_Results_Ind(1+!Z,1+!BB+2*Ind_Number)=Temp3(!Z)

Tab_Results_Ind_NS(1+!Z,1+!BB)=Temp1(!Z)
Tab_Results_Ind_NS(1+!Z,1+!BB+Ind_Number)=Temp2_NS(!Z)-100
Tab_Results_Ind_NS(1+!Z,1+!BB+2*Ind_Number)=Temp3_NS(!Z)
Next

```

'Удаление промежуточных объектов

```
Delete Temp1 Temp2 Temp3 Impact0 Temp2_NS Temp3_NS Impact0_NS
```

Next

'Расчет аннуализированных месячных показателей модифицированной усеченной инфляции

```

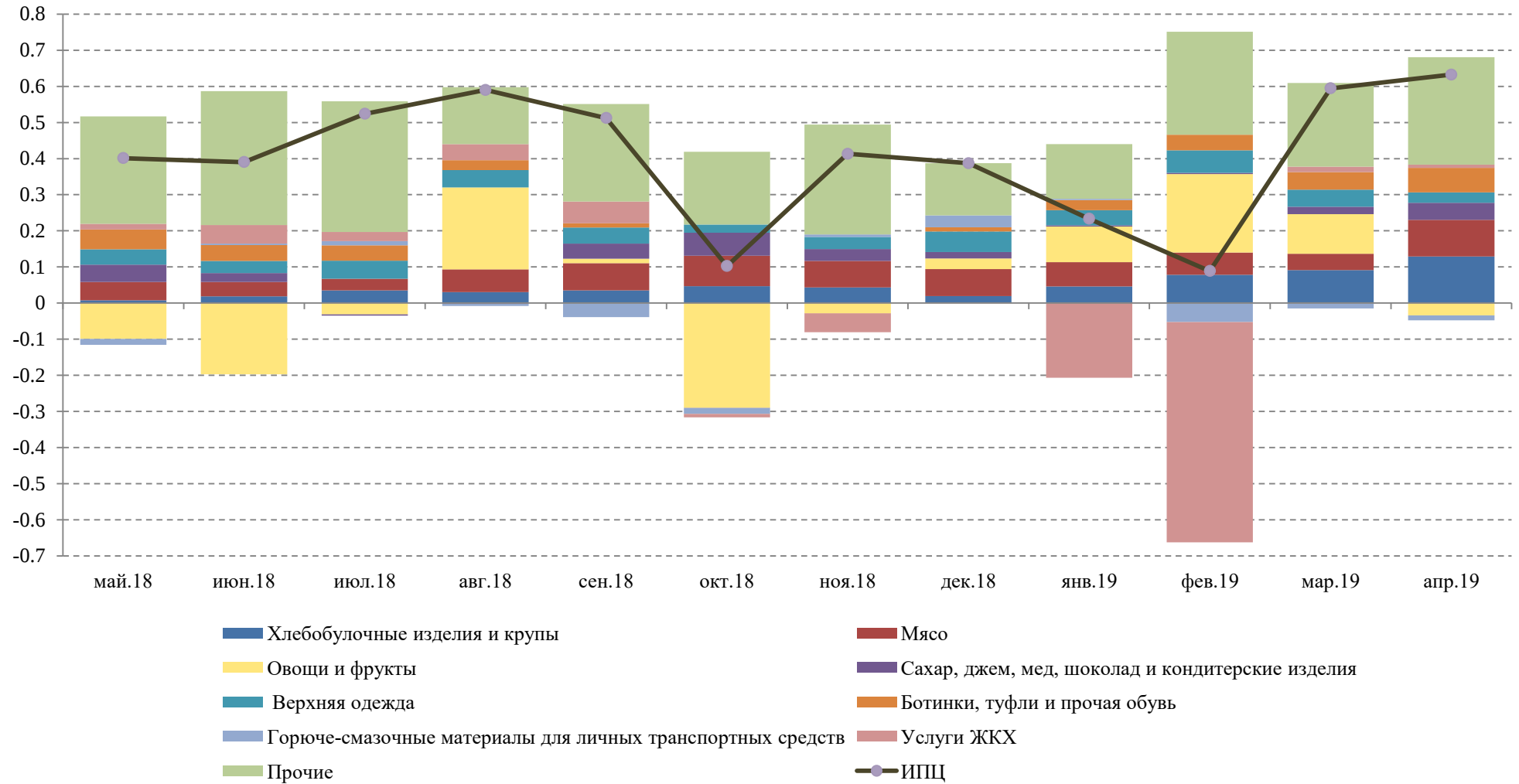
Series Ind_Infl_sa_anlzd =(Ind_Infl_sa-100)*12+100
Series Ind_Infl_NS_anlzd =(Infl_NS-100)*12+100

```

'Удаление промежуточных объектов

```
Delete DDD NN
```

Динамика вкладов изменения цен на основные товары и услуги в динамику сезонно сглаженного ИПЦ в 2018-2019 гг., %



Источник: расчеты авторов на основании данных КС МНЭ РК