



НАЦИОНАЛЬНЫЙ БАНК КАЗАХСТАНА

Использование транзакционных данных в качестве оперативного показателя экономической активности

Центр развития платежных и финансовых технологий Национального
Банка Республики Казахстан
Экономическое исследование №2022-11

Аринова А.
Ержан И.

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

Использование транзакционных данных в качестве оперативного показателя экономической активности.

NBRK – WP – 2022 – 11

© Национальный Банк Республики Казахстан

Любое воспроизводство представленных материалов допускается только с разрешения авторов

Использование транзакционных данных в качестве оперативного показателя экономической активности

Аринова Айжан¹
Ержан Ислам²

Аннотация

В условиях ускорения макроэкономических процессов и реализации последствий различных шоков существенным ограничением при необходимости принятия оперативных решений является наличие лага публикации твердых данных и низкая частотность. В этой связи остро встает вопрос построения оперативных прокси-индикаторов основных макроэкономических показателей, в частности ВВП.

В мировой практике распространённым явлением является использование транзакционных данных в качестве оперативного прокси-показателя экономической активности. Широкое применение банковских платежей помимо высокой частотности объясняется также их гранулированностью. Высокий уровень детализированности открывает новые возможности для анализа и дальнейшего получения ранее недоступной информации.

В данной работе приводится методология построенного оперативного прокси показателя КЭИ (краткосрочный экономический индикатор), который в свою очередь является ежемесячной аппроксимацией квартального ВВП. Кроме того, авторы обсуждают дальнейший потенциал транзакционных данных с точки зрения решения более широкого круга имеющихся ограничений.

Ключевые слова: Транзакционные данные, оперативный, гранулированный, экономическая активность, дневной.

JEL-классификация: E30, E42, C55.

¹ Аринова Айжан – руководитель отдела анализа и исследований АО «Центр развития платежных и финансовых технологий Национального Банка Республики Казахстан». E-mail: a.arginova@payfintech.kz

² Ержан Ислам – главный экономист АО «Центр развития платежных и финансовых технологий Национального Банка Республики Казахстан». E-mail: i.yerzhan@payfintech.kz

Содержание

1. Введение.....	5
2. Обзор литературы и международного опыта.....	6
3. Используемые данные и методология	9
4. Обсуждение результатов	10
5. Выводы и рекомендации для дальнейших исследований.....	12
Список литературы.....	14

1. Введение

На фоне глобализации и переплетения торгово-экономических отношений повысилась степень зависимости экономического развития стран от состояния экономик торговых партнёров, а также глобальных потрясений. Кроме того, повысилась и скорость переноса и реализации соответствующих шоков. В этих условиях имеющееся ограничение официальной статистики, выраженное в лаге публикации твердых данных, является существенным ограничением при необходимости принятия оперативных решений. В этой связи остро встает вопрос построения оперативных прокси-индикаторов того или иного макроэкономического показателя. Этому способствует и процесс постепенного накопления данных вкупе с развитием вычислительных мощностей, что открывает новые возможности для обработки больших массивов данных.

В последнее время среди аналитиков приобретает большой интерес построение и использование косвенных оперативных индикаторов на микроданных. Такого рода индикаторы позволяют получать информацию с минимальной задержкой и возможностью широкой детализации. Примером такого индикатора является оперативный прокси-показатель инфляции, построенный в Национальном Банке Казахстана (Tulegenov et al., 2021). Система, основанная на методологии Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам (БНС АСПР), ежедневно строит индекс на основе цен, полученных с интернет-магазинов посредством технологии веб-скрепинга. Полученный индекс нашел широкое применение в качестве инструмента оперативного анализа и наукастинга инфляционных процессов.

Помимо отслеживания динамики инфляционных процессов особый интерес вызывает построение оперативного индикатора экономической активности. Необходимость такого индикатора усиливается низкой частотностью, а также существенным лагом публикаций официальных данных по темпам роста ВВП. Учитывая, что объемы платежей являются косвенным индикатором экономической активности, логичным выглядит использование транзакционных данных в качестве прокси-индикатора ВВП. В условиях бурного роста объема безналичных платежей увеличивается и репрезентативность таких данных. Наличие транзакционных данных открывает широкие возможности для аналитиков и лиц, принимающих решения. Помимо первичного оперативного анализа такие данные могут использоваться для глубокого анализа и наукастинга официальных данных.

В данной работе приводится методология построенного в Центре развития платежных и финансовых технологий Национального Банка оперативного прокси краткосрочного экономического индикатора (далее - КЭИ), который в свою очередь является ежемесячной аппроксимацией квартального ВВП.

Структура исследования состоит из следующих разделов. Второй раздел представлен обзором литературы, в котором рассмотрены аналогичные работы других авторов с описанием полученных результатов. В третьем разделе описывается методология построения индекса. Далее представлен раздел

обсуждения результатов, в котором авторы приводят описание результатов оценки и анализа. Выводы по данному исследованию и дальнейшие рекомендации являются заключительным разделом работы.

2. Обзор литературы и международного опыта

В мировой экономической литературе использование транзакционных данных в качестве оперативного прокси-показателя экономической активности является распространённым явлением. Широкое применение банковских платежей помимо высокой частотности объясняется также их агрегированностью. Наличие высокочастотных данных предоставляет возможность проведения оперативного анализа экономической активности, что критически важно в периоды различных шоков, особенно для лиц, принимающих решения. Вдобавок транзакционные данные подходят для наукастинга твердых данных, а также выступают в качестве дополнительного предиктора с хорошими объясняющими свойствами и значимыми коэффициентами. Одновременно с этим, высокий уровень детализированности открывает новые возможности для анализа и дальнейшего получения ранее недоступной информации.

Одной из первых работ, в которой рассматривается применение транзакционных данных в качестве косвенного показателя экономической активности является работа Galbraith и Tkacz (2007). В своей работе авторы на примере Канады оценивают полезность использования данных операций по дебетовым картам для макроэкономического анализа по нескольким направлениям. Во-первых, оценивается степень, в которой количество транзакций коррелирует с ошибками прогноза на квартальных частотах и, следовательно отвечают на вопрос, могут ли банковские данные использоваться для прогнозирования оценочных данных по ВВП. Во-вторых, учитывая, что данные национальных счетов часто пересматриваются, могут ли данные дебетовых карт помочь предсказать изменения экономической активности и тем самым потенциально предоставляя лицам, принимающим решения, более надежные оценки в режиме реального времени. Также авторы на дневных данных оценивают влияние террористических атак 11 сентября 2001 г. и повсеместного отключения электричества (electrical blackout) в Канаде в августе 2003 г.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что данные по дебетовым картам потенциально могут привести к улучшению качества прогнозов экономического роста, а также помочь спрогнозировать пересмотр ВВП.

Помимо общего показателя экономической активности многие исследователи используют транзакционные данные в качестве прокси-показателей отдельных компонент ВВП. Так, например, Esteves (2009) из банка Португалии в своей работе рассматривает возможность использования баз данных электронных платежей (снятие наличных в банкоматах и платежи в POS терминалах) в качестве инструмента отслеживания частного потребления.

Частично данный вопрос уже рассматривался в работе Galbraith и Tkacz (2007). Тем не менее, до этого момента использование транзакционных данных не вызывало особого интереса в вопросах оперативного прогнозирования и детального анализа спроса. Это может быть связано с незначительной актуальностью этих данных, до момента резкого увеличения объема безналичных платежей с конца 1990-х годов.

В работе проводится сравнение использования данных банковских транзакций с другими показателями, которые часто считаются надежными для прогнозирования частного потребления, таких как розничные продажи, потребление электроэнергии и т.д. Модели, в которых используются данные банковских транзакций демонстрируют меньшую ошибку прогноза (RMSE) в сравнении с наивными моделями и моделями, где используются стандартные макроэкономические данные. В целом, результаты исследования, свидетельствуют о наличии высокого потенциала в использовании транзакционных данных в качестве дополнительного надежного и оперативного косвенного показателя частного потребления.

Еще одной работой, в которой рассматривается прогнозирование частного потребления является работа Rooj и Sengupta (2021). Авторы на примере Индии рассматривают вопросы прогнозирования частного потребления с использованием данных высокочастотной электронной платежной системы, включая данные о транзакциях мобильного банкинга. Учитывая разную частотность используемых переменных, в работе применяется регрессионный подход Mixed-data sampling (MIDAS) – регрессия со смешанной выборкой данных, где низкочастотная зависимая переменная объясняется на основе высокочастотных предикторов и их лагов.

Результаты работы подтверждают гипотезу о том, что цифровые платежные данные являются важным предиктором частного потребления в Индии. Авторы обнаружили, что MIDAS обеспечивает лучшую предсказуемость и повышает точность прогнозирования по сравнению с другими моделями, такими как AR, ARDL. Высокочастотные данные о цифровых платежах и кредитах следует рассматривать как потенциально ценные исходные данные для прогнозирования макроэкономических переменных, особенно частного потребления.

Учитывая, что транзакционные данные являются конфиденциальными и в большинстве случаев операторами этих данных являются сами центральные банки, то логичным является наличие большого интереса и практическое использование этой информации со стороны регуляторов в рамках анализа и прогнозирования. Так, Центральный банк Италии в своей работе 2019 г. впервые попытался оценить точность прогнозирования с использованием информации о розничных платежах. Отличительной чертой данного исследования является то, что помимо данных с дебетовых карт Банк Италии использует информацию включающую историю кредитных переводов, чеки, а также кредитные карты. Такой подход позволяет проводить более надежное эмпирическое исследование, чем аналогичные работы для других стран, в которых в основном рассматривается только часть платежных инструментов.

Результаты исследования подтверждают, что платежные данные в Италии являются опережающим индикатором экономической активности. Изначально в исследовании используется большой массив данных, который состоит из 50 макроэкономических показателей. Далее при помощи LASSO (least absolute shrinkage and selection operator) отбираются переменные с максимальной предиктивной силой и значимыми коэффициентами для дальнейшего прогнозирования квартального ВВП и его основных компонент. Авторы исследования оценивая точность прогнозов на out-of-sample выборке пришли к выводу, что модель, использующая месячные агрегированные транзакционные данные, включающая потоки розничных платежей превосходит точность модели, основанной только на стандартных краткосрочных показателях. Кроме того, своевременность данных о платежах позволяет корректировать прогноз на протяжении всего прогнозного периода в режиме реального времени (Aprigliano et al., 2019).

Помимо наукастинга и оперативного анализа экономической активности, а также отдельных компонент ВВП транзакционные данные применяются и в построении различных высокочастотных индексов. Так, в работе Turdyeva et al., (2021) описывается методология построения индекса отраслевых финансовых потоков в российской экономике на основе среднего дневного входящего платежа по каждому классу Общероссийского классификатора видов экономической деятельности. В качестве входной информации используются данные платежной системы Банка России (ПС БР).

Отличительной чертой исследования является практическое применение данных на ежедневной частоте. Работа с высокочастотными данными является нетривиальной задачей поскольку существует ряд ограничений. Во-первых, финансовые платежи по ПС БР не фиксируются в выходные и праздничные дни. При этом, из-за технических причин отдельные платежи регистрируются в выходные дни и процесс предварительной обработки требует исключения таких аутлаеров. Во-вторых, основная часть широко известных статистических пакетов не предназначена для сезонной корректировки столь высокочастотных данных. Для преодоления такого рода ограничений авторами была применена процедура сезонной корректировки, разработанной в Банке России, которая учитывает особенности и специфику данных ПС БР (Seleznev et al., 2020). Данная процедура предполагает, что временной ряд состоит из нескольких компонент, а именно, нестационарного временного тренда, стационарной компоненты и набора сезонных факторов. Набор сезонных факторов, в свою очередь, включает в себя годовую, месячную и недельную компоненты.

После предварительной обработки данных построение индекса отраслевых финансовых потоков сводится к расчету отклонений среднего дневного входящего платежа от его нормальных значений (средний дневной входящий платеж за период с 20 января по 13 марта 2020 г.). Помимо построения общего индекса для всей экономики предполагается расчет показателей для каждого из 86 отраслей экономики согласно ОКВЭД 2. Вдобавок, путем взвешенного объединения отдельных секторов строится несколько составных показателей,

отражающих динамику активности экспорта, потребительского, промежуточного, инвестиционного и государственного спроса. Результирующие показатели согласуются с динамикой экономической активности в секторах как по оценкам Росстата, так и по оценкам из других альтернативных источников, таких как SberIndex, Tinkoff CoronaIndex.

С апреля 2020 года Банк России на еженедельной основе публикует показатели экономической активности по отраслям, группам отраслей и экономике в целом, которые основаны на данных о финансовых потоках.

3. Используемые данные и методология

В данной работе применяются транзакционные данные Межбанковской системы переводов денег (далее – Система). Система учитывает валовые расчеты в режиме реального времени, в которой перевод денег осуществляется на основании каждого платежного документа. Участниками Системы являются Национальный Банк Республики Казахстан, Комитет казначейства Министерства финансов Республики Казахстан, НАО «Государственная корпорация» «Правительство для граждан», банки второго уровня, Казахстанская фондовая биржа, Центральный депозитарий ценных бумаг и небанковские финансовые организации. Система в целом схожа по характеристикам с большинством RTGS систем в мире (SIC Швейцарии, CHAPS Англии, СЭП Украины, MEPS Сингапура, ГСРРВ Киргизии, BOJ-NET Японии).

Назначение Системы состоит в обработке наиболее крупных и приоритетных платежей в стране. Она обеспечивает окончательность проведения расчетов в национальной валюте в течение операционного дня. Функционирует все дни недели за исключением праздничных и выходных дней. В Системе также проводятся переводы по результатам межбанковского клиринга и межбанковских электронных платежей, а также выполняются функции расчетного агента по сделкам с ценными бумагами по принципу DVP (поставка против платежа).

Управление Системой осуществляет Национальный Банк, а оператором системы, обеспечивающим ее функционирование, является Казахстанский центр межбанковских расчетов.

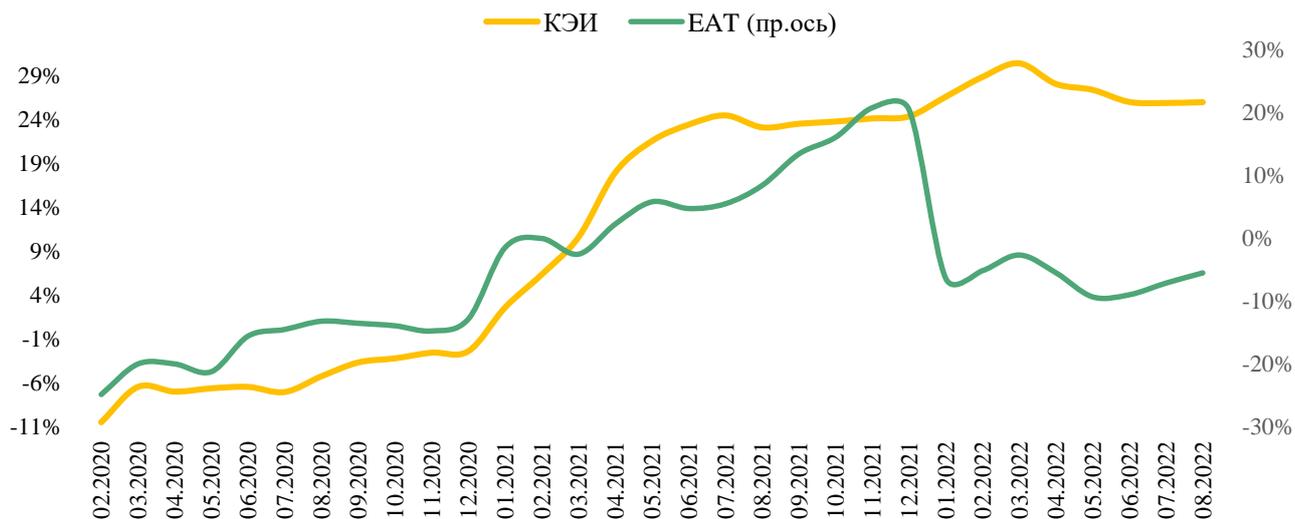
Транзакции представлены в агрегированном виде в разрезе секторов и регионов. При этом необходимо отметить, что данные, используемые в исследовании отражают только обороты корпоративного сектора и данная выборка может не в полной мере отражать транзакционную активность страны.

На основе исходящих транзакционных потоков рассчитывается ежедневный Economic Activity Tracker (далее – ЕАТ). В целях сопоставления с трекера с КЭИ ежедневные данные преобразовываются в месячную частотность. Конечный индекс представляет собой накопленный с начала года индекс к соответствующему периоду прошлого года.

4. Обсуждение результатов

Конечным результатом ЕАТ является построение агрегированного прокси-индикатора КЭИ. Для иллюстрации текущих результатов на рисунке 1 представлены ежемесячные официальные данные по КЭИ, публикуемые БНС АСПиР, и ЕАТ, рассчитанный на основе транзакционных данных.

Рисунок 1. Сводная динамика ЕАТ и КЭИ на ежемесячной основе



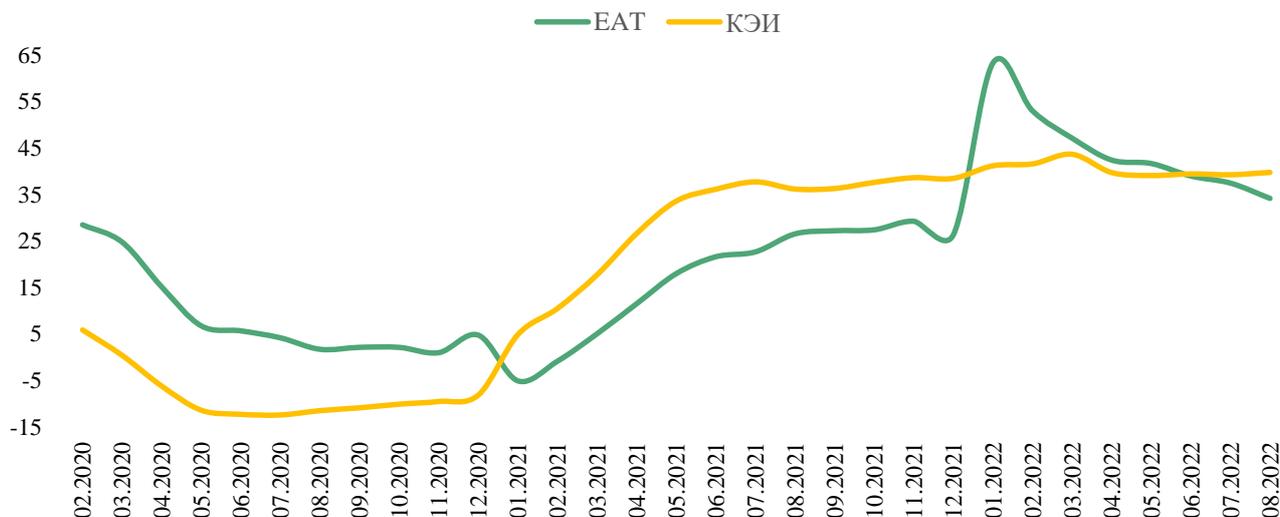
Источник: БНС АСПиР, расчеты авторов

На анализируемом периоде наблюдается совпадение динамики официальных данных и данных ЕАТ. При этом, начиная с января 2022 года, несмотря на сохранение паттернов в динамике данных отмечается некоторое смещение.

Наибольшую корреляцию расчетный индекс экономической активности показывает с такими отраслями, как промышленность (в составе горнодобывающая, обрабатывающая отрасли, снабжение электроэнергией и водоснабжение), торговля, а также транспорт и складирование.

На рисунке 2 представлены ежемесячные официальные данные по КЭИ, публикуемые БНС АСПиР, и ЕАТ для сектора промышленности.

Рисунок 2. Сводная динамика ЕАТ и КЭИ на ежемесячной основе
(промышленность)

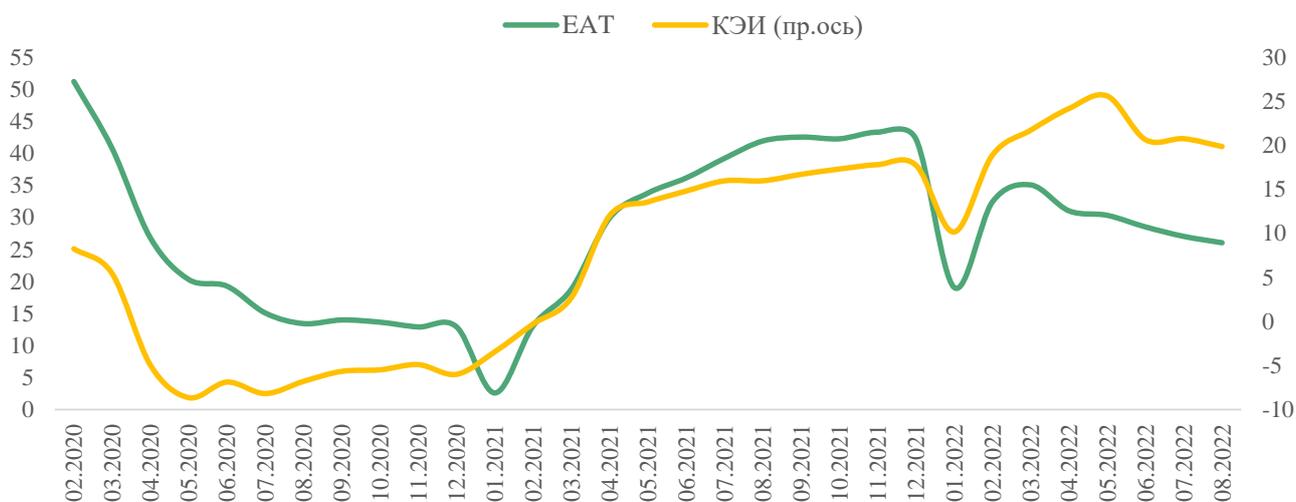


Источник: БНС АСПиР, расчеты авторов

В целом, как отражено на графике, несмотря на отдельные выбросы, динамика ЕАТ промышленности в большинстве случаев конвергируется с официальными данными.

На рисунке 3 представлена динамика сектора торговли. Отмечается высокий уровень корреляции ЕАТ и КЭИ. Это связано с тем, что в условиях быстрой оборачиваемости активов и запасов торговые точки совершают большое количество безналичных сделок купли-продажи, которые и являются реальным мериллом активности в отрасли.

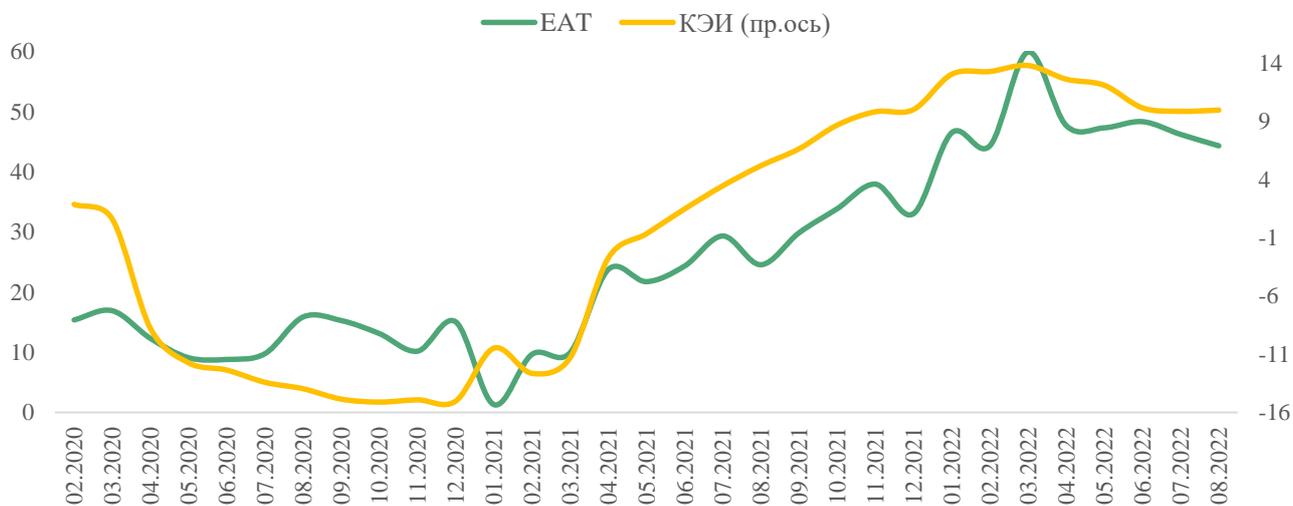
Рисунок 3. Сводная динамика ЕАТ и КЭИ на ежемесячной основе
(торговля)



Источник: БНС АСПиР, расчеты авторов

На рисунке 4 представлена динамика ЕАТ и КЭИ отрасли «Транспорт и складирование». Результаты анализа указывают на высокий уровень корреляции.

Рисунок 4. Сводная динамика ЕАТ и КЭИ на ежемесячной основе (транспорт и складирование)



Источник: БНС АСПиР, расчеты авторов

Проведенный анализ сводного индекса и индексов по отдельным отраслям свидетельствует о наличии корреляции между официальными данными и построенными индексами. В результате исследования авторы пришли к выводу, что использование транзакционных данных в качестве косвенного показателя экономической активности имеет высокий потенциал.

5. Выводы и рекомендации для дальнейших исследований

В рамках текущего исследования был изучен мировой опыт использования транзакционных данных при построении косвенного показателя экономической активности. Кроме того, приведено описание методологии, используемой при построении трекера экономической активности (ЕАТ) и описание используемых данных.

Полученные результаты свидетельствуют о наличии корреляции между официальными данными и построенными индексами. В целом, результаты исследования свидетельствуют о наличии высокого потенциала в использовании транзакционных данных в качестве дополнительного надежного и оперативного косвенного показателя экономической активности. Кроме наукастинга имеется широкий потенциал применения транзакционных данных для краткосрочного прогнозирования. Для данных целей планируется проведение сезонной очистки временных рядов с учетом специфики Системы.

В дальнейшем будет рассматриваться возможность построения композитных опережающих индикаторов экономической активности, в том числе с применением транзакционных данных, что потенциально может

улучшить качество прогнозируемых показателей. Вдобавок, авторы отмечают необходимость применения алгоритмов сезонной очистки в следующих работах для получения более робастных результатов. Между тем, в целях проработки методологических вопросов и дальнейшего улучшения ЕАТ необходимо использование эконометрических моделей.

Кроме того, гранулированность транзакционных данных позволяет проводить более детальный анализ, а также тестировать различные гипотезы по оценке экономической активности. Примерами такого анализа может являться ретроспективный анализ для вновь созданного региона, по которым ранее, в принципе, не производилась оценка БНС АСПР. Также, в дальнейшем планируется изучить потенциал применения транзакционных данных по оценке активности домашних хозяйств на основе анализа платежей и переводов, осуществляемых физическими лицами.

Список литературы

1. Cláudia Duarte, Paulo M. M. Rodrigues, António Rua (2016) “A mixed frequency approach to forecast private consumption with ATM/POS data” *Banco de Portugal Working Paper Series*;
2. Debasis Rooj and Reshmi Sengupta (2021) “Forecasting Private Consumption With Digital Payment Data: A Mixed Frequency Analysis” *Asian Development Bank Institute Working Paper Series*;
3. Giannone, D., L. Reichlin, and D. Small (2006) “Nowcasting GDP and Inflation: The Real-Time Informational Content of Macroeconomic Data.” *European Central Bank Working Paper Series*;
4. John W. Galbraith and Greg Tkacz (2007) “Electronic Transactions as High-Frequency Indicators of Economic Activity” *Working Paper*;
5. John W. Galbraith and Greg Tkacz (2009) “A Note on Monitoring Daily Economic Activity Via Electronic Transaction Data” *Working Paper*;
6. John W. Galbraith and Greg Tkacz (2016) “Nowcasting with Payments System Data” *Working Paper*;
7. Paulo Soares Esteves (2009) “Are ATM/POS Data Relevant When Nowcasting Private Consumption?” *Banco de Portugal Working Paper Series*;
8. Sergey Seleznev, Natalia Turdyeva, Ramis Khabibullin and AnnaTsvetkova (2020) “Seasonal adjustment of the Bank of Russia Payment System financial flows data” *Bank Russia Working Paper Series*;
9. Tuleuov O., Yerzhan I., and Seidakhmetov A. (2021) “Galymzhan System: Online Assessment of Consumer Inflation in Kazakhstan” *National Bank of Kazakhstan Working Paper Series*;
10. Turdyeva N., Tsvetkova A., Movsesyan L., Porshakov A. and Chernyadyev D. (2021) “Data of Sectoral Financial Flows as a High-Frequency Indicator of Economic Activity” *Russian Journal of Money and Finance*, 80(2), pp. 28–49;
11. Valentina Aprigliano, Guerino Ardizzi, and Libero Monteforte (2019) “Using Payment System Data to Forecast Economic Activity” *Banca d’Italia Working Paper Series*;
12. Официальный сайт Казахстанского центра межбанковских расчетов НБРК <https://www.kisc.kz>.