

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ
Национального Банка Республики Казахстан

№ 3, 2021

Нур-Султан, 2021 год

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ
Национального Банка Республики Казахстан**

Издатель: Национальный Банк Республики Казахстан

Редакционная коллегия издания

Председатель Редакционной коллегии

Заместитель Председателя Национального Банка Баймагамбетов А.М.

Члены Редколлегии:

Руководитель подразделения денежно-кредитной политики

Руководитель подразделения финансовой стабильности и исследований

Руководитель подразделения платежного баланса

Руководитель подразделения монетарных операций

Руководитель подразделения развития финансовых организаций

Ответственный за выпуск издания – работник Центра исследований и аналитики

**Точка зрения и мнения авторов статей не являются официальной позицией
Национального Банка Республики Казахстан и могут не совпадать с ней.**

ISSN 2709-2496

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОЗРЕНИЕ
Национального Банка Республики Казахстан

№ 3, 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Оценка качества ссудного портфеля по данным на уровне займа <i>Хакимжанов С.Т., Конурбаева Н.А., Нурханова О.В.</i>	4
Устойчивость оценок сезонно-скорректированной инфляции к выбросам <i>Хакимжанов С.Т., Бейсембетов Я.И., Мухамбетжанова Д.Ж.</i>	27
Рынок автокредитования в Казахстане: анализ и перспективы развития <i>Исмаилов А.</i>	61

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ССУДНОГО ПОРТФЕЛЯ ПО ДАННЫМ НА УРОВНЕ ЗАЙМА

*Хакимжанов С.Т. – Директор Департамента – Центр исследований и аналитики
Конурбаева Н. А. – главный специалист-аналитик Управления исследований
финансового рынка Департамента – Центр исследований и аналитики
Нурханова О. В. – начальник Управления исследований финансового рынка
Департамента – Центр исследований и аналитики*

В этой статье проводится анализ источника информации – Кредитный регистр, для оценки портфеля банков на уровне каждого займа (loan level data). В статье вводится понятие дефолта, основанного на косвенных показателях с использованием кредитного регистра. Разрабатываются показатели, которые можно использовать для оценки динамики состояния каждого займа с возможностью агрегирования на уровень заёмщика. Проводится аналитическая оценка, позволяющая выявить рефинансированные займы и «вечнозелёные» займы. Описаны и внедрены категории для распределения займов внутри портфеля с целью своевременного выявления ухудшения состояния займа, позволяющего применять меры раннего реагирования со стороны надзорного органа, а также оценивать кредитный риск на уровне банковской системы. Проведена проверка качества методики на основе имеющихся исторических сведений по передаче портфеля в Фонд проблемных кредитов и признания банком займов с просроченной задолженностью свыше 90 дней перед лишением лицензии, а также оценён объём ложноположительных значений, выявляемых по методике, но в последующем предоставленным в Кредитный регистр с нулевым основным долгом. Представленная методика является первой попыткой применения анализа на основе займа в Казахстане, которую можно развивать с использованием новых расширенных данных по займу и заёмщику, внедрённых в Кредитный регистр с июля 2019 года. Кроме того, следующим этапом после оценки качества портфеля планируется оценка вероятности дефолта заёмщика, а также проведение стресс тестирования.

Ключевые слова: Кредитный риск, кредитный анализ, вероятность дефолта, кредитный регистр, анализ на уровне займа, рефинансирование, «вечнозелёные» займы.

JEL-классификация: C81, C83, G21.

1. Введение

Создание кредитного регистра было обусловлено потребностью регулятора и центрального банка в данных о состоянии займов банков с высокой степенью granularity, которые бы обеспечили возможность более точной оценки качества займов, достаточности провизий и, соответственно, для надзора за достоверным поддержанием достаточности капитала – основного пруденциального требования.

Кредитный регистр позволил бы регулирующему органу формировать собственное суждение об эффективности каждого отдельного займа банка на основе фактических данных и, следовательно, о финансовом состоянии данного банка.

Кредитный регистр НБРК приобрёл его текущую форму в начале 2013 года, а некоторые поля были дополнительно введены в середине 2019 года. Часть полей несут фактическую информацию, часть полей – суждение банка или оценщика.

Первичный анализ данных кредитного регистра показал, что обслуживание заёмщиками своих займов, ровно, как и применяемые банками практики учёта займов, не в полной мере соответствуют понятиям стандартного работающего займа. Таким образом, основная цель создания кредитного регистра была реализована только частично. В

результате основной сложностью, с которой столкнулись пользователи кредитного регистра, было интерпретирование фактических данных кредитного регистра так, чтобы дать оценку событиям, которые произошли либо с большой вероятностью могли произойти в жизни займа.

Мы попытались применить подход с использованием всех возможностей и преодолением имеющихся ограничений в данных кредитного регистра для оценки качества ссудного портфеля банков на уровне индивидуального займа. Проблемы, с которыми мы столкнулись, в первую очередь, были связаны с качеством данных. Их можно условно разделить на три причины. Во-первых, слабая дисциплина заполнения данных банками. Во-вторых, расхождение в структуре данных и идеальной модели данных для описания жизненного цикла займа. В-третьих, расхождение между объективной оценкой и оценкой данных предоставленных банками.

В данной статье мы сосредоточились на анализе данных на уровне отдельного займа, хотя с экономической точки зрения и более информативным было бы использовать оценку на уровне заёмщика. Тем не менее, мы сочли необходимым и практически полезным на первом этапе анализа данных ограничить круг анализа вопросами на уровне каждого отдельного займа. В целом, любые дополнительные данные о займе, заёмщике, классе заёмщиков и условиях, в которых работает заёмщик, контрапартнёрах заёмщика, дебиторской задолженности заёмщика безусловно позволяют значительно улучшить оценку качества займа. Таким образом, совершенствование разработанного метода анализа качества займов путём расширения круга данных может продолжаться неопределённо долго. Однако первостепенной задачей в анализе является улучшение качества данных по индивидуальному займу, в том числе данных по обслуживанию условий договора (погашение основного долга и начисленного вознаграждения) и данных о событиях, отражающих изменение отношений между заёмщиком и кредитором (рефинансирование, реструктуризация). Именно этому начальному этапу анализа и посвящена данная статья.

2. Кредитный регистр в Казахстане

2.1 История развития кредитного регистра

Сбор данных по кредитам в международной практике начинался в разное время. К примеру, в Германии начало сбора было положено в 1934 году. Однако данные охватывали только те займы, объём которых превышал установленное пороговое значение на заёмщика. Первоначально пороговое значение было 1,5 млн. евро, в настоящее время порог снижен до 1 млн. евро и ведётся работа по дальнейшему снижению порога [7]. Страны Восточной Европы начали внедрять государственные кредитные регистры значительно позже: в Латвии – в 2008 году, в Румынии – в 2012 году. В Латвии пороговое значение для предоставления информации отсутствует, а в Румынии составляет 4500 долларов США в эквиваленте национальной валюты [8]. Регуляторы и центральные банки различных стран проводят работу по уменьшению порога либо его отмене. На текущий момент практически везде функционируют кредитные бюро как государственные, так и частные. При этом, большинство стран имеют государственный кредитный регистр (Приложение, Таблица 1).

Как показывает индикатор покрытия государственных кредитных регистров, рассчитанный Всемирным банком на основе данных 264 стран мира, покрытие растёт из года в год и к 2019 году покрывало более 15% от взрослого населения (против 8% в 2011 году).

Кредитный регистр Национального Банка начал функционировать и использоваться для сбора показателей и данных в 1996 году. Банки предоставляли информацию по кредитным и условным обязательствам, размер которых превышал 5 млн. тенге, и/или если сумма задолженности у заёмщика по всем выданным ему кредитам превышала 5 млн. тенге (71 тыс. долларов) [9]. В 1998 году порог по предоставляемым

обязательствам был снижен до 3 млн. тенге (около 36 тысячи долларов по курсу того периода). Было введено условие, что по субъектам малого предпринимательства данные отправляются в полном объёме, а по физическим лицам – от 1 млн. тенге.

В 2004 году ограничения по суммам займов были исключены. С этого момента предоставлялась информация по всем займам и условным обязательствам, за исключением гарантий, выданных на участие в тендере, и гарантий, обеспеченных деньгами. В 2012 году расширен перечень показателей, которые банки направляли в Национальный Банк.

Для первоначального сбора ограниченного числа данных с 1996 по 2009 год использовался АИП «Кредитный регистр», который с 2009 по 2013 год был обновлён в модернизированную АИП «Кредитный регистр» в связи с дополнением новыми показателями. В дальнейшем Национальным Банком была разработана концепция по переходу на дата-центричный подход. Он подразумевает передачу данных на уровне показателей через одно окно и способствует повышению качества предоставляемой информации. Для реализации этой цели в 2013 году была разработана автоматическая информационная система «Единая система сбора показателей» (ЕССП) с 89¹ показателями. В июле 2019 года проведена доработка, благодаря которой система была дополнена новыми показателями, число которых доведено до 189². Планируется усовершенствовать данную систему путём её интеграции с существующими государственными базами данных, снизить нагрузку на банки по передаче данных, а также ввести систему электронного досье.

2.2 Кредитный регистр как источник информации

Данные, которые позволяют проводить качественный анализ портфеля, появились в кредитном регистре с 01.04.2013 года, когда объём показателей был увеличен до 89. Банки предоставляют данные по займам, условным обязательствам и операциям обратного РЕПО на ежемесячной основе, достигнута договорённость, что частота предоставления данных будет увеличена. Для анализа данные используются по состоянию на первое число каждого месяца.

Исторически количество кредитов, по которым предоставляется информация, растёт. В базе имеются данные по 38,9 млн. уникальных займов с годами выдачи с 1992 года по 2020 год. На 1 июня 2020 года количество кредитов превышает 14,6 млн. штук (Таблица 2), из которых более 90% кредиты, выданные физическим лицам (Таблица 3). Однако в структуре портфелей банков по основному долгу преобладают займы юридических лиц и основную часть всех кредитных операций покрывают займы и кредитные карты банков (Таблица 4).

В настоящее время данные для кредитного регистра предоставляются 33 организациями. Это 27 банков второго уровня, Банк развития Казахстана, 2 ипотечные организации, 3 дочерние организации в сфере агропромышленного комплекса. Исторически максимальное число организаций составляло – 48.

Как уже отмечалось, основной проблемой, с которой мы столкнулись при использовании данных кредитного регистра, было качество предоставляемой банками информации. Изначально банки были обязаны предоставлять полный объём всех показателей ежемесячно, тогда как фактически часто выявлялись показатели, по которым

¹ Постановление Правления Национального Банка Республики Казахстан от 28 апреля 2012 года № 174 «Об утверждении Правил представления банками второго уровня, Акционерным обществом «Банк Развития Казахстана» и организациями, осуществляющими отдельные виды банковских операций, отчётности по займам и условным обязательствам»

² Постановление Правления Национального Банка Республики Казахстан от 13 декабря 2019 года № 236 «О внесении изменений и дополнения в постановление Правления Национального Банка Республики Казахстан от 28 декабря 2018 года № 313 «Об утверждении перечня, форм и сроков представления банками второго уровня, акционерным обществом «Банк Развития Казахстана» и организациями, осуществляющими отдельные виды банковских операций, отчётности по займам и условным обязательствам и Правил их представления»

информация не была предоставлена. Например, в модернизированном кредитном регистре, существовавшем до апреля 2013 года, при анализе показателя «Стоимость залога» было выявлено отсутствие информации, и у пользователей кредитного регистра отсутствовало понимание того, был ли залог реализован или же банк просто не представил информацию по стоимости залога. При этом банки могут передавать информацию при первоначальном её появлении либо в случае её изменения. На текущий момент в базе данных отсутствуют пустые значения, однако достоверность информации не гарантирована. Поэтому проводится проверка качества информации с применением логических контролей и постконтролей, которые постоянно дорабатываются и модифицируются.

Первоначально названия организаций, фамилии и имена заёмщиков предоставлялись различным написанием, что не позволяло сопоставить заёмщиков между банками. Обязательное предоставление БИН и ИИН уменьшило риск предоставления недостоверной информации и позволило отслеживать заёмщика внутри банковской системы. Однако, и в этом случае потребовалось прописывать контроль, так как иногда предоставлялся не полный ИИН или БИН. В существующей базе данных риск предоставления недостоверного ИИН или БИН минимизирован. Также для сопоставления заёмщиков был разработан механизм построения универсального номера заёмщика. Он основан на проверке идентичности БИН/ИИН, названия организации и РНН/СИК. На 1 июня 2020 года в базе данных хранится информация по 8 738 тысячам заёмщиков банков.

Для понимания и лучшего контроля состояния портфеля были добавлены новые показатели, которые включены во вторую очередь ЕССП и начали собираться с 1 июля 2019 года. Так появились показатели потоков: сумма фактически поступивших платежей, выдано и погашено, дисконтированная стоимость будущих денежных потоков (стоимость, ожидаемая к получению) по неоднородным кредитам. Также включены показатели, позволяющие оценить стадию завершения займа: к ним относится рефинансирование, продажа, переуступка в организации, управляющие стрессовыми активами. Показатели, позволяющие оценить качество залогового имущества: дата оценки залогового имущества, рыночная стоимость залогового имущества, стоимость залога, числящаяся на балансе банка, документы и наименование оценщика, основание прекращения залога. Также добавлены показатели реструктуризации, признак обесценения заёмщика, графики погашения, вид ставки: плавающая или фиксированная.

Новые показатели позволят построить модели по оценке уровня потерь в случае дефолта (LGD). Однако, для построения моделей, основанных на месячных данных, необходима история продолжительностью не менее 5 лет. Учитывая, что новые показатели собираются только с начала июля 2019 года, то построение информативных моделей с ними будет возможно не ранее конца 2024 года.

Для ещё более расширенного анализа кредитный регистр требует дополнения информацией по учёту согласно МСФО 9 и по финансовому состоянию заёмщика. Однако, опять же, возможность углублённого анализа ограничена дисциплиной банков при заполнении информации, а также необходимостью накопления истории. Одновременно, Национальным Банком проводится работа по доступу к дополнительной информации из других государственных источников.

3. Предположения и допущения

3.1 Оценка дисциплины обслуживания займа

Наиболее простым индикатором дисциплины обслуживания займа является своевременность платежа в объёме достаточном для того, чтобы основной долг снижался после каждого платежа. Таким индикатором является снижение основного долга за данный период. Производным показателем от этого индикатора является последовательность на более продолжительном отрезке времени, чем один месяц, то есть непрерывная последовательность индикаторов снижения основного долга.

3.2 Оценка денежных потоков по займу

Поле с данными, в котором указывается денежный поток по займу, существовало в текущей версии кредитного регистра ещё с 2013 года, однако по причине низкой дисциплины заполнения этой информации большинство значений в этом поле являются пустыми. Отсутствие такой критической части информации для оценки состояния займа вынудило нас использовать в оценке денежных потоков предположения, которые отражают стандартные практики банков по начислению вознаграждения, выбору графиков погашения займа, а также по требованиям учёта.

Использованная нами оценка денежных потоков основана на движении балансовых статей займа: остатка основного долга и накопленного процентного вознаграждения. Оценка потока по погашению основного долга производилась как разность остатков основного долга двух последовательных периодов. Оценка потока, направленного на погашение начисленного вознаграждения, основывалась на предположении о том, что платежи по займу распределяются на погашение основного долга и на вознаграждение в соответствии с принципом первичности погашения процентного вознаграждения в объёме, не превышающем графика погашения. Остаток платежа направляется на погашение основного долга.

Эта модель предполагает, что каждый платёж включает ненулевое погашение основного долга каждый период, ровно, как и то, что по займу не происходит увеличение основного долга, как, например, в случаях с кредитными линиями, которые являются в модели данных объектом более высокого уровня иерархии. Кредитные линии фактически являются рамочным договором, в рамках которого может быть заключено множество индивидуальных займов. В качестве подобных примеров могут быть и займы с отрицательной амортизацией, займы с капитализацией просроченного начисленного вознаграждения в период реструктуризации неработающего займа.

Более сложным этапом в построении методики является оценка денежных потоков, направленных на погашение начисленного вознаграждения. Законом движения для этой статьи баланса является добавление начисления за текущий период и погашения прошедшего периода.

Вторым осложнением в оценке были требования международных стандартов, запрещающие начисление вознаграждения для займов, которые соответствуют критериям не работающих. Поэтому для оценки факта платежа, то есть без учёта его размера и соответствия обязательствам согласно графику погашения, мы ввели дополнительное предположение. В частности, мы предположили, что любое частичное погашение или погашение в объёме, превышающем минимально требуемый размер, в первую очередь, всегда используется для погашения начисленного вознаграждения в размере, не превышающем объём согласно графику погашения, а весь остаток платежа направляется на погашение основного долга. Таким образом, фактическое снижение основного долга является свидетельством того, что платёж в предыдущем периоде в действительности состоялся.

3.3 Определение дефолта

Международные финансовые организации в рекомендациях по определению дефолта в качестве неработающих кредитов, в основном, признают кредиты с просроченными выплатами основной суммы и/или процентов на 90 дней или более. Дополнительным критерием, используемым в данных рекомендациях, является нежелание клиента платить и/или значительное ухудшение финансового состояния заёмщика. Примеры определений дефолта, применяемых до введения новых стандартов, приведены в Таблице 5 Приложения.

В Казахстане под определением дефолта обычно понимается просрочка более, чем на три месяца. Данное определение не является произвольным выбором длительности

просрочки – оно привязано к определению просрочки, используемой в гражданском и предпринимательском праве. Просрочка более чем на три месяца даёт кредитору право начать претензионные исковые работы, объявить дефолт, считать заёмщика нарушившим обязательства по договору займа. Для банка или кредитора, заинтересованного в восстановлении качества займа или в восстановлении стоимости, хотя бы частично, признание займа просроченным и, следовательно, своевременное инициирование претензионной исковой работы является наиболее оптимальным курсом действий. Поскольку заёмщик также обладает информацией о последствиях просрочки более чем на три месяца, то и для него нарушение условий обслуживания займа со сроком более чем 90 дней является информативным по его способности и готовности обслуживать заем в будущем. По этой причине минимальный срок просрочки является линией разделения между работающими и неработающими займами.

Однако, если для заёмщика последствия просрочки на более, чем три месяца, по определённым причинам не имеет серьёзных последствий, то и информативность данной точки отсечения снижается. Такие обстоятельства могут возникнуть, например, когда банк больше обеспокоен последствиями признания просрочек для достаточности капитала и влиянием на его возможность выполнять пруденциальные требования.

Банк в таких случаях отдаёт предпочтение поддержанию видимости отсутствия потерь при фактическом ухудшении возвратности по займу, пренебрегая принятием мер по восстановлению стоимости данного займа. Либо, к примеру, когда заёмщик банка является связанным с банком лицом, и может рассчитывать на более мягкое отношение – к займу применяются инструменты снисходительности (*forbearance*). Во всех этих случаях ухудшение возвратности на границе трёх месяцев не может иметь основания для того, чтобы быть более значительным, чем на границе двух месяцев, на границе четырёх месяцев. Иными словами, показатель длительности просрочки по займу (менее 90 дней или более 90 дней) становится уже более не информативным. В таких случаях информативность по просрочке займа уже зависит от того какие у заёмщика ожидания о действиях банка в отношении него в зависимости от длительности просрочки.

Именно по этой причине при анализе и при первичной квалификации статуса займа целесообразно не исходить из предположения о наибольшей информативности трёхмесячной просрочки, а оценить условные вероятности продолжения ухудшения качества обслуживания займа для различных сроков просрочки и выявить границы и определения в зависимости от наблюдений.

При первичном анализе выявилась значительная доля займов, которые банки не признают как неработающие, но которые по метрикам обслуживания, полученным на основе данных кредитного регистра, на самом деле являются просроченными на более, чем три месяца. Значительная доля таких займов портфеля указывает на то, что признание всех этих займов неработающими и, соответственно, формирование провизий по ним приведёт к ухудшению достаточности капитала банка и потенциально к нарушению им пруденциальных нормативов. Таким образом, имеется, по крайней мере, одно основание для того, чтобы предполагать потерю информативности стандартного определения дефолта, а также стремление банка скрывать большой объём неработающих займов в своём портфеле.

4. Методика оценки качества ссудного портфеля

4.1 Индикаторы качества займов

С учётом озвученных ограничений в имеющихся данных кредитного регистра, а также не стандартного поведения банка со стороны учёта займа и поведения заёмщика со стороны обслуживания займа, нами были созданы индикаторы, которые позволяют интерпретировать жизнеспособность займа по следующим признакам:

- ежемесячное снижение основного долга на протяжении последовательных месяцев ($X_{1,t}$ - НСБ);

- значительность сумм начисленного вознаграждения ($X_{2,t}$ - НЧВ);
- фактическое погашение/непогашение займа ($X_{3,t}$).

Признак неснижающегося баланса, или НСБ. Первым индикатором нарушения дисциплины по обслуживанию займа является отсутствие уменьшения основного долга с учётом изменения курса по займу. Данный индикатор является объективным свидетельством неработающего актива с низкой возвратностью. Неснижающийся баланс рассчитывался из отношения текущего значения основного долга к предыдущему:

$$X_{1,t} = \frac{ОД_t}{ОД_{t-1}} - 1,$$

где ОД – основной долг по займу

t – текущий период,

t-1 – предыдущий отчётный период.

При построении этого индикатора на уровне одного периода необходимо выбрать параметр: снижение либо чувствительность. Порогом чувствительности было выбрано снижение на 0,2%, что примерно соответствует снижению темпов сокращения основного долга для займов с аннуитетным графиком погашения, однако исключение составляют ипотечные займы со сроком свыше 15 лет.

Если значение $X_{1,t} \in [-0,2\%; 0,2\%]$ или $X_{1,t} > 0,2\%$, то у займа неснижаемый основной долг, т.е. заем имеет признак НСБ. Для создания полноты картины относительно ухудшения качества займа был нами бал разработан производный показатель, который показывает количество периодов НСБ.

Для расчёта количества периодов НСБ вводится переменная:

$$Y_t = \begin{cases} Y_{t-1} + 1, & \text{если } X_{1,t} \geq -0,2\% \\ 0, & \text{если } X_{1,t} < -0,2\% \end{cases}$$

Переменная обнуляется в случае, если по займу поступит платёж, т.е. $X_{1,t} < -0,2\%$. Если условие не выполняется, то из периода в период переменная увеличивается на единицу, что соответствует количеству месяцев НСБ по займу.

Проводя анализ займов с различным количеством месяцев НСБ и оценивая, какое количество месяцев неснижения является проблемным для займа, на основе исторических данных кредитного регистра получен результат, что при НСБ ≥ 12 месяцев заем с вероятностью 90% станет плохим. Таким образом, наличие признака НСБ в течение 12 последовательных месяцев является основанием для отнесения займа к категории дефолтного с требованием полного покрытия обеспечением и/или провизиями.

Данный подход основан на предположении, что у рассматриваемых займов отсутствуют условия возможности погашения основного долга в конце срока либо по индивидуальному графику. Однако наличие условия погашения основного долга в конце срока подразумевает большие объёмы начисленного вознаграждения, что уже создаёт риски для платежеспособности заёмщика.

Отношение начисленного вознаграждения к основному долгу. При отсутствии погашения процентов по займу происходит накопление сумм в показателе начисленное вознаграждение. В этой связи был рассмотрен второй индикатор – отношение текущего значения начисленного вознаграждения по займу к ОД:

$$X_{2,t} = \frac{НЧВ_t}{ОД_t},$$

где НЧВ – начисленное вознаграждение по займу в момент времени t.

Признак отношения НЧВ к ОД используется в совокупности с признаком НСБ ОД. При ежемесячном погашении начисленное вознаграждение должно обнуляться, в ином случае оно продолжает накапливаться. Пороговый уровень для определения значительности накопленного вознаграждения по отношению к ОД был принят на уровне 5%. Выбор данного порога был обусловлен наличием пруденциального норматива, согласно которому процентная ставка по договору не должна быть больше 60% в год, что составляет 5% ежемесячно.

Баланс начисленного вознаграждения и расчётное начисление. Изменение баланса начисленного вознаграждения и расчётное начисление, которое определяется по условиям договора, даёт индикатор для оценки информативности показателя НЧВ.

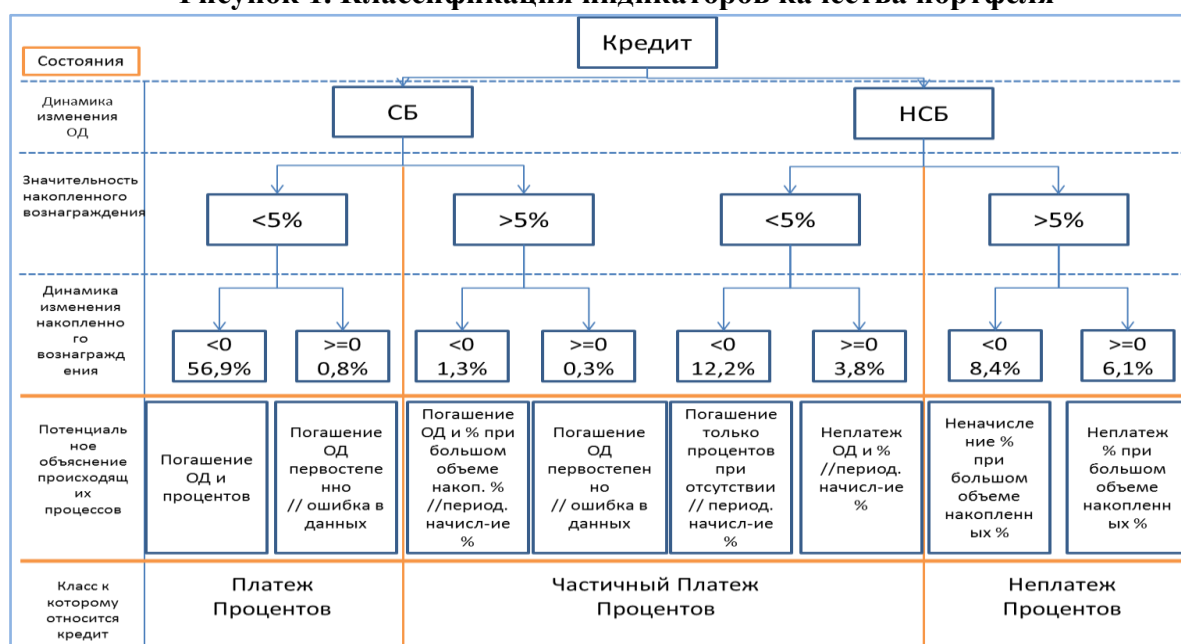
В качестве ещё одного индикатора рассматривалось отношение между фактическим изменением баланса начисленного вознаграждения за месяц и расчетным изменением, основанным на ставке вознаграждения и сроке займа. Он является дополнительным признаком наличия погашения вознаграждения/приостановления начисления вознаграждения, либо признаком отсутствия погашения вознаграждения.

$$X_{3,t} = \frac{НЧВ_t - НЧВ_{t-1}}{r/12 * ОД_t} - 1,$$

где r – годовая ставка вознаграждения по условиям договора.

Пороговый уровень для индикатора принимается на уровне -0,07. Данный признак используется в совокупности с пунктом выше, образуя признак платёж/частичный платёж/неплатёж вознаграждения (рисунок 1).

Рисунок 1. Классификация индикаторов качества портфеля



На основе вышеуказанных показателей были сформированы 6 состояний качества займа (в порядке ухудшения): А, В, С, D+, D, F (неработающий заем).

Y_t	$X_{2,t} < 5\%$		$X_{2,t} \geq 5\%$	
	$X_{3,t} < 0$	$X_{3,t} \geq 0$	$X_{3,t} < 0$	$X_{3,t} \geq 0$
0	А	ошибка данных	В	В
1-2	С	С	С	С
3 - 11	D+	ошибка данных	D	D
≥ 12	F	F	F	F

При последующем анализе было выявлено, что показатель фактического изменения начисленного вознаграждения к расчетному ($X_{3,t}$) не вносит большой информативности, так как не было данных о моменте начала и количества дней начисления процентов, в этой связи его было решено исключить. А состояния были переквалифицированы в следующие:

Y_t	$X_{2,t} < 5\%$	$X_{2,t} \geq 5\%$
0	А	В
1-2	С	С

3 - 11	D+	D
>=12	F	F

На основе анализа данных и построения пересечений нами было дано новое определение дефолта, которое соответствует категории F в таблице, то есть когда продолжительность НСБ равна или более 12 раз (месяцев), текущая дата превышает дату погашения по договору на 3 и более месяцев или если заем был полностью списан самим банком в момент времени T. Дополнительно в состояние F относятся займы с просроченной задолженностью свыше 90 дней, признанные банком. Далее в статье такие займы обозначаются как 90+ (мнение банка).

Разграничение на категории позволяет отслеживать постепенное ухудшение займа в зависимости от количества периодов неснижения основного долга и накопления начисленного вознаграждения. Категории основаны на количественных показателях, которые являются объективными данными и не учитывают мнение банка. Кроме того, основываясь на данных о переходе из других категорий в категорию дефолта F, можно оценить вероятность дефолта с учётом исторических данных.

4.2 Аналитический показатель рефинансирования займа

Когда для поддержания уровня достаточности капитала некоторые банки предпочитают не признавать займы плохими, чтобы не начислять по ним дополнительных провизий, и в случаях, если заёмщик банка является связанным с банком лицом, такие банки применяют использование инструментов форбирэнс (forbearance). Одним из таких инструментов является рефинансирование займа, которое создаёт смягчающие условия по займу и позволяет банку создать запись с новой хорошей историей данного заёмщика.

Если банк решает погасить заем заёмщика, рефинансируя его старую задолженность новым займом, то исторические данные (в том числе по показателю НСБ) по предыдущему займу заканчиваются в момент рефинансирования. Чтобы исключить возможность улучшения показателя НСБ за счет рефинансирования займа, мы создали аналитический показатель, который позволяет выявить рефинансированные займы на уровне каждого заёмщика. Показатель рассчитывается как отношение суммы основного долга новых займов, открытых в период t, к сумме основного долга в период t-1 займов, закрытых в период t, по одному и тому же заёмщику.

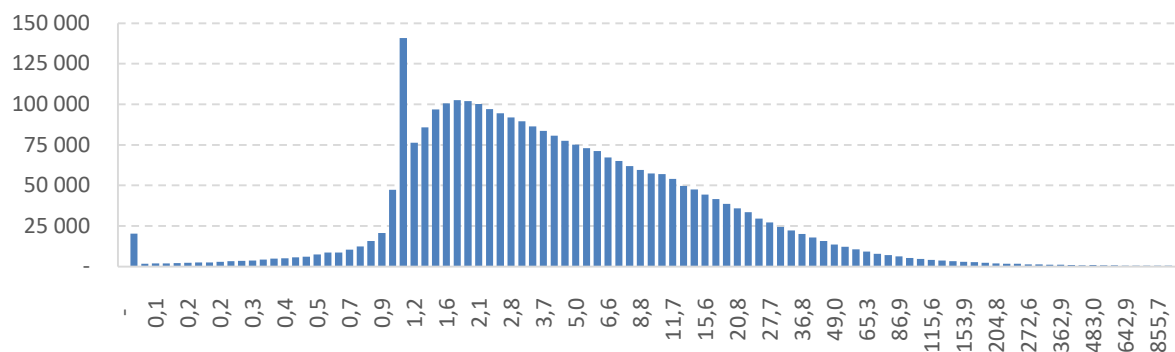
$$Ref_i = \frac{\sum_{j=1}^k OD_{jit}}{\sum_{m=1}^l OD_{mit-1}},$$

где i – идентификатор заёмщика,

OD_{jit} – основной долг новых займов, открытых в период t, i-заёмщика

OD_{mit-1} – основной долг закрытых займов в момент t-1, i-заёмщика.

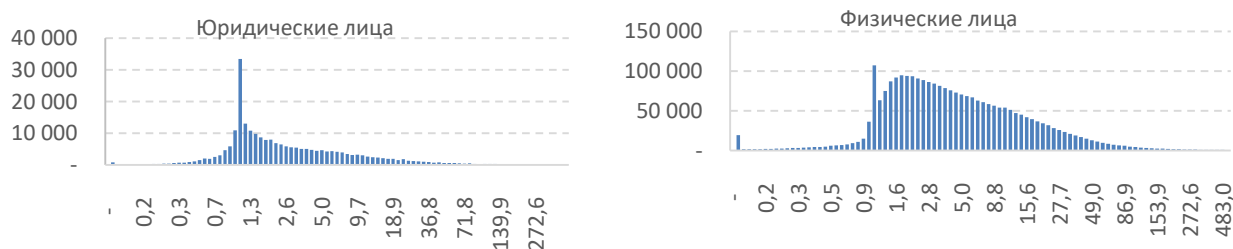
Для анализа рефинансирования выборка формировалась из данных по займам и условным обязательствам, выданным юридическим и физическим лицам и переданным в кредитный регистр с 01.04.2013г. по 01.06.2018г. За единицу расчёта принимается заёмщик, у которого в один и тот же период закрываются и открываются от одного до нескольких займов. Сумма основного долга по закрытым займам рассчитывается за предыдущий период, а сумма основного долга открытых займов – за текущий период, и проводится оценка их соотношения. Рассчитанные отношения Ref_i в соответствии с описанной выше формулой отражены на рисунке 2.

Рисунок 2. Распределение Ref_i , рассчитанное на уровне каждого заёмщика

Источник: Кредитный регистр НБРК

На графике видно, что наибольшее количество займов приходится на значение отношения около 1,1. Для расширения выборки мы приняли решение, что заем может считаться рефинансированным, если значение отношения принадлежит интервалу $[0,8;2]$. По количеству займов в данный интервал попадает порядка 30%, а по сумме основного долга – свыше 60%.

Распределение отношения Ref_i по типу лица не одинаково (рисунок 3).

Рисунок 3. Распределение Ref_i по типу лица

Источник: Кредитный регистр НБРК

Так, для юридических лиц максимальное количество заёмщиков приходится на отношение 1,1 – свыше 33 тысяч заёмщиков, остальные значения значительно ниже и не превышают 13,5 тысяч заёмщиков. Тогда как у физических лиц максимальное значение также приходится на 1,1 – свыше 107 тысяч заёмщиков, но порядка от 90 до 95 тысяч заёмщиков приходится на отношение от 1,7 до 2.

Количество уникальных заёмщиков юридических лиц в указанный период составляет 96 630, а физических лиц – 7 403 621. Количество уникальных заёмщиков, для которых рассчитывалось отношение Ref_i , для юридических лиц – 16 210, физических лиц – 530 942. Однако, в рассматриваемый период у одного заёмщика займы могли несколько раз закрываться и открываться, а, соответственно, для каждого из них имеется собственное отношение Ref_i . Количество Ref_i для юридических лиц в выборке составляет 245 528, для физических лиц – 2 680 421.

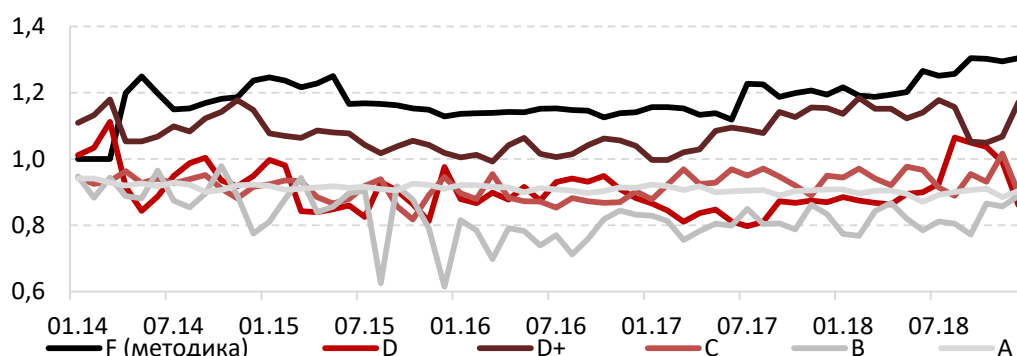
Чтобы оценить реальное состояние новых займов (рефинансированных займов) мы продолжили накапливать периоды НСБ с учётом исторических значений. При закрытии нескольких займов одновременно, для расчёта количества периодов НСБ принимали максимальное значение периодов НСБ, выбранное из значений по закрытым займам. Если по этому заёмщику открывалось несколько займов, то всем новым займам присваивали максимальное значение периодов НСБ. Таким образом, происходит реклассификация

займа, которая учитывает всю историю по старому займу (до применения рефинансирования).

Без применения аналитического показателя рефинансирования новый открытый заем выглядел бы как работающий и, по нашей оценке, относился бы к категории А, в то время как с применением нового показателя его категория может быть хуже. Рисунок 4 демонстрирует такие перемещения займов внутри категорий, когда к ним применяется показатель рефинансирования.

Если по новому займу заёмщик продолжает не платить, его категория без применения аналитического показателя рефинансирования будет смещаться в худшую сторону. Если же применить показатель рефинансирования, то признак НСБ продолжает накапливаться.

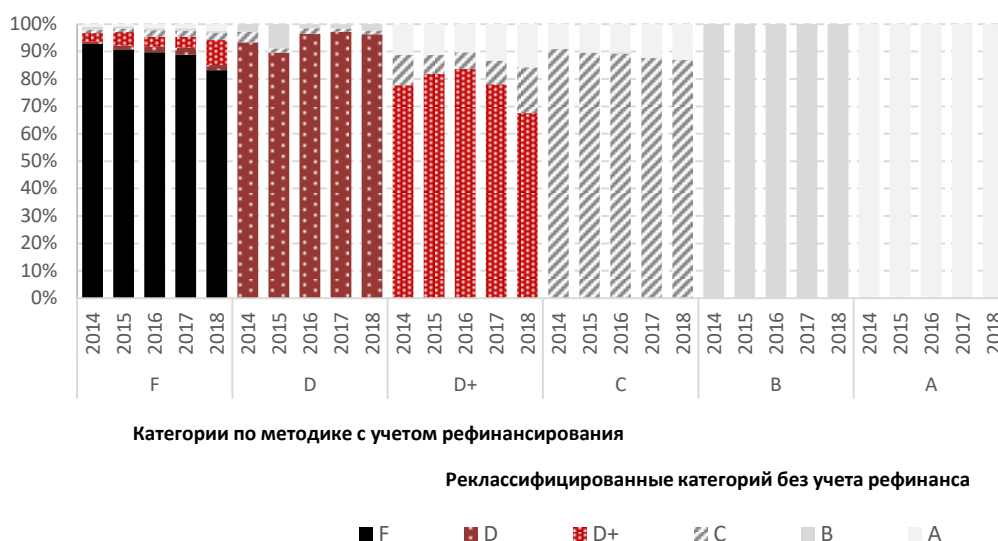
Рисунок 4. Отношение категорий с учётом рефинансирования к категориям без применения показателя рефинансирования



Источник: Кредитный регистр НБРК

С применением показателя рефинансирования займы находятся в категории D, пока не будет накоплено 12 периодов НСБ. В категорию D+ попадают займы, которые до рефинансирования имели 1 или 2 месяца НСБ, и потом заёмщик не платил ОД, но погашал вознаграждение.

Классификация по группам проводилась с учётом аналитического показателя рефинансирования. Стадия нового займа определялась, исходя из количества периодов НСБ, которые были у закрывшихся займов. Однако, если наблюдалось снижение уровня основного долга в течение 12 последовательных месяцев, качество рефинансированного займа признавалось улучшенным согласно рекомендациям Базельского комитета [1] и регулятора европейских банков [2]. Вместе с тем, качество портфеля с применением показателя рефинансирования по банковской системе хуже, чем без его учёта (рисунок 5).

Рисунок 5. Изменение категории займов после применения показателя рефинансирования

Источник: Кредитный регистр НБРК

Как видно из графиков, категория дефолта F по нашей методике значительно больше, чем указывает банк в отчётности. Так, например, в конце 2018 года, согласно отчётности банков, займы 90+ (мнение банка) составляли 7,5% от портфеля, тогда как категория F (методика) без применения показателя рефинансирования включала 15% портфеля, а с применением показателя рефинансирования – 19,6%. Таким образом, основываясь на группе показателей, разработанных в методике, можно оценить качество портфеля и применять как в надзорной практике, так и при оценке финансовой стабильности системы, а также выявлять займы, требующие детального анализа со стороны как дистанционного надзора, так и инспекторского.

Дополнительно в качестве категорий могут использоваться и другие виды, которые также рассчитываются на основании периодов последовательного неснижения баланса и аналитического показателя рефинансирования.

4.3 Валидация методики

Оценка ошибки 1 типа

Проверка качества методики проводилась на основе имеющейся информации в кредитном регистре с использованием исторических данных. В 2017 и 2018 годах банками Казахстана проводилась отчистка портфеля путём переуступки возможно невозвратных требований в АО «Фонд проблемных кредитов» (ФПК), созданный для развития рынка стрессовых активов и находящийся под управлением государства. Кроме того, некоторые банки перед лишением лицензии признавали большой объём своего ссудного портфеля проблемным, т.е. относили его к займам с просроченной задолженностью 90 дней и выше. Основываясь на датах, в которые происходила переуступка требования и займы признавались с просроченной задолженностью свыше 90 дней, была сформирована выгрузка из кредитного регистра. В качестве даты признания максимальной суммы основного долга с просроченной задолженностью свыше 90 дней использовались данные на 01.06.2017г. В качестве даты для оценки передачи в ФПК рассматривались данные, предоставленные на 01.01.2018г., 01.10.2018г. и 01.02.2019г.

Первая выгрузка для определения объёма выявляемых проблемных займов была сформирована, используя данные по банкам, признавшим проблемные займы, а также переуступившим проблемные займы в ФПК. Для этого были выявлены займы, которые банки в определённые даты признали проблемными, а также те займы, которые были аннулированы (погашены) в кредитном регистре в момент переуступки требований в

ФПК. Вторая выгрузка была проведена, используя оценку тех займов, которые были признанными по методике проблемными, но в какой-то момент были погашены клиентами. Для этого использовались данные по займам банков, выполняющих нормативы достаточности капитала после применения оценки качества их портфелей согласно нашей методике. С применением созданных нами показателей оценки качества портфеля был рассчитан новый уровень неработающих займов и необходимый уровень провизий. Было сделано допущение, что провизии создаются из прибыли банка за соответствующий период, и соответственно уменьшили уровень капитала. Норматив достаточности капитала рассчитывался с учётом нового капитала. Банки, не нарушившие нормативы капитала с учётом авторских корректировок, и были включены во вторую выборку. Количество банков в первом и во втором случае одинаково.

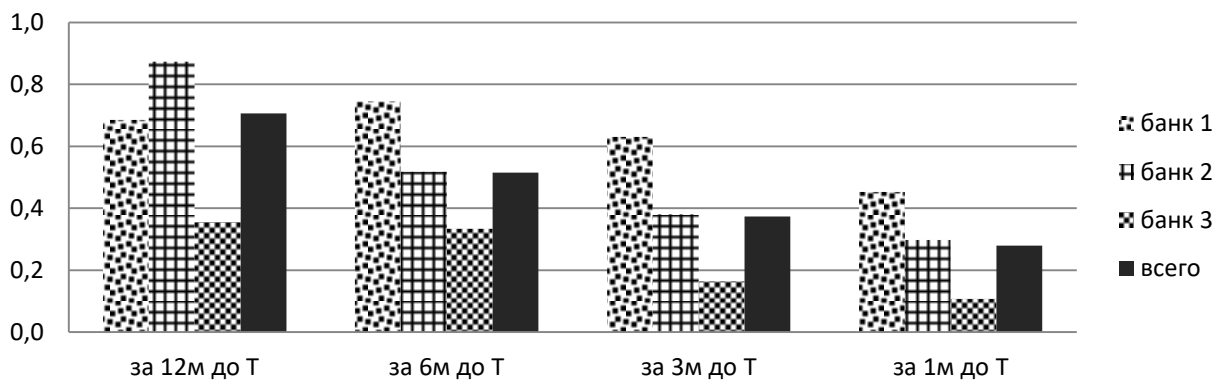
Для определения доли выявляемых займов по методике использовались следующие суммы основного долга:

- сумма основного долга по займам, признанным нерабочими (количество дней просрочки свыше 90, мнение банка (90+)) и переданным займам – сумма, погашенная на дату признания;

- сумма основного долга по портфелю на определённую дату – суммарный основной долг за определённое время до признания проблемными или переуступленными в ФПК.

В качестве временного интервала для метрик использовались периоды до признания проблемными банком, либо переуступленным в ФПК: за 1 месяц, 3 месяца, 6 месяцев и 1 года до соответствующих дат, указанных выше. На рисунке 6 приведены доли категории F и 90+ от суммы основного долга займов, которые были признаны банком 90+ либо были передана со значением 0 в момент переуступки портфеля ФПК.

Рисунок 6. Доля займов, нераспознанных методикой как дефолтные, среди займов «объективно признанных» неработающими



Источник: Кредитный регистр НБРК

Для исключения погашения в текущие периоды стандартных работающих займов по графику, мы скорректировали её на медианное значение погашений, которое рассчитали за предыдущих 6 месяцев с применением аналитического показателя рефинансирования. Наибольшее значение приходится за 1 месяц до признания банком, но учитывая, что в качестве дефолта признается 12 месяцев НСБ основного долга по займу, можно сказать, что, основываясь на категориях, предшествующих дефолту, методика позволяет выделить займы, на которых следует сконцентрировать внимание при оценке кредитного риска банка, заранее, так как другие категории определяются по меньшему количеству месяцев НСБ.

Как видно из графика, до момента списания или переуступки требования в ФПК, банки признавали проблемными займами (90+) лишь 1,6% от всей суммы проблемной задолженности. По нашим оценкам за 1 месяц до даты признания проблемными займами

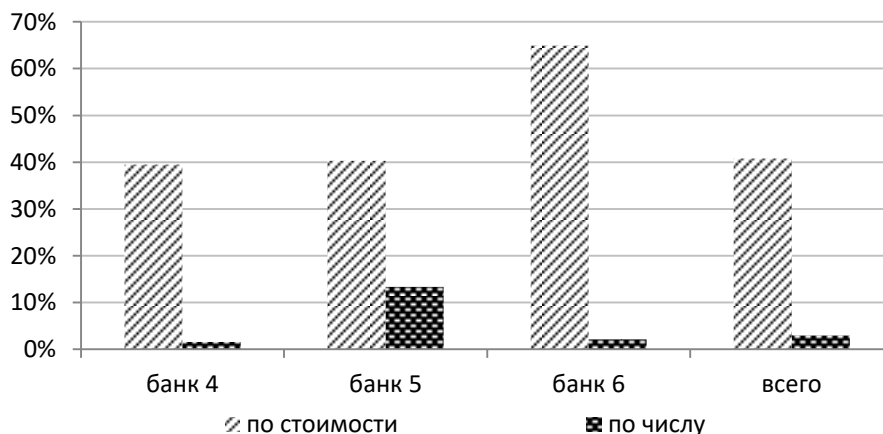
являлись 72%, а за 1 год до даты признания – порядка 30%. Таким образом, показатели, применяемые в методике, помогают выявлять проблемные займы, не основываясь на мнении банка, и в большем объёме.

Оценка ошибки 2 типа

Однако, ошибка I типа в нашей методике сравнительно большая (30-40%), но на два порядка меньше, чем в учёте банков (98%). Включение в диагностику категорий D и C, с соответствующей вероятностью непогашения, способно снизить ошибку I типа (рисунок 7). Однако, также возможно, что займы, которые мы в этом расчёте причислили к ошибке диагностики II типа, на самом деле ошибкой диагностики не являются. Эти займы были отнесены в категорию F, и через некоторое время баланс долга по ним был обнулен. Обнуление баланса может произойти не только в результате погашения займа заёмщиком, но и в результате его продажи в ОУСА. Поскольку ОУСА является связанной компанией, продажа может осуществляться по номинальной, то есть, завышенной цене. Такая продажа никак не влияет на экономическую достаточность капитала на консолидированной основе, поскольку не меняет перспектив погашения со стороны заёмщика, однако, поскольку регулирование банков в Казахстане происходит не на консолидированной основе, потери банка по неработающему и безнадёжному займу могут быть скрыты путём продажи его на баланс ОУСА.

Таким образом, наша оценка ошибки второго типа может быть существенно завышена. Возможности отделить займы, проданные в ОУСА, у нас в настоящее время не имеется, так как займы, проданные в ОУСА, исчезают из видимости Кредитного регистра. Мы не видим возможности решить аналитическую проблему оценки ошибки второго типа без перехода на регулирование на консолидированной основе или обязанности передачи отчётов в Кредитный регистр со стороны ОУСА.

**Рисунок 7. Займы, отнесённые к дефолтным за месяц до погашения
Доля среди погашенных займов когда-либо имевших категорию F**



Источник: Кредитный регистр НБРК

Дополнительно был проведён анализ займов, которые были признаны дефолтными, но погашены заёмщиками самостоятельно. За погашение был принят признак передачи в кредитный регистр с нулём по основному долгу и отсутствие списания. Как описывалось выше, для анализа были выбраны банки, которые имеют достаточный уровень капитала, после оценки портфеля по методике.

Выборка состоит из займов трёх хорошо капитализированных банка, которые были погашены и имели категорию F в течение жизни займа. Число займов, удовлетворяющих этим критериям, составило 235 800 штук номиналом 1 161 млрд тенге.

В их ссудном портфеле отсортированы займы, которые отнесены в категорию дефолта F (методика). За дату погашения была принята дата выбытия займа из кредитного регистра. Займы, списанные банком на внебалансовые счета, или имеющие частичное списание основного долга и/или процентов, были исключены из выборки. Доля займов рассчитывалась по количеству займов, имевших категорию F, но погашенных. Общее число таких займов в выборке составило 235 821. В категории ложноположительных займов, как видно из графика, основную долю составляют займы, отнесённые банком к имеющим просроченную задолженность свыше 90 дней (90+ (мнение банка)) – 55% за месяц до закрытия.

Ошибка II типа, ложноположительным выявлением дефолта, составила 3% от числа погашенных займов и 41% от номинала стоимости. Это означает, что среди мелких займов ошибка 2 типа незначительна. Практически вся ошибка по объёму происходит за счёт крупных займов.

Большая ошибка среди крупных займов может объясняться передача в ОУСА, займами госкомпаниям (среди 15 крупнейших займов (20% объёма каждого банка), 5 выданы госкомпаниям, или 45% объёма); связанностью (реализация риска при потере акционера доли в капитале); проектным финансированием (высокий риск) и нестандартным графиком погашения.

Выявление дефолта по крупным займам требует учёта информации о заёмщике, его связанности с банком (ОУСА), графике погашения и многих других данных. Недостаток этой информации завышает оценку ошибки 2 типа для крупных займов.

Оценка горизонта предсказания

Для оценки горизонта предсказания проблемных займов, использовалась выборка, аналогичная первому анализу.

Рисунок 8. Сроки выявления дефолтных займов



Источник: Кредитный регистр НБРК

По каждому займу устанавливалась дата в момент признания его дефолтным, и рассчитывалось значение до даты переуступки требования ФПК и/или до даты признания дефолта банком. При этом по займам, у которых проходили изменения статуса от дефолтного в сторону улучшения и обратно, за дату принималось значение первого выхода в дефолт по методике.

На основе проведённого анализа, используя методику, порядка 20% займов можно выявить за 1-2 года до перехода в состояние дефолта и свыше 30% в течение года до дефолта (рисунок 8). Следовательно, на основе методики можно заблаговременно обозначить круг займов, за которыми требуется надзорное наблюдение. Так, за 1 год до возникновения проблем можно выявить практически треть из проблемных займов.

5. Область применения

С использованием разработанной нами методики можно оценить качество портфеля банка как на уровне каждого банка, так и на уровне системы. Она позволяет разделить портфель на рабочий, по которому банк получает денежные потоки, и нерабочий, по которому отсутствуют поступления средств, не основываясь на суждениях банка. В дальнейшем её возможно применять в надзорных целях и при оценке системного риска на уровне банковской системы.

В надзорных целях на основе методики можно дистанционно выявлять займы с отсутствием денежных потоков и запрашивать по ним информацию, применять при оценке портфеля и вносить калибровку в оценку по методике SREP, в дальнейшем применять в надзорном суждении. Кроме того, методику можно применять в процессе инспекторских проверок в банке, чтобы сформировать собственное объективное суждение относительно объёма проблемных займов, а затем осуществлять проверку кредитных досье данных займов, заёмщиков и обеспечения.

В рамках оценки системного риска на уровне банковской системы разработанная методика позволяет провести анализ общего уровня неработающих займов и возможных потерь при создании дополнительных провизий, которые впоследствии перенесутся на капитал банков. После разделения портфеля на работающую и неработающую части можно оценить объём потенциальных убытков при изменении макроэкономических условий, влияющих на качество работающего портфеля, путём проведения стресс-тестирования. Используя описанные выше стадии займов, возможно построение матрицы перехода из каждой стадии по соответствующему классу займов и определение вероятности перехода в стадию дефолта. По неработающим займам предполагается 100% вероятность дефолта и оценивается необходимый уровень провизий с дальнейшей переоценкой уровня капитала.

6. Выводы и дальнейшие исследования

Применение разработанной методики позволит проводить анализ качества ссудного портфеля банков, не основываясь на их субъективном мнении, заблаговременно выявлять сомнительные и дефолтные займы. Однако, имеются и определённые ограничения, связанные с тем, что до середины 2019 года отсутствует информация по графикам погашения. Учёт графиков является направлением расширения методики и проведения дальнейшего исследования.

В текущей методике приоритетным является ежемесячное погашение займов, а индивидуальные графики не учитываются. В то же время, индивидуальный график может предполагать погашение большей части ОД в конце срока, что при отсутствии объективных доказательств высокой вероятности погашения долга, может свидетельствовать о высоком риске и оправдывает применение единого подхода. Также требуются критерии для соотнесения займа к инвестиционному с учётом оценки рисков и целесообразности, включая условия предоставления займа и правовые аспекты. Например, условие предоставления траншей, очерёдность прав банка на получение (ожидаемых) денежных потоков должника, на залоговое обеспечение и другое.

Следующим этапом в использовании методики планируется оценка вероятности дефолта заёмщика с применением понятия дефолта, описанного выше, а также построение матриц перехода из каждой категории в категорию дефолта и оценка необходимых провизий по соответствующим займам.

Кроме того, после разделения портфеля на дефолтный и недефолтный, планируется проведение стресс тестирования с горизонтом прогнозирования на 1 год и более. При этом прогноз будет строиться только для работающего портфеля, а для оценочного дефолтного портфеля будет рассчитываться уровень необходимых провизий. Данные работы являются направлениями исследований, которые планируется проводить в последующие годы.

Список использованной литературы

1. The Bank of International Settlements (BIS), Guidelines Prudential treatment of problem assets – definitions of non-performing exposures and forbearance, 2016 (<https://www.bis.org/bcb/publ/d403.pdf>)
2. European Banking Authority (EBA), Guidelines on management of non-performing and forborne exposures, 2018, (<https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/2425705/371ff4ba-d7db-4fa9-a3c7-231cb9c2a26a/Final%20Guidelines%20on%20management%20of%20non-performing%20and%20forborne%20exposures.pdf>)
3. Hulster, Katia; Salomao-Garcia, Valeria, Loan classification and provisioning: Current practices in 26 countries, Financial sector advisory center, World Bank Group, 2016 (openknowledge.worldbank.org/handle/10986/21109)
4. Национальный Банк Республики Казахстан, Постановление Правления Национального Банка Республики Казахстан № 170 «Об установлении нормативных значений и методик расчетов пруденциальных нормативов и иных обязательных к соблюдению норм и лимитов, размера капитала банка и Правил расчета и лимитов открытой валютной позиции», сентябрь 2017 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 21.09.2020 г.)
5. Национальный Банк Республики Казахстан, Постановление Правления Национального Банка Республики Казахстан № 269 «Об утверждении Правил создания провизий (резервов) в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности и требованиями законодательства Республики Казахстан о бухгалтерском учёте и финансовой отчетности», декабрь 2017 года (с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.06.2020 г.)
6. BIS, IFC Bulletin No 39 Indicators to Support Monetary and Financial Stability Analysis: Data Sources and Statistical Methodologies, April 2015 (<https://www.bis.org/ifc/publ/ifcb39.pdf>)
7. Michael Ritter, The German Central Credit Register, International Finance Corporation, June 2017 (www.ifc.org/wps/wcm/connect/293d1635-0439-4007-af5a-efdd852f6bba/session_2_michael_ritter_bundesbank_heure_10h00.pdf?MOD=AJPERES&CVI_D=INSU94r)
8. Дыльнов Д.В., Кредитные бюро. Международный опыт, Москва, 2002 (<https://iq.hse.ru/news/177844930.html>)
9. Национальный Банк Республики Казахстан, Развитие кредитного регистра в Национальном Банке Республики Казахстан, июнь 2018г. (www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/info/Documents/Presentations_05-07-06-2018/12_KZ_Развитие_кредитного_регистра_в_НБРК.pptx)
10. Центральный банк России, Положение о порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери по ссудам, ссудной и приравненной к ней задолженности, 12.06.2017
11. Turks & Caicos Islands Financial Services Commission, Statement of Guidance: Loan Classification and Provisioning, 2019 (tcifsc.tc/wp-content/uploads/2019/03/Statement-of-Guidance-Loan-Classification-and-Provisioning.pdf)
12. Donnery, Sharon & Fitzpatrick, Trevor & Greaney, Darren & McCann, Fergal & O'Keeffe, Micheal, "Resolving Non-Performing Loans in Ireland: 2010-2018," Quarterly Bulletin Articles, Central Bank of Ireland, 2018. (ideas.repec.org/a/cbi/qtbart/y2018m04p54-70.html)
13. Национальный Банк Республики Беларусь, Постановление Правления Национального банка Республики Беларусь «Об утверждении Инструкции о порядке формирования и использования специальных резервов на покрытие возможных убытков по активам и операциям, не отраженным на балансе», от 28.09.2006, с изменениями по состоянию на 03.03.2020 (<http://www.nbrb.by/legislation/documents/pp138.pdf>)

14. Avetisyan, Sergey, Regional-Specific Determinants of Non-Performing Loans, Central Bank of Armenia, June 4, 2019 (<https://ssrn.com/abstract=3398897>)
15. Deutsche BundesBank, Methodological notes, Financial Soundness Indicators, (<https://www.bundesbank.de/en/statistics/sets-of-indicators/financial-soundness-indicators/methodological-notes-795772>)
16. Andrii Chornous, Kateryna Lazarchuk, Legal Practicalities of Ukrainian Non-Performing Loans: Recent Changes and Perspectives, Hillmont Partners, 01.07.2020 (eba.com.ua/en/pravovi-aspekty-nepratsyuyuchykh-kredytiv-v-ukrayini-ostanni-zminy-ta-perspektyvy/)
17. Central Bank of Ireland, What is the Central Credit Register? (www.centralbank.ie/consumer-hub/explainers/what-is-central-credit-register)
18. Юрченкова Т. А. Переход к сбору микроданных, май 2016 г, Дилижан (http://www.eurasiancommission.org/ru/act/integr_i_makroec/dep_stat/info/Documents/Presentation_31.06.2016/)
19. Национальный Банк Республики Беларусь, Кредитный Регистр – общие сведения, (www.nbrb.by/today/creditregistry)
20. the Latvijas Banka's, On the Credit Register (www.bank.lv/en/tasks/credit-register/about-credit-register)
21. Liana Kirakosyan, The Central Bank of Armenia's project of a credit registry, IFC Bulletin No 37,BIS, January 2014 (www.bis.org/ifc/publ/ifcb37c.pdf)
22. National Bank of Romania, Central Credit Register Overview (www.bnro.ro/Central-Credit-Register-2786-Mobile.aspx)
23. The Bank of Slovenia, Central credit register, (www.bsi.si/en/financial-stability/central-credit-register)
24. Григоренко Юрий, Кредитный реестр НБУ: Банковским должникам приказано бояться, 23.03.2018 (<https://112ua.tv/statji/kreditnyy-reestr-nbu-bankovskim-dolzchnikam-prikazano-boyatsya-438699.html>)
25. European Central Bank, AnaCredit Q&A, www.ecb.europa.eu/stats/money_credit_banking/anacredit/questions/html/index.en.html)

Таблица 1. Примеры стран с государственным кредитным регистром

Страны	дата создания	Государственный кредитный регистр	Минимальная сумма
Ирландия [17]	2013	+	500 €
Россия [18]	2015	+	0 Только юридические лица
Беларусь [19]	2007	+	0
Латвия [20]	2008	+	0
Армения [21]	2003	+	0
Германия [7]	1934	+	1 млн. €
Румыния [22]	2012	+	4500\$
Словения [23]	2014	+	0
Украина [24]	2018	+	1500 €
AnaCredit ЕЦБ [25]	2018		25000€
Казахстан	2009	+	0

Источник: Интернет ресурсы

Таблица 2. Количество кредитов, переданных организациями (тыс. ед.)

На начало периода

Тип организации	Тип обязательства	2к2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2019	2019	2020	2П2020
Банки	активные	4 675	6 001	6 787	7 061	7 408	8 869	10 648	11 138	9 320	10 198	9 397
	условные	535	856	1 452	2 644	2 180	896	976	1 042	3 314	4 075	5 120
Прочие организации	активные	32	46	51	54	64	76	81	41	118	162	33
	условные	9	14	23	33	25	51	56	0	35	20	121
Всего		5 251	6 916	8 314	9 792	9 676	9 893	11 761	12 221	12 788	14 455	14 670

Источник: Кредитный регистр НБК

Таблица 3. Количество кредитов, предоставленных заёмщикам в разбивке по типу лиц

Вид организации	Тип лица	Апр. 2013	янв. 2014	янв. 2015	янв. 2016	янв. 2017	янв. 2018	янв. 2019	июн. 2019	июл. 2019	янв. 2020	июн. 2020
Банки	БВУ/НО	34	59	201	196	90	64	39	32	0	0	0
	Физ. лицо	5,04 млн.	6,6 млн.	7,86 млн.	9,3 млн.	9,14 млн.	9,57 млн.	11,43 млн.	11,96 млн.	12,12 млн.	13,54 млн.	13,6 млн.
	Юр. лицо	169 919	260 835	380 934	407 150	446 061	195 667	197 720	222 672	513 156	734 114	911 553
Прочие организации	Физ. лицо	35 869	53 693	66 246	53 077	46 977	50 811	499 17	40 728	109 203	134 204	105 655
	Юр. лицо	4 752	5 829	7 866	33 961	41 643	76 761	86 564	175	44 542	48 102	48 219
Всего		5,25 млн.	6,92 млн.	8,31 млн.	9,79 млн.	9,68 млн.	9,89 млн.	11,76 млн.	12,22 млн.	12,79 млн.	14,46 млн.	14,67 млн.

Источник: Кредитный регистр НБК

Таблица 4. Виды кредитных операций, передаваемые банками в Кредитный регистр

Наименование операции	Апр. 2013	янв. 2014	янв. 2015	янв. 2016	янв. 2017	янв. 2018	янв. 2019	июн. 2019	июл. 2019	янв. 2020	июн. 2020
займы	2 704 074	3 448 910	3 640 367	3 482 862	3 354 310	3 915 994	4 617 420	4 653 289	5 232 662	5 152 856	4 585 610
займы в ДУ	181	174	22 423	14 516	9 246	9 362	12 584	24 044	16 082	242 670	31 193
инвестиционный заем	276	424	454	42	38	174	157	46	49	52	52
кредит под оборотный капитал	6 484	3 958	4 265	3 091	2 481	1 846	1 428	1 119	420	542	471
кредитная карта	1 927 237	2 514 992	3 075 661	3 531 023	3 996 309	4 847 095	6 068 341	6 469 731	4 160 405	4 868 652	4 776 100
кредитная линия	2	4	0	0	0	1 260	1 076	697	467	39	17
Овердрафт	67 974	76 797	93 655	80 899	99 864	153 430	9 981	10 122	8 757	7 952	3 266
Овернайт	1	1	1	0	2	0	1	11	1	0	0
Операции РЕПО	91	288	288	248	532	1 557	337	398	432	869	1 633
Факторинг	80	60	53	64	28	850	114	1 282	937	1 554	867
Финансовый лизинг	584	639	685	2 614	8 565	14 033	17 581	17 905	18 192	36 800	18 667
Форфейтинг	56	68	0	0	0	0	0	0	0	10	11

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ССУДНОГО ПОРТФЕЛЯ ПО ДАННЫМ НА УРОВНЕ ЗАЙМА

Исламские инструменты	59	49	54	68	53	80	121	165	174	254	287
Прочие виды активов	6	28	11	1	2	1	0	0	6	48 407	11 039
УО	543 756	869 405	1 475 727	2 676 980	2 204 958	947 210	1 031 730	1 042 517	3 349 707	4 094 780	5 240 721

Источник: Кредитный регистр НБК

Таблица 5. Определение неработающего займа по странам

Страна	Понятие неработающего кредита
Россия [10]	Индивидуальные займы: <i>незначительное ухудшение финансового состояния заёмщика</i> + 5 дней просрочки по займам юридических лиц / 30 дней просрочки по займам физических лиц; <i>средней ухудшение финансовое состояние заёмщика</i> + 30 дней просрочки по займам юридических лиц / 60 дней просрочки по займам физических лиц. Однородные ссуды: - Свыше 90 дней просрочки по обеспеченным займам, - Свыше 30 дней просрочки по необеспеченным
Турция [11]	Сомнительные займы (doubtful): - Кредиты с просрочкой платежа не менее 180 дней, если не обеспечены полностью. - Взыскание долга полностью, очень сомнительно или маловероятно. - Возможность потери, но существуют некоторые факторы, которые могут улучшить ситуация. - Постоянный овердрафт сверх лимита, минимальная активность на счете и обеспечение недостаточны для покрытия просроченной задолженности. Неработающие займы (loss): - Кредиты считаются безнадежными. - Ссуды с просрочкой не менее 365 дней, если не обеспечены полностью. - Ссуды, которые могут иметь некоторую возвратную стоимость, но откладывать списание нецелесообразно и нежелательно.
Европейский уполномоченный орган по банковскому надзору (ЕВА) [2] Применяются для	Неработающие займы: - 90-дневная просрочка (существенный риск) - маловероятно, что он будет полностью погашена без реализации обеспечения (независимо от любой просроченной суммы или количества дней просрочки)

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ССУДНОГО ПОРТФЕЛЯ ПО ДАННЫМ НА УРОВНЕ ЗАЙМА

стандартизации отчетности в странах Евросоюза	- Обесцененные или допущенные к дефолту в соответствии с применимой бухгалтерской или нормативной базой. В отношении отдельного заёмщика или дебитора вся его задолженность признается неработающей, если имеется задолженность с просрочкой платежа свыше 90 дней и её сумма > 20% от суммарной задолженности заёмщика
Чехия ³ [3]	Сомнительные займы (doubtful) Кредиты с просрочкой платежа от 180 дней до 360 Неработающие займы (loss) Кредиты с просрочкой платежа свыше 360 дней
Ирландия [12]	Неработающие займы: Кредиты с просрочкой платежа более чем на 90 дней Должник оценивается как «маловероятно, чтобы он заплатил» полностью без реализации обеспечения по ссуде.
Румыния ⁴ [3]	Неработающие займы: Используется сочетание просроченных дней с оценкой кредитоспособности, которую должно провести финансовое учреждение. Все кредиты, просроченные более чем на 90 дней. Учитывается банкротство или иная финансовая реорганизация заёмщика
Беларусь [13]	Межбанковские займы - просроченная задолженность от 31 дня и выше Займы юридических лиц - необеспеченные с признаками финансовой неустойчивости с просроченной задолженностью от 8 дней и выше - необеспеченные от 31 дня и выше - обеспеченная от 91 дня и выше Займы физических лиц: - просроченная задолженность от 91 дня и выше Микрокредиты: - просроченная задолженность от 91 дня и выше При классификации кредита банки могут использовать собственное мнение, но только в сторону увеличения кредитного риска

³ С первого квартала 2018 применяются определения, рекомендованные ЕВА⁴ Сейчас применяются определения, рекомендованные ЕВА

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ССУДНОГО ПОРТФЕЛЯ ПО ДАННЫМ НА УРОВНЕ ЗАЙМА

Латвия ² [3]	Сомнительные займы (doubtful) Кредиты с просрочкой платежа от 91 дней до 180 Неработающие займы (loss) Кредиты с просрочкой платежа от 181 дня и выше
Армения [14]	Неработающие займы: - полное или частичное погашение основной суммы или процентов просрочено на 90 дней или более, или - выплата процентов за 90 дней и более капитализируется (добавляется к сумме невыплаченной ссуды), или сроки погашения корректируются (рефинансируются)) или переведена на сумму нового кредита.
Германия [15]	Неработающие займы: - 90-дневная просрочка (существенный риск) - маловероятно, что он будет полностью погашена без реализации обеспечения (независимо от любой просроченной суммы или количества дней просрочки) ³
Словения ² [3]	Сомнительные займы (doubtful) Кредиты с просрочкой платежа от 91 дней до 180 Неработающие займы (loss) Кредиты с просрочкой платежа свыше 360 дней
Украина [16]	Неработающие займы: - Кредиты с просрочкой платежа от 90 дней и выше (30 дней для банков-должников) - маловероятно, что он будет полностью погашена без реализации обеспечения (независимо от любой просроченной суммы или количества дней просрочки) ⁵
Казахстан ⁶ [4]	Неработающие займы: - Кредиты с просрочкой платежа от 90 дней и выше

Источник: Интернет ресурсы, НПА стран

⁵ Это определение соответствует рекомендациям Международного валютного фонда

⁶ Определение применяется в надзорной практике

УСТОЙЧИВОСТЬ ОЦЕНОК СЕЗОННО-СКОРРЕКТИРОВАННОЙ ИНФЛЯЦИИ К ВЫБРОСАМ

*Хакимжанов С. Т. – Директор Департамента – Центр исследований и аналитики.
Бейсембетов Я.И. – аналитик по управлению активами ЧК «Quantum Capital».*

*Мухамбетжанова Д.Ж. – ведущий специалист-аналитик Управления анализа
рынка финансовых и реальных активов Департамента финансовой стабильности и
исследований.*

В этой статье мы сравниваем стабильность сезонных факторов инфляции в Казахстане при использовании различных методов сезонной корректировки, включая методы, учитывающие разовые выбросы и влияние макропеременных на тренд инфляции. Непараметрические тесты выявили ярко выраженную сезонность казахстанской месячной инфляции, но инфляция в Казахстане также подвержена редким, но сильным шокам, связанным с просачиванием международных цен и обменного курса. Анализ ревизий сезонно скорректированной инфляции и сезонных факторов указывает на значительные смещения оценок вокруг выбросов, которые приводят к значительным ревизиям оценок предыдущих лет, на порядок превышающих ошибки вне выбросов. Это существенно усложняет внедрение десезонализации инфляции и требует разработки специализированных методов корректировки выбросов, способных разделить эффекты макроэкономических шоков на тренд и на сезонный фактор. В отсутствие более подходящих методов декомпозиции, прагматичным решением могла бы стать более гибкая процедура публикации сезонно-скорректированных оценок инфляции в периоды выброса, основанная на более консервативном отношении к ревизиям оценок, полученным до выброса, а также публикация точности оценок и их связи с макроэкономическими шоками.

Ключевые слова: инфляция, сезонная корректировка, тесты на сезонность.

JEL-классификация: C19, E31, E37

Введение

Выделение из макроэкономической переменной сезонного компонента даёт более точное и своевременное представление об устойчивой составляющей, со всеми вытекающими преимуществами для задачи макроэкономического прогнозирования и управления. В международной практике национальных органов статистики повсеместно используются сезонно-скорректированные данные. Анализ инфляционных процессов и краткосрочных тенденций в динамике цен важен для принятия решений по вопросам денежно-кредитной политики. Публикация сезонно-скорректированных данных и их использование способствуют более глубокому пониманию краткосрочных изменений показателя, которые представляют интерес для разработки экономической политики, анализа бизнес-циклов и прогнозирования.

От методики проведения сезонной корректировки может зависеть точность входных данных, используемых в прогнозных моделях и, следовательно, качество решений, принятых на основании этих моделей. Обычно органы макроэкономического управления решают эту задачу с помощью стандартных пакетов.

В данной статье проанализированы методы, используемые при проведении сезонной корректировки, а также статистические тесты, определяющие ее наличие. Выбор инфляции для проведения сезонной корректировки обуславливается тем, что при реализации режима инфляционного таргетирования особое внимание уделяется анализу и прогнозированию инфляции. Сезонная корректировка и последующий анализ динамики

сезонных факторов проведены на месячных данных с января 1996 года по декабрь 2020 года.

Результаты исследования предназначены для интерпретации оперативной статистики инфляции, при проведении денежно-кредитной политики, и для повышения эффективности формирования и распространения сезонно-скорректированных данных.

Статья состоит из следующих частей. В первом разделе приводится анализ литературы с описанием методик выявления сезонности и корректировки. Во втором разделе описаны используемые исходные данные. В третьем разделе приведены статистические тесты на выявление сезонности инфляции Казахстана. Четвёртый раздел посвящён разработке и анализу методов сезонной корректировки, устойчивых к выбросам. Пятый раздел включает анализ ошибок ревизий и стабильности сезонных факторов, причин их возникновения, обсуждаются результаты сезонной корректировки, проведённой методами, описанными в четвёртом разделе. В заключении приведены основные выводы с учётом полученных в рамках данного исследования результатов.

1. Методика

Сезонная корректировка – выявление и нивелирование влияния сезонного фактора, подразумевающее очистку исходного экономического временного ряда от систематических (но не обязательно появляющихся в одно и то же время) внутригодовых колебаний, обусловленных сменой времён года (погодных условий, длины светового дня, температуры), ритмичностью производственных процессов, периодами массовых отпусков и т.д. (Андреев А. и др., 2020). Сезонная корректировка исключает влияние сезонных эффектов, позволяя осуществить сравнение показателя в различные периоды времени. В международной практике национальных органов статистики повсеместно используются сезонно-скорректированные данные. Существует широкий спектр программных решений и статистических алгоритмов для выявления сезонной составляющей.

1.1 Тесты на сезонность

Помимо методов проведения сезонной корректировки, в данной работе описаны тесты, используемые для определения наличия сезонности в рядах ИПЦ. Тенденции, наблюдаемые во временных рядах, могут быть обнаружены разными способами, в основном, с применением ранжирования наблюдений. В данной работе были использованы три теста: тест Краскела-Уоллиса, тест Уилкоксона и непараметрический тест.

В тесте Краскела-Уоллиса происходит проверка равенства медиан нескольких выборок. Данный тест основывается на рангах наблюдений, поэтому любое монотонное преобразование шкалы измерения не влияет на его результаты. При нулевой гипотезе в тесте Краскела-Уоллиса предполагается, что различные выборки были взяты из одного и того же распределения, или из распределений с одинаковыми медианами.

Тест Уилкоксона используется для проверки различий между двумя выборками парных или независимых измерений по уровню какого-либо количественного признака, измеренного в непрерывной или в порядковой шкале. В данном тесте сопоставляются абсолютные величины выраженности сдвигов в том или ином направлении. Здесь также применяется ранжирование для сопоставления суммы рангов для определённых месяцев. При большей интенсивности сдвигов в одну сторону сумма рангов абсолютных значений сдвигов в противоположную сторону будет значительно ниже, чем это могло бы быть при случайных изменениях. За нулевую гипотезу в данном тесте берётся предположение, что разница между парными наблюдениями следует симметричному распределению вокруг нуля.

В непараметрическом тесте используется скользящее ранжирование сдвигающимся 12-месячным промежутком и агрегирование полученных рангов по

каждому месяцу. В данном тесте используется предположение о том, что разница между суммами таких рангов для каждой пары месяцев имеет нормальное распределение с параметрами $\mu = 0$ и $\sigma^2 = 2 * 12 * N$, где N – количество рангов, включенных в агрегацию по месяцам. Соответственно, в качестве нулевой гипотезы используется предположение о том, что разница между агрегированными рангами равна 0 для каждой пары месяцев.

1.2. Сезонная корректировка

После выявления сезонности в исходных рядах данных, следующим шагом является выбор метода сезонной корректировки. Наиболее часто используемыми методами сезонной корректировки являются X-12 ARIMA и TRAMO/SEATS. Метод X-12 был разработан в Бюро Статистики США и является модификацией метода X-11 ARIMA. Процесс реализации сезонной корректировки методом X-12-ARIMA был описан в работе «New Capabilities and Methods of the X-12-ARIMA Seasonal-Adjustment Program» (Findley, 1998).

В первой части сезонной корректировки модель RegARIMA (модель линейной регрессии с ошибками временного ряда ARIMA) используется для очистки серии от нелинейностей, в том числе, таких как выбросы и эффекты календаря. В данной работе модель RegARIMA используется для расширения серии при помощи прогнозов будущих и прошлых значений ряда.

Во второй части сезонной корректировки расширенная версия алгоритма X11 используется для декомпозиции временных рядов на тренд-циклическую, сезонную и нерегулярную составляющую путём применения фильтров скользящей средней. Модель RegARIMA представляет собой комбинацию модели ARIMA и модели регрессии.

Альтернативным алгоритмом проведения сезонной корректировки является метод TRAMO-SEATS (Maravall A., Gomez V., 1992). В отличие от методов семейства X-11, основой TRAMO-SEATS является построение индивидуальной модели для каждого обрабатываемого временного ряда, в то время как при использовании методов X-11 и X-12 ARIMA при заданных параметрах обрабатываются все временные ряды с использованием одинаковых линейных фильтров.

TRAMO, или Time Series Regression with ARIMA Noise, Missing Observations and Outliers, проводит предварительную обработку ряда путём построения регрессии на календарные переменные с остатками в форме ARIMA-модели, учитывает и корректирует разные типы выбросов. SEATS, или Signal Extraction in ARIMA Times Series, производит сезонную очистку результатов (остатков), полученных TRAMO. Остатки, полученные в ходе регрессии исходных данных на календарные переменные, представляются в виде аддитивной модели.

TRAMO-SEATS включает в оценку сезонного фактора часть стохастической составляющей, тогда как в X-12 ARIMA стохастическая составляющая полностью включается в нерегулярную компоненту I_t . В результате, остаток X-12 ARIMA имеет большую дисперсию, чем остаток TRAMO-SEATS. Однако, это не означает, что TRAMO-SEATS даёт более точную оценку, чем X-12, как, например, утверждается в литературе (Андреев А. и др., 2020).

Однако, несмотря на расхождения, результаты двух алгоритмов различаются незначительно. Так, Бессонов В. и Петронович А. (2013) в своей работе «Сезонная корректировка как источник ложных сигналов» отмечают, что aberrations, возникающие в окрестности кризиса, имеют схожий характер. Оба алгоритма могут порождать ложные сигналы, искажающие динамику скорректированного ряда.

2. Данные

Данные по инфляции индекса потребительских цен (ИПЦ) получены с вебсайта Бюро Национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам

Республики Казахстан⁷. Зимой и осенью инфляция ИПЦ в среднем выше, чем весной и летом. На выборке с 1996 года по 2020 год самая высокая месячная инфляция приходится на январь (1.14пп), ноябрь (1.12пп) и октябрь (1.08пп), а самая низкая – на август (0.16пп). При диапазоне между январём и августом равным 0.98пп сезонность вносит значительный вклад в изменчивость инфляции.

Инфляция в Казахстане имеет ярко выраженную сезонность, которая особенно сильно проявляется в продуктах питания. Кроме того, сам рисунок сезонности также подвержен изменениям.

3. Тесты сезонности

Непараметрический тест, используемый для выявления сезонности, не требует строгих допущений и является более гибким по сравнению с параметрическими тестами. Наш непараметрический тест основан на рангах наблюдений за определённые периоды (месяцы). Данный подход подразумевает, что случайная переменная R_t , обозначающая ранг значения индекса потребительских цен X_t за определенный месяц t на 12-месячном промежутке времени $[t - 5; t + 6]$, имеет мультиномиальное распределение с параметрами $n = 12$ и $k = 12$, где n – это количество испытаний (количество месяцев в рассматриваемом периоде на момент времени t), а k – это количество возможных исходов (диапазон возможных значений при ранжировании от 1 до 12). Для проведения статистического анализа данных рядов требуется предположение о том, что наблюдения $x_1, x_2, \dots, x_n$ индекса потребительских цен X_t и, соответственно, их рангов $r_1, r_2, \dots, r_n$ распределены случайно. Данное предположение случайности будет взято за нулевую гипотезу нашего теста. Таким образом, опровержение нулевой гипотезы будет означать присутствие определенного тренда, свидетельствующего о наличии сезонности.

В исследуемую выборку вошли значения индекса потребительских цен с января 1991 года по декабрь 2020 года. Однако для переменной R_t , обозначающей ранг ИПЦ на момент времени t , размер выборки будет отличаться от выборки ИПЦ, поскольку ранжирование наблюдения X_t производится для временного промежутка $[t - 5; t + 6]$. Так, например, чтобы определить ранг ИПЦ на июнь 1991 года, необходимо рассмотреть период с января 1991 по декабрь 1991 года. Таким образом, период выборки для R_t – июнь 1991 года-июнь 2020 года.

После определения рангов следующим шагом является их агрегирование по месяцам. Для каждого месяца m , $1 \leq m \leq 12$, была рассчитана сумма рангов за период с июля 1991 года по июнь 2020 года, Z_m (ранг за июнь 1991 года не был включён в агрегацию для обеспечения одинакового количества наблюдений для каждого месяца). Затем для каждой из 66 пар месяцев была рассчитана разница между их соответствующими агрегированными суммами рангов, $Z_m - Z_n$, $1 \leq m \leq 12$, $1 \leq n \leq 12$, $m \neq n$.

За основу анализа берётся предположение о том, что данные разницы $Z_m - Z_n$ имеют нормальное распределение с параметрами $\mu = 0$ и $\sigma^2 = 2 * 12 * N$, где N – количество рангов, включённых в агрегацию по месяцам ($N = 29$). Таким образом, используя тест для разницы между двумя средними значениями для генеральных совокупностей, имеющих нормальное распределение, можно сделать вывод относительно наличия статистически значимой разницы между двумя месяцами. Каждая возможная пара месяцев была протестирована на уровнях значимости 10%, 5% и 1%. Для каждого месяца было зафиксировано количество месяцев, разница с которыми была статистически значима на каждом из этих трёх уровней значимости. Так, месяцем, имеющим наибольшее количество статистически значимых разниц с другими месяцами, является август.

Также для каждого уровня значимости была рассчитана статистика L , обозначающая общее количество статистически значимых разниц для всех пар месяцев.

⁷ Источник данных – информационно-аналитическая система Талдау

Данная процедура была проведена для различных групп товаров и услуг, а также для различных периодов выборок. Помимо выборки июл.1991-июн.2020 были рассмотрены выборки: июл.1997-июн.2020, июл.1991-июн.1999, июл.1999-июн.2010, июл.2008-июн.2020.

Тест Уилкоксона – непараметрический статистический тест, используемый для проверки различий между двумя выборками парных или независимых измерений по уровню какого-либо количественного признака, измеренного в непрерывной или в порядковой шкале. В данном тесте сопоставляются абсолютные величины выраженности сдвигов в том или ином направлении. Здесь также применяется ранжирование для сопоставления суммы рангов для определенных месяцев. Если сдвиги в ту или иную сторону происходят случайно, то и суммы их рангов окажутся примерно равны. Если же интенсивность сдвигов в одну сторону больше, то сумма рангов абсолютных значений сдвигов в противоположную сторону будет значительно ниже, чем это могло бы быть при случайных изменениях. За нулевую гипотезу в данном тесте берется предположение, что разница между парными наблюдениями следует симметричному распределению вокруг нуля.

Для проверки сезонности при помощи теста Уилкоксона, прежде всего, необходимо определить ряды для парных наблюдений. В случае, если для двух рядов нулевая гипотеза о симметричном распределении разниц вокруг нуля будет опровергнута, это будет свидетельствовать о наличии тренда смещения в сторону одного ряда и, следовательно, присутствии сезонности. В качестве тестируемых рядов были выбраны значения индексов потребительских цен $cpi_{i,j}$, где i обозначает год, j – месяц наблюдения. Таким образом, для проверки цен на наличие сезонности в качестве рядов для сравнения были выбраны все такие возможные пары месяцев j и k , что $1 \leq j \leq 12$, $1 \leq k \leq 12$, $j \neq k$. Для каждого месяца j были составлены ряды $cpi_{i,j}$, где $1991 \leq i \leq 2020$.

Таким образом, было проведено 66 тестов Уилкоксона для всех возможных пар месяцев на уровнях значимости 5% и 1%. Аналогичная процедура была проведена для составляющих индексов цен на продовольственные товары, непродовольственные товары и платные услуги.

По итогам тестов нулевая гипотеза о симметричном распределении разницы между месяцами была опровергнута на уровне значимости 5% для 42 пар месяцев у общего индекса потребительских цен, 48 пар месяцев у индекса потребительских цен на продовольственные товары, 7 пар месяцев у индекса потребительских цен на непродовольственные товары и 19 пар месяцев у индекса потребительских цен на платные услуги. На уровне 1% гипотеза была опровергнута для 34 пар месяцев у общего индекса потребительских цен, 38 пар месяцев у индекса потребительских цен на продовольственные товары, 0 пар месяцев у индекса потребительских цен на непродовольственные товары и 8 пар месяцев у индекса потребительских цен на платные услуги. Таким образом, на основании критерия Уилкоксона можно сделать вывод о том, что продовольственные товары являются группой товаров и услуг, наиболее подверженной сезонности.

Результаты теста могут отличаться в зависимости от рассматриваемого промежутка. Значительное различие в результатах теста может свидетельствовать об «изменчивой» сезонности. Например, при рассмотрении периода с 1991 по 1999 годы количество пар месяцев, для которых была отвергнута гипотеза о симметричном распределении разницы, было значительно меньше, чем для промежутков 1999-2010 и 2008-2020 для всех ИПЦ. При этом, при рассмотрении периода 1997-2020 для трёх групп ИПЦ (то есть, при исключении первых шести лет из изначальной выборки) количество пар месяцев, разница для которых была статистически значима, было выше, чем для периода 1991-2020. Таким образом, на основании данных по ИПЦ, можно пронаблюдать, что в 1990-е годы количество пар месяцев со статистически значимой разницей было

меньше, чем в последующем, что может говорить о меньшем влиянии сезонного фактора в тот период.

Касательно промежутков 1999-2010 и 2008-2020, в последнем сезонность проявлялась меньше у непродовольственных товаров и платных услуг. Влияние сезонного фактора на продовольственные товары не изменилось.

Тест Краскела-Уоллиса предназначен для проверки равенства медиан нескольких выборок. Данный критерий является многомерным обобщением критерия Уилкоксона-Манна-Уитни. Критерий Краскела-Уоллиса является ранговым, поэтому он инвариантен по отношению к любому монотонному преобразованию шкалы измерения. В отличие от теста Уилкоксона, данный тест используется для сравнения трех или более выборок и проверяет нулевые гипотезы, согласно которым различные выборки были взяты из одного и того же распределения, или из распределений с одинаковыми медианами. Таким образом, при проведении теста Краскела-Уоллиса следует поделить ряд данных по ИПЦ на группы наблюдений по месяцам. Следовательно, в выборке будет 12 групп, и опровержение нулевой гипотезы будет означать неодинаковое распределение величин в популяции.

Было проведено 4 теста Краскела-Уоллиса для каждой из групп ИПЦ: общий ИПЦ, ИПЦ на продовольственные товары, ИПЦ на непродовольственные товары, ИПЦ на платные услуги. Для общего ИПЦ значение статистики F-критерия было равно 58,05 со значением p-value, близким к нулю. Таким образом, для общего ИПЦ нулевая гипотеза о том, что каждая группа (месяц) имеет одинаковое распределение величин в популяции должна быть строго опровергнута, что свидетельствует о наличии сезонности. Для индекса потребительских цен на продовольственные товары, значение p-value также близко к нулю, что означает сильное воздействие сезонного фактора на продовольственные цены. Для непродовольственных товаров значение p-value равно 0,0634. Таким образом для непродовольственных товаров нулевая гипотеза не может быть опровергнута на уровне 5%, что свидетельствует о слабом влиянии сезонного фактора на данную группу товаров. Значение p-value для ИПЦ на платные услуги ниже, чем для непродовольственных товаров и равно 0,0156, что свидетельствует об умеренном влиянии сезонного фактора на платные услуги.

В целом, результаты тестов Уилкоксона и Краскела-Уоллиса схожи и говорят о сильном влиянии сезонного фактора на продовольственные товары. Наименее подверженной сезонности группой товаров являются непродовольственные товары, тогда как влияние сезонности на платные услуги умеренное.

При сравнении результатов теста Краскела-Уоллиса между периодами, как и в тесте Уилкоксона, периодом с наименее значимыми результатами теста является 1991-1999. В этом периоде для всех групп ИПЦ нулевая гипотеза не будет опровергнута на уровне 10%. При этом, для выборки 1997-2020 результаты тестов оказались более значимы, чем для периода 1991-2020. На промежутке 1999-2010 для всех групп товаров нулевая гипотеза была опровергнута на уровне 5%. Для периода 2008-2020, как и в тесте Уилкоксона, у группы непродовольственных товаров наблюдалась наименее значимая сезонность.

Таким образом, в целом все три теста подтверждают наличие сезонного фактора в Казахстане в разной степени для разных групп товаров. При этом, для общего ИПЦ сезонный фактор становится более значим со временем.

4. Методика сезонной корректировки

Сезонная корректировка производилась на агрегате ИПЦ и его трёх компонентах. Для каждого ряда сезонная корректировка была произведена восемью методами, с использованием либо X-12, либо TRAMO/SEATS, либо их вариантов:

1. X-12. При методе X-12 была использована лог-аддитивная модель с добавлением константы в качестве регрессора и спецификацией ARIMA (1 0 2)(1 0 1).

2. *X-13 без учёта выбросов.* При методе X-13 без учёта выбросов была использована аддитивная модель со спецификацией ARIMA (0 1 1)(0 1 1) с фильтром сезонного скользящего среднего 3х3 и добавлением прогноза и ретроспекции. Период выборки для ARIMA-модели – янв.1999-дек.2020.
3. *TRAMO/SEATS без учёта выбросов.* Сезонная корректировка методом TRAMO/SEATS была проведена с последовательным применением модели TRAMO, затем SEATS и горизонтом прогноза – 8 месяцев.
4. *X-13 с учётом выбросов.* Количество выбросов за наблюдаемый период различалось в зависимости от ряда. Так, например, в рядах общего ИПЦ и ИПЦ на продовольственные товары выбросы наблюдались в 1999, 2007 и 2015 годах. В моделях, учитывающих данные выбросы, были использованы различные комбинации выбросов. Помимо комбинаций, в которых учитывались все выбросы, были также использованы комбинации, в которых были исключены выбросы, наблюдавшиеся в определённом году. Для общего ИПЦ и ИПЦ на продовольственные товары была использована как комбинация, включающая в себя все выбросы (1), так и комбинации, в которых был исключён 1999, 2007 или 2015 год:
 - 1) 04.1999, 05.1999, 06.1999, 10.2007, 11.2007, 10.2015, 11.2015;
 - 2) 10.2007, 11.2007, 10.2015, 11.2015;
 - 3) 04.1999, 05.1999, 06.1999, 10.2015, 11.2015;
 - 4) 04.1999, 05.1999, 06.1999, 10.2007, 11.2007.
 В ряде ИПЦ на непродовольственные товары выбросов было меньше. Наблюдались они в 1999 и 2015 годах. Рассматривались следующие их комбинации:
 - 5) 04.1999, 06.1999, 10.2015, 11.2015;
 - 6) 04.1999, 06.1999;
 - 7) 10.2015, 11.2015.
 В ряде ИПЦ на платные услуги выбросы наблюдались в 2000, 2007, 2010 и 2019 годах. Для данного ряда были использованы следующие комбинации:
 - 8) 01.2000, 10.2007, 01.2010, 02.2019;
 - 9) 10.2007, 01.2010, 02.2019;
 - 10) 01.2000, 01.2010, 02.2019;
 - 11) 01.2000, 10.2007, 02.2019;
 - 12) 01.2000, 10.2007, 01.2010.
5. *TRAMO/SEATS с учётом выбросов.* При данном методе также были использованы вышеуказанные комбинации выбросов. При сезонной корректировке алгоритмом X-13 была также использована модель ARIMA (0 1 1)(0 1 1) с фильтром сезонного скользящего среднего 3х3 и добавлением прогноза и ретроспекции. При методе TRAMO/SEATS данные комбинации были указаны как аддитивные выбросы (одноточечные скачки во временном ряду). Также, как и в методе TRAMO/SEATS без учёта выбросов, модель SEATS была применяется после модели TRAMO и с горизонтом прогноза 8 месяцев.
6. *TRAMO/SEATS с заданными переменными.* При методе TRAMO/SEATS с заданными переменными были выбраны макропеременные $dlog(usdkzt)$ и $dlog(fao f)$, где:

$$dlog(usdkzt_t) = \log(usdkzt_t) - \log(usdkzt_{t-1}),$$

$$dlog(fao f_t) = \log(fao f_t) - \log(fao f_{t-1}).$$
 $usdkzt_t$ – среднемесячное значение курса доллара к тенге за месяц t ,
 $fao f_t$ – значение индекса FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) на продовольственные товары в месяц t .
7. *Итеративный алгоритм с заданными макроэкономическими переменными.* В данном процессе выполнялись следующие шаги:

- 1) Ряд ИПЦ был сезонно очищен алгоритмом Х-12 с использованием лог-аддитивной модели со спецификацией ARIMA (1 0 2)(1 0 1) и с добавлением константы в качестве регрессора;
- 2) Посчитаны коэффициенты регрессии методом наименьших квадратов, при котором зависимая переменная – сезонно-скорректированный ИПЦ (cpi_sa), регрессоры – $dlog(usdkzt)$ и $dlog(fao f)$;
- 3) Генерируется новый ряд посредством следующего уравнения:

$$x_i = x_{i-1} - \beta_1 * dlog(usdkzt) - \beta_2 * dlog(fao f), \text{ где:}$$

$$x_0 - \text{уровень ИПЦ,}$$

$$\beta_1 - \text{коэффициент регрессии для переменной } dlog(usdkzt),$$

$$\beta_2 - \text{коэффициент регрессии для переменной } dlog(fao f).$$
- 4) Рассчитывается $RMSE(Z_i, Z_{i-1})$, где:

$$Z_i = \frac{x_i}{x_0}.$$
- 5) Данный процесс повторяется до тех пор, пока одно из следующих условий не будет выполнено:
 - $RMSE(Z_i, Z_{i-1}) < 1\%$,
 - $k \geq 5$, где k – количество итераций в данном процессе.
8. Итеративный алгоритм с заданными макроэкономическими переменными и использованием GARCH-модели. Для метода с использованием модели GARCH данный процесс был аналогичный за исключением того, что в шаге (3) вместо метода наименьших квадратов, коэффициенты были рассчитаны методом GARCH.

После проведения сезонной корректировки вышеописанными методами для каждого метода и для каждого ряда ИПЦ были рассчитаны прогнозные значения, где в качестве обучающей выборки был выбран период янв.1996-дек.2010, а в качестве прогнозируемой – янв.2011-дек.2020. Прогноз производился при помощи уравнений линейной регрессии, где зависимая переменная – исходный уровень ИПЦ, а независимая – сезонно-скорректированный уровень ИПЦ. В качестве меры близости прогнозных значений к фактическим была использована метрика RMSE (Root-mean-square deviation) (Таблица 1):

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^n (cpi_{fcst_t} - cpi_{actual_t})^2}{n}}, \text{ где:}$$

cpi_{fcst_t} – прогнозные значения ИПЦ для периода t ,

cpi_{actual_t} – фактическое значение ИПЦ для периода t ,

n – количество периодов в выборке.

Данная метрика агрегирует ошибки в прогнозах для разных точек во времени в единую стандартизированную величину. Таким образом, по данному критерию можно выбрать наиболее оптимальный метод сезонной корректировки с точки зрения точности прогноза.

Таблица 1. Значения RMSE по рядам ИПЦ и методу сезонной корректировки

№	Метод	cpi	cpi_f	cpi_n	cpi_s
1	Х-12	0,001464	0,002990	0,001527	0,001686
2	Х-13 без учёта выбросов	0,001570	0,003158	0,001780	0,001784
3	TRAMO/SEATS без учёта выбросов	0,001278	0,002565	-	0,001468
4	Х-13 с выбросами (1)	0,001383	0,002797	-	-
5	Х-13 с выбросами (2)	0,001379	0,002789	-	-
6	Х-13 с выбросами (3)	0,001385	0,002797	-	-
7	Х-13 с выбросами (4)	0,001573	0,003171	-	-
8	Х-13 с выбросами (5)	-	-	0,000789	-
9	Х-13 с выбросами (6)	-	-	0,000735	-

10	X-13 с выбросами (7)	-	-	0,001779	-
11	X-13 с выбросами (8)	-	-	-	0,001714
12	X-13 с выбросами (9)	-	-	-	0,001724
13	X-13 с выбросами (10)	-	-	-	0,001722
14	X-13 с выбросами (11)	-	-	-	0,001797
15	X-13 с выбросами (12)	-	-	-	0,001713
16	TRAMO/SEATS с выбросами (1)	0,001713	0,003194	-	-
17	TRAMO/SEATS с выбросами (2)	0,001713	0,003194	-	-
18	TRAMO/SEATS с выбросами (3)	0,001713	0,003194	-	-
19	TRAMO/SEATS с выбросами (4)	0,001762	0,003226	-	-
20	TRAMO/SEATS с выбросами (5)	-	-	-	-
21	TRAMO/SEATS с выбросами (6)	-	-	-	-
22	TRAMO/SEATS с выбросами (7)	-	-	-	-
23	TRAMO/SEATS с выбросами (8)	-	-	-	0,001880
24	TRAMO/SEATS с выбросами (9)	-	-	-	0,001880
25	TRAMO/SEATS с выбросами (10)	-	-	-	0,001880
26	TRAMO/SEATS с выбросами (11)	-	-	-	0,001880
27	TRAMO/SEATS с выбросами (12)	-	-	-	0,001867
28	TRAMO/SEATS с заданными макроэкономическими переменными	0,001362	2,69E-07	0,001015	0,001536
29	Итеративный алгоритм с заданными макроэкономическими переменными	0,002237	0,003368	0,003333	0,001721
30	Итеративный алгоритм с заданными макроэкономическими переменными и использованием GARCH-модели	0,001920	0,003121	0,002805	0,001740

Примечания: 1) номера комбинаций выбросов соответствуют нумерации, представленной на странице 8; $ср_i$ – общий ИПЦ, $ср_i_f$ – ИПЦ на продовольственные товары, $ср_i_n$ – ИПЦ на непродовольственные товары, $ср_i_s$ – ИПЦ на платные услуги; 2) пустующие значения для методов №20, 21, 22 и для метода №3 у ряда ИПЦ на непродовольственные товары связаны с тем, что вследствие низкого влияния сезонного фактора на данную группу товаров, регрессия TRAMO без включения макропеременных не работает для ряда $ср_i_n$.

5. Ошибки ревизии

Полученные оценки сезонно-скорректированной инфляции можно использовать в целях макроэкономического анализа. Однако на практике использование сезонно-скорректированных данных осложняется тем, что в аналитике для принятия решения необходимо учитывать потенциальную ошибку, закладываемую методами корректировки, а также последующую ревизию сезонно-скорректированных рядов. Так, с появлением новых исходных данных ранее полученные сезонно-скорректированные оценки пересматриваются. Однако с добавлением большего количества периодов, т.е. с увеличением длины анализируемого временного ряда, предполагается появление устойчивости в сезонно-скорректированных оценках.

Пересмотр данных с учётом сезонных колебаний происходит по двум основным причинам. Во-первых, данные, скорректированные с учётом сезонных колебаний, пересматриваются с целью улучшения охвата набора имеющейся информации, а также в связи с уточнением фактических данных. Во-вторых, с добавлением новой информации улучшаются характеристики фильтров сезонной корректировки, а также оценка сезонной модели становится более надёжной. Тем не менее, при сезонной корректировке с использованием асимметричных фильтров на концах временных рядов (модель X-12-ARIMA), даже одно дополнительное наблюдение влияет на текущие оценки сезонной и

тренд-циклической компоненты и может привести к пересмотру сезонно-скорректированных данных в течение нескольких лет (эффект «виляния хвостом»). Стандартные параметры сезонной корректировки подразумевают симметричный фильтр, который использует от 6 до 10 лет исходных данных для получения окончательной оценки с учётом сезонных колебаний. Для сезонной корректировки в конце ряда используются асимметричные фильтры, поскольку они используют меньше наблюдений после контрольной точки, чем предшествующие ей. Для достижения окончательной корректировки при использовании стандартных опций требуется до 5 лет (Tiller and Evans, 2017). В результате предыдущие сезонно-скорректированные оценки обновляются с добавлением нового значения во временной ряд, что может ввести в замешательство пользователей данной информации. Таким образом, основная задача при публикации сезонно-скорректированных данных состоит в том, чтобы найти баланс между необходимостью получения наилучших сезонно-скорректированных данных и их устойчивостью во времени.

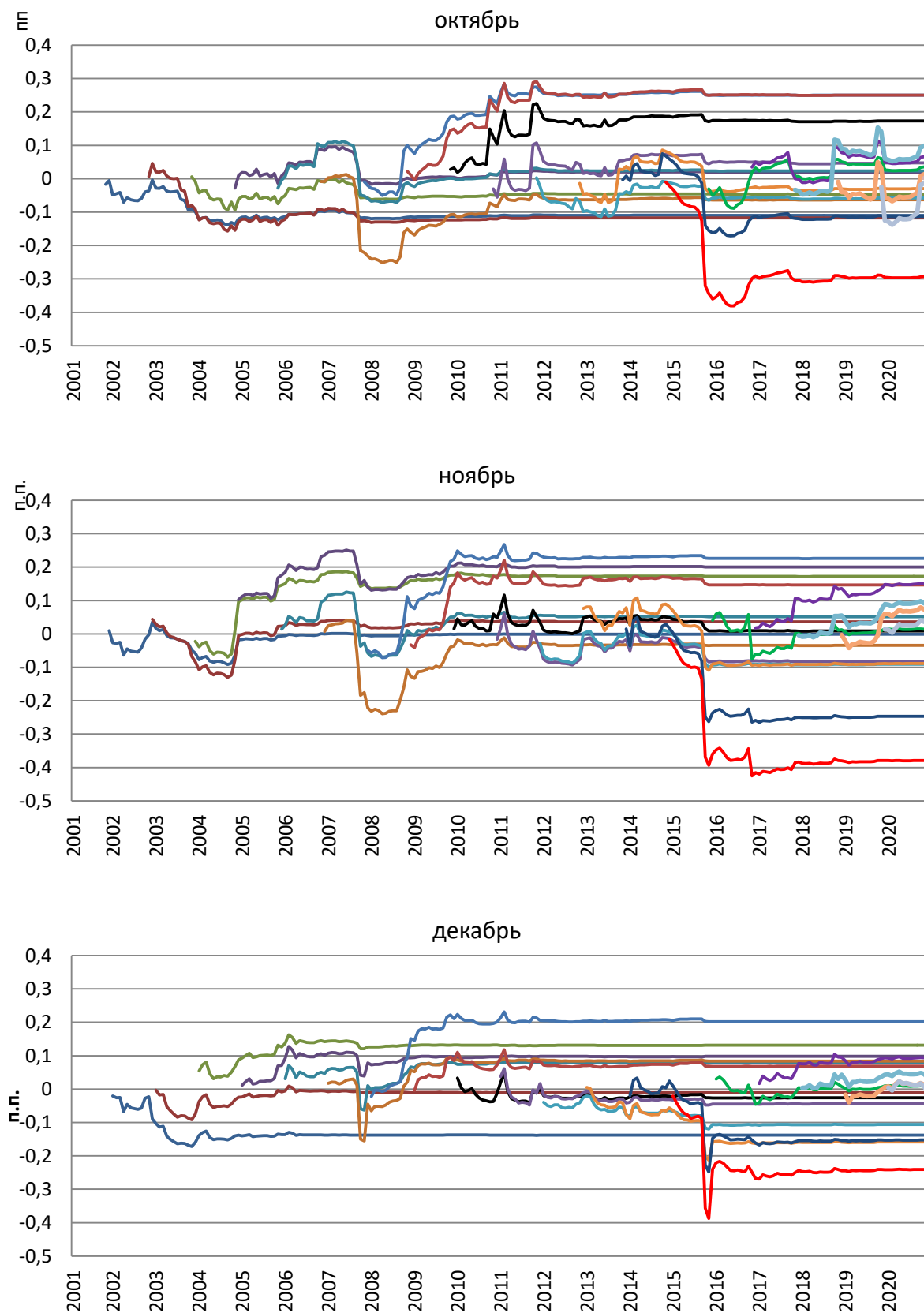
Для определения стабильности полученных сезонно-скорректированных оценок рассчитана ошибка ревизии, отражающая изменение сезонно-скорректированного временного ряда с введением новых наблюдений инфляции. Для исходного ряда инфляции π_t , где $t = 1, \dots, T$, мы определяем сезонно-скорректированную инфляцию $\pi_{t,s}^{sa}$ где $t \leq s \leq T$.

$$R_{t,s} = \pi_{t,s}^{sa} - \pi_{t,t}^{sa}, \text{ где}$$

$R_{t,s}$	–	Ошибка ревизии сезонно-скорректированных данных
$\pi_{t,s}^{sa}$	–	Сезонно-скорректированная инфляция в месяц t , оцененная по данным доступным на дату $s \geq t$, т.е. на основе ряда $\{\pi_k\}_{k=1}^s$
$\pi_{t,t}^{sa}$	–	Первое сезонно-скорректированное значение инфляции
t	–	Дата наблюдения инфляции
s	–	Дата проведения сезонной корректировки

В данной работе была использована стратегия параллельной корректировки пересмотров сезонно-скорректированных данных, т.е. с добавлением нового месяца повторно проводилась сезонная корректировка доступного временного ряда. С теоретической точки зрения, желательно, чтобы первоначальные сезонно-скорректированные оценки были как можно ближе к улучшенным оценкам, полученным после того, как будет доступно большее количество данных.

Обладая историческими данными по инфляции, исходный ряд из пяти лет (янв.1996 г. - дек.2000г.) пополнялся новыми данными каждый месяц. Анализ ошибки ревизии осуществляется с января 2001 года по декабрь 2020 года (рисунок 1). Наши расчёты показали, что при добавлении новой информации ошибки ревизии крайне нестабильны. Так, ошибка ревизии становится незначимой через 5-6 лет (находится примерно на одном уровне). Данный эффект проявляется в неустойчивости оценок сезонно-скорректированного ряда на его правом краю при добавлении исходных данных за очередные месяцы или кварталы. Однако некоторые шоки приносят изменения в динамику сезонно-скорректированной инфляции даже спустя длительное время, что, по нашему мнению, в значительной степени связано с просачиванием разовых шоков в сезонно-скорректированный ряд.

Рисунок 1. Ошибки ревизий по месяцам, полученные методом X-12-ARIMA

Источник: оценки авторов

Примечание: графики ошибок ревизии по всем месяцам представлены в Приложении 1

Согласно полученным результатам, ошибки ревизии имеют определённый рисунок для каждого месяца (приложение 1). Таким образом, происходит либо увеличение, либо уменьшение ошибки ревизии для каждого анализируемого месяца в одинаковый период времени.

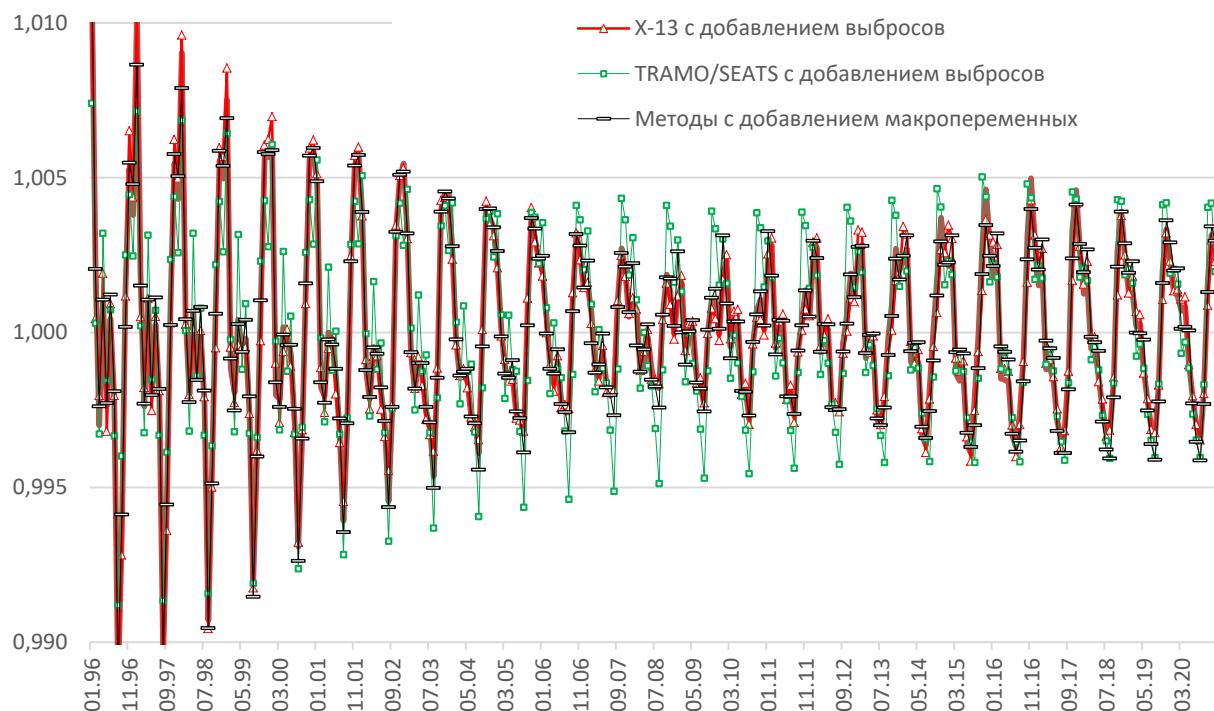
Во многом ошибка ревизии связана с тем, что мы неправильно учитываем сезонность. Таким образом, частое обновление сезонно-скорректированных данных за одни и те же периоды с учётом проведённых пересмотров может ввести в заблуждение. Поддержание стабильности публикации сезонно-скорректированных данных важно для возможности и корректности интерпретации сезонно-скорректированных данных.

6. Обсуждение результатов

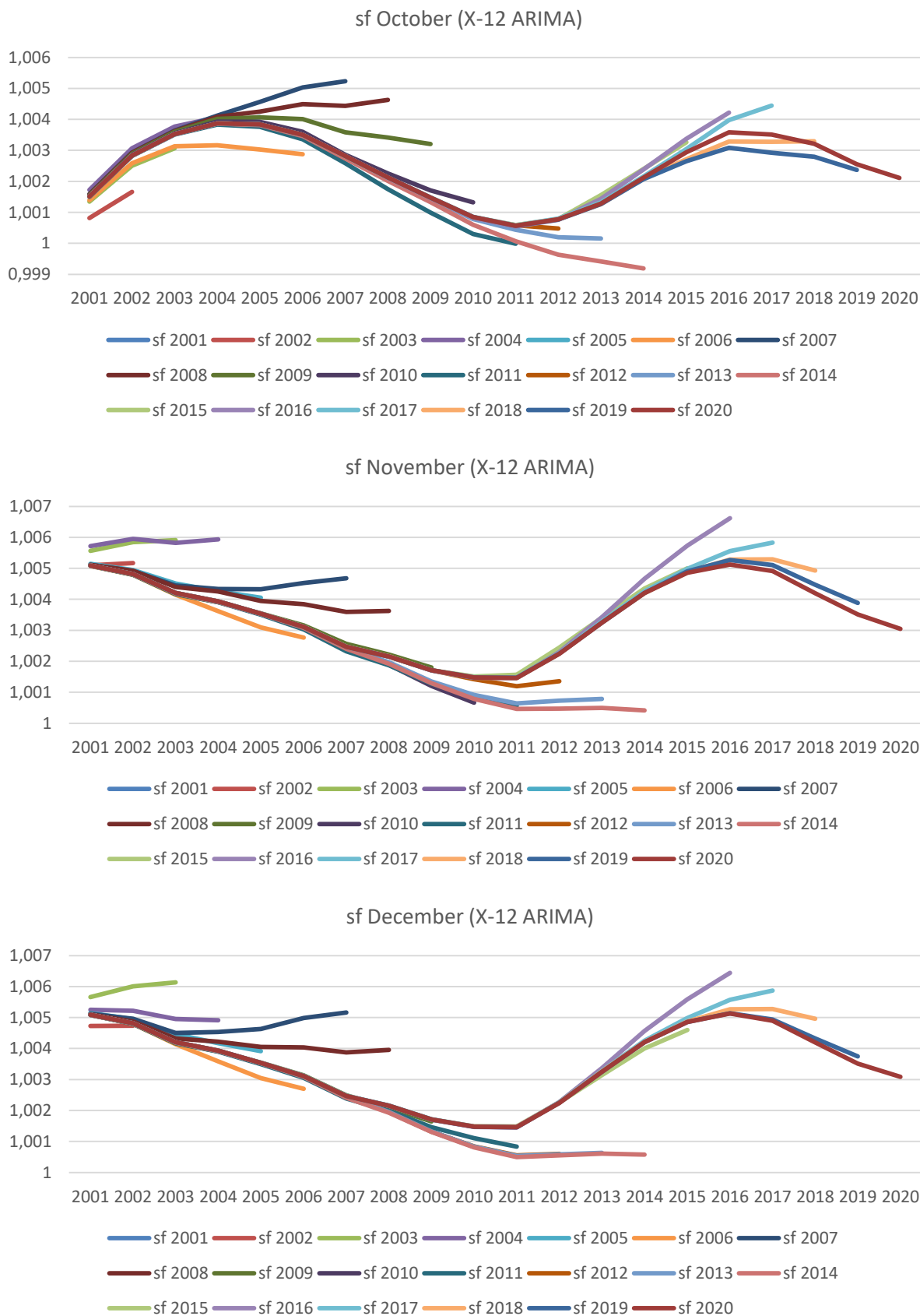
Проведение сезонной корректировки различными методами позволило провести анализ динамики сезонного фактора в зависимости от метода. В частности, интересно влияние выбросов и заданных переменных, добавленных в алгоритм сезонной корректировки, на сезонный паттерн. Данные выбросы являются объяснимыми, поскольку их существование обуславливается несезонными макроэкономическими факторами, носящими разовый характер. Несмотря на схожий график динамики сезонного фактора (рисунок 2), амплитуда его колебаний может различаться в зависимости от метода и периода. Рисунок и амплитуда сезонного фактора меняется на среднесрочной частоте: диапазон факторов сужался с 1996 года до 2009-2011 годов, снова расширялся вплоть до 2014-2016, и снова начал сужаться в 2017-2021. В приложении 2 представлены графики сезонного фактора для каждого месяца. В приложении 3 представлен сезонный рисунок по отдельным годам с промежутком 5 лет.

Для анализа влияния выбросов и макроэкономических переменных на динамику сезонного фактора все ряды сезонных факторов, полученные в результате сезонной корректировки различными методами, были разделены на 4 типа:

- 1) Ряды, полученные в результате методов без добавления выбросов и переменных ((1), (2) и (3) в таблице 2),
- 2) Ряды, полученные в результате метода X-13 с добавлением выбросов ((4), (5), (6) и (7) в таблице 2),
- 3) Ряды, полученные в результате метода TRAMO/SEATS с добавлением выбросов ((16), (17), (18) и (19) в таблице 2),
- 4) Ряды, полученные в результате методов с добавлением макропеременных ((28), (29) и (30) в таблице 2).

Рисунок 2. Стабильность сезонного рисунка и методы сезонной корректировки

Также интересна динамика сезонного фактора по месяцам с учётом пересмотров. В моменты сильных скачков инфляции динамика сезонного фактора по месяцам может менять направление, что свидетельствует о влиянии ложных сигналов во времена кризиса. На рисунке 3 приведены синхронные оценки сезонного фактора по 3 месяцам, сделанные на момент окончания выборки. Как и при расчёте ошибок ревизий, используется параллельная корректировка пересмотров. Таким образом, начиная с 2001 года, ряд сезонного фактора рассчитывается 20 раз с добавлением новых данных за каждый год. При рассмотрении сезонного фактора за октябрь, можно увидеть, что значительное повышение инфляции в октябре 2015 года, вызванное эффектом просачивания при резком росте курса доллара к тенге, повлияло на динамику сезонного фактора за предыдущие несколько лет. Влияние резкого роста инфляции в 2015 году прослеживается и в ноябре. С последующими пересмотрами динамика сезонного фактора сглаживается. Обратная ситуация наблюдается при пересмотре сезонного фактора в 2008-2009 годах, когда вследствие дефляции динамика сезонного фактора за декабрь уходит вниз.

Рисунок 3. Сезонный фактор в зависимости от даты оценки ИПЦ, X-12 ARIMA

Для оценки изменения динамики сезонного фактора по истечению времени весь период с 1996 по 2020 год был разбит на три примерно равных промежутка для оценки

изменения амплитуды колебаний: янв. 1996-дек.2004, янв.2005-дек.2012, янв.2013-дек.2020. Для каждого метода и для каждого периода было рассчитано стандартное отклонение. Для агрегации полученных стандартных отклонений по вышеуказанным типам было рассчитано среднее стандартное отклонение среди методов внутри каждого типа (таблица 2).

Для всех ИПЦ наименее волатильными рядами сезонных факторов за весь рассматриваемый период были те, которые были получены методами сезонной корректировки с использованием макропеременных. При этом наиболее волатильным периодом для каждого типа был период с 1996 по 2004 годы. В тот период цены были менее стабильны в целом, что отразилось и на их составляющих, в том числе на сезонном факторе. Примечательно также то, что включение определённых выбросов в алгоритмы сезонной корректировки (как для X-12, так и для TRAMO/SEATS) повышает дисперсию сезонного фактора. Исключение составляет группа непродовольственных товаров. В целом же, ряды сезонного фактора, полученные алгоритмами сезонной корректировки, включающими макроэкономические переменные, не показывают статистически более значимую стабильность по сравнению с другими методами.

Таблица 2. Стандартные отклонения сезонного фактора в разрезе периодов и методов

	Методы без добавления выбросов	X-13 с добавлением выбросов	TRAMO/SEATS с добавлением выбросов	Методы с добавлением макропеременных
1996-2020	0,00304	0,00305	0,00311	0,00302
1996-2004	0,00421	0,00427	0,00372	0,0041
2005-2012	0,00174	0,00171	0,00270	0,00185
2013-2020	0,00242	0,0024	0,00276	0,00249

Исследование волатильности сезонного фактора по месяцам показало, что месяцами с наибольшей дисперсией сезонного фактора для общего ИПЦ и ИПЦ на продовольственные товары являются январь и август. При этом в январе значения сезонного фактора высокие, в то время как в августе низкие. Таким образом, колебания сезонного фактора носят циклический характер, но расположение их пиков варьируется из года в год.

Что касается сравнения методов, то почти для каждого месяца стандартные отклонения сезонных факторов, полученные методами из класса TRAMO/SEATS с добавлением выбросов, были ниже, чем у других методов (приложение 4), что также прослеживается на графиках сезонных факторов по месяцам (приложение 2). Таким образом, вариативность амплитуды сезонного фактора является наименьшей именно для данного типа. Использование тех же комбинаций выбросов при методе X-13 показывает обратные результаты. Оценки, полученные методами TRAMO/SEATS более стабильны, однако с их использованием теряется способность выявлять быстroteкущие изменения сезонного рисунка.

Следующим критерием оценки метода сезонной корректировки является близость прогнозных значений к фактическим. Здесь имеет место сопоставление как долгосрочных, так и краткосрочных прогнозов. Долгосрочный прогноз оценивается близостью всего ряда прогнозных значений к ряду фактических. Для оценки этой близости были рассчитаны статистики RMSE для каждого метода (таблица 3). Затем методы были сгруппированы по вышеописанному принципу, и по каждой группе было рассчитано среднее значение RMSE. Значения агрегированных статистик RMSE показывают разные результаты для разных рядов ИПЦ. Так, например, для общего ИПЦ и ИПЦ на непродовольственные товары самое низкое среднее значение RMSE было у группы методов X-13 с добавлением выбросов. Для ИПЦ на продовольственные товары самые близкие к фактическим

значения были у методов с добавлением макроэкономических переменных. Для ИПЦ на платные услуги самыми оптимальными методами оказались алгоритмы без добавления выбросов и макропеременных.

Отдельно стоит рассмотреть, насколько выбор метода сезонной корректировки влияет на точность прогноза именно в конце выборки. Для этого аналогичным методом были рассчитаны прогнозные значения ИПЦ, где в качестве прогнозной выборки был только 2020 год. Средние значения RMSE для оценки близости прогнозных значений к фактическим для каждого типа сезонной корректировки представлены в нижеследующей таблице.

Таблица 3. Сопоставление средних RMSE для разных прогнозных выборок

Период	Название метода	ср _i	ср _{i_f}	ср _{i_n}	ср _{i_s}
2011:1 - 2020:12	Методы без добавления выбросов	0,00144	0,0029	0,00165	0,00165
	X-13 с добавлением выбросов	0,00143	0,00289	0,0011	0,00173
	TRAMO/SEATS с добавлением выбросов	0,00173	0,0032	-	0,00188
	Методы с добавлением макропеременных	0,00184	0,00216	0,00238	0,00167
2020:1 - 2020:12	Методы без добавления выбросов	0,00042	0,00095	0,00025	0,00033
	X-13 с добавлением выбросов	0,00041	0,001	0,00022	0,00038
	TRAMO/SEATS с добавлением выбросов	0,00054	0,00102	-	0,00035
	Методы с добавлением макропеременных	0,00058	0,00073	0,00072	0,00034

Примечания: 1) ср_i – общий ИПЦ, ср_{i_f} – ИПЦ на продовольственные товары, ср_{i_n} – ИПЦ на непродовольственные товары, ср_{i_s} – ИПЦ на платные услуги; 2) пустующие значения для метода TRAMO/SEATS с добавлением выбросов 3 у ряда ИПЦ на непродовольственные товары связаны с тем, что вследствие низкого влияния сезонного фактора на данную группу товаров, регрессия TRAMO без включения макропеременных не работает для ряда ср_{i_n}. Среднее значение RMSE для методов без добавления выбросов у ср_{i_n} было рассчитано без учёта метода TRAMO/SEATS без выбросов (в расчёт брались методы X-12 и X-13 без учёта выбросов).

Таким образом, результаты показывают, что зависимость между выбором метода сезонной корректировки и близостью прогнозных значений к фактическим в конце ряда не сильно отличается от той же зависимости на более широком промежутке (2011-2020). Однако, для того, чтобы оценить способность определённого типа сезонной корректировки влиять на прогнозные значения, следует также рассмотреть, насколько выбор метода влияет на точность краткосрочных прогнозов.

Для оценки краткосрочного прогноза, были рассмотрены прогнозные значения ИПЦ именно на 3 месяца вперёд после окончания обучающей выборки. То есть, если прогнозная выборка начинается с января 2011 года, то для оценки берётся прогнозное значение за апрель 2011 года. Затем прогнозная выборка смещается на один месяц вперёд (начиная с февраля 2011 года), и для оценки берётся прогнозное значение уже за май 2011 года. Этот процесс повторяется до конца исследуемого ряда. Затем по каждому методу была рассчитана сумма квадратов разниц между данными прогнозными значениями и фактическими для каждой прогнозной выборки. Среди данных сумм квадратов внутри каждого класса методов было рассчитаны средние значения (таблица 4).

Таблица 4. Средняя сумма квадратов отклонений краткосрочных прогнозов от фактических значений

Название метода	cpi	cpi_f	cpi_n	cpi_s
Методы без добавления выбросов	0,00062	0,00256	0,0009	0,00077
X-13 с добавлением выбросов	0,00061	0,00249	-	0,00087
TRAMO/SEATS с добавлением выбросов	0,0009	0,00308	0,00048	0,00095
Методы с добавлением макропеременных	0,00106	0,00213	0,002	0,0008

В целом же, можно заключить, что включение выбросов в алгоритм X-13 повышает точность прогнозов незначительно, а включение в алгоритм регрессии на макропеременные, ввиду дополнительного шума самих регрессоров, не приближает прогнозные значения инфляции к фактическим.

7. Заключение

В данной работе были описаны особенности проведения сезонной корректировки на примере инфляции Казахстана с 1996 г. по 2020 г. Непараметрические тесты выявили ярко выраженную сезонность казахстанской месячной инфляции, особенно для продуктов питания. Были рассмотрены результаты проведения сезонной корректировки различными методами с точки зрения волатильности сезонного фактора и точности прогнозов. По итогам работы можно сделать вывод о том, что использование только встроенных в программе X-12 ARIMA спецификаций ARIMA не всегда целесообразно.

Инфляция в Казахстане подвержена редким, но сильным шокам, которые априорно не должны иметь сезонности. Данные выбросы связаны с просачиванием международных цен, разовым ослаблением обменного курса или его защитой. Стандартные методы плохо приспособлены к сезонной фильтрации временных рядов с выбросами так как в них тренд определяется как низкочастотная составляющая, которая по определению не допускает быстрых амплитудных изменений. В результате, в период выброса происходит и ошибочный перенос части выброса в сезонный фактор, что приводит к значительной корректировке оценок тренда инфляции и сезонно скорректированной инфляции предыдущих месяцев. Методы, которые не допускают возможности возникновения выбросов в тренде инфляции, не позволяют проводить эффективную декомпозицию. Неустойчивость оценок сезонно скорректированной инфляции и сезонного фактора приводит к необходимости значительных ревизий как в момент выброса по отношению к оценкам инфляции в месяцы, непосредственно предшествовавшие выбросу, в одноименный месяц предыдущих лет, так и в периоды после выброса.

Для устранения влияния этих шоков были использованы альтернативные методы, в том числе с использованием регрессии на макропеременные. Для стандартных методов X-12 оценка сезонного фактора в месяц выброса намного более нестабильна, чем оценка для более типичного месяца. Ревизия оценки, накопленная за первые 2-3 года после синхронной оценки, может достигать 0.4пп. Более стабильные оценки можно получить при использовании методов TRAMO/SEATS, с одновременной потерей способности выявлять быстroteкущие изменения сезонного рисунка. Атеоретическое выявление и выделение выбросов, без попытки объяснить или предсказать их, позволяет снизить нестабильность оценки, но неопределённость в оценке снижается только через 2-3 года. Применение сезонной корректировки не к инфляции, а к её оценке, сделанной на основе регрессии инфляции на обменный курс и индекс цен FAO, снижает смещение оценки в периоды объяснённых выбросов, но вводит дополнительный высокочастотный шум самих регрессоров. Попытки декомпозиции макроэкономических шоков и сезонных факторов оказались недостаточно эффективными, чтобы улучшить качество сезонной корректировки. Для решения поставленной задачи необходимы более продвинутые модели, объясняющие инфляцию, и более гибкие методы сезонной корректировки.

Ошибки смещения, полученные в ходе пересмотров сезонно-скорректированных данных, оказались статистически значимыми. С учётом параллельной сезонной корректировки, было выявлено, что первоначальные значения ошибок ревизии, как правило, являются самыми большими. Далее после достижения около пяти лет после даты наблюдения инфляции, оценки сезонно-скорректированных данных стабилизируются на одном уровне.

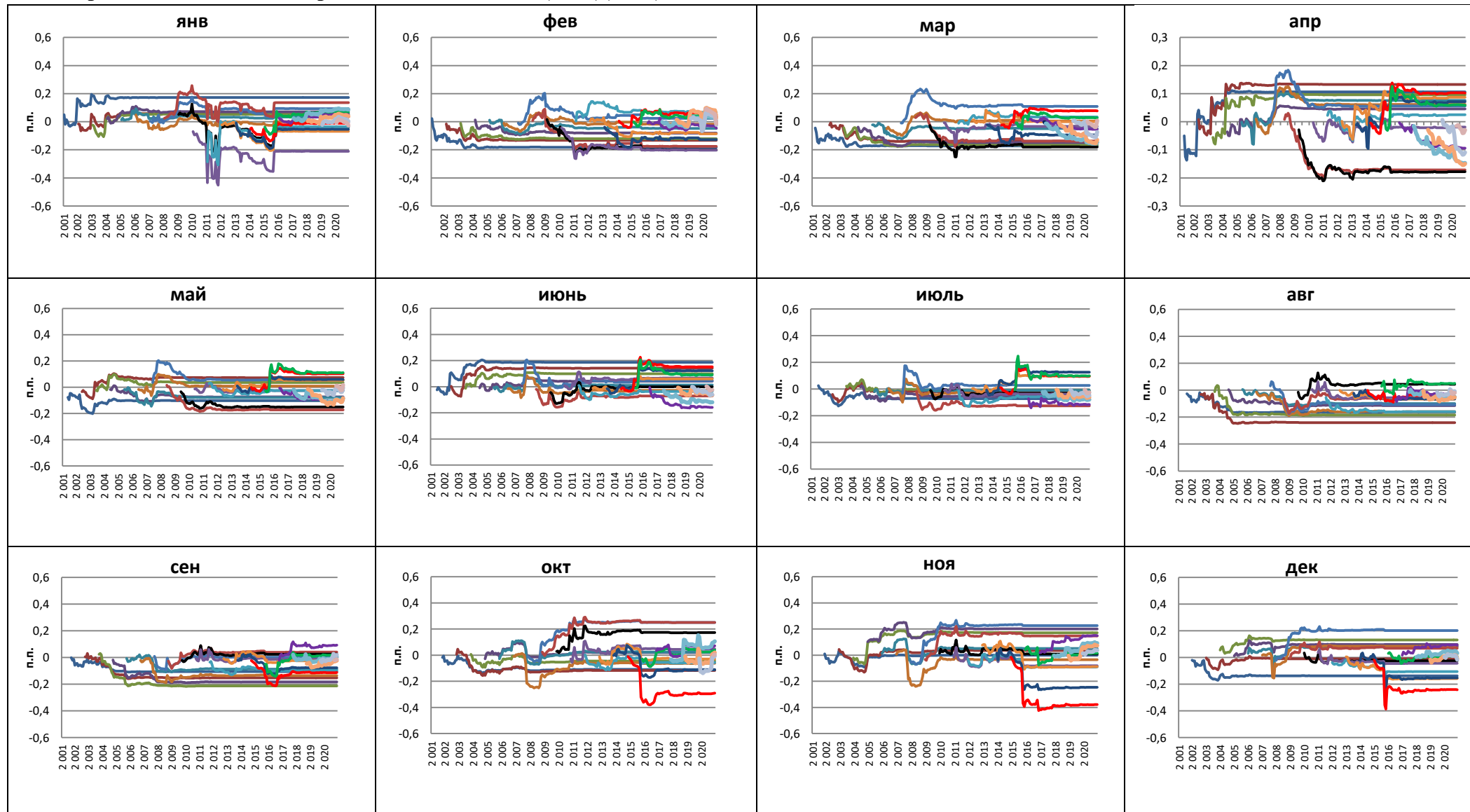
Методы компенсации смещения, вызываемого предсказуемыми выбросами, оказались недостаточно эффективными, так как часть шума регрессора, использованного для предсказания выброса, переносилась на ошибку сезонной корректировки. Отрицательный в этом смысле результат не должен обескураживать. Пути повышения эффективности сезонной корректировки с учётом информации о зависимости выбросов и регрессоров мы видим, во-первых, в улучшении понимания этой зависимости, и в частности, причин изменчивости лагов, темпов и полноты просачивания, во-вторых, в разработке методов сезонной корректировки с учётом информации об изменчивости параметров модели предсказания выбросов.

В отсутствие более подходящих методов декомпозиции, прагматичным решением могла бы стать более гибкая процедура публикации сезонно-скорректированных оценок инфляции в периоды выброса, основанная на более консервативном отношении к ревизиям оценок, полученным до выброса, а также публикация точности оценок и их связи с макроэкономическими шоками.

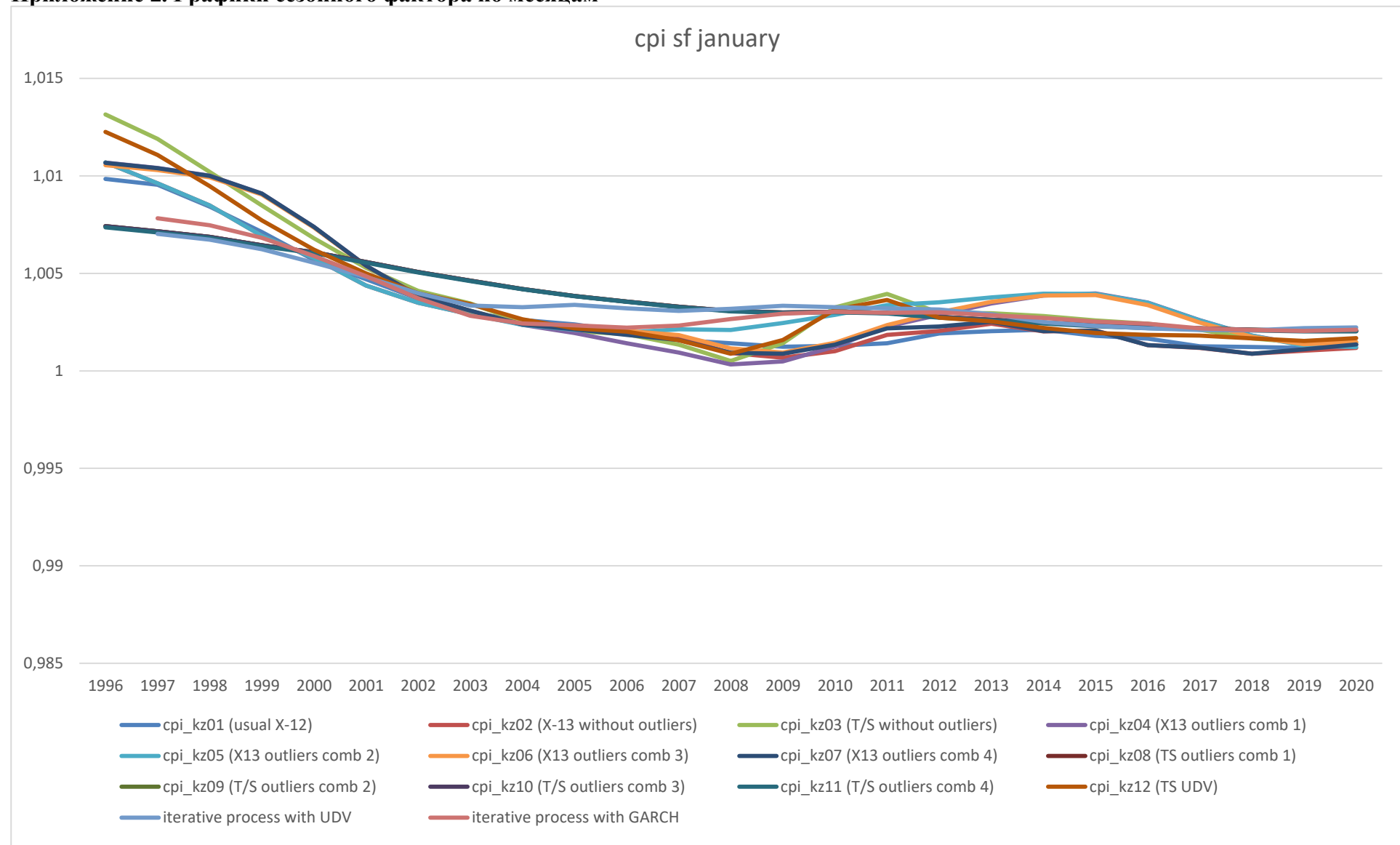
Список использованной литературы

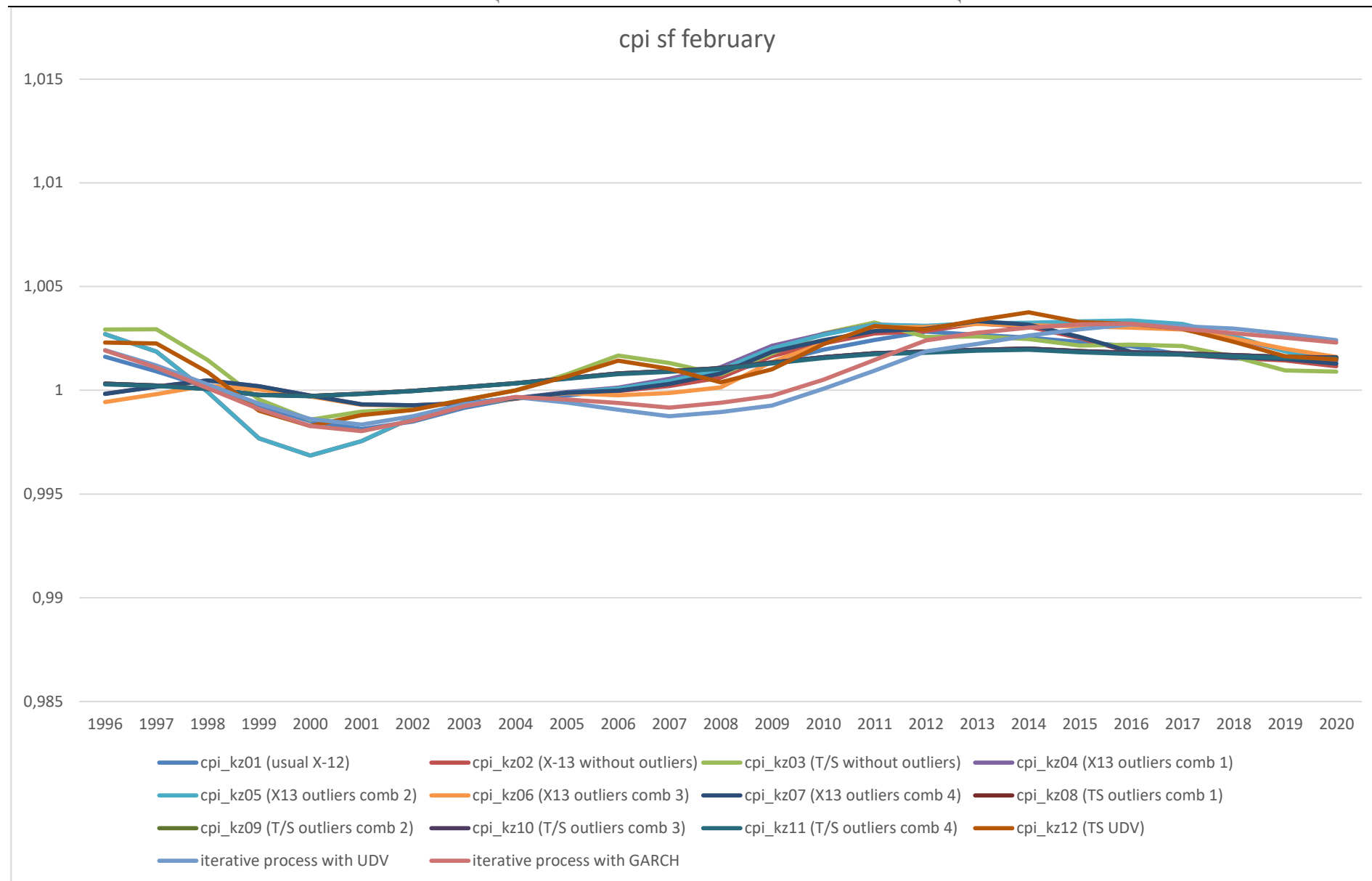
1. Андреев А., Поршаков А., Сапова А., Шатило Е. (2020). Методика сезонной корректировки индекса потребительских цен Банка России.
2. Бессонов В., Петронович А. (2013). Сезонная корректировка как источник ложных сигналов.
3. Findley D. (1998). New Capabilities and Methods of the X-12-ARIMA Seasonal-Adjustment Program.
4. Tiller R.B., Evans T.D. (2017). Methodology for Seasonally Adjusting National Household Survey Labor Force Series with Revisions for 2017.
5. Maravall A., Gomez V. (1992). Signal Extraction in ARIMA Time Series – Program SEATS.

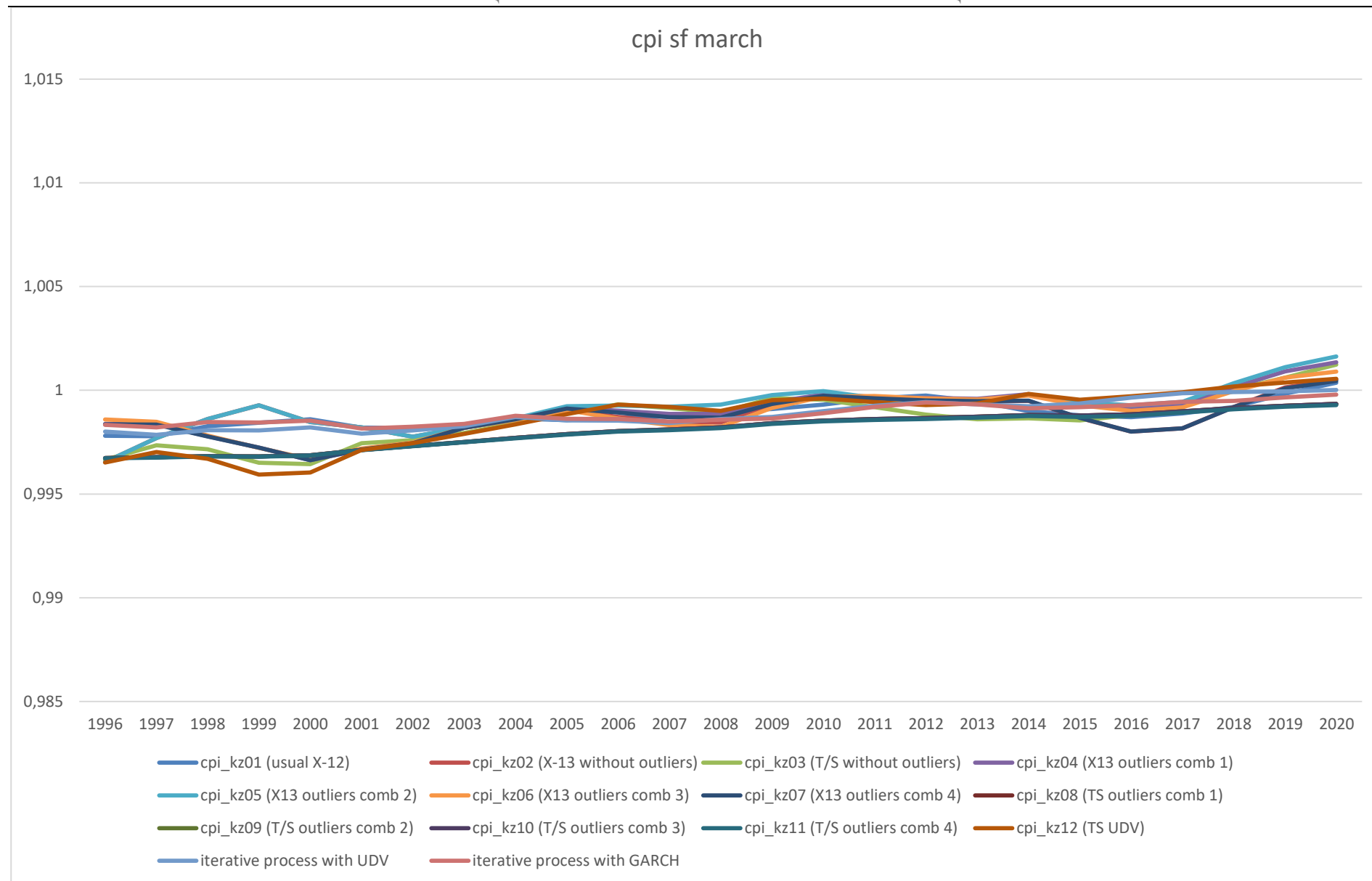
Приложение 1. Ошибка ревизии X-12-ARIMA (1 0 2)(1 0 1)

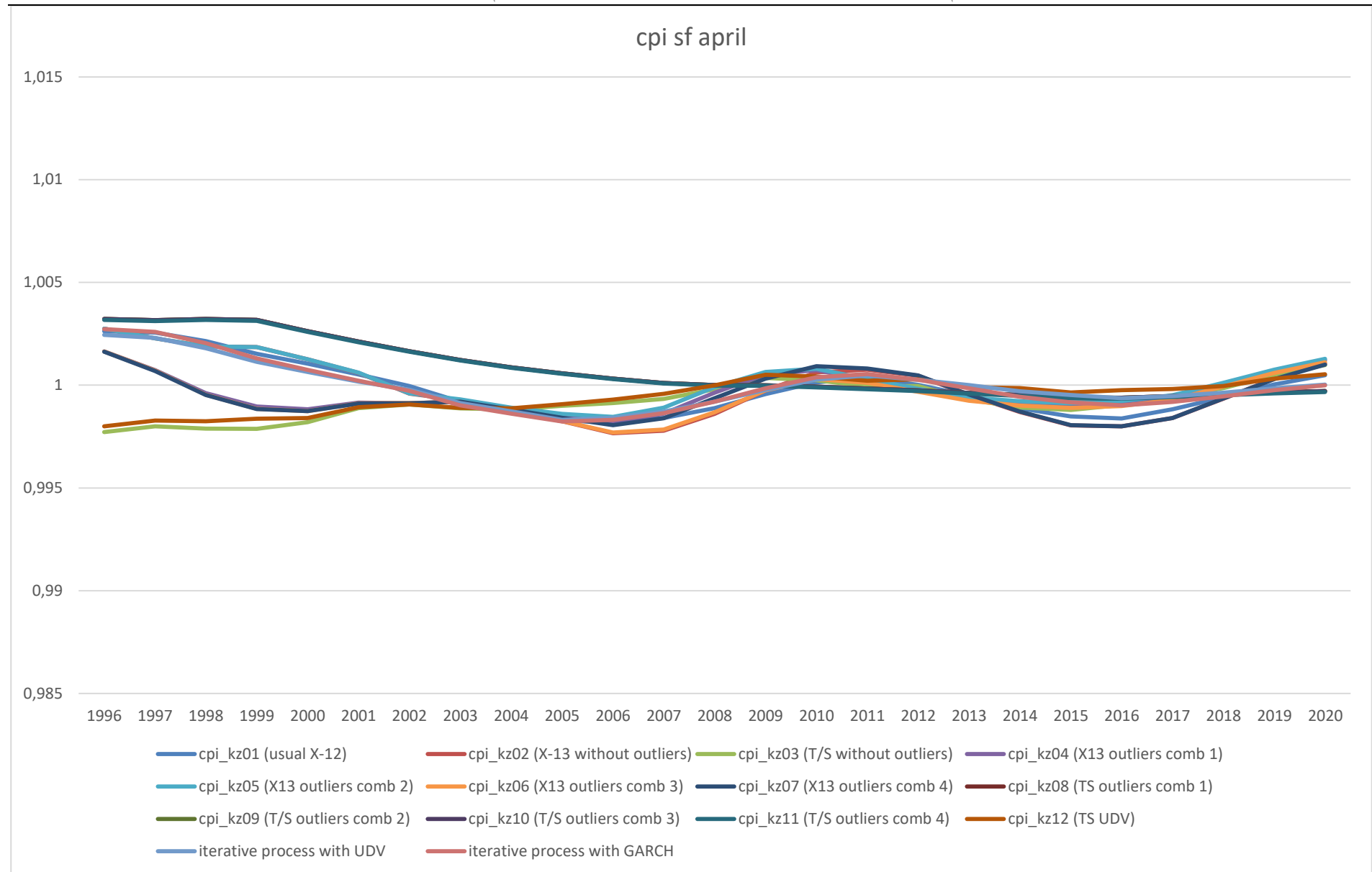


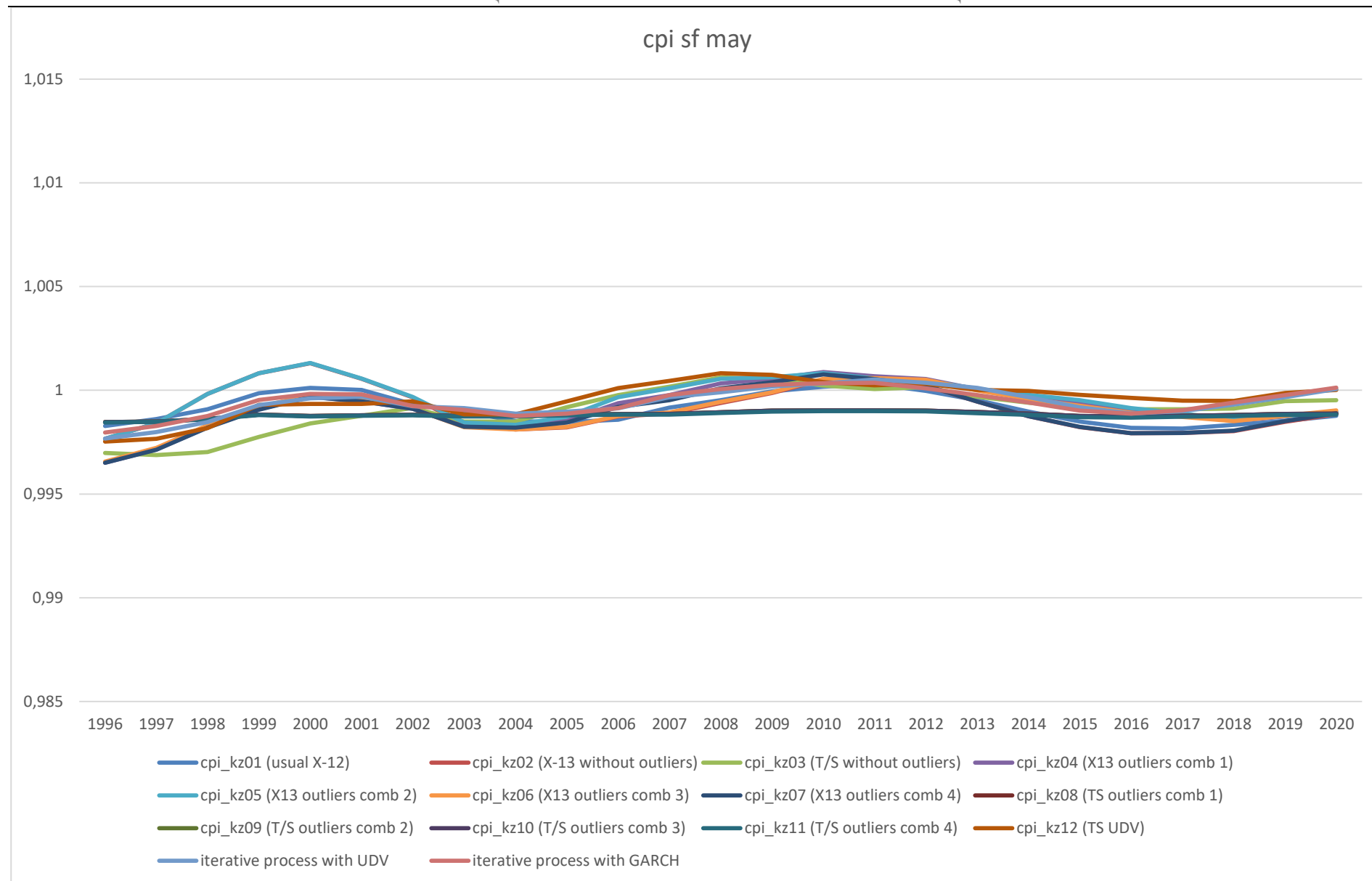
Приложение 2. Графики сезонного фактора по месяцам

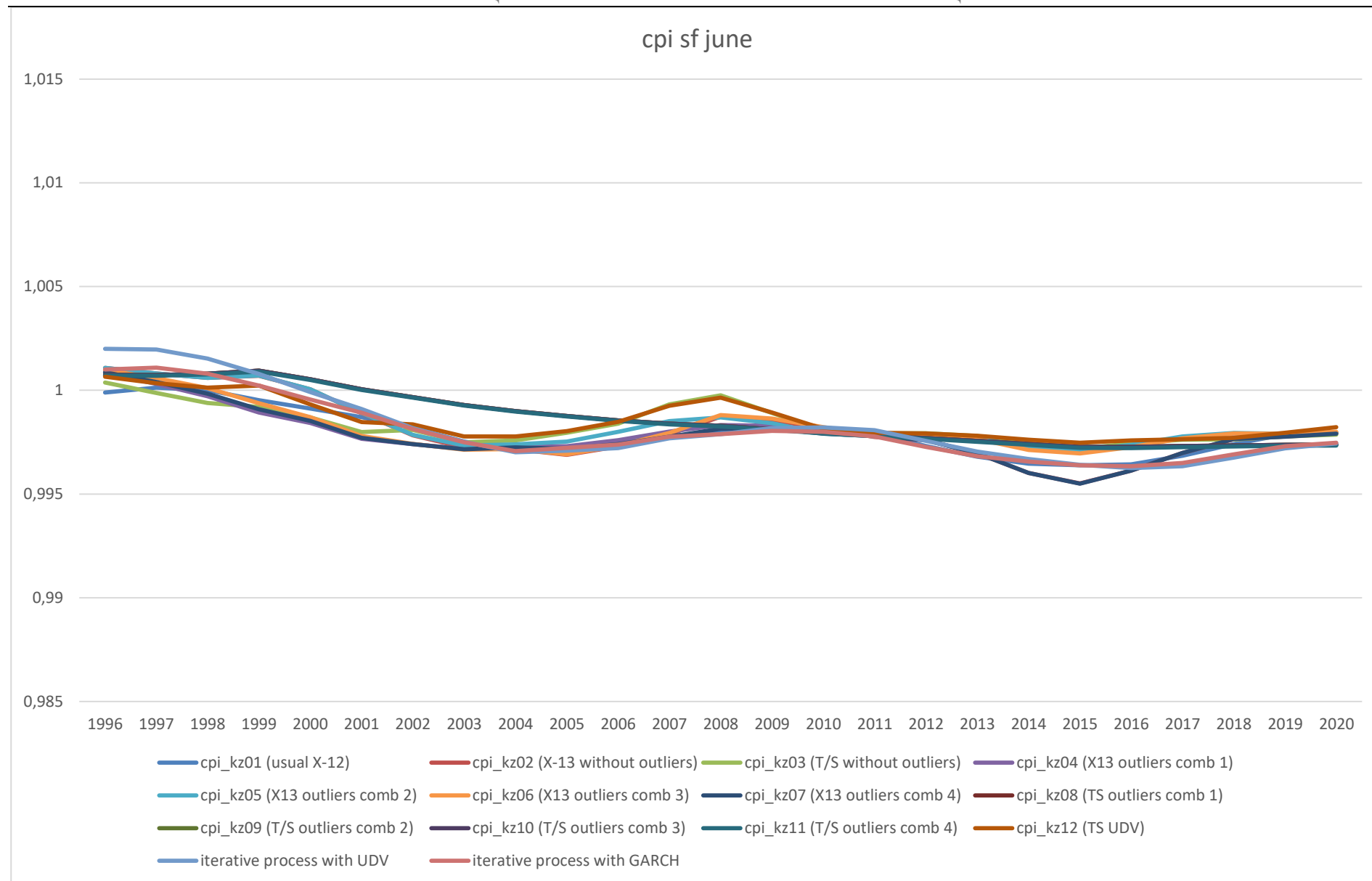


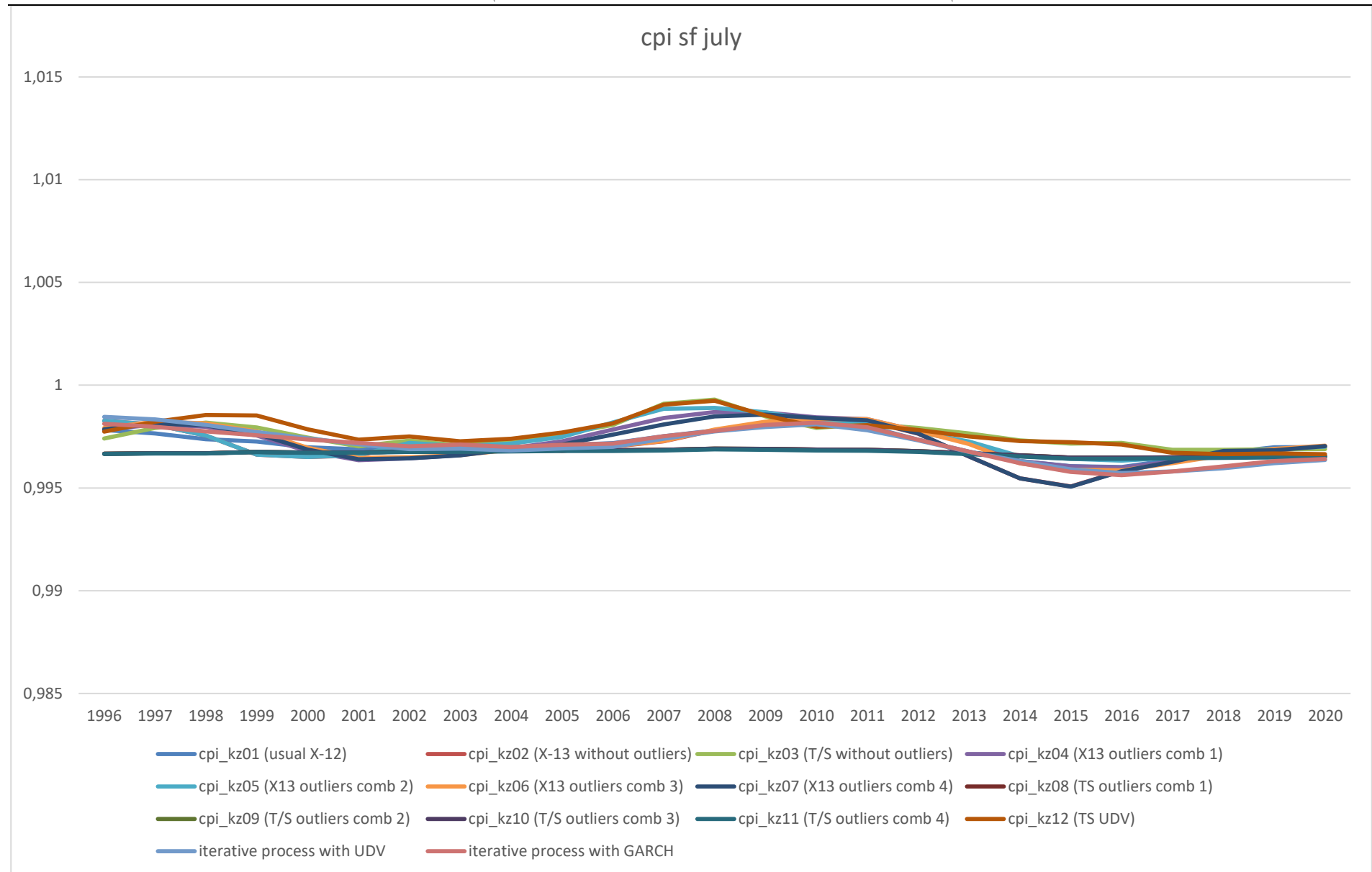


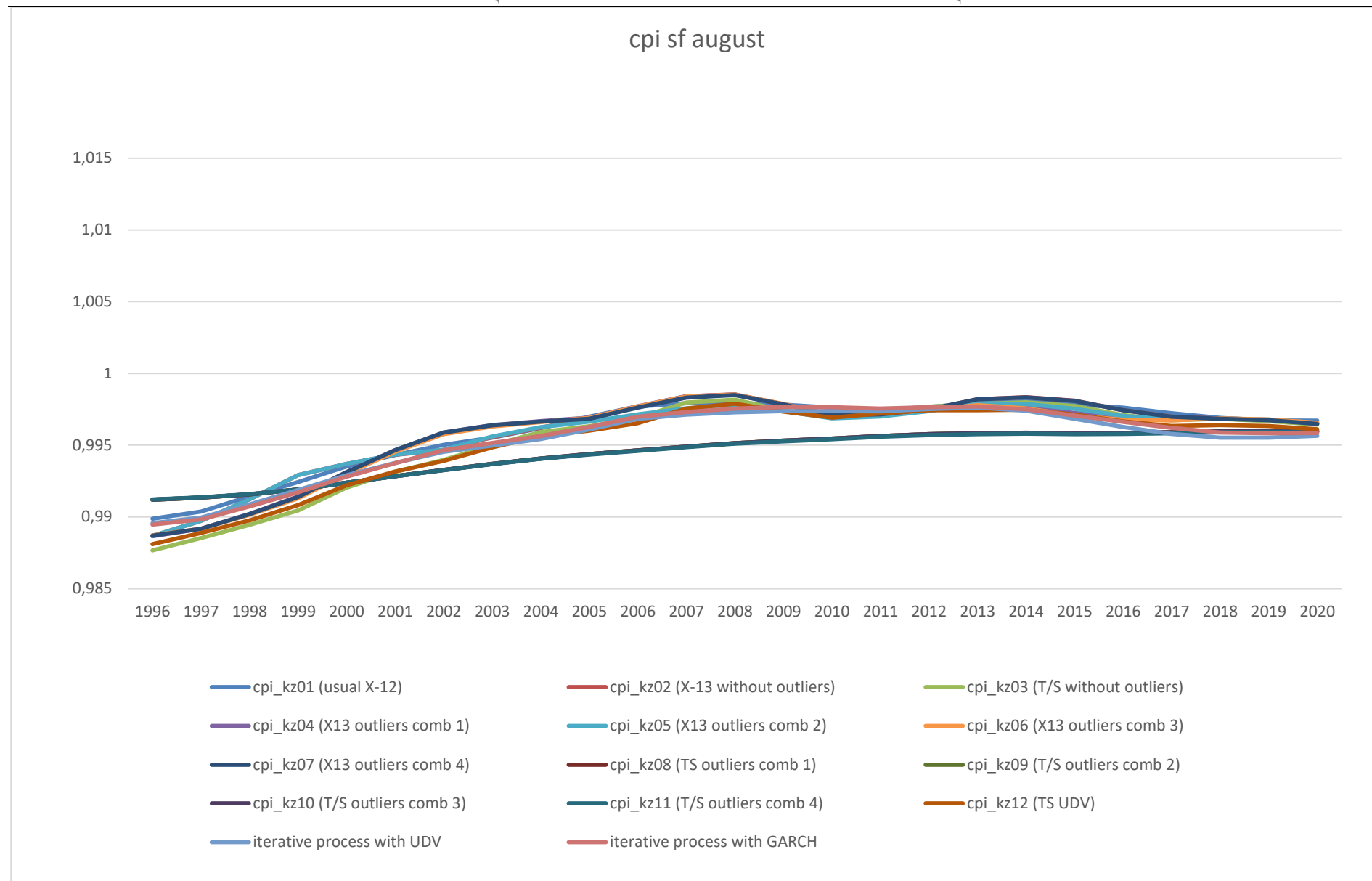


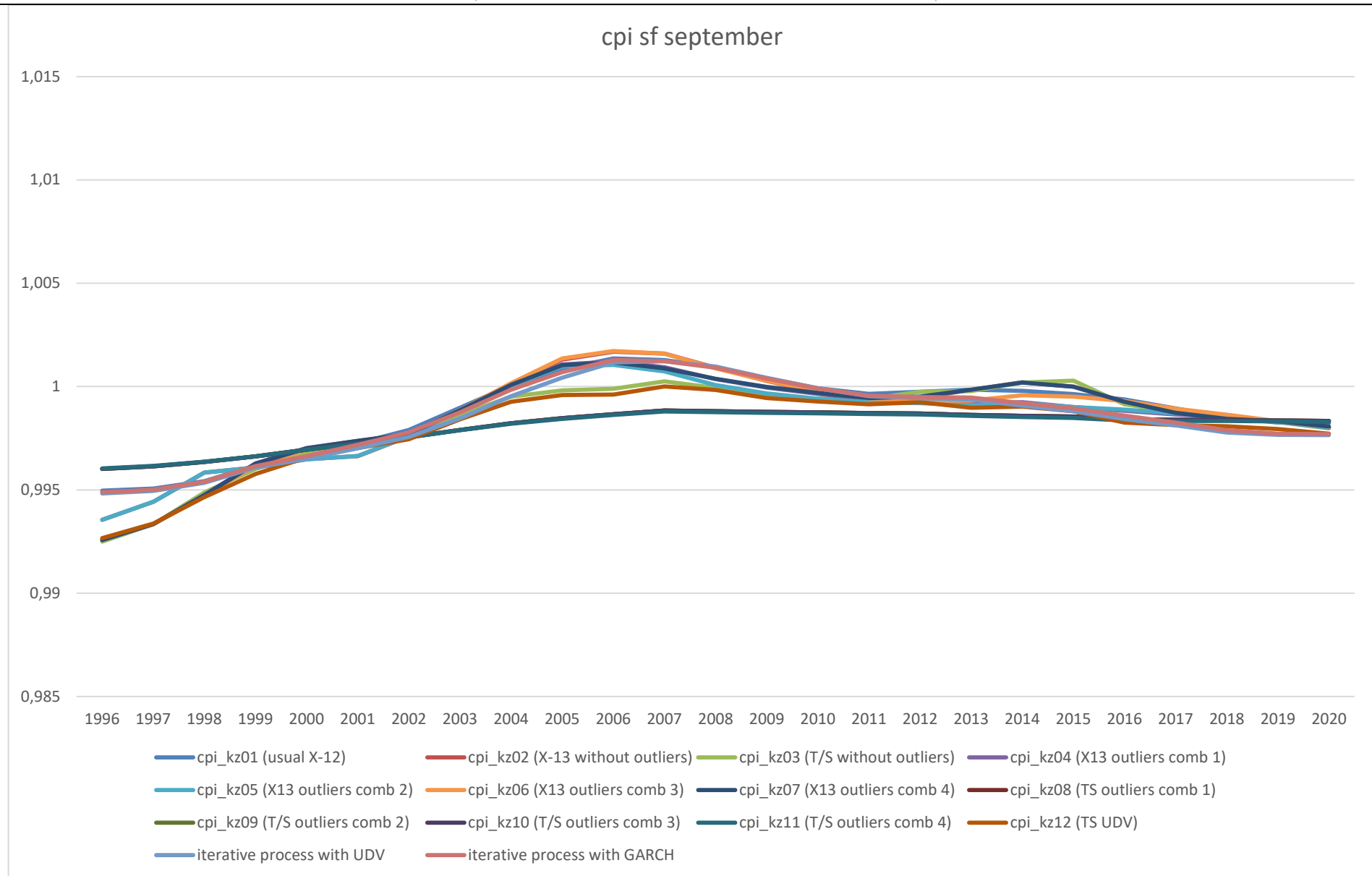


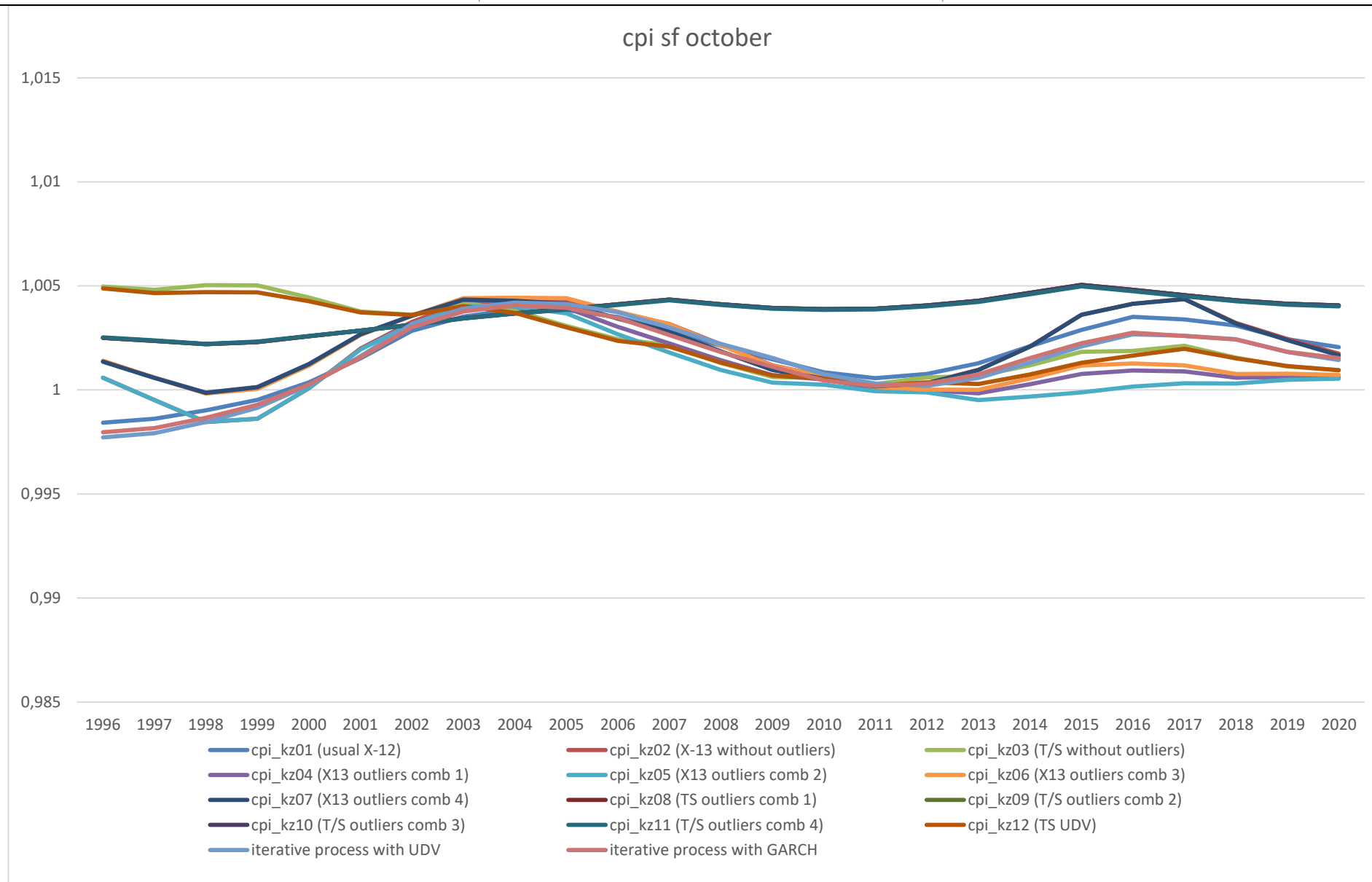


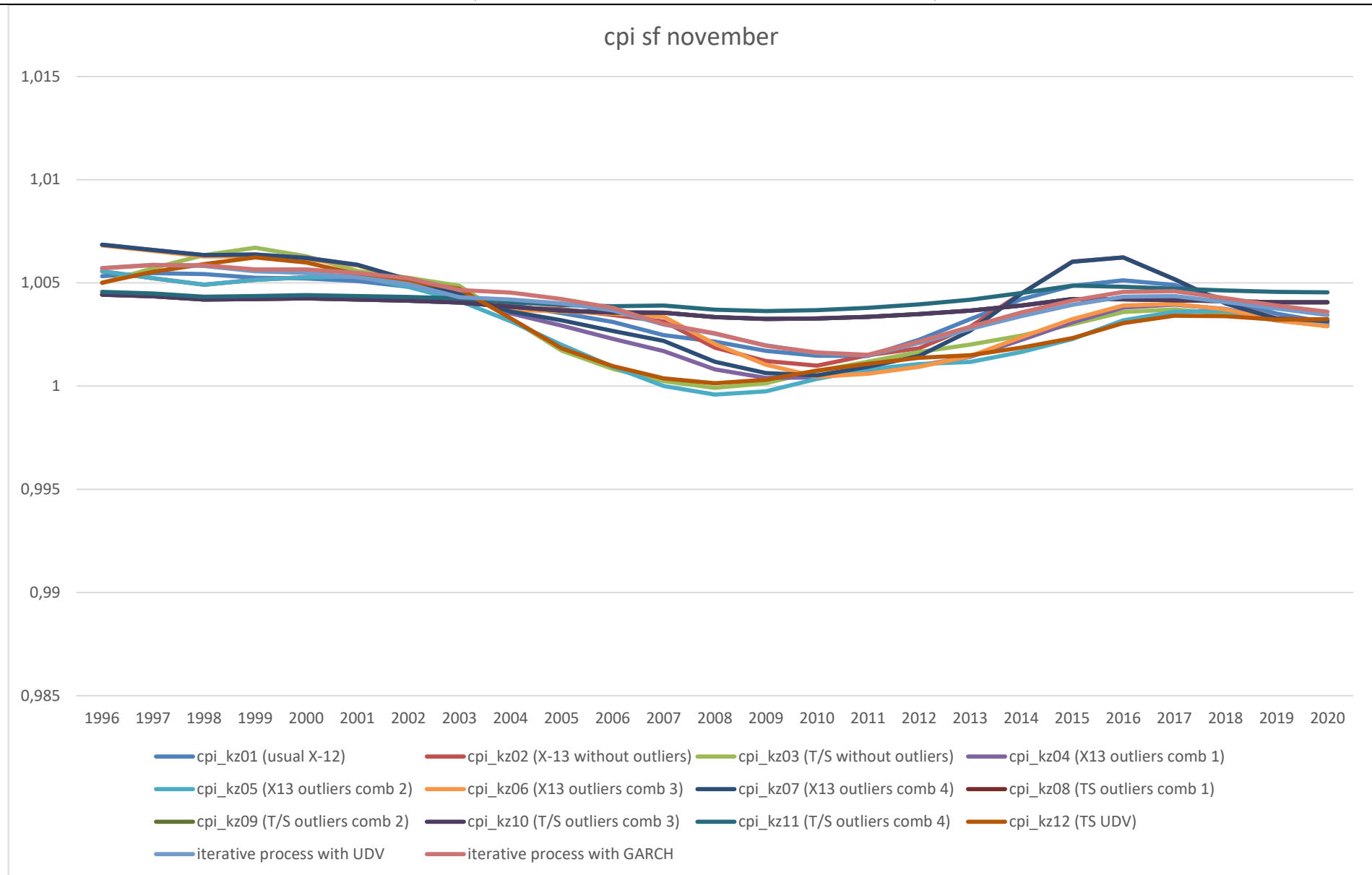


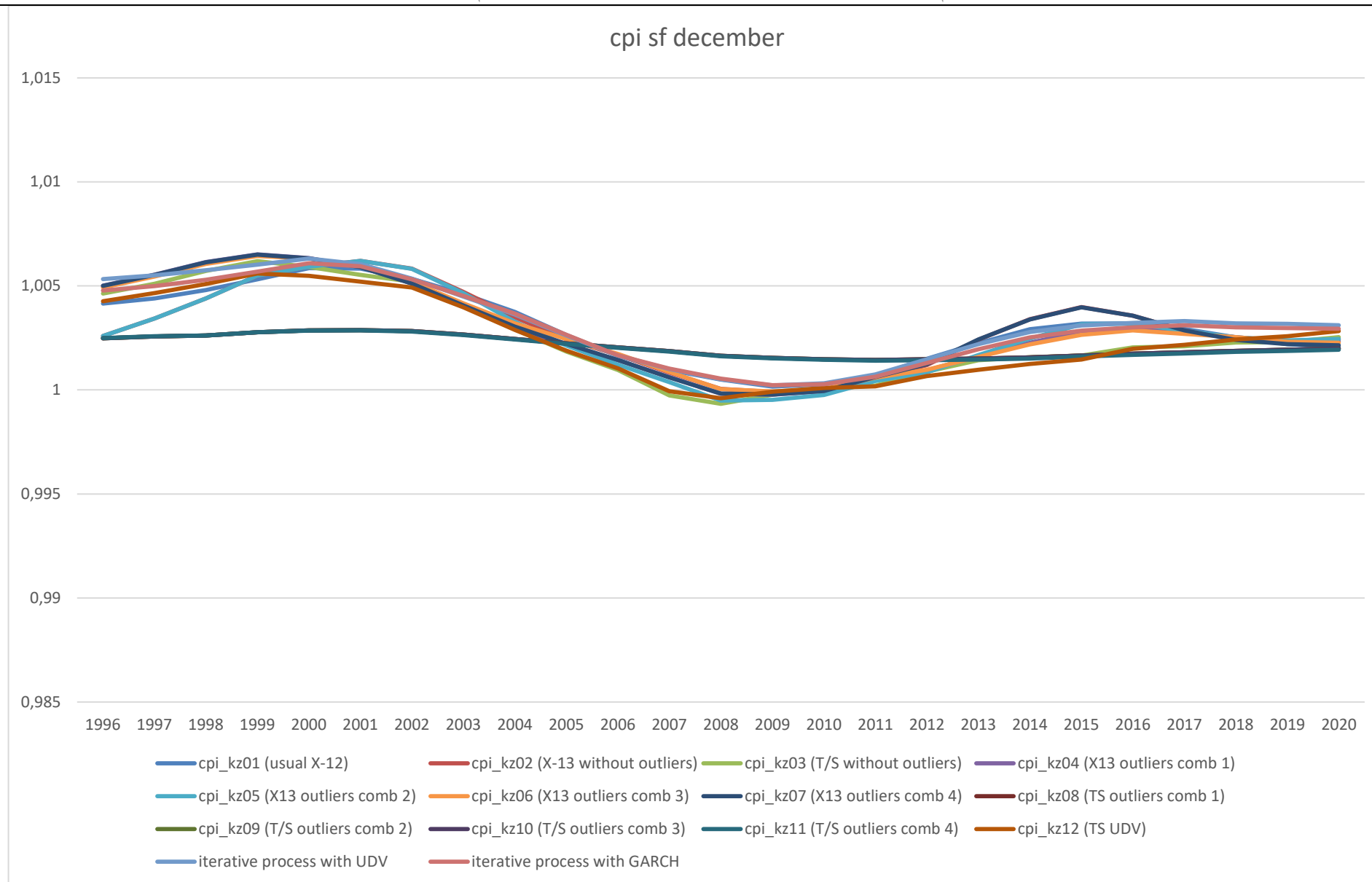




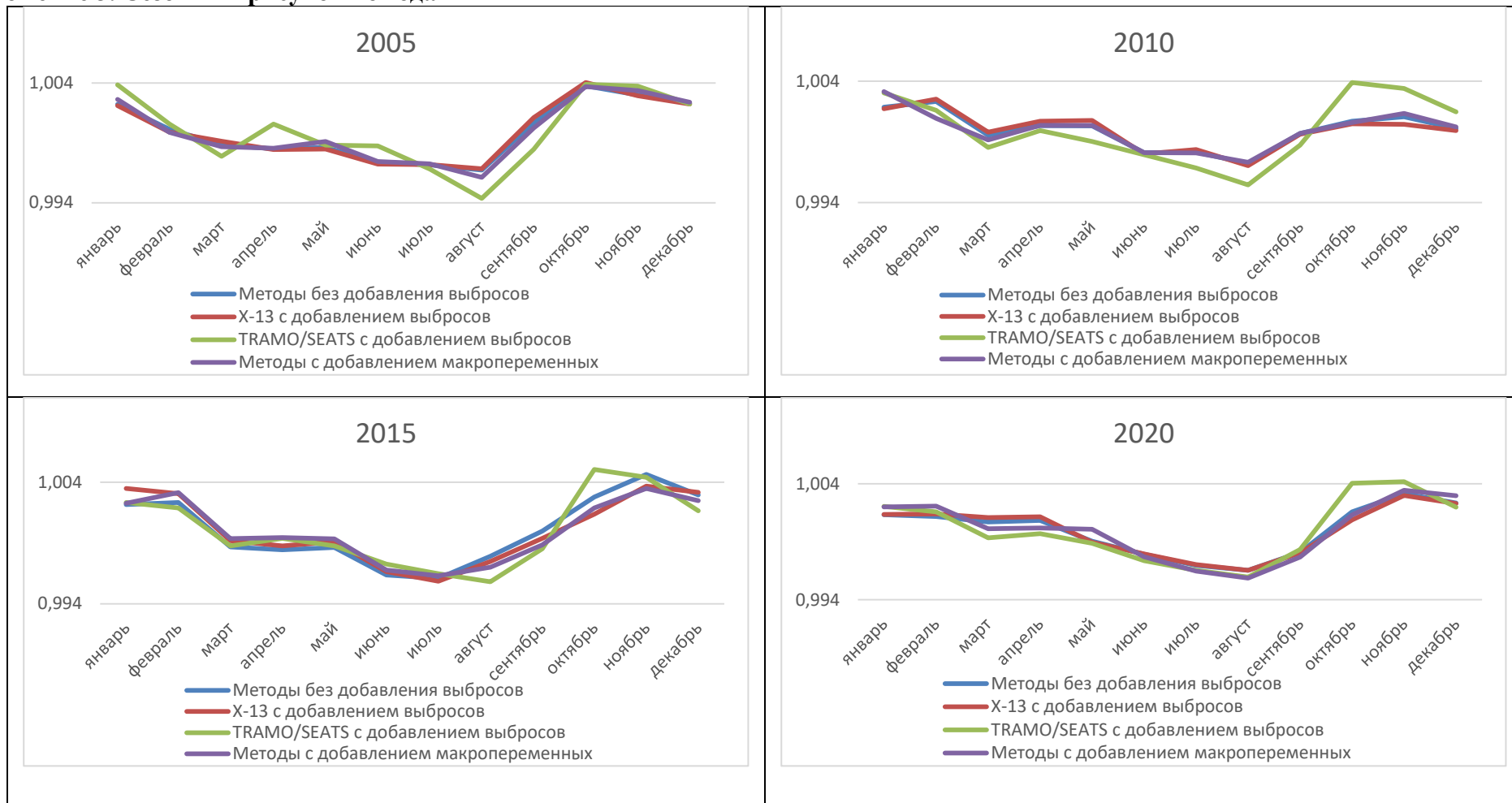




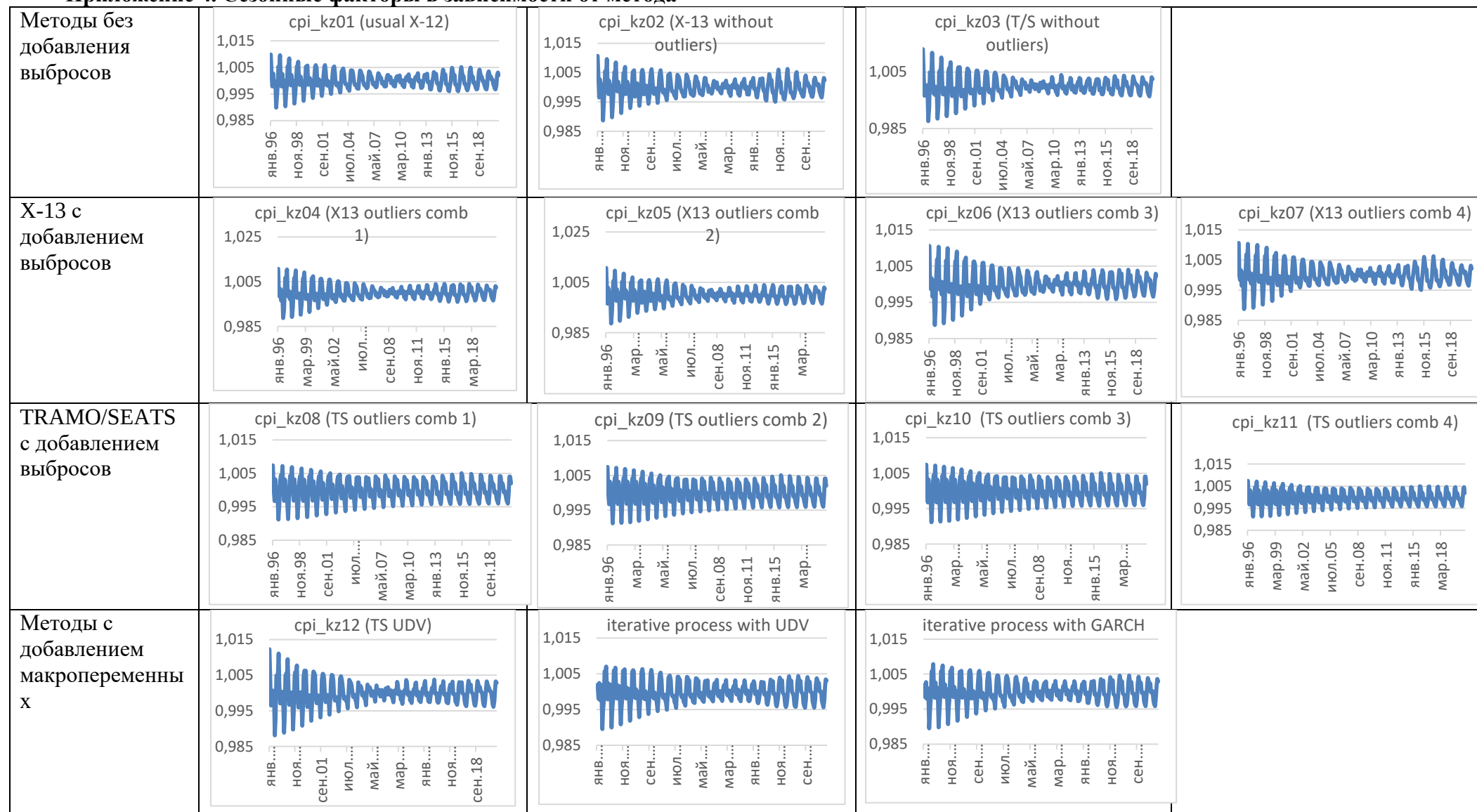




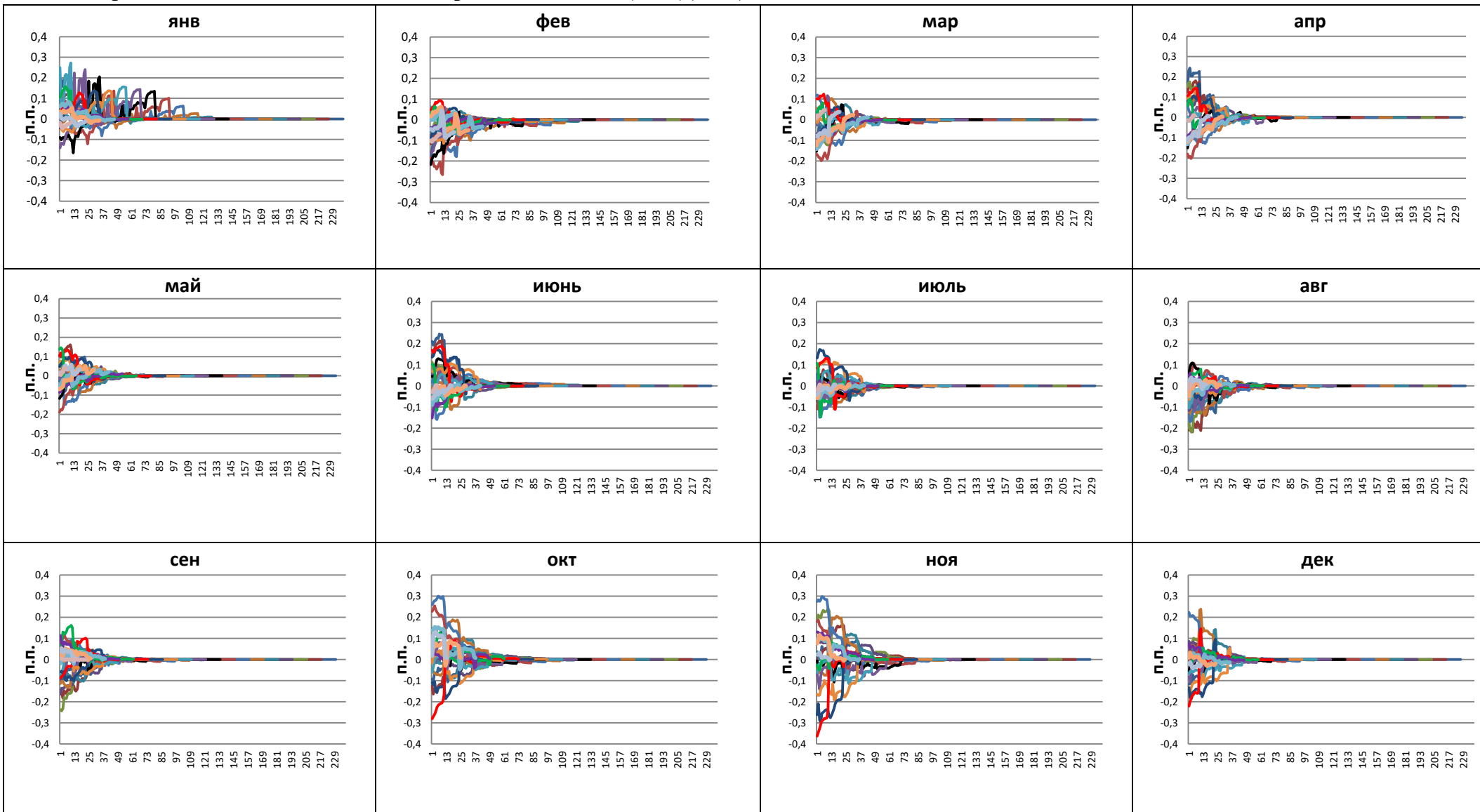
Приложение 3. Сезонный рисунок по годам



Приложение 4. Сезонные факторы в зависимости от метода



Приложение 5. Разница в ошибках ревизии ARIMA (1 0 2)(1 0 1)



РЫНОК АВТОКРЕДИТОВАНИЯ В КАЗАХСТАНЕ: АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Исмаилов А. – главный менеджер отдела аналитики Управления рисков и анализа АО «Казахстанский фонд устойчивости».

Данная статья посвящена обзору текущего состояния рынка легкового автотранспорта в Казахстане и анализу рынка автокредитования через реализацию Программы кредитования покупателей легкового автотранспорта отечественного производства.

Ключевые слова: легковые автомобили, автотранспорт, кредитование.

JEL-классификация: G21, G68, H53, L62, R41, R42, R48.

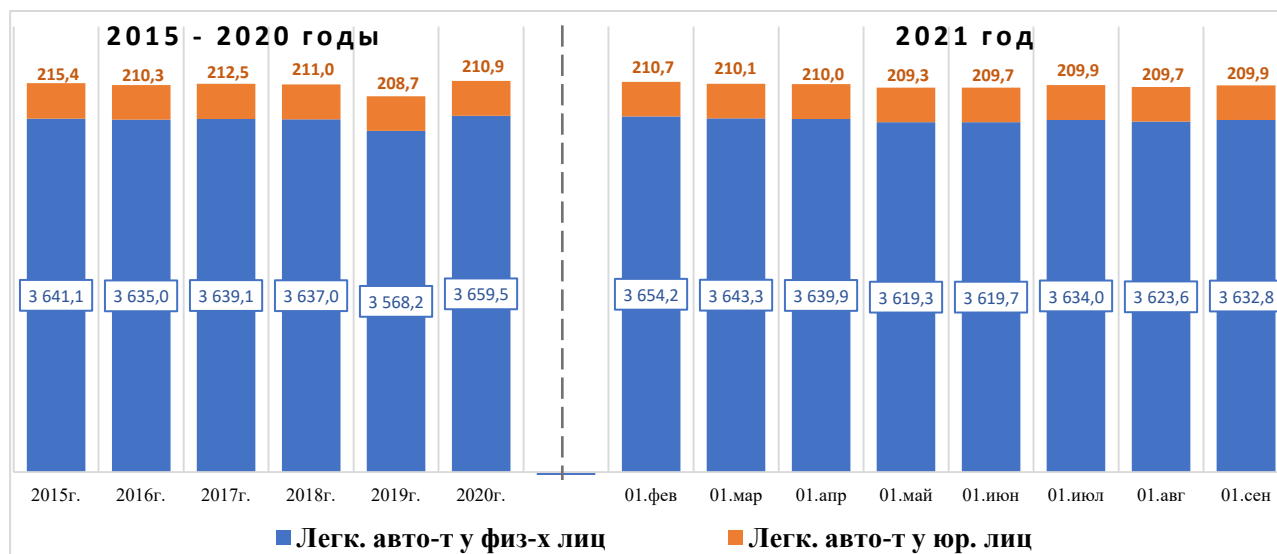
1. Текущее состояние рынка легкового автотранспорта в Казахстане

Наличие автомобильного транспорта в Казахстане является одной из важных составляющих экономики, неотъемлемой частью жизни современного человека и индикатором материального благосостояния не только населения, но и общества в целом. В большинстве стран мира для характеристики уровня развития автомобилизации часто используют такой показатель, как количество легковых автомобилей в расчете на 1 000 жителей.

Уровень автомобилизации развитых стран в среднем зафиксирован на отметке в 500-650 автомобилей на 1 000 жителей, а в отдельных странах этот показатель достигает 750 автомобилей. Например, в США уровень автомобилизации значительно выше, чем в странах Европейского Союза, и насыщенность составляет в среднем по стране 828, а в мегаполисах – итого более 900 автомобилей на 1000 жителей. Уровень автомобилизации в Казахстане составляет 205 автомобилей на 1 000 жителей.

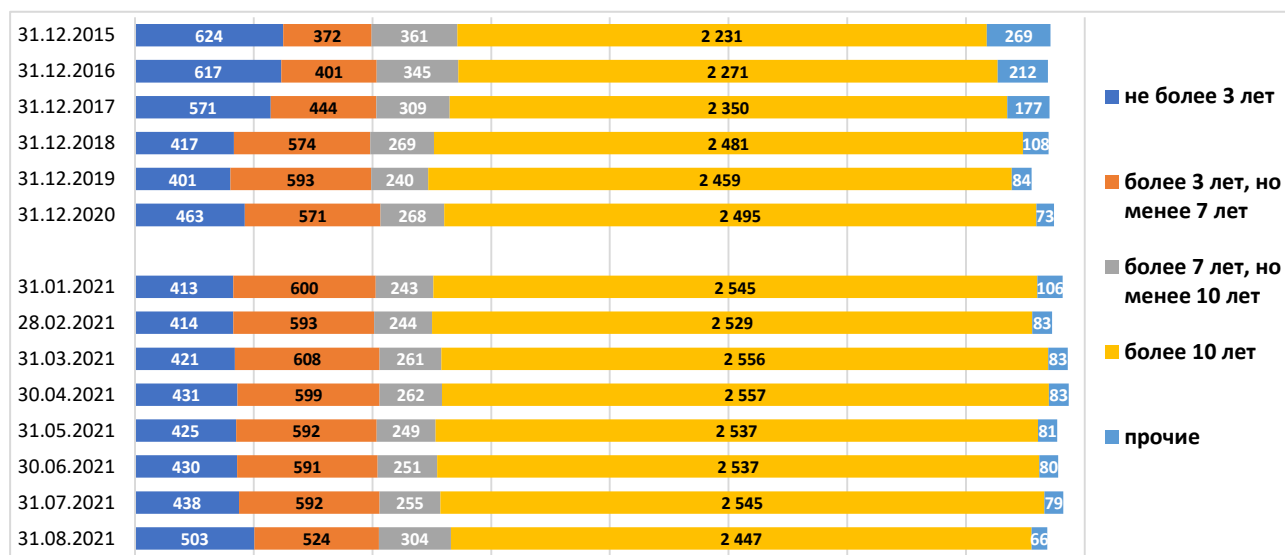
Для сравнения уровень автомобилизации в России составлял 309 автомобилей на 1 000 жителей, в Белоруссии – 334 автомобилей, на Украине - 245 автомобилей, стран Восточной Европы и Средней Азии в пределах 150-200 автомобилей на 1000 жителей. Большинство развитых стран уже прошли этап «взрывного» увеличения количества транспортных средств, как правило, продолжающегося до достижения уровня 300 единиц в расчете на 1 тыс. жителей, после которого темпы роста автомобилизации замедляются.

Состояние автомобильного рынка в Казахстане в последние несколько лет оставалось в относительно стабильном состоянии. Так, например, в 2015 году количество имеющегося легкового автотранспорта в Казахстане (по данным Комитета по статистике МНЭ РК) составляло 3 856,5 тыс. автомобилей, то на конец 2020 года автопарк «легковушек» насчитывал более 3 870,3 тыс. единиц (рисунок 1). За период 2015-2020 годов фактическое количество автотранспорта сильно не претерпело изменений, прирост за это период составил чуть более 0,3%. «Львиная доля» в автопарке легковых автомашин составляет наличие его у населения – более 94,6% от общего количества.

Рисунок 1. Наличие легковых автомобилей в Казахстане (в тыс. ед.)

Источник: Бюро национальной статистики АСПиР РК

В последние годы, в связи с отсутствием существенного прироста легкового автопарка, в Казахстане наблюдается тенденция «старения» автомобильного парка (рисунки 2 и 3). Несмотря на рост отечественного производства, внедрение государством мероприятий по выкупу старых авто и облегчения условий для покупки новых автомобилей при помощи льготных программ, в Казахстане все еще сохраняется повышенный спрос на подержанные автомобили. Так, на конец 2015 года число зарегистрированных легковых автомобилей старше 7 лет составляло 67,2% от общего числа, а на конец 2020 года доля таких автомобилей достигла 71,4%.

Рисунок 2. Разбивка легковых автомобилей в Казахстане по возрасту (в тыс. ед.)

Источник: Бюро национальной статистики АСПиР РК

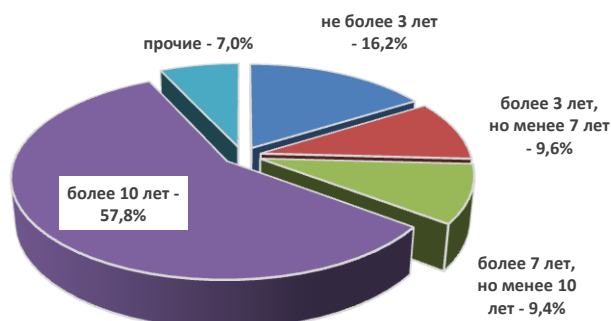
Необходимо отметить, что доля автомобилей моложе 3 лет в период с 2015 по 2020 годы, наоборот, уменьшилась с 624 тыс. до 463 тыс. единиц или с 16,2% до 12,0% соответственно. Это также обостряет проблему старения автопарка легковых автомобилей в Казахстане.

В географическом разрезе наибольшее количество подержанных автомобилей старше 7 лет находится в г.Алматы (10,7%) и Алматинской области (14,9%). При этом, г.Алматы

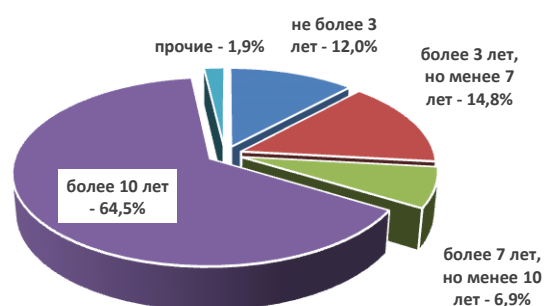
вместе с г.Нур-Султаном являются лидерами в части наличия легковых автомобилей моложе 3 лет.

Рисунок 3. Доля легковых автомобилей в Казахстане по возрасту (в %)

на 31 декабря 2015 г.



на 31 декабря 2020 г.

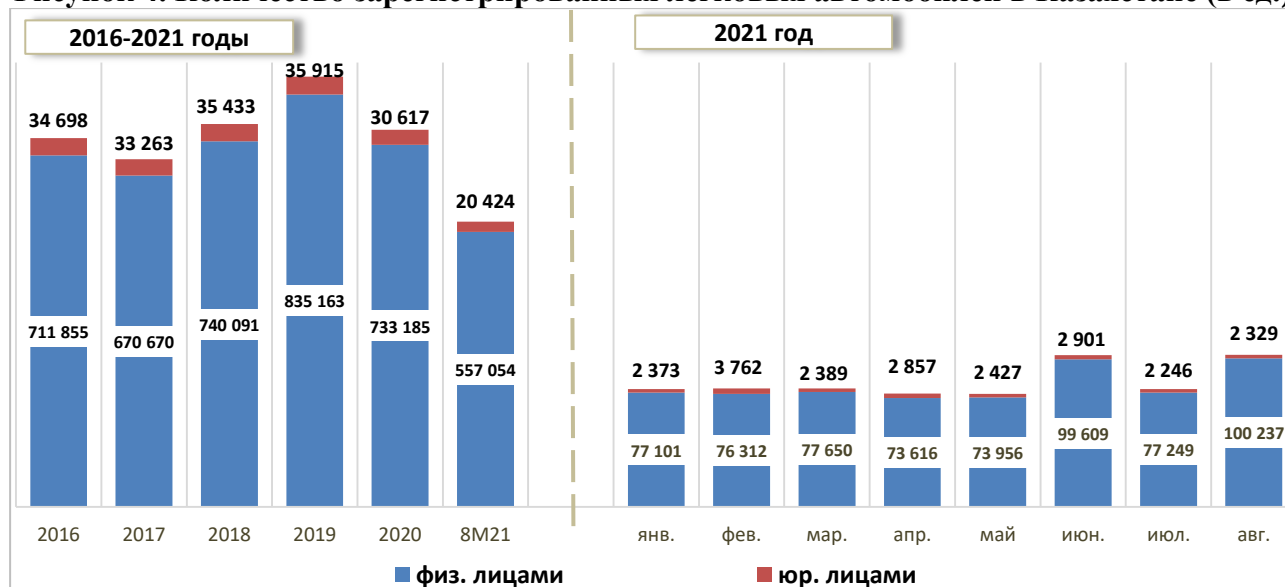


Источник: Бюро национальной статистики АСПиР РК

Несмотря на отсутствие динамики в росте количества имеющегося автопарка, в Казахстане в 2020 году было зарегистрировано более 763,8 тыс. легковых автомобилей, основную долю из которых составила регистрация автомашин населением – 96% от общего числа (рисунок 4). Также стоит отметить, что 66% из всех зарегистрированных в 2020 году легковых автомобилей относились к категории старше 10 лет.

В то же время по данным Бюро национальной статистики количество зарегистрированных легковых автомобилей за 8 месяцев 2021 года выросло до 577 тыс. единиц. При этом, по данным Ассоциации казахстанского автобизнеса (АКАБ) примерно 90% зарегистрированных автомобилей приходится на авто вторичного рынка.

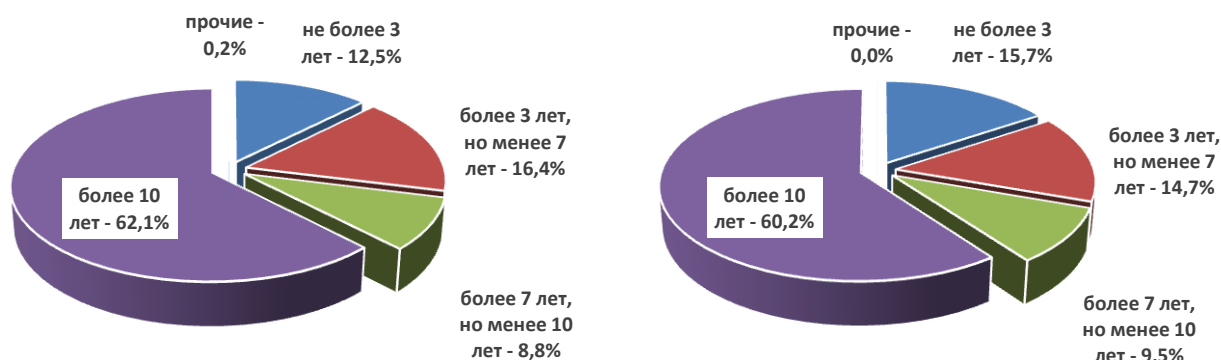
Рисунок 4. Количество зарегистрированных легковых автомобилей в Казахстане (в ед.)



Источник: Бюро национальной статистики АСПиР РК

В разрезе по возрастным категориям среди зарегистрированных легковых автомобилей в последний год в основном занимают поддержанные автомобили со сроком эксплуатации старше 7 лет, доля которых в 2020 году доходила до 69,6% от общего числа. В то же время количество регистрации автотранспорта моложе 3 лет в 2020 году составила 15,7% (рисунок 5).

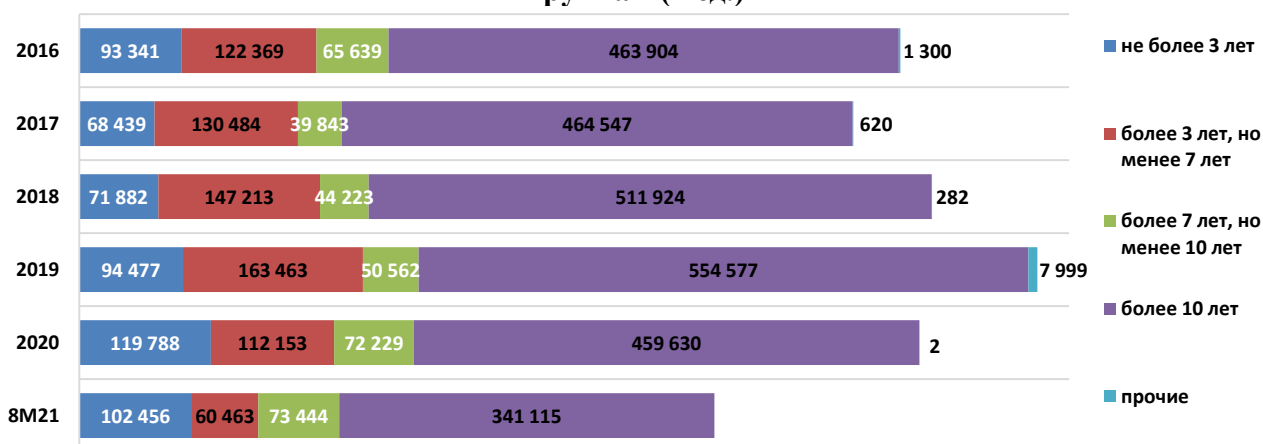
Рисунок 5. Доля зарегистрированных легковых автомобилей по возрасту за период (в ед.)
за 2016 г. за 2020 г.



Источник: Бюро национальной статистики АСПиР РК

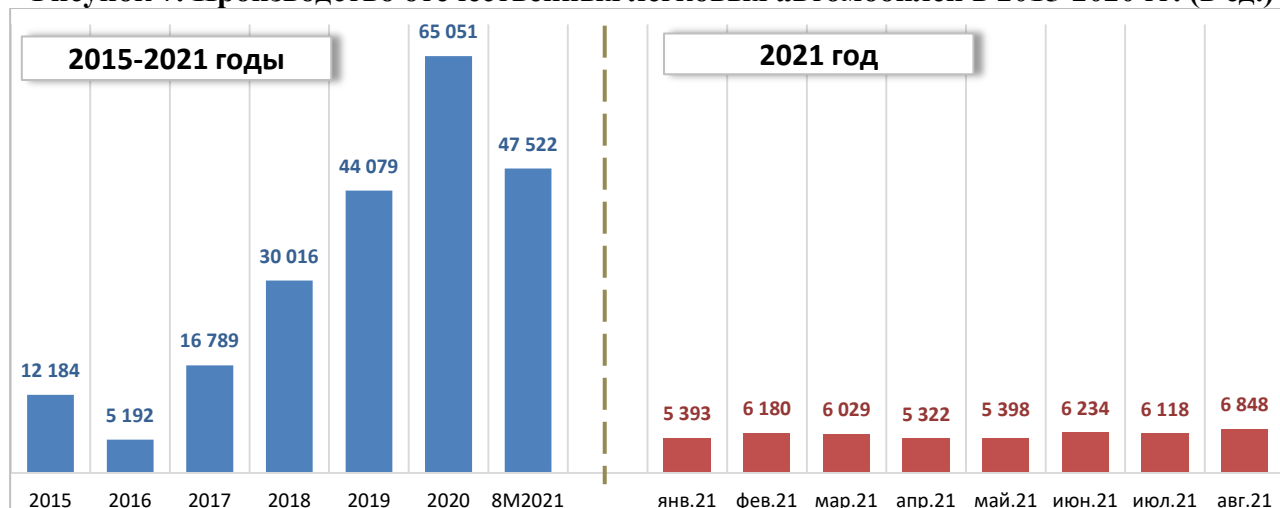
В количественном отношении также видно, что рост регистраций легкового автотранспорта в период 2015-2020 годы был обеспечен за счет переоформления прав собственности автомобилей более старшего года выпуска (рисунок 6). В пятерку лидеров по регистрации поддержанного легкового автотранспорта в 2020 году входили в основном «южные» регионы Казахстана, такие как: Алматинская область (24,0%), Туркестанская область (14,8%), Жамбылская область (10,8%), г.Алматы (16,0%) и г.Шымкент (10,0%).

Рисунок 6. Количество зарегистрированных легковых автомобилей по возрастным группам (в ед.)



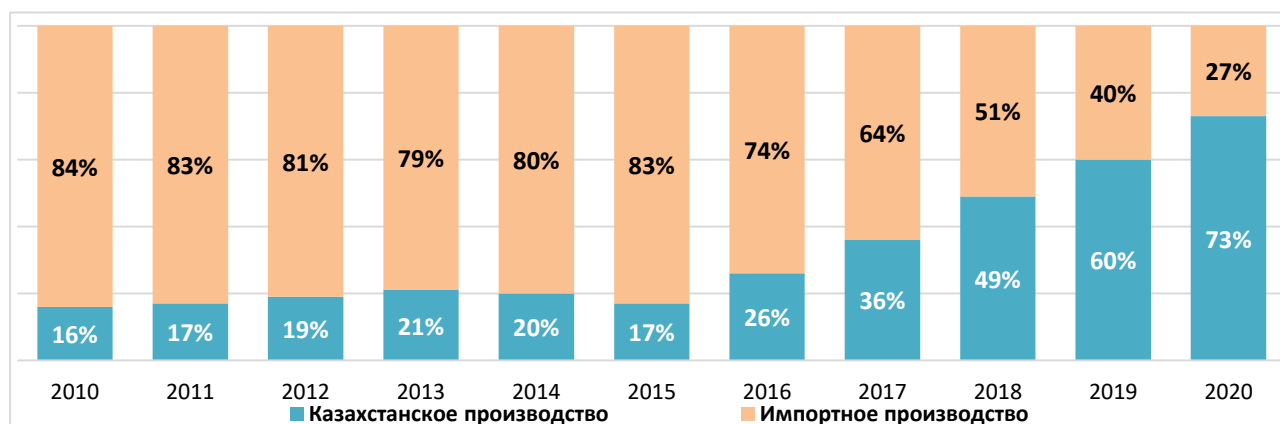
Источник: Бюро национальной статистики АСПиР РК

Хотя фактическое количество легкового автотранспорта за последние пять лет не претерпело значительных изменений, отечественный автопромышленный комплекс в последние годы после снижения производства в 2015-2016 годах и падения ВВП в 2020 году показывает стабильную положительную динамику. Так, производство отечественных легковых автомобилей в 2020 году выросло до 65 051 единиц против 5 192 единиц в 2016 году, показав при этом 12-кратный прирост. В 2021 году отечественная автомобильная промышленность смогла продолжить имеющийся положительный рост производства легковых автомобилей и произвести к концу августа более 47,5 тыс. автомобилей (рисунок 7).

Рисунок 7. Производство отечественных легковых автомобилей в 2015-2020 гг. (в ед.)

Источник: Бюро национальной статистики АСПиР РК

При этом с ростом производства казахстанских автомобилей можно также наблюдать тенденцию к импортозамещению продаж новых автомобилей в автосалонах. Так, доля продаж казахстанских автомобилей в 2020 году достигла 73%, увеличившись по сравнению с 2015 годом в 4,3 раза (рисунок 8).

Рисунок 8. Динамика роста доли продаж автомобилей в автосалонах (в ед.)

Источник: Ассоциация казахстанского автобизнеса (АКАБ)

Лидерами продаж отечественного автопрома являются автомобили марок: Hyundai, Chevrolet, Lada, Kia и JAC. Благодаря восстановлению казахстанского автомобильного производства в 2020 году два из трех проданных легковых автомобилей были произведены в Казахстане, что в очередной раз подтвердило долгосрочную заинтересованность автопроизводителей и государства в развитии автомобильной отрасли.

2. Реализация Программы кредитования покупателей легкового автотранспорта отечественного производства

Поддержка отечественного автопрома со стороны государства проводится через реализацию Программы кредитования покупателей легкового автотранспорта отечественного производства (далее – *Программа автокредитования*). Реализация Программы автокредитования осуществляется с 2015 года посредством обеспечения финансирования банков второго уровня через оператора Программы автокредитования – АО «Банк развития Казахстана» и рассчитана сроком на 20 лет. Основными условиями Программы для получения займа на приобретение легкового автомобиля являются:

- номинальная ставка вознаграждения по кредиту – не более 4% годовых, годовая эффективная ставка не должна превышать 7,5% годовых;
- срок кредитования – не более 7 лет;
- валюта займа – тенге;
- стоимость одной единицы легкового автотранспорта – не более 15 млн тенге;
- страна производитель автомобилей – казахстанское производство.

С начала запуска Программы автокредитования банкам второго уровня посредством шести отдельных траншей было предоставлено финансирование на общую сумму 82 млрд тенге. В частности, два транша были направлены в 2015-2016 годах из Национального фонда Казахстана на общую сумму 26 млрд тенге, два транша в 2018-2019 годах из Республиканского бюджета в размере 16 млрд тенге и два транша в 2019-2020 годах на общую сумму 40 млрд тенге при участии Национального Банка РК.

С учетом револьверного характера Программы автокредитования (*платежи от погашения действующих кредитов снова направляются на выдачу новых займов*) банками второго уровня на конец августа 2021 года было выдано 28 476 займов на общую сумму 145,7 млрд тенге (таблица 1).

Таблица 1. Фактическое освоение средств по Программе автокредитования на 26.08.2021г.

№ транша	Размещение (млн тенге)	Фактически выданные займы		
		Кол-во (ед.)	Объем (млн тенге)	Доля освоения (%)
1 и 2 транш	26 000	15 078	69 343	266,7%
3 и 4 транш	16 000	4 546	25 436	159,0%
5 и 6 транш	40 000	8 852	50 915	127,3%
Итого:	82 000	28 476	145 694	177,7%

Источник: АО «БРК»

Освоение выделенных средств на приобретение отечественного автотранспорта было распределено среди четырех основных казахстанских автопроизводителей:

- АО «Азия Авто»;
- ТОО «Сарыарка Автопром»;
- АО «Агромашхолдинг»;
- ТОО «Hyundai Trans Kazakhstan».

С начала реализации Программы автокредитования с 2015 года распределение всего предоставленного объема финансирования (таблица 2) видно, что наибольшую долю проданных автомобилей обеспечили АО «Азия Авто» и ТОО «Сарыарка Автопром». Совокупная доля данных двух компаний в Программе в 2021 году составила 93,9% (рисунок 9).

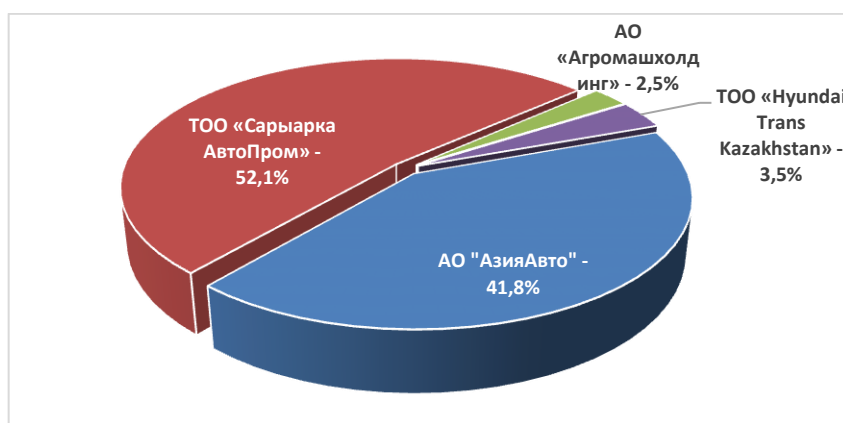
Таблица 2. Освоение средств по Программе среди автопроизводителей на 26.08.2021г.

(млн тенге)

Наименование автопроизводителя	1 и 2 транш	3 и 4 транш	5 и 6 транш	Итого
АО "АзияАвто"	31 756	11 747	17 450	60 953
ТОО «Сарыарка АвтоПром»	33 706	13 646	28 578	75 930
АО «Агромашхолдинг»	3 689	-	-	3 689
ТОО «Hyundai Trans Kazakhstan»	191	43	4 887	5 121

Источник: АО «БРК»

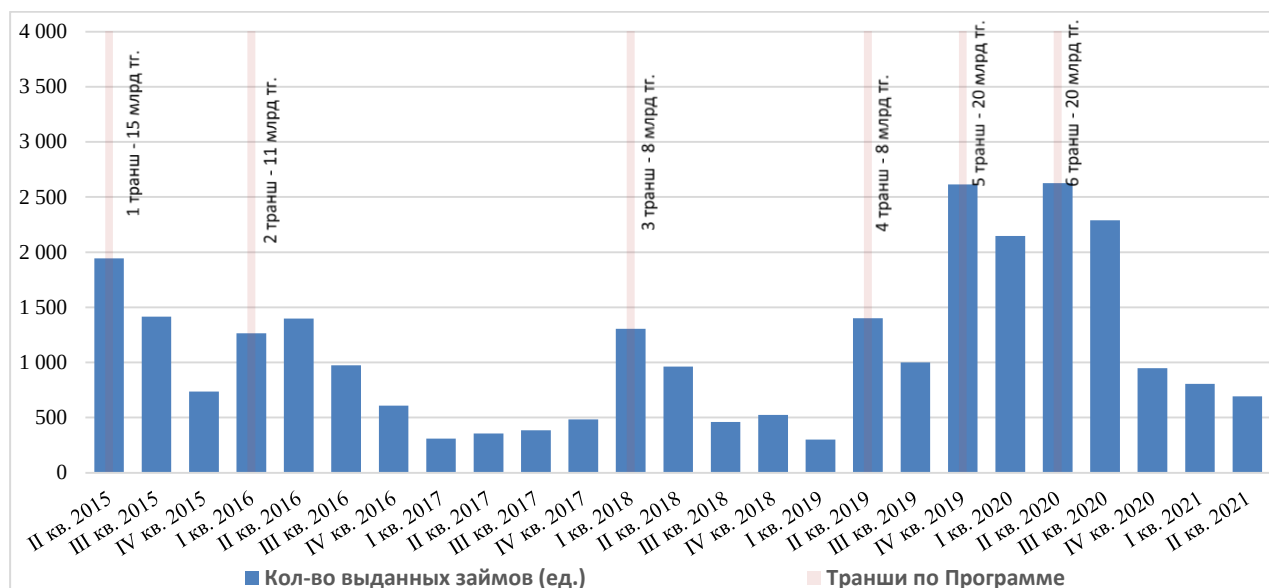
Рисунок 9. Доля казахстанских автопроизводителей в автокредитовании на 26.08.2021г. (в %)



Источник: АО «БРК»

В целом объем выданных банками второго уровня займов на приобретение отечественных легковых автомобилей имеет несколько циклическую кривую и напрямую зависит от периода предоставления Оператором банками второго уровня финансовых средств. Проанализировав все выданные банками автокредиты с 2015 по 2020 годы, можно наблюдать зависимость роста количества выданных займов от даты и размера предоставленных траншей по Программе льготного автокредитования (рисунок 10). Так, построенный график выдач банками займов на покупку автомобилей показывает наибольшее количество займов в период 2019-2020 годов, когда общая сумма направленных средств составила 40 млрд тенге. Также по графику выданных автокредитов можно наблюдать рост объемов в периоды предоставления банкам второго уровня очередных траншей.

Рисунок 10. Количество выданных автокредитов по Программе в 2015-2020 годах (в единицах)



Источник: Ассоциация казахстанского автобизнеса (АКАБ)

По данным Ассоциации казахстанского автобизнеса в 2020 году казахстанскими автодилерами было реализовано 92 989 новых легковых и коммерческих автомобилей. С учетом доли казахстанского содержания среди проданных новых автомобилей, количество автомобилей отечественного производства достигло почти 68 тыс. автомобилей. С учетом того, что в 2020 году банками второго уровня было выдано 8 012 займов по Программе

льготного автокредитования, можно отметить, что каждый 8-ой проданный новый легковой отечественный автомобиль был реализован за счет средств Программы.

Таким образом, учитывая быстрое освоение банками направленных Оператором средств и востребованности ее среди населения, можно отметить позитивность и успешность реализации данной Программы автокредитования. С учетом погашения выданных ранее автокредитов и револьверного характера действующей Программы автокредитования, можно отметить, что казахстанцы по-прежнему смогут и дальше брать льготные автокредиты на прежних условиях до окончания срока действия действующей программы.

Список использованной литературы:

1. Авторынок РК итоги 2020 года в цифрах. <https://akab.kz/avtorynok-rk-itogi-2020-goda-v-czifrah/>.
2. Вестник АКАБ за июль 2021 год. <https://akab.kz/wp-content/uploads/2021/08/vestnik-iyul-2021-goda.pdf>.
3. Состояние и пути развития автомобильного транспорта республики Казахстан. <https://applied-research.ru/ru/article/view?id=5628>.
4. Motor vehicles per 1000 people: Countries Compared. <https://www.nationmaster.com/country-info/stats/Transport/Road/Motor-vehicles-per-1000-people>.
5. Passenger car rate. <https://w3.unece.org/PXWeb/en/CountryRanking?IndicatorCode=44>.
6. Пресс-релизы Союз предприятий автомобильной отрасли Казахстана. <https://kazautoprom.kz/>.
7. Статусы по заявкам по льготному автокредитованию. <https://kdb.kz/reporting-on-implementation-of-programmes/>.
8. Программа кредитования покупателей легкового автотранспорта отечественного производства. https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=35627502#pos=2;-83.