

DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-3-92-104

УДК 330.43,336.71,336.74(045)

JEL C53, E44, E47, E59, D83

Прогнозирование оттока депозитов населения на основе интенсивности поисковых запросов

И.Н. Гуров, Ф.С. Картаев, О.С. Виноградова
МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Предмет исследования – интенсивность целевых поисковых запросов как опережающий индикатор оттока банковских депозитов. **Цель** – предложить механизм учета информации о динамике поисковых запросов, способный заблаговременно сигнализировать об изменениях объемов депозитов физических лиц. Исследование проведено с применением моделей анализа временных рядов. Использованы статистические данные Росстата, Банка России, поисковых запросов Яндекс wordstat, Google Trends за период с февраля 2009 по май 2022 г. Выявлена зависимость между интенсивностью целевых поисковых запросов и решениями домохозяйств снять денежные средства с депозитов и банковских счетов. Проведена оценка краткосрочной прогностической способности частоты поисковых запросов на динамику депозитов. Обосновано использование статистических показателей о динамике целевых поисковых запросов в качестве опережающего индикатора оттока денежных средств населения с депозитов в коммерческих банках. Выявлено, что использование показателя интенсивности целевых поисковых запросов как сигнального индикатора оттока размещенных денежных средств населения повышает точность прогнозирования на горизонте в 1 месяц на 0,15–0,25 п.п. для оценки динамики рублевых депозитов и на 0,20–0,35 п.п. для оценки динамики валютных депозитов. Особенно полезным для менеджмента коммерческих банков оказывается информация из поисковых запросов в случае угрозы резкого оттока депозитов населения. Полученные **результаты** свидетельствуют о перспективности использования текстовой информации, в том числе целевых поисковых запросов в целях формирования опережающих индикаторов оттока депозитов населения. Превентивная идентификация негативных тенденций, связанных с оттоком депозитов населения, способна обеспечить устойчивость кредитного учреждения к дестабилизирующему макроэкономическому влиянию.

Ключевые слова: отток депозитов; целевые поисковые запросы; прогнозирование; менеджмент коммерческих банков

Для цитирования: Гуров И.Н., Картаев Ф.С., Виноградова О.С. Прогнозирование оттока депозитов населения на основе интенсивности поисковых запросов. *Финансы: теория и практика*. 2023;27(3):92-104. DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-3-92-104

Predicting the Outflow of Household Deposits Based on the Intensity of Search Queries

I.N. Gurov, F.S. Kartayev, O.S. Vinogradova
M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

ABSTRACT

The **subject** of the study is the intensity of targeted search queries as a leading indicator of bank deposits outflow. The **goal** is to propose a mechanism for accounting information about the dynamics of search queries, able to signal changes in the volumes of deposits of individuals. The study was conducted using time series analysis models. Statistical data of Rosstat, Bank of Russia, searches in Yandex wordstat, Google Trends for the period from February 2009 to May 2022 were used. The relationship between the intensity of targeted search queries and household decisions to withdraw money from deposits and bank accounts was revealed. An assessment of the short-term predictive ability of search queries on dynamics of deposits was carried out. The use of statistical indicators on the dynamics of targeted search queries as a leading indicator of the outflow of funds of the population from deposits in commercial banks is substantiated. It was revealed that the use of the intensity index of targeted search queries as a signal indicator of the outflow of the placed funds by the population increases the accuracy of forecasting on the horizon in 1 month by 0.15–0.25 p.p. to assess the dynamics of ruble deposits and by 0.20–0.35 p.p. to assess the dynamics of foreign currency deposits. The use of information from search queries for the management of commercial banks is especially useful in the event of a threat of a sharp outflow of deposits of the population. The obtained **results** indicate the prospects of using textual

information, including targeted search queries in order to form leading indicators of deposits outflow of the population. Preventive identification of negative trends associated with the outflow of deposits of the population can ensure the credit institution's stability against negative macroeconomic influences.

Keywords: commercial bank deposits; search query; forecasting; management of commercial banks

For citation: Gurov I.N., Kartayev F.S., Vinogradova O.S. Predicting the outflow of household deposits based on the intensity of search queries. *Finance: Theory and Practice*. 2023;27(3):92-104. (In Russ.) DOI: 10.26794/2587-5671-2023-27-3-92-104

ВВЕДЕНИЕ

Значимую часть пассивов коммерческих банков составляют вклады физических лиц, поэтому для менеджмента важно не допускать резкого оттока размещенных денежных средств населения. Управление депозитами домохозяйств в коммерческих банках напрямую сопряжено с концепцией альтернативного выбора (trade-off), определяющей взаимозависимость между доходностью и устойчивостью кредитного учреждения. Поддерживать оптимальное соотношение между устойчивостью и доходностью в условиях благоприятной макроэкономической конъюнктуры значительно проще, но кризис определяет возникновение стохастических процессов, что может привести к нарушению сложившегося баланса. Применительно к объекту исследования кризис может инициировать отток размещенных в коммерческом банке денежных средств населения, рост стоимости привлечения новых депозитов, резкое изменение их структуры. Поэтому при превентивной идентификации потенциального изменения поведения домохозяйств у руководства банков появляется возможность принять соответствующие меры для минимизации негативного эффекта.

Отличительной чертой современных экономических агентов является потребность в анализе информации посредством формирования соответствующих запросов в сети Интернет перед принятием финансовых решений и совершением активных действий. В частности, если ориентироваться на исследования процессов в онлайн-ритейле в России, доля которого стремительно растет и в 2022 г. составляет около 10%¹, то даже перед покупкой в оффлайн-магазинах многие потребители проводят поиск и сравнение предложений в сети Интернет. Стабильно растет доля рекламных бюджетов, которые направлены в онлайн-сегмент². Продажи финансовых продуктов

все в большей степени осуществляются через онлайн-каналы. Все это определяет высокий уровень вовлеченности экономических агентов в онлайн-процессы и, соответственно, выявляет взаимосвязь поведения населения с их целевыми запросами в сети Интернет.

Несмотря на наличие научных статей, в которых динамика поисковых запросов используется в качестве опережающего индикатора [1–5], а также в которых исследуются факторы динамики депозитов населения [6–9], в научной литературе не представлены работы, посвященные прогнозированию динамики депозитов с учетом интенсивности целевых поисковых запросов. Поэтому целью данного исследования является разработка механизма учета информации о динамике поисковых запросов, способного заблаговременно сигнализировать об изменениях объемов депозитов физических лиц в коммерческих банках. Для достижения цели решены следующие задачи: (1) обоснована зависимость между интенсивностью поисковых запросов и стремлением домохозяйств закрыть депозиты и снять денежные средства с банковских счетов; (2) проведена оценка влияния интенсивности поисковых запросов на объем банковских депозитов населения; (3) обосновано использование статистики по интенсивности целевых поисковых запросов для получения прогноза оттока депозитов населения из коммерческих банков.

В условиях изменчивости макроэкономической конъюнктуры, характерной современному этапу развития российской экономики, наблюдается высокая волатильность уровня доверия к банковской системе. Это подтверждается, например, стремлением домохозяйств к изъятию средств с банковских счетов при получении внешнего негативного макроэкономического сигнала. В академической литературе этот механизм описан на примере изучения кризиса доверия в закрытых и открытых экономиках разных стран. Выявлены закономерности и определены модели развития кризисов подобного типа: модель «набега на банки» [10] и модель «банковской паники» [11]. В этих моделях вкладчики в условиях резкого

¹ По данным Ассоциации компаний интернет-торговли. URL: <https://akit.ru/analytics/analyt-data> (дата обращения: 14.08.2022).

² По данным Ассоциации коммуникационных агентств России. URL: https://www.akarussia.ru/knowledge/market_size/id10015 (дата обращения: 14.08.2022).

ухудшения макроэкономической конъюнктуры стремятся изъять денежные средства из коммерческих банков, создавая тем самым еще больший разрыв в структуре пассивов и активов кредитного учреждения. Разрыв в структуре баланса банка, особенно в условиях макроэкономической нестабильности, негативно отражается на устойчивости кредитного учреждения и снижает его способность сопротивляться кризису.

В соответствии с моделью Д. Даймонда и П. Дибвига [10] процесс банковской паники — самоподдерживающийся, т.е. при распространении информации об ухудшении способности банка своевременно выполнять свои обязательства все большее количество вкладчиков стремится успеть забрать свои средства со счетов кредитного учреждения, тем самым негативно влияя на его дальнейшую способность выдавать денежные средства. В работе Э. Постлуайта и Х. Вайвса [12] «банковская паника» рассматривается как спиралевидный процесс, который на каждом новом витке создает все больший разрыв в структуре пассивов и активов кредитного учреждения, приводя банк к банкротству. Поведенческие теории объясняют механизм банковской паники, характеризующийся массовым изъятием депозитов населением, понятием «философии толпы» [13], когда возникают общие панические настроения, которые распространяются, иницируя действия экономических агентов (например, по изъятию денежных средств со счетов в коммерческих банках).

Анализируя предпосылки возникновения «банковской паники» и учитывая постепенное развитие данного процесса, возможно предположить, что в рамках идентификации поведенческих тенденций населения целесообразно учитывать характерные модели поведения экономических агентов, в частности частоту целевых поисковых запросов. Понимание общественных настроений, отражающихся посредством формирования соответствующих запросов в сети Интернет перед принятием финансовых решений и совершением активных действий, позволит менеджменту коммерческого банка превентивно скорректировать свою стратегию развития, тем самым увеличить уровень устойчивости кредитного учреждения.

В работах Ф. Аллена, Д. Гейла [14] и В. Чари [15] определены рыночные механизмы поддержания устойчивости кредитного учреждения через изменение процентных ставок по активным и пассивным операциям в ответ на изменение настроений вкладчиков. Но реализация подобной стратегии со стороны менеджмента коммерческого бан-

ка необходима и целесообразна только в случае идентификации панических настроений.

Оперативная идентификация настроений экономических агентов возможна на основе обработки текстовой информации. Так, в работе [2] предложена методика прогнозирования инфляционных ожиданий российского населения методами машинного обучения на основе анализа новостей в сети Интернет. Результат обобщен в работе А.А. Пестовой и соавторов [16], где разработана система индикаторов финансовой нестабильности на основе высокочастотных данных. Указанные исследования демонстрируют, что учет текстовой информации в сети позволяет улучшить качество прогноза некоторых ключевых макроэкономических показателей, а также описать динамику ожиданий уровня цен и курса национальной валюты. Вклад нашей работы состоит в демонстрации способности применения анализа текстовых данных для уточнения прогнозов изменения депозитов населения.

В ряде исследований текстовая информация в сети Интернет, в частности из социальных сетей, использовалась для оценки настроений инвесторов и предсказания конъюнктуры рынка капитала [1, 4, 5]. В работе Т. Прайса и соавторов [17] на основе данных поисковых запросов Google удалось получить индикаторы, выявляющие сценарное поведение инвесторов на фондовом рынке, что, по мнению авторов, может быть применено для раннего выявления потенциального финансового кризиса.

В статье Г. Куровского [3] показано, что данные поисковых запросов в Google и Яндекс позволяют повысить качество прогнозов динамики безработицы, а также разработана методика, которая может применяться для прогнозирования макроэкономических показателей на краткосрочной перспективе, в том числе для наукастинга.

Таким образом, в большинстве исследований выявлена значимая взаимосвязь динамики ключевых макроэкономических показателей и частоты поисковых запросов. При этом опережающее выявление действий домохозяйств, которые могут привести к оттоку банковских депозитов, необходимо как для обеспечения деятельности отдельного коммерческого банка, так и для сохранения стабильности финансовой системы. В связи с этим основная исследовательская гипотеза заключается в том, что использование данных об интенсивности целевых поисковых запросов позволяет предсказывать действия физических лиц по выводу денежных средств с депозитов.

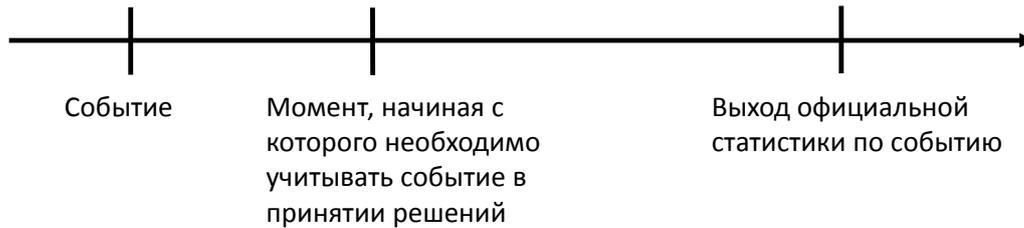


Рис. 1 / Fig. 1. Временная структура события, выхода официальной статистики и момента, когда необходимо принимать решения / The Time Structure of the Event, the Release of Official Statistics and the Moment to Make Decisions

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

ПОИСКОВЫЕ ЗАПРОСЫ КАК ИСТОЧНИК ИНФОРМАЦИИ О ДИНАМИКЕ ДЕПОЗИТОВ НАСЕЛЕНИЯ

Поскольку все больший объем информации домохозяйства получают в интернете, то перед принятием решения о закрытии депозита, выводе денежных средств с банковского счета и их последующей аллокации они с высокой вероятностью будут искать информацию через поисковые сервисы. В России более 98,5% поискового трафика приходится на системы Яндекс и Google³, поэтому в этих системах следует ожидать роста интенсивности запросов, которые могут свидетельствовать о намерении физических лиц закрыть депозиты и вывести денежные средства.

В условиях макроэкономической нестабильности существуют риски внезапных шоков, которые трансформируются в желание экономических агентов закрыть депозиты и вывести денежные средства с банковских счетов. Так, вследствие панических настроений, роста общей неопределенности население может совершать «набеги на банк», которые приведут к резкому оттоку клиентских средств. С учетом специфики российской финансовой системы следует отдельно рассмотреть угрозы оттока рублевых и валютных депозитов. В качестве причин для решений о закрытии рублевых депозитов могут быть общие опасения относительно возможности снятия или использования в качестве средства платежа безналичных рублей, ожидаемая девальвация рубля, резкий рост инфляции [18–19]. Основной причиной для решений о закрытии валютных депозитов являются опасения относительно возможности их снятия или использования в будущем. При этом не во всех случаях отток депозитов имеет нежелательный

характер. В середине 2022 г. многие банки стали целенаправленно снижать валютные обязательства перед клиентами в связи с дефицитом спроса на валютное финансирование и высокими рисками.

Информация о поисковых запросах может быть получена в режиме реального времени, что позволяет использовать ее в целях наукастинга экономических показателей, в частности прогнозирования динамики депозитов населения. Макроэкономическая статистика публикуется с лагом, что препятствует такой оперативности (рис. 1).

ДААННЫЕ И ЭМПИРИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ

В рамках исследования взаимосвязи интенсивности целевых поисковых запросов и динамики депозитов населения применялись такие методы, как синтез, анализ, дескриптивный и корреляционный анализы. Количественное исследование проведено с применением моделей анализа временных рядов.

В исследовании использованы ежемесячные данные с февраля 2009 по май 2022 г. (160 наблюдений). Данные имеют временную структуру. В связи с нестационарностью переменных при проведении расчетов использовались их первые разности, которые являются стационарными.

Источниками выступили базы данных Росстата, Банка России, данные по поисковым запросам Google Trends и Яндекс wordstat. Поскольку данные по интенсивности поисковых запросов в Яндексе доступны только за последние 24 месяца, при проведении оценок использовался подход, предложенный в работе Г. Куровского [3].

Оценка динамики рублевых депозитов домохозяйств с учетом информации о поисковых запросах проводилась на основании следующего уравнения:

$$\ln(DEP) = const + b_1 S + b_2 X + \varepsilon, \quad (1)$$

³ По данным Яндекс.Радар. URL: <https://radar.yandex.ru/search> (дата обращения: 14.08.22).

Поисковые запросы, используемые в исследовании / Search Queries Used in the Study

Текст запроса / Query text	Ориентация запроса на: / Orientation to:	Механизм предполагаемого влияния / Implied influence mechanism
Вклады	Поиск	Рост интенсивности отражает интерес к операциям с банковскими депозитами; может приводить как к притоку, так и оттоку депозитов
Инфляция		Рост интенсивности запросов отражает интерес к росту цен; приведет к оттоку рублевых депозитов, возможно – к притоку валютных депозитов
Курс рубля		Рост интенсивности запросов отражает девальвационные ожидания, приведет к оттоку рублевых депозитов
Курс валют		
Дефолт		
Что будет с рублем	Прогноз	Рост интенсивности запросов выражает намерение вывести денежные средства с банковских счетов (как в виде иностранной валюты, так и в рублях для последующей конвертации в наличную иностранную валюту), приведет к оттоку депозитов
Что будет в России		
Снять доллары	Действие	
Снять евро		
Где купить валюту		

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

где DEP — величина рублевых депозитов домохозяйств; $const$ — константа; S — прокси интенсивности поисковых запросов; X — набор контрольных переменных, объясняющих динамику объема депозитов; b_1, b_2 — векторы коэффициентов; ε — ошибки регрессии.

Используемые в рамках исследования поисковые запросы были условно разделены на три типа:

- нацеленные на поиск информации;
- нацеленные на прогнозирование;
- нацеленные на действие.

В исследовании использовались данные по интенсивности следующих текстовых поисковых запросов (табл. 1).

На рис. 2 представлена динамика интенсивности поисковых запросов.

Так как на динамику депозитов населения оказывает влияние целый ряд факторов, то в качестве контрольных переменных использованы следующие показатели [8, 9]:

- натуральный логарифм денежной массы $M2$ в национальном определении;
- обратный обменный курс доллара к рублю и евро к рублю ;
- рублевая инфляция за последние 12 месяцев;
- ставки по банковским депозитам в рублях $DepRate_{RUB}$, долларах $DepRate_{US}$ и евро $DepRate_{EUR}$ сроком погашения до 1 года;

- спреды между средней ставкой по депозитам и бескупонной доходностью к погашению суверенного долга:

$$\begin{aligned} Spread_{RUB} &= DepRate_{RUB} - YTM_{RUB}, \\ Spread_{US} &= DepRate_{US} - YTM_{US}, \\ Spread_{EUR} &= DepRate_{EUR} - YTM_{EUR}, \end{aligned}$$

где $DepRate$ — средняя ставка по банковским депозитам сроком погашения 1 год; YTM — доходность к погашению суверенных облигаций в соответствующей валюте сроком погашения 1 год.

При прогнозировании показателей часто используются авторегрессионные модели [3, 19, 20]. В настоящем исследовании использовались прогнозы как на основе моделей ARIMA, так и на основе простого метода наименьших квадратов с добавлением в объясняющие переменные натурального логарифма рублевых депозитов домохозяйств с лагом 1 и 12 месяцев, что позволяет учесть потенциальные трендовые и циклические составляющие динамики депозитов. Во все модели включались контрольные переменные.

Описательные статистики переменных приведены в табл. 2.

В целом набор контрольных переменных достаточно хорошо описывает динамику рублевых депозитов населения (скорректированный коэф-

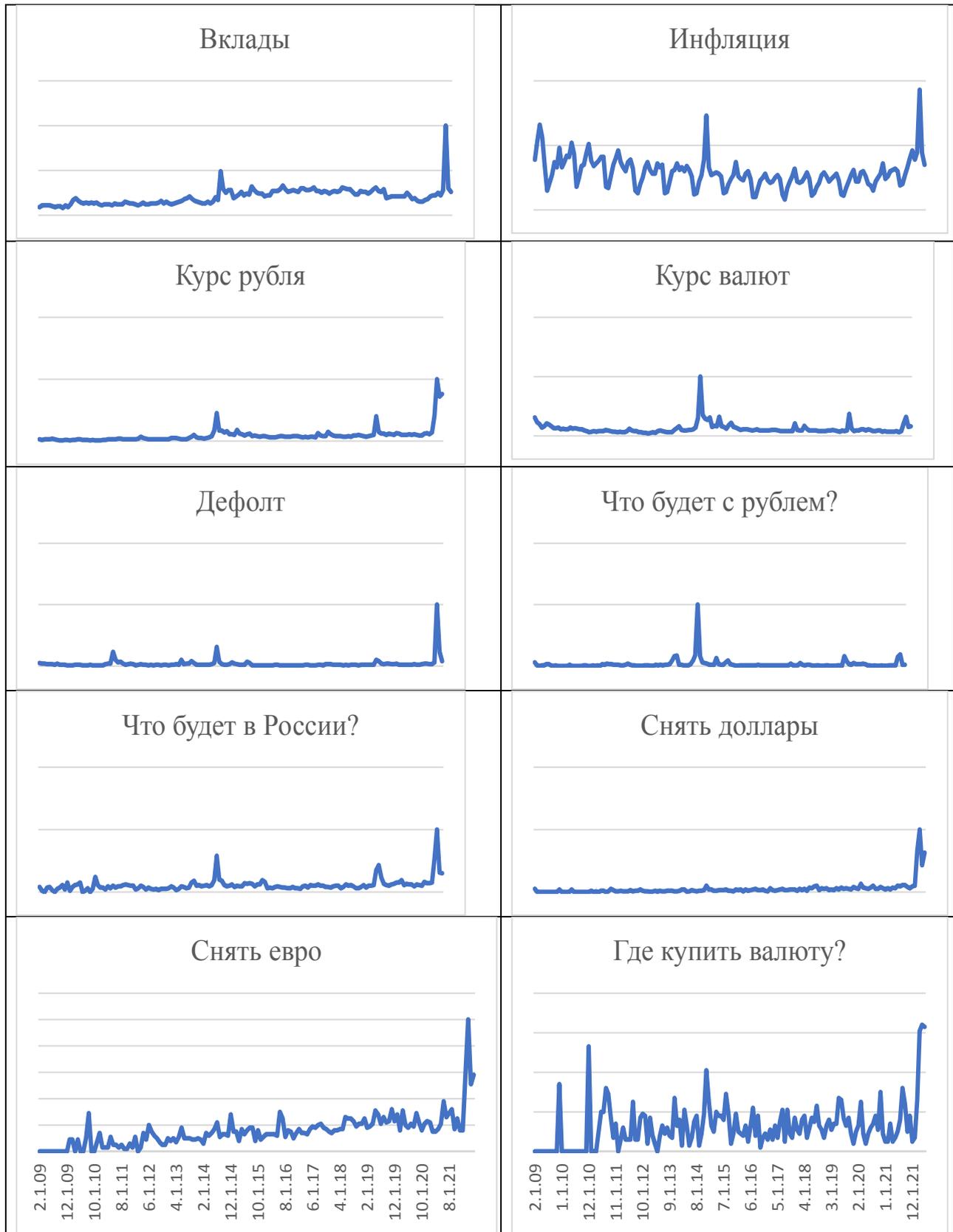


Рис. 2 / Fig. 2. Интенсивность поисковых запросов / Search Query Intensity

Источник / Source: составлено авторами на основании данных Google Trends, Яндекс wordstat / Compiled by the authors based on data from Google Trends, Yandex wordstat.

Описательные статистики переменных / Descriptive Statistics of Variables

Переменная / Variable	Минимум / Min	Среднее / Average	Максимум / Max	СКО / SD
Прирост рублевых депозитов домохозяйств, (%)	-4,1	0,9	7,0	1,9
Прирост валютных депозитов домохозяйств, в рублевом эквиваленте, (%)	-17,4	0,7	18,2	4,7
Прирост валютных депозитов домохозяйств, в долларовом эквиваленте, (%)	-21,5	0,1	5,6	2,8
Прирост денежной массы M2, (%)	-4,2	1,1	10,7	2,3
Годовая рублевая инфляция, (%)	2,2	6,8	17,8	3,4
Обратный обменный курс доллара к рублю	29,0	57,0	93,6	16,4
Ставка по банковским депозитам в рублях, (%)	3,2	6,2	18,8	2,4
Ставка по банковским депозитам в долларах, (%)	0,4	1,5	6,4	1,3
Ставка по банковским депозитам в евро, (%)	0,1	0,9	5,2	1,2
Спред между ставкой по депозитам и бескупонной доходностью в рублях, (%)	-3,8	-1,5	18,8	2,2
Спред между ставкой по депозитам и бескупонной доходностью в долларах, (%)	-1,4	0,6	5,4	1,5
Спред между ставкой по депозитам и бескупонной доходностью в евро, (%)	0,8	1,4	5,3	1,0

Источник / Source: рассчитано авторами на основании данных Росстата и Банка России / Calculated by the authors based on Rosstat and Bank of Russia data.

Примечание / Note: СКО – стандартное отклонение / SD – Standard Deviation.

фициент R^2 превышает 75%). Однако многие из таких показателей относятся к тому же месяцу, что и изменение объема депозитов, а становятся известными уже после завершения этого месяца (например, для различных спецификаций робастной является оценка увеличения объема депозитов на 0,7–0,8% на каждый 1% прироста денежной массы M2, однако статистика по такому приросту публикуется уже после завершения этого месяца). В соответствии с целью исследования при моделировании предпочтение отдавалось спецификациям, при которых динамика депозитов за каждый месяц определяется на основе информации, доступной на начало соответствующего месяца, так как они в большей степени применимы для прогнозирования.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Полученные результаты подтверждают, что данные поисковых запросов следует использовать при разработке опережающих индикаторов, которые могут применяться в целях оперативного

управления рисками в условиях макроэкономической нестабильности.

В табл. 3 показано, что включение в модель информации из поисковых запросов повышает прогнозируемость вывода средств с рублевых депозитов. Повышение точности прогноза составляет 0,05–0,25 п.п. (при стандартном отклонении зависимой переменной в 1,73%). Большинство оценок коэффициентов при переменной популярности текстовых запросов являются значимыми и отрицательными, что говорит о том, что рост количества таких запросов является опережающим показателем для оттока рублевых депозитов населения. Наименьшие ошибки прогноза в среднем получились у запросов, выражающих беспокойство относительно курса рубля, и у запросов, направленных на действия. Динамика запросов, нацеленных на поиск информации, также оказывала негативное влияние на динамику рублевых депозитов.

Также проведен анализ влияния интенсивности поисковых запросов на динамику валютных depo-

Таблица 3 / Table 3

Модель прогноза динамики рублевых депозитов населения с использованием информации о поисковых запросах / Model for the Dynamics of Ruble Deposits of the Population Based on Search Queries

Текст запроса / Search query	Ст. ошибка прогноза на псевдовневыборочном периоде (июль 2021 – март 2022 г.) / St. forecast error in the pseudo-sample period (July 2021 – March 2022)	MAE прогноза на псевдовневыборочном периоде (июль 2021 – март 2022 г.) / MAE for the pseudo-sample period (July 2021 – March 2022)	Значимость регрессора при динамике поисковых запросов / The significance of the regressor in the dynamics of search queries	Кр. Акаике / Akaike Criterion
–	1,33%	1,05%	–	–592
Вклады	1,18%	1,05%	–	–591
Инфляция	1,32%	1,20%	***	–597
Курс рубля	1,13%	0,96%	**	–595
Курс валют	1,17%	1,01%	***	–597
Дефолт	1,12%	0,99%	***	–603
Что будет с рублем	1,07%	0,98%	***	–624
Что будет в России	1,01%	0,89%	***	–604
Снять доллары	1,02%	0,80%	***	–601
Снять евро	0,91%	0,81%	***	–602
Где купить валюту	1,19%	0,98%	*	–594

Источник / Source: рассчитано авторами / Calculated by the authors.

Примечание / Note: * значимо на 10%; ** значимо на 5%; *** значимо на 1% / * significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%.

зитов. Статистика по объему валютных депозитов публикуется в рублевом выражении. Однако для настоящего исследования важно проводить анализ динамики валютных депозитов, выраженного в одной из основных иностранных валют. Действительно, из табл. 4 видно, что за февраль 2022 г. объем валютных депозитов, выраженный в рублях, увеличился, что, однако, связано с ослаблением курса рубля. Отток валютных депозитов в марте-апреле практически прекратился, но объем валютных депозитов, выраженный в рублях, в эти месяцы снижался, что связано с укреплением курса рубля.

В табл. 5 представлены результаты прогнозирования динамики валютных депозитов, выраженных в долларах США. Похожие результаты получают и при использовании бивалютной корзины, состоящей на 50% из долларов США

и на 50% — из евро. Прогнозирование динамики валютных депозитов населения сравнительно менее точное (стандартная ошибка прогноза примерно в 5 раз выше, а средняя абсолютная ошибка прогноза примерно в 2,5 раза выше, чем при прогнозировании динамики рублевых депозитов населения). Однако учет поисковых запросов, особенно выражающих беспокойство об обменном курсе рубля, позволяет повысить точность месячного прогноза динамики валютных депозитов населения на 0,20–0,34 п.п. Повышение точности прогнозов наблюдается при использовании показателей, которые прямо или косвенно выражают беспокойство относительно курса рубля в будущем, а также ориентированы на действие. При этом учет некоторых запросов, в том числе выражающих намерение снять евро, приводит к снижению точности прогнозов.

Таблица 4 / Table 4

Динамика валютных депозитов / Dynamics of Foreign Currency Deposits

Период / Period	Прирост валютных депозитов населения, выраженный в долларах / Increase in foreign currency deposits of the population, nominated in dollars	Прирост валютных депозитов населения, выраженный в рублях / Increase in foreign currency deposits of the population, nominated in rubles
01.02.22–01.03.22	–21,5%	18,9%
01.03.22–01.04.22	–0,2%	–11,5%
01.04.22–01.05.22	–1,3%	–16,1%

Источник / Source: рассчитано авторами на основании данных Банка России / Calculated by the authors based on data from the Bank of Russia. URL: www.cbr.ru

Таблица 5 / Table 5

Модель прогноза динамики валютных депозитов населения с использованием информации о поисковых запросах / Model for the Dynamics of Foreign Currency Deposits of the Population Using Information on the Search Queries

Текст запроса / Search query	Ст. ошибка прогноза на псевдоневыборочном периоде (июль 2021 – март 2022 г.) / St. forecast error in the pseudo-sample period (July 2021 – March 2022)	MAE прогноза на псевдоне-выборочном периоде (июль 2021 – март 2022 г.) / MAE for the pseudo-sample period (July 2021 – March 2022)	Значимость регрессора при динамике поисковых запросов / The significance of the regressor in the dynamics of search queries	Кр. Акаике / Akaike Criterion
–	6,58%	2,91%	–	–410
Вклады	6,57%	2,87%	–	–409
Инфляция	6,56%	2,92%	–	–409
Курс рубля	5,91%	2,72%	***	–432
Курс валют	6,47%	2,91%	–	–408
Дефолт	6,53%	2,93%	–	–409
Что будет с рублем	6,50%	2,91%	–	–408
Что будет в России	5,91%	2,71%	***	–435
Снять доллары	5,46%	2,57%	***	–464
Снять евро	7,19%	3,22%	***	–422
Где купить валюту	6,62%	2,93%	–	–408

Источник / Source: рассчитано авторами / calculated by the authors.

Примечание / Note: * значимо на 10%; ** значимо на 5%; *** значимо на 1% / * significant at 10%; ** significant at 5%; *** significant at 1%.



Рис. 3 / Fig. 3. Оперативный мониторинг интенсивности поисковых запросов / Operational Monitoring of the Intensity of Search Queries

Источник / Source: составлено авторами / Compiled by the authors.

В исследовании проведена проверка прогностической способности моделей для различных вневыборочных периодов. Учет информации об интенсивности поисковых запросов позволил повысить точность прогнозирования рублевых депозитов населения не только на начало марта 2022 г., но также и в последующие месяцы — на начало апреля и мая 2022 г. Прогнозы валютных депозитов на начало апреля и мая 2022 г. оказались менее точными относительно прогнозов на начало марта 2022 г. Это может быть связано с тем, что к апрелю уже были предприняты активные меры, направленные на предотвращение оттока средств с банковских депозитов: повышена ставка рефинансирования, введены ограничения на вывод иностранной валюты с расчетных счетов.

Сопоставимые результаты прогнозирования рублевых и валютных депозитов также были получены при использовании МНК с добавлением показателей интенсивности поисковых запросов, контрольных переменных, лагированной зависимой переменной (с лагами 1 и 12 месяцев).

Таким образом, основная исследовательская гипотеза подтверждена, данные поисковых запросов позволяют повысить точность и оперативность прогнозирования динамики рублевых и валютных депозитов населения и при этом могут использоваться для предотвращения нежелательного оттока депозитов. Оперативный мониторинг поиско-

вых запросов в целях предотвращения оттока депозитов может быть организован следующим образом (рис. 3).

Настоящее исследование проведено с использованием ежемесячных наблюдений. Внутри месяца влияние интенсивности поисковых запросов на динамику депозитов еще более существенное. Высокая результативность использования текстовой информации для предсказания финансовых решений домохозяйств может наблюдаться в рамках наукастинга на краткосрочных периодах (в пределах одной недели). В условиях макроэкономической нестабильности именно эффективное прогнозирование на такой горизонт особенно важно, чтобы успеть предпринять соответствующие меры. Поскольку банки имеют оперативный доступ к собственной информации о динамике депозитов, то они смогут осуществлять такое прогнозирование на любой краткосрочный горизонт.

ВЫВОДЫ

Рост количества поисковых запросов, выражающих намерение домохозяйств снять деньги с рублевых депозитов или конвертировать денежные средства в валюту, предшествует активным действиям домохозяйств. Информация об интенсивности поисковых запросов определяет возможность предвидеть отток депозитов и на основе прогнозируемого потенциального изме-

нения предпринять меры, направленные на предотвращение нежелательного оттока.

Результаты исследования позволяют сделать вывод, что в инновационной модели развития финтех-направлений в банковском секторе Российской Федерации целесообразно выделить одно из них, в рамках которого будут созданы методологические основы формирования опережающих индикаторов поведения населения как реакции на макроэкономическую нестабильность, базирующиеся на анализе больших данных. Необходимо непрерывный мониторинг рисков нежелательного оттока депозитов физических лиц из коммерческих банков на основании изменения частоты целевых поисковых запросов населения. Для построения прогнозов целесообразно использовать данные о частоте поисковых запросов из поисковых систем Яндекс и Google. Выявлено, что среди поисковых запросов наибольшей прогностической способностью обладают те, в которых прямо или косвенно выражают беспокойство относительно будущего курса рубля. Для оценки потенциального изменения объема рублевых депозитов населения целесообразно использовать запросы в следующих формулировках: «дефолт», «что будет в России», «что будет с рублем», «курс рубля», «снять доллары», «снять евро». Для

валютных депозитов наибольшей прогностической способностью обладают запросы «курс рубля», «что будет в России», «снять доллары». Использование данных по интенсивности таких запросов позволяет повысить точность прогнозов оттока рублевых депозитов на горизонте в 1 месяц на 0,05–0,25 п.п., валютных депозитов — на 0,2–0,34 п.п.

Оперативное принятие мер по предотвращению нежелательного оттока депозитов необходимо для обеспечения финансовой стабильности банка. Монетарные власти и коммерческие банки могут использовать данные об интенсивности поисковых запросов в рамках наукастинга, прогнозирования оттока депозитов и на основе составленных прогнозов оперативно и заблаговременно предпринимать меры, направленные на предотвращение нежелательного оттока депозитов.

Мониторинг динамики поисковых запросов рекомендуется проводить в онлайн-режиме. При выявлении роста числа поисковых запросов, которые прямо или косвенно сигнализируют о намерениях экономических агентов выводить средства с депозитов, целесообразно применение маркетинговых и финансовых мер (в зависимости от причин потенциального оттока средств), направленных на поддержание объемов банковских депозитов.

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке МГУ им. М.В. Ломоносова в рамках НИР государственного задания по приоритетному направлению научных исследований «Развитие экономической теории на основе системного анализа и формирование российской модели инновационной экономики»: «Современный этап развития финансовой системы России с применением финансовых технологий (Fintech)». Тема гранта: «Инновационная модель развития финтех-направлений в банковском секторе Российской Федерации в условиях макроэкономической нестабильности». МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия.

ACKNOWLEDGEMENT

The research funded by Moscow State University in the priority area of state task scientific research “Development of economic theory based on system analysis and formation of the Russian model of innovative economy”: “The current stage of development of the financial system of Russia using financial technologies (Fintech)”, the grant topic: “Innovative model of development of fintech directions in the banking sector of the Russian Federation in the context of macroeconomic instability”. M. V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Bollen J., Mao H., Zeng X. Twitter mood predicts the stock market. *Journal of Computational Science*. 2011;2(1):1–8. DOI: 10.1016/j.jocs.2010.12.007
2. Голошчапова И.О., Андреев М.Л. Оценка инфляционных ожиданий российского населения методами машинного обучения. *Вопросы экономики*. 2017;(6):71–93. DOI: 10.32609/0042–8736–2017–6–71–93
Goloshchaporova I., Andreev M. Measuring inflation expectations of the Russian population with the help of machine learning. *Voprosy ekonomiki*. 2017;(6):71–93. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042–8736–2017–6–71–93

3. Куровский Г. С. Использование текстовой информации для прогнозирования в макроэкономике. *Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика*. 2019;(6):39–58.
Kurovskiy G. S. Using textual information to predict in macroeconomics. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 6: Ekonomika = Moscow University Economics Bulletin*. 2019;(6):39–58. (In Russ.).
4. Dong Y., Yan D., Almudaifer A. I., Yan S., Jiang Z., Zhou Y. BELT: A pipeline for stock price prediction using news. In: 2020 IEEE Int. conf. on Big Data (Big Data). (Atlanta, GA, 10–13 December 2020). Piscataway, NJ: IEEE; 2020:1137–1146. DOI: 10.1109/BigData50022.2020.9378345
5. Korivi N., Naveen K. S., Keerthi G. C., Manikandan V. M. A novel stock price prediction scheme from Twitter data by using weighted sentiment analysis. In: 2022 12th Int. conf. on cloud computing, data science & engineering (Confluence). (Noida, 27–28 January 2022). Piscataway, NJ: IEEE; 2022:623–628. DOI: 10.1109/Confluence52989.2022.9734139
6. Трофимов Д. В. Изменение структуры депозитов населения: ликвидность и стабильность банковских пассивов. *Вопросы экономики*. 2017;(11):152–160. DOI: 10.32609/0042–8736–2017–11–152–160
Trofimov D. Changes in household deposits structure: Liquidity and stability of bank liabilities. *Voprosy ekonomiki*. 2017;11:152–160. 2017;(11):152–160. (In Russ.). DOI: 10.32609/0042–8736–2017–11–152–160
7. Илюнина Д. А., Луняков О. В. Сущность и роль депозитных ресурсов коммерческого банка. *Финансы и кредит*. 2017;23(32):1894–1910. DOI: 10.24891/fc.23.32.1894
Ilyunina D. A., Lunyakov O. V. The essence and role of deposit resources in commercial banks. *Finansy i kredit = Finance and Credit*. 017;23(32):1894–1910. (In Russ.). DOI: 10.24891/fc.23.32.1894
8. Кузнецов А. В. Влияние реальной процентной ставки на сбережения населения. *Деньги и кредит*. 2017;(5):22–27.
Kuznetsov A. The impact of real interest rates on household savings. *Den'gi i kredit = Russian Journal of Money and Finance*. 2017;(5):22–27. (In Russ.).
9. Гуров И. Н. Последствия изменений налогообложения доходов по депозитам физических лиц: итоги 2020–2021 гг. *Вестник Института экономики Российской академии наук*. 2022;(1):112–132. DOI: 10.52180/2073–6487_2022_1_112_132
Gurov I. N. Consequences of household deposit income taxation changes: Results of 2020–2021. *Vestnik Instituta ekonomiki Rossiiskoi akademii nauk = Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*. 2022;(1):112–132. (In Russ.). DOI: 10.52180/2073–6487_2022_1_112_132
10. Diamond D. W., Dybvig P. H. Bank runs, deposit insurance, and liquidity. *Journal of Political Economy*. 1983;91(3):401–419. URL: https://www.bu.edu/econ/files/2012/01/DD_83jpe.pdf
11. Chang R., Velasco A. The Asian liquidity crisis. NBER Working Paper. 1998;(6796). URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w6796/w6796.pdf
12. Postlewaite A., Vives X. Bank runs as an equilibrium phenomenon. *Journal of Political Economy*. 1987;95(3):485–491. DOI: 10.1086/261468
13. Kindleberger C. P. Manias, panics and crashes: A history of financial crises. New York, NY: Basic Books; 1978. 365 p.
14. Allen F., Gale D. Optimal financial crises. *The Journal of Finance*. 1998;53(4):1245–1284. DOI: 10.1111/0022–1082.00052
15. Chari V. V. Banking without deposit insurance or bank panics: Lessons from a model of the U. S. National Banking System. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*. 1989;13(3):3–19.
16. Пестова А. А., Панкова В. А., Ахметов Р. Р., Голощапова И. О. Разработка системы индикаторов финансовой нестабильности на основе высокочастотных данных. *Деньги и кредит*. 2017;(6):49–58.
Pestova A., Pankova V., Akhmetov R., Goloshchapova I. Developing a system of financial instability indices based on high frequency data. *Den'gi i kredit = Russian Journal of Money and Finance*. 2017;(6):49–58. (In Russ.).
17. Preis T., Moat H. S., Stanley H. E. Quantifying trading behavior in financial markets using Google Trends. *Scientific reports*. 2013;3:1684. DOI: 10.1038/srep01684
18. Garcia J., Werner T. Inflation risks and inflation risk premia. European Central Bank. Working Paper Series. 2010;(1162). URL: <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1162.pdf>
19. Abildgren K., Kuchler A. Revisiting the inflation perception conundrum. *Journal of Macroeconomics*. 2021;67:103264. DOI: 10.1016/j.jmacro.2020.103264

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / ABOUT THE AUTHORS



Илья Николаевич Гуров — доктор экономических наук, CFA, доцент кафедры финансов и кредита, экономический факультет, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия
Ilya N. Gurov — Dr. Sci. (Econ.), CFA, Assoc. Prof., Department of Finance and Credit, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0003-4057-9101>

Автор для корреспонденции / Corresponding author:
ingurov@mail.ru



Филипп Сергеевич Картаев — доктор экономических наук, заведующий кафедрой математических методов анализа экономики, экономический факультет, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Filipp S. Kartaev — Dr. Sci. (Econ.), Head of the Department of Mathematical Methods of Economic Analysis, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0001-5973-3776>

kartaev@gmail.com



Ольга Сергеевна Виноградова — доцент, старший преподаватель кафедры финансов и кредита, экономический факультет, МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

Olga S. Vinogradova — Assoc. Prof., Senior Lecturer, Department of Finance and Credit, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

<https://orcid.org/0000-0002-9575-9794>

o.s.gluhova@mail.ru

Заявленный вклад авторов:

И. Н. Гуров — сбор и обработка данных, анализ данных и проведение оценок, описание результатов, формирование выводов исследования.

Ф. С. Картаев — постановка проблемы, разработка методологии статьи, формирование выводов исследования.

О. С. Виноградова — критический анализ литературы, разработка предложений на основе полученных результатов, формирование выводов исследования.

Authors' declared contributions:

I. N. Gurov — data collection and processing, data analysis and evaluation, description of the results, formation of the conclusions of the study.

F. S. Kartaev — problem statement, development of article methodology, formation of research conclusions.

O. S. Vinogradova — critical analysis of the literature, development of proposals based on the findings, formation of the conclusions of the study.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflicts of Interest Statement: The authors have no conflicts of interest to declare.

Статья поступила в редакцию 31.08.2022; после рецензирования 15.09.2022; принята к публикации 06.12.2022.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

The article was submitted on 31.08.2022; revised on 15.09.2022 and accepted for publication on 06.12.2022.

The authors read and approved the final version of the manuscript.