

## **НЕКОТОРЫЕ ПОДХОДЫ К ДИАГНОСТИКЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЮ УРОВНЯ УГРОЗЫ БАНКОВСКОГО КРИЗИСА, ИСХОДЯ ИЗ ПОВЕДЕНИЯ КЛИЕНТОВ, ОТРАЖАЕМОГО БАНКОВСКОЙ СТАТИСТИКОЙ**

**Виктор Алексеевич ПОГОДИН<sup>1</sup>, к.т.н.**

<sup>1</sup>Независимый консультант (ранее – руководитель подразделений маркетинга ВТБ, Банк Москвы, UNICON, GfK-Russia, Инкомбанк)

Москва, Россия

Тел.: +7 916 361 47 32. E-mail: Pogodin.VA@gmail.com

### **Аннотация**

Предметом исследования являются особенности действий клиентов банков, исходя из их собственной оценки (которая может не совпадать с оценками экспертов в СМИ) текущего и прогнозируемого уровня угрозы банковского кризиса. Мнение клиентов предлагается рассматривать как проявление своего рода коллективного разума, который реально управляет ситуацией на банковском рынке. Предлагаемый подход позволяет, исходя из действий клиентов, отражаемых публикуемой банковской статистикой, анализировать и прогнозировать возможные кризисные ситуации. В рамках исследования предложены показатели, получаемые на основе статистики Центрального банка России, которые могут быть использованы в качестве индикаторов для оценки мнения и соответствующих действий клиентов при изменении уровня угрозы кризиса. Предложен алгоритм структурирования уровней угрозы банковского кризиса в соответствии с соотношением значений выбранных показателей. По предложенному алгоритму осуществлена оценка уровней угрозы кризиса клиентами банков в каждый месяц с 1998 по 2022 гг. и сформирована матрица, ячейки которой содержат количественные характеристики уровня угрозы в виде цифрового кода (и имеют соответствующий этому уровню угрозы цвет). Матрица позволяет осуществлять сравнительный системный анализ большого объема сложно структурируемой информации по поведению клиентов. По результатам проведенного анализа выявлены и подтверждены методами параметрической статистики признаки (сигналы) приближения кризисных ситуаций, которые могут быть использованы при прогнозировании нежелательных изменений ситуации на рынке банковских продуктов (в том числе с использованием автоматизированного мониторинга выбранных показателей). Предложенные методы и полученные результаты исследования могут представить интерес для менеджеров банков и организаций, осуществляющих анализ ситуации в банковской сфере России, а также, в некоторых аспектах, для банковских специалистов других стран в которых, наряду с национальной валютой, большой спрос у населения имеет иностранная валюта.

### **Ключевые слова**

Уровень угрозы банковского кризиса, рублевые и валютные депозиты, кредиты, поведение вкладчиков и заемщиков банков, темп прироста банковских продуктов, банковская статистика.

# **SOME APPROACHES TO DIAGNOSIS AND FORECASTING THE LEVEL OF THREAT OF A BANKING CRISIS BASED ON CUSTOMER BEHAVIOR REFLECTED BY BANKING STATISTICS**

**V.A. POGODIN<sup>1</sup>, Ph.D.**

<sup>1</sup>Independent Consultant (previously Head of Marketing Departments

VTB, Bank of Moscow, UNICON, GfK-Russia, Inkombank)

Moscow

Phone: +7 916 361 47 32. E-mail: Pogodin.VA@gmail.com

## **Abstract**

The subject of the study is the specifics of the actions of bank customers, based on their own assessment (which may not coincide with the assessments of experts in the media) of the current and projected level of the threat of a banking crisis. The opinion of customers is proposed to be considered as a manifestation of a kind of collective mind that really controls the situation in the banking market. The proposed approach allows, based on the actions of customers reflected in the published banking statistics, to analyze and predict possible crisis situations. The study proposes indicators obtained on the basis of statistics from the Central Bank of Russia, which can be used for assessing the opinion and corresponding actions of clients when the level of crisis threat changes. An algorithm for structuring the levels of threat of a banking crisis is proposed in accordance with the ratio of the values of the selected indicators. According to the proposed algorithm, the crisis threat levels were assessed for every month from 1998 to 2022 and a matrix was formed, the cells of which contain quantitative characteristics of the threat level in the form of a digital code (and have a color corresponding to this threat level). The matrix allows for a comparative system analysis of a large amount of difficult structured information on customer behavior. According to the results of the analysis, signs (signals) of approaching crisis situations were identified and confirmed by the methods of parametric statistics, which can be used to predict undesirable changes in the situation on the banking products market (including using automated monitoring of selected indicators). The proposed methods and the results of the study may be of interest to the managers of banks and organizations that analyze the situation in the banking sector of Russia, and also, in some aspects, to banking specialists in other countries where, along with the national currency, foreign currency is in great demand among the population.

## **Keywords**

Threat level of a banking crisis, ruble and foreign currency deposits, loans, behavior of depositors and borrowers of banks, growth rate of banking products, banking statistics.

## **Введение**

За сравнительно короткий период существования рыночной экономики Россия прошла многочисленные испытания банковскими кризисами, о причинах и хронике событий которых написано много статей в научных и популярных изданиях.

В настоящей работе используется трактовка понятия банковского кризиса экспертами Международного валютного фонда, определяющими наиболее острую фазу банковского кризиса как ситуацию, при которой банк не имеет достаточных средств для погашения имеющихся обязательств перед клиентами, желающими одновременно (с учетом возможного прекращения банком своей деятельности) снять свои депозиты, осуществляя «набег» на банк [1].

Поскольку в российской практике сложные ситуации в банковской системе не всегда приводили к «набегам» на банки, их банкротству и приостановлению работы, автором в настоящей статье, наряду с указанным выше понятием «кризис», используется более широкое понятие – «кризисная ситуация», подразумевающее возникновение у банков серьезных осложнений, которые могут закончиться кризисом (как его определяет МВФ), но при которых возможен и другой исход (когда набегов на банк, банкротства и приостановления работы банков удастся избежать).

Многими экспертами в России и за рубежом делаются попытки прогнозировать кризисы в банковском секторе. Для прогнозов используются различные индикаторы: макроэкономические показатели, валютный курс, уровень инфляции, процентные ставки, ставки межбанковского рынка, цены на драгоценные металлы и недвижимость, курсы ценных бумаг, модели динамических коэффициентов и сложные системы индикаторов [2–7].

### **Цель и актуальность исследования**

Имея большой опыт жизни под дамокловым мечом потери средств доверенных банкам, население научилось пристально следить за складывающейся в стране ситуацией, по-своему (часто ориентируясь не на мнения экспертов в средствах массовой информации, а на советы знакомых, слухи, личный опыт и интуицию) интерпретировать события в экономике, политике и социальной сфере и самостоятельно оценивать уровень угрозы очередного банковского кризиса.

На основании таких самостоятельных оценок, которые могут не совпадать с мнением банковских и экономических экспертов, формируется алгоритм поведения человека, являющегося или намеревающегося стать клиентом банка. В данном случае можно говорить о существовании своего рода самостоятельного коллективного разума (не подчиняющегося мнению экспертов и банкиров), подсказывающего населению требуемые действия в отношении банковских продуктов. Несовпадение мнений населения (коллективного разума) и мнений экспертов может привести к ошибкам в разработке банками стратегий по работе с клиентами или к печальным последствиям для вкладчиков и заемщиков, которые излишне оптимистично оценивают будущее. Другим вариантом событий, при несовпадении мнений экспертов и населения, является

возникновение у клиентов банков панических настроений без серьезных для этого оснований и, как следствие, появление у банков неожиданных серьезных проблем с ликвидностью.

О том, что неконтролируемые действия клиентов способны в существенной степени влиять на показатели банков и приводить к сложным ситуациям, в частности, говорит John Boyd [8], который подобные ситуации определяет как систематические банковские потрясения (SBS – systemic banks shocks), способные вызвать банковский кризис, причем показатели этих ситуаций можно использовать для предсказания особенностей будущего кризиса.

В этой связи выяснение ожидаемых действий населения в соответствии с собственной оценкой уровня угрозы банковского кризиса является отдельной весьма важной задачей не только для менеджеров банков (разрабатывающих ценовую, продуктовую и рекламную стратегию), но и для организаций, оценивающих влияние на население различных по характеру событий в России и за рубежом.

Для оценки реального мнения населения по подобным темам (и соответствующих этому мнению ожидаемых действий в отношении банковских продуктов) центры изучения общественного мнения и маркетинговые агентства используют различного рода опросы на репрезентативных выборках. Однако в настоящее время отношение большинства населения к участию в качестве респондентов в подобных опросах (личных, по телефону, через Интернет), особенно по темам, связанным с финансами, мягко говоря, весьма настороженное.

В этой связи использование с этой целью (вместо или в дополнение к полевым) кабинетных исследований, в ходе которых анализируются имеющиеся на информационном рынке регулярно обновляемые статистические данные, является весьма актуальным.

В настоящей статье предлагается алгоритм для выяснения мнения населения о степени угрозы очередного банковского кризиса (и, соответственно, степени риска используемых банковских продуктов) по результатам предпринимаемых клиентами банков действий, которые отражаются динамикой размещения в банках собственных средств и получения банковских кредитов. Необходимые данные для оценки таких действий можно получить путем обработки регулярно публикуемых Центральным банком России статистических показателей розничного бизнеса (при отсутствии чрезвычайных ситуаций суммарные показатели по всей банковской системе РФ публикуются ежемесячно, в разрезе отдельных банков – еженедельно).

## **Особенности поведения клиентов банков при различных уровнях угрозы кризиса**

Различные аспекты финансового поведения населения на рынке банковских услуг в условиях банковского кризиса, включая особенности сберегательных и кредитных стратегий, факторы, влияющие на поведение домашних хозяйств и использование денежных средств, оценку объемов накоплений, результаты мониторинга настроений, потребностей и спроса на финансовые услуги, рассматриваются многими авторами [9–12]. Анализ ежемесячных и годовых статистических данных ЦБ РФ по розничному бизнесу за период с 1998 по 2022 гг., в сопоставлении с происходившими в этот период событиями (включая кризисные ситуации различного уровня), позволяет представить алгоритм поведения клиентов российского рынка банковских услуг (вкладчиков и заемщиков) при изменении уровня угрозы, следующим образом.

У клиентов, размещающих средства на депозитах при низком уровне угрозы, усиливается желание получить дополнительный доход от вложенных средств. При этом, поскольку максимальные проценты по вкладу в России можно получить от рублевых, а не от валютных, вложений, темп прироста рублевых депозитов опережает темп прироста валютных (темп прироста выбран как индикатор, наиболее точно и наглядно отображающий динамику изменения анализируемых показателей).

С повышением уровня угрозы, учитывая опыт предыдущих кризисных ситуаций, население начинает опасаться девальвации рубля, в связи с чем более надежными становятся валютные депозиты. Темп прироста валютных депозитов, пока население сохраняет доверие к банкам, становится выше темпа прироста рублевых депозитов (в том числе за счет конвертации в валюту средств с рублевых банковских счетов и размещения ее на валютных банковских счетах).

При дальнейшем возрастании угрозы кризиса наиболее осторожная часть населения начинает снимать средства с банковских счетов (прежде всего с валютных). Владельцам рублевых депозитов в этот период приходится делать выбор между потерей уже накопленных процентов и риском полной или частичной потери основной суммы. В исследовании [13] представлен расчет уровня корреляции между возникновением сложностей у банков и желанием клиентов вывести из банков деньги в подобной ситуации.

Начиная с некоторого момента (определение времени которого является одной из главных задач при прогнозировании банковских кризисов), большинство населения теряет доверие к банкам, что приводит к массовому снятию средств и с рублевых, и с валютных счетов. Используя представленную ранее формулировку Международного валютного фонда, происходит «набег» на банки.

Предложенный выше алгоритм поведения вкладчиков банков в зависимости от уровня угрозы кризиса наглядно подтверждается представленными на рис.1 графиками изменения темпов прироста рублевого и валютного (номинированного в долларах) депозитных портфелей российских банков в период с 1998 по 2022 год.



Рис.1. Темпы прироста депозитных портфелей физических лиц по рублям и валюте (в долларовом эквиваленте) в банках РФ в период с 1997 по 2022 годы

На приведенных графиках четко прослеживаются действия вкладчиков в связи с изменениями уровня угрозы банковского кризиса, а именно:

- стремительное снижение (в отрицательную область) темпов прироста и валютных и рублевых депозитов в связи со снятием средств с банковских счетов в кризисный 1998 год, когда доверие к банкам было полностью потеряно;

- превышение темпа прироста рублевых депозитов над валютными в периоды, когда население не ощущало угрозы кризиса и рассматривало рублевые вклады как более выгодные (прежде всего 2003–2007 годы);

- повышенный спрос на валюту (и конвертация рублей в доллары) во время международного финансового кризиса 2008 года при сохранении доверия населения к российским банкам (большинство населения не снимало валюту с банковских счетов);

- заметное снижение темпов роста и валютных и рублевых депозитов в год начала военных действий на Украине в 2014 году;

- некоторое снижение темпов прироста валютных и рублевых депозитов в 2020 году (год пандемии);

- падение темпов прироста валютных депозитов в связи с вынужденными мерами ЦБ в 2022 году.

У потенциальных заемщиков при низком и среднем уровне угрозы появляется стремление удовлетворить свои текущие потребности за счет обращения в банк за кредитом.

При повышении уровня угрозы банки усиливают требования к заемщикам, ограничивая выдачу кредитов. Часть населения и России, и за рубежом в такие периоды ищет возможности решать свои проблемы, не занимая деньги у банков [14]. Тем не менее определенная категория российского населения готова брать кредиты, несмотря на риск их невозврата. Кроме того, быстро отказаться от взятого кредита, вернув банку деньги, в большинстве случаев невозможно. В этой связи быстрого падения темпа роста кредитного портфеля по банковской системе при повышении уровня угрозы (как в случае с рублевыми депозитами) не происходит.

На рис.2 представлена динамика темпа прироста рублевых кредитов в сопоставлении с темпом прироста рублевых депозитов в российских банках в период с 1998 по 2022 гг.

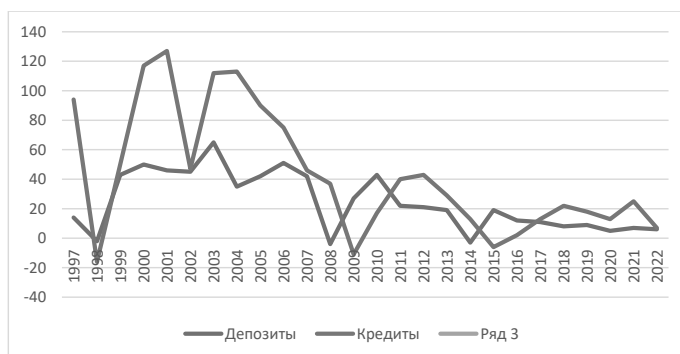


Рис.2. Темпы прироста рублевых депозитов и кредитов физических лиц в период с 1997 по 2022 гг.

Из приведенных данных следует, что большинство потенциальных российских заемщиков весьма оптимистично оценивало уровень угрозы кризиса и активно обращалось в банки за кредитами даже в достаточно сложные периоды.

В связи с тем, что быстрого изменения темпа прироста кредитного портфеля по банковской системе при увеличении угрозы кризисных ситуаций (как в случае с рублевыми депозитами) не происходит, использовать этот показатель для оценки текущего (а тем более ожидаемого) уровня угрозы нецелесообразно.

При рассмотрении показателей динамики изменения рублевых и валютных депозитов следует принимать во внимание, что в статистике ЦБ остатки на валютных счетах банков представляются в рублевом эквиваленте. Чтобы получить ориентировочные значения остатков на валютных счетах в

иностранной валюте на конкретную дату (представляя, с определенным допущением, всю корзину иностранных валют в долларах), значение рублевого эквивалента валютных депозитов на эту дату следует разделить на соответствующее этой дате значение курса доллара. Таким образом, при оценке ежемесячного темпа прироста валютных депозитов можно рассматривать два варианта расчета, сравнивая темпы прироста на начало и конец месяца в рублях (Т<sub>1</sub> руб.) и в валюте (Т<sub>1</sub> вал.).

Использование для анализа банковской статистики темпа прироста валютных депозитов, номинированных в рублях, может не отражать реальных действий клиентов. Так, сравнение представленных на рис.3 темпов прироста валютных вкладов, номинированных в долларах, и валютных вкладов в рублевом эквиваленте показывает, что увеличение темпа прироста валютных депозитов банков в рублевом эквиваленте (за счет значительного роста курса иностранной валюты) может происходить при реальном снижении темпа роста валютного депозитного портфеля, номинированного в долларах. Это означает, что при определенном уровне угрозы население может активно снимать валюту со счетов, но, согласно публикуемой банковской статистике по валютному портфелю в рублевом эквиваленте, рост валютных депозитов в этот период продолжается. Указанное несоответствие особенно явно проявляется при сравнении на рис.3 значений темпов прироста валютных депозитов в рублях и долларах в периоды известных кризисных ситуаций в 1998, 2014, 2020 годах.



Рис.3. Темпы прироста валютных депозитов физических лиц в рублевом и долларовом эквивалентах в банках РФ в период с 1997 по 2022 годы

### **Классификация уровней угрозы кризиса в привязке к соотношениям темпов прироста рублевых и валютных депозитов**

С целью структурирования понятия «уровень угрозы кризиса» и установления связи между значениями темпов прироста рублевых депозитов, валютных депозитов в долларах, валютных депозитов в рублевом эквиваленте и

уровнями угрозы (напомним, что речь идет об уровнях угрозы не по оценкам экспертов, а в восприятии и соответствующих действиях клиентов) автором предлагается установить пять уровней угрозы. Каждому из этих пяти уровней предлагается поставить в соответствие определенное соотношение темпов роста рублевых депозитов и валютных депозитов, номинированных в долларах, в соответствующих этим показателям координатных осях, расположенных в основной плоскости (плоскости рисунка) (см. рис.4). Для уточнения и возможной корректировки результатов позиционирования рассматриваемых показателей в основной плоскости предлагается дополнительно проводить оценку соотношения значений темпов прироста валютных депозитов в долларах и темпов прироста валютных депозитов в рублях, используя третью координатную ось (перпендикулярную к основной).

Необходимость такой оценки прежде всего возникает при ситуации, когда требуется определить, является ли причиной снижения (с переходом в отрицательную область) темпа прироста валютных депозитов в долларах более низкий процент по валютным вкладам, чем по рублевым (что может происходить при низком уровне угрозы), или снятием клиентами средств с валютных вкладов в связи с опасностью девальвации рубля (что происходит при повышении уровня угрозы). Индикатором такой опасности может служить существенное расхождение между значениями  $T_i$  вал. и  $T_i$  руб.

Ниже представлена подробная характеристика предлагаемых пяти уровней угрозы и алгоритм оценки этих уровней в соответствии с позиционированием в выбранных координатных осях.

### 1. НИЗКИЙ (ЗЕЛЕНЫЙ) УРОВЕНЬ УГРОЗЫ

Низкому (зеленому) уровню соответствует положительный темп прироста рублевых депозитов при отрицательном темпе прироста валютных депозитов, что свидетельствует об отсутствии у населения чувства опасности кризиса (вложения в рублевые депозиты под более высокий процент, по мнению населения, не содержат риска и являются более предпочтительными, чем валютные депозиты с низкой ставкой). На рис.4 зеленому уровню угрозы соответствуют значения отношений темпов прироста рублевых и валютных депозитов, расположенные в четвертом квадранте.

Зеленому уровню угрозы (по мнению населения) обычно соответствует достаточно благоприятная текущая ситуация в экономике (включая курс доллара и цены на энергоносители) и соответствующие оптимистические оценки перспектив ее развития в СМИ.

Необходимо учитывать, что отрицательный темп прироста валютных депозитов при положительном темпе прироста рублевых может быть вызван не только более выгодными ставками по рублевым депозитам, но и другими

причинами, прежде всего снятием некоторыми клиентами валюты со счетов в связи с угрозой девальвации рубля и опасениями вкладчиков введения ограничений или полного запрета на снятие валюты с банковских счетов. Для выявления подобных случаев необходимо дополнительно оценивать по третьей координатной оси значение темпа прироста валютных депозитов в рублевом эквиваленте, являющемся индикатором изменения курса доллара.

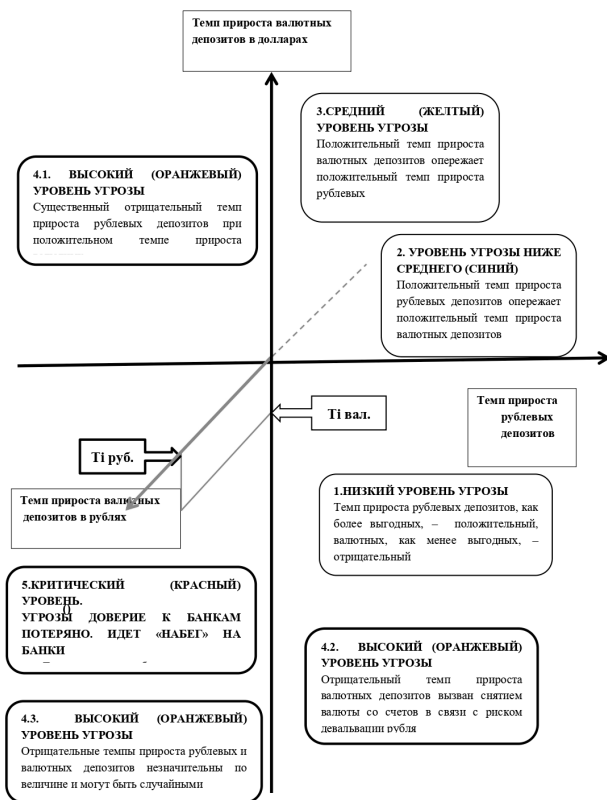


Рис.4. Соотношение темпов прироста рублевых и валютных депозитов как индикатор оценки клиентами уровня угрозы кризиса

## 2. УРОВЕНЬ УГРОЗЫ НИЖЕ СРЕДНЕГО (СИНИЙ)

Темп прироста и рублевых и валютных депозитов положительный, но темп прироста рублевых депозитов превышает темп прироста валютных. Это свидетельствует о наличии (по мнению населения) некоторых признаков угрозы ослабления рубля, хотя ее вероятность невелика. Большинство населения по-прежнему предпочитает рублевые депозиты валютным. На рис.4 синему уровню соответствуют значения отношений темпов прироста рублевых депозитов к валютным, находящиеся в первом квадранте ниже биссектрисы.

## 3. СРЕДНИЙ (ЖЕЛТЫЙ) УРОВЕНЬ УГРОЗЫ

Темп прироста и валютных и рублевых депозитов положительный, но темп прироста валютных депозитов превышает темп прироста рублевых. Это свидетельствует о повышении уровня угрозы, сопровождающегося ростом курса иностранной валюты и возрастающим желанием значительной части населения иметь (или увеличить) валютные накопления. На рис.4 желтому уровню соответствуют значения отношений темпов прироста рублевых депозитов к валютным, находящиеся в первом квадранте выше биссектрисы.

При желтом уровне угрозы в СМИ появляются негативные оценки ситуации. Возникают определенные сложности на фондовом и межбанковском рынках. Некоторые предприятия сокращают сотрудников.

4. ВЫСОКИЙ (ОРАНЖЕВЫЙ) УРОВЕНЬ УГРОЗЫ (при сохранении доверия к банкам)

Складывающаяся ситуация может быть квалифицирована как высокий (оранжевый) уровень угрозы в следующих случаях:

4.1. Темп прироста валютных депозитов – положительный, рублевых – отрицательный. Это свидетельствует о том, что, по мнению населения, уровень угрозы кризиса высокий и девальвация рубля весьма вероятна. Часть населения снимает деньги с рублевых счетов и конвертирует их в валюту. При этом, поскольку доверие к банкам у населения еще не потеряно, некоторые клиенты переводят конвертируемую ими валюту на банковские валютные счета. На рис.4 этому случаю соответствуют значения отношений темпов прироста рублевых депозитов к валютным, находящиеся во втором квадранте.

4.2. Темп прироста рублевых депозитов положительный, валютных – отрицательный. Население опасается оставлять валютные накопления на банковских счетах, изымая их из банков. Эта ситуация (как указывалось выше) должна квалифицироваться как высокий (оранжевый, а не зеленый уровень) угрозы. При этом, пока доверие к банкам еще не потеряно, положительный темп роста рублевых депозитов (имеющих в такой период достаточно высокие ставки) сохраняется. На рис.4 этому случаю соответствуют значения отношений темпов прироста рублевых депозитов к валютным, находящиеся в четвертом квадранте.

4.3. Темпы прироста и рублевых и валютных депозитов отрицательные, но по абсолютной величине незначительны, и динамика их изменений неустойчивая (возможны случайные колебания). Это свидетельствует о том, что, несмотря на высокий уровень угрозы, доверие к банкам у большинства населения не потеряно и массового снятия средств со счетов пока не происходит. На рис.4 этому случаю соответствуют значения отношений темпов прироста рублевых депозитов к валютным, находящиеся в третьем квадранте.

Во всех перечисленных случаях для уточнения ситуации, в дополнение к оценке темпов прироста рублевых и валютных депозитов в долларах, необходима сравнительная оценка значений темпов прироста валютных депозитов в долларах и в рублях (использование третьей координаты).

При оранжевом уровне налицо серьезные проблемы на фондовом и межбанковском рынках. Большие сложности испытывают финансовые организации и предприятия реального сектора. Ситуация обычно усугубляется негативными слухами.

**5. КРИТИЧЕСКИЙ (КРАСНЫЙ) УРОВЕНЬ УГРОЗЫ (доверие к банкам потеряно, идет «набег» на банки)**

При красном уровне угрозы большинство населения теряет доверие к банкам. Снятие средств со счетов приобретает массовый характер. Темп прироста и рублевых и валютных депозитов становится отрицательным и стремительно нарастает по абсолютной величине. Население в панике осаждает банки, пытаясь забрать из них все свои средства и в рублях, и в валюте (используя приведенное ранее определение МВФ – происходит «набег» на банки). На рис.4 красному уровню соответствуют значения отношений темпов прироста рублевых депозитов к валютным, находящиеся в третьем квадрате.

**Расчет абсолютных значений основных показателей, определяющих уровень угрозы в рассматриваемый период времени**

Абсолютные значения соотношений темпов прироста рублевых и валютных депозитов в долларах позволяют получить более объективную оценку складывающейся ситуации, основанную на количественных показателях в рассматриваемый период, и выявить, какой из выбранных показателей в большей степени влияет на уровень угрозы. В рамках данного исследования осуществляется оценка соотношений абсолютных значений показателей по каждому месяцу с 1998 по 2022 гг. В виде точечной диаграммы совокупность оцениваемых значений представлена на рис.5

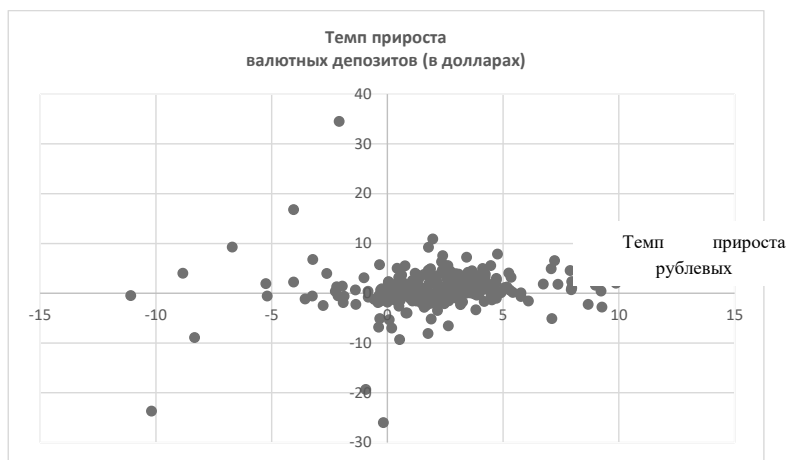


Рис.5. Соотношения темпов прироста рублевых и валютных депозитов

Для структурирования и сопоставления большого числа количественных значений соотношений выбранных показателей (всего 300 значений) все пространство в рассматриваемых координатных осях (темпы роста валютных и рублевых депозитов) предлагается разбить на четыре зоны (см. рис.6).

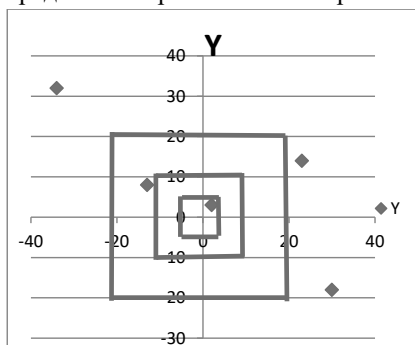


Рис.6. Разбиение пространства анализируемых показателей на зоны

В первую зону отнесены значения темпов роста в квадрате от -5 % до +5 % по горизонтальной и вертикальной осям. Учитывая, что среднее значение темпа прироста рублевых депозитов за весь анализируемый период с 1998 по 2022 гг. составляет 1,874 %, валютных депозитов, в долларовом эквиваленте 0,913 %, а валютных депозитов в рублевом эквиваленте 2,236, в первую зону попадает подавляющее большинство всех значений. Вторая зона представляет собой квадрат, ограниченный координатами от -10 % до +10 % по горизонтальной и вертикальной осям, из площади которого исключена первая зона. Третья зона –

квадрат, ограниченный по вертикальной и горизонтальной осям координатами - 20 % и +20 %, из которого исключены первая и вторая зоны. Четвертая зона включает все значения, не входящие в зоны 1–3.

Использование (в Excel) логического оператора ЕСЛИ с условиями, соответствующими различным вариантам соотношений значений темпов роста рассматриваемых показателей (автором использовалась формула с 32 условиями ЕСЛИ, с получением результата в виде трехзначного цифрового кода), позволяет получить по каждому месяцу года рассматриваемого периода (с 1998 по 2022 гг.) соответствующие расчетные данные. По цифровому коду можно определить:

- к какому уровню угрозы из пяти предложенных (в соответствии с квадрантом на плоскости координат) следует отнести данный месяц. Уровню угрозы соответствует первая цифра трехзначного кода. В тех случаях, когда по предложенному алгоритму расчета уровень кризиса соответствовал критическому (пятому), но доверие к банкам в целом сохранялось и «набегов» на банки не происходило, уровень угрозы квалифицировался как высокий (четвертый);

- в какую из представленных выше четырех зон внутри каждого квадранта попадает соотношение темпов роста в рассматриваемом месяце, что дает возможность оценить координаты соотношения по абсолютной величине и выяснить, насколько эти соотношения отличаются от среднего и нулевого уровня (вторая цифра кода);

- значение по какой из координат в рассматриваемом соотношении имеет превалирующее значение, т.е. в большей степени влияет на складывающуюся ситуацию. Единица в третьей цифре кода в ячейке таблицы соответствует превалирующему значению валютных депозитов, двойка – превалирующему значению рублевых депозитов.

На основании полученных результатов может быть сформирована матрица для системного анализа восприятия населением уровня угрозы банковского кризиса за все месяцы рассматриваемого временного периода с 1998 по 2022 гг. (всего 300 месяцев) (см. рис 7).

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1998	321	321	311	311	311	411	421	541	521	541	411	421
1999	311	212	311	212	112	212	212	321	312	311	311	322
2000	212	212	212	212	212	322	212	311	212	311	212	311
2001	311	212	321	212	311	311	311	311	212	212	311	321
2002	311	212	311	311	311	311	311	311	212	212	212	321

2003	321	322	212	212	212	322	212	212	311	212	321	322
2004	122	212	212	311	311	212	412	311	311	311	212	222
2005	212	212	212	232	112	212	212	311	212	212	311	222
2006	311	212	212	112	112	112	112	112	212	212	212	222
2007	111	212	212	112	112	212	212	212	212	311	212	222
2008	411	321	112	212	331	112	212	411	5/412	432	431	441
2009	421	212	311	112	212	212	311	112	311	212	212	122
2010	111	112	112	112	121	212	311	111	311	311	112	222
2011	411	311	212	311	111	212	112	311	111	311	111	322
2012	311	311	311	212	111	212	311	311	311	311	212	222
2013	212	112	212	212	5/411	212	311	311	311	311	111	122
2014	412	311	412	412	411	212	412	412	5/421	421	5/421	5/411
2015	5/411	412	311	411	212	411	411	411	311	412	411	322
2016	5/412	411	432	322	5/422	322	312	311	312	311	322	412
2017	412	312	312	312	411	412	5/411	311	411	411	412	322
2018	412	411	412	411	411	412	311	5/411	5/412	412	411	212
2019	411	212	311	212	5/412	311	311	5/412	212	411	412	212
2020	5/412	411	421	212	5/412	412	411	212	411	5/412	311	311
2021	5/412	412	5/411	212	412	311	212	311	311	311	411	322
2022	5/412	5/431	412	412	321	421	411	411	421	421	5/432	422

Рис.7. Матрица уровней угрозы кризиса в период с 1998 по 2022 годы

Обозначения уровней угрозы (первая цифра кода в ячейках):

1. Низкий (зеленый) уровень угрозы
2. Уровень угрозы ниже среднего
3. Средний (желтый) уровень угрозы
4. Высокий (оранжевый) уровень угрозы
5. Критический (красный) уровень угрозы

Данную матрицу, каждая ячейка которой содержит информацию в виде кодированных расчетных данных и различной интенсивности черно-белого фона (использование цветов, соответствующих уровням угрозы от зеленого до красного, в данном издании невозможно), можно рассматривать как визуальную графическую информационную модель для системного анализа значительного объема сложно структурируемых данных. Как отмечается в [15], подобные визуальные модели позволяют осуществить сжатие большого объема

информации, облегчают выявление наиболее существенных аспектов анализируемых процессов, а также могут способствовать появлению новых (в том числе неожиданных) идей или гипотез (т.е. выполняют иллюстративную и когнитивную функции), в том числе прогнозного характера.

На основании представленных данных можно констатировать, что в рассматриваемом временном интервале (с 1998 по 2022 годы) явно выделяются два периода, значительно отличающиеся друг от друга по уровню угрозы кризиса. Речь идет о периодах до и после событий на Украине в 2014 году, что можно трактовать как совпадение с появившимися в средствах массовой информации высказываниями историков об аналогии текущей ситуации с известными событиями, происходившими 100 лет назад (после которых экономика России очень долго не была в состоянии подняться на уровень 1913 года).

Особый интерес представляет использование сформированной матрицы для сопоставления оценок уровней угрозы при различных по характеру кризисах, а именно:

- локальный кризис одного или нескольких российских банков или банковских групп (2004 год);
- общероссийский банковский кризис при отсутствии международных кризисов и при отсутствии санкций в отношении России (1998 год);
- международный банковский кризис, от которого в значительной степени страдала и банковская система России, при отсутствии санкций в отношении России (2008 год);
- международный (небанковский) кризис, затрагивающий Россию, при наличии санкций в отношении России (2020 год);
- кризисная ситуация в банковском секторе России, связанная с санкциями в отношении России, при отсутствии международных банковских кризисов (2022 год).

Исходя из результатов проведенного анализа с использованием сформированной матрицы, можно сделать вывод, что российское население рассматривает как наиболее опасные по уровню угрозы банковского кризиса события, которые могут привести к изоляции страны от мировой финансовой системы, повышению спроса на валюту и девальвации рубля. К таким событиям относится вынужденный отказ России от выплат по государственным долгам в 1998 году; международный финансовый кризис 2008 года, при котором у российского населения возникли дополнительные сложности с приобретением валюты и произошла девальвация рубля; а также нарушение Россией (по мнению руководства стран Запада) в 2014 и 2022 годах международных норм, что привело к экономическим санкциям и изоляции от международной финансовой

системы. Указанные опасения и соответствующее поведение населения является следствием того, что Россия уже стала страной, входящей в мировую финансово-экономическую систему, основной валютой которой (несмотря на все происходящие события и противоречивые прогнозы) пока продолжает оставаться доллар. Подобное поведение можно считать логичным для населения любой страны, где, помимо собственной национальной валюты, значительным спросом пользуется иностранная валюта.

По степени опасности и отрицательным последствиям для российского населения на первое место, безусловно, следует поставить внутрироссийский кризис 1998 года, происходивший при отсутствии у ЦБ соответствующего потенциала и опыта для спасения крупнейших банков. Все последующие кризисы, в том числе в условиях введения санкций против РФ, происходили при менее критичной, чем в 1998 году экономической ситуации в стране и при наличии у руководства российской банковской системы опыта действий в критических ситуациях (прежде всего в условиях стремительной девальвации рубля). В результате даже в самые острые кризисные моменты доверие большинства населения к банкам сохранялось и волны банкротств банков удавалось избежать.

Наименьшим по степени опасности (исходя из действий населения), оказался локальный кризис доверия на внутреннем межбанковском рынке 2004 года, который не грозил России изоляцией от внешнего мира.

### **Прогнозирование возникновения кризисных ситуаций**

Осуществляя прогноз действий клиентов на основании анализа динамики показателей продаж банковских продуктов (отражающей мнение клиентов о степени угрозы банковского кризиса), следует учитывать, что в этом случае мы не рассматриваем причины кризисной ситуации, которые могут быть связаны с изменениями цен на энергоносители, курсом доллара, социально-экономическими, политическими и другими факторами. Такой прогноз может квалифицироваться только как вторичный, поскольку первичный прогноз делают (и предпринимают соответствующие действия) клиенты банков, на основании, как отмечалось ранее, не только (и не столько) информации из СМИ, а советов знакомых, слухов, личного опыта и интуиции. Тем не менее прогноз возникновения критической ситуации на основании действий клиентов, которые определяют (и могут изменить) ход дальнейших событий на рынке банковских продуктов, может представлять значительный интерес.

По указанной выше причине статистические многофакторные методы прогнозирования с использованием набора экономических показателей (прежде всего дискриминантный анализ) для данного случая не подходят. В нашем варианте в качестве наиболее приемлемого метода прогнозирования

предлагается использование признаков («сигналов» об угрозе приближения кризисной ситуации, которые можно заранее выявить по имеющейся банковской статистике в ходе мониторинга, в том числе автоматизированного [16–20].

Анализ представленных выше данных, отражающих динамику изменения оцениваемых показателей в предшествующие кризисным ситуациям периоды, дает основание предположить, что в нашем случае такими признаками (сигналами) являются:

1. Снижение, с переходом в отрицательную область, темпа прироста рублевых депозитов.

2. Появление диаметрального расхождения между положительным темпом прироста валютных депозитов в рублевом эквиваленте (вызванным ростом курса доллара) и отрицательным темпом прироста валютных депозитов, номинированных в долларах (вызванным снятием средств с валютных счетов).

Предположение об использовании указанных признаков в качестве индикаторов приближения кризисной ситуации подтверждается представленными ниже на рис.8 (а) и рис. 8 (б) графиками динамики изменения рассматриваемых показателей в периоды наиболее известных кризисных ситуаций 1998, 2008, 2014 годов:

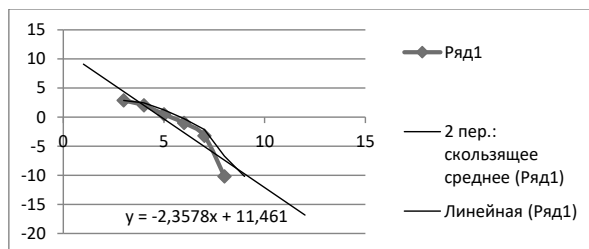


Рис.8(а). Динамика темпов прироста рублевых депозитов в 1998 году

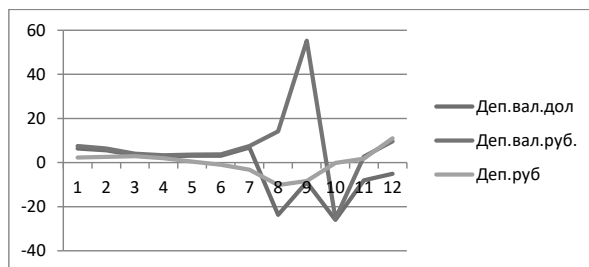


Рис.8(б). Динамика расхождения темпов прироста валютных депозитов в рублях и долларах в 1998 году

Из приведенных данных следует, что кризису августа 1998 года предшествовало:

1. Существенное снижение темпа прироста рублевых депозитов, которое постоянно продолжалось в течение пяти месяцев (с положительного значения +2,86 % до нуля в период с марта по май и в отрицательной области с мая по август). При этом наиболее интенсивное снижение имело место с июля (-3,22 %) по август (-10,18 %), что составило -6,96 п.п.

2. Диаметральное расхождение темпов прироста валютных депозитов в рублях и в долларах с середины июля (с переходом темпа прироста валютных депозитов в долларах в отрицательную область).

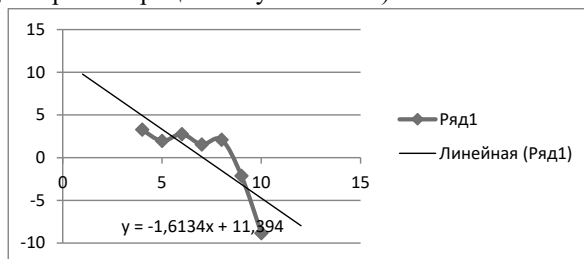


Рис.9(а). Динамика темпов прироста рублевых депозитов в 2008 году

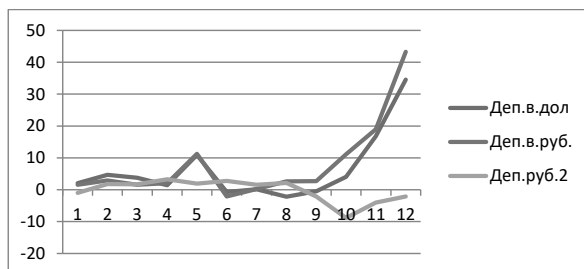


Рис.9(б). Динамика расхождения темпов прироста валютных депозитов в рублях и долларах в 2008 году

Кризисным событиям сентября 2008 года предшествовало:

1. Незначительное снижение темпа прироста рублевых депозитов, которое началось в апреле и (с некоторыми колебаниями) продолжалось до августа, оставаясь в положительной области. С августа началось быстрое снижение этого показателя до нуля, с последующим переходом в отрицательную область (в сентябре -2,13 %, в октябре -8,83 %).

2. Расхождение, с конца июля, темпов прироста валютных депозитов в рублях и валютных депозитов в долларах (темпы прироста которых перешел в отрицательную область).

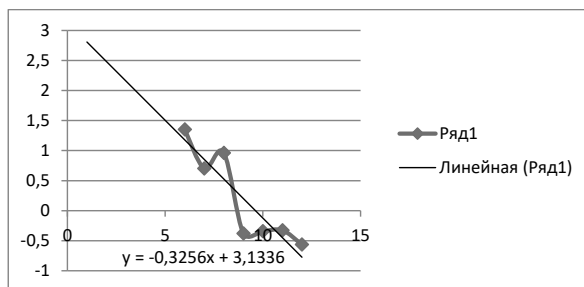


Рис.10(а). Динамика темпов прироста рублевых депозитов в 2014 году

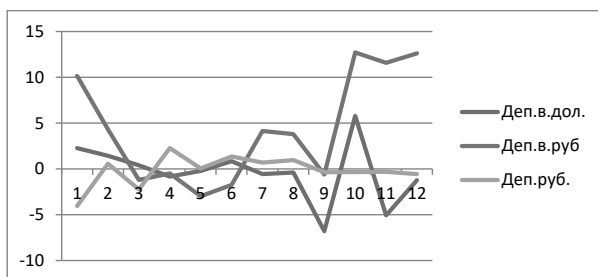


Рис.10(б). Динамика расхождения темпов прироста валютных депозитов в рублях и в долларах в 2014 году

Перед кризисными ситуациями в сентябре, ноябре и декабре 2014 года имело место:

1. Снижение темпа роста рублевых депозитов, начиная с середины июня, которое усилилось с середины августа.

2. Расхождение, с конца июня, темпов прироста валютных депозитов в рублях и долларах (темпа прироста которых становится отрицательным). После кратковременного перехода в октябре темпа прироста валютных депозитов в долларах в положительную область в декабре он снова становится отрицательным (при значительных по абсолютной величине положительных значениях темпа роста валютных депозитов в рублях).

Корректность предложения о возможности использования в качестве признаков приближения кризисной ситуации снижения (с переходом в отрицательную область) темпа прироста рублевых депозитов и появление диаметрального расхождения между положительным темпом прироста валютных депозитов в рублевом эквиваленте и отрицательным темпом прироста валютных депозитов, номинированных в долларах, подтверждается методами параметрической статистики. В данном случае речь идет о статистическом подтверждении одновременного появления перед началом кризисной ситуации двух названных признаков. Для этого необходимо доказать наличие в эти

периоды линейной связи между темпом прироста рублевых депозитов и разностью значений темпов прироста валютных депозитов в рублях и долларах. С этой целью проведены расчеты критерия корреляции Пирсона между названными признаками для трех периодов, а именно:

- весь период с 1998 по 2021 год, т.е. до введения, в начале 2022 года, ограничения на снятие средств в валютных счетах (всего 288 месяцев);

- период, включающий все месяцы 1998, 2004, 2008, 2014, 2020 годов, когда происходили наиболее известные кризисные ситуации в российском банковском секторе (всего 60 месяцев);

- период, в течение которого в российском банковском секторе не происходило никаких серьезных кризисных событий, т.е. период с 1998 по 2021гг., не включая перечисленные выше кризисные годы (всего 181 месяц). Результаты этих расчетов представлены ниже в таблице 1.

**Таблица 1. Результаты корреляционного анализа**

			Все годы 1998–2021 n = 288	Кризисные годы n = 60	Годы без кризисов n = 181
1	Значение коэффициента корреляции Пирсона (r)		- 0,29088	- 0,55644	- 0,03962
2	Сила корреляционной связи (по табл. Чеддока)		Слабая	Заметная	Слабая
3	Значение t-критерия		- 5,34	- 6,23	- 1,07
4	Критическое значение t-критерия (p = 0,01)		1,9679	2,0003	1,9719
5	Вывод по статистической значимости		Связь статистически значима	Связь статистически значима	Связь статистически не значима

С учетом полученных результатов, между темпом прироста рублевых депозитов и разностью значений темпов прироста валютных депозитов в рублях и долларах имеется заметная линейная связь, проявляющаяся в кризисные периоды. Предположение о наличии такой связи в годы без кризисов не подтверждается (принимается нулевая гипотеза).

Выявление ситуации, при которой одновременно выполняются указанные выше два условия (снижение, с переходом в отрицательную область, темпа прироста рублевых депозитов и появление диаметрального расхождения между положительным темпом прироста валютных депозитов в рублевом эквиваленте и отрицательным темпом прироста валютных депозитов, номинированных в долларах) может быть осуществлено с использованием автоматизированного мониторинга. Ориентиром по диапазону абсолютных значений темпа прироста

рассматриваемых показателей в кризисные месяцы могут служить данные, представленные таблице 2.

**Таблица. 2 Абсолютные значения темпов прироста рассматриваемых показателей**

	1998	2008	2014			2020
Темп прироста (%)	Август	Сент.	Сент.	Нояб.	Дек.	Март
Депозиты рублевые	-10,2	-2,1	-0,38	-0,32	-0,34	0,08
Депозиты валютн. (Доллар)	-23,7	-0,5	-6,8	-5,07	-1,2	-5,3
Депозиты валютн. (Руб.)	+14,1	+2,7	+12,7	+11,6	+12,7	+9,9

При организации мониторинга следует учитывать, что период обновления статистических данных по банковской системе в целом (один месяц) может не позволить своевременно выявить настораживающие моменты, прежде всего появление диаметрального расхождения значений темпа прироста валютных депозитов в рублевом и долларовом эквиваленте (в некоторых случаях за месяц ситуация может стать уже неконтролируемой). В этой связи можно рекомендовать использовать в качестве исходной информации публикуемые (в отсутствии чрезвычайных ситуаций) еженедельные данные по балансам отдельных банков (прежде всего наиболее крупных) и осуществлять их агрегирование.

К сожалению, с учетом введенного в 2022 году ограничения на снятие в банках валютных накоплений, а также произошедших изменений в российской статистической банковской отчетности, делать какие-либо прогнозы для текущего периода на основании сопоставления темпов прироста валютных и рублевых депозитов не представляется возможным. В складывающихся условиях повышенного спроса населения на валюту существует высокая степень риска очередной девальвации рубля. Для успешного преодоления сложных ситуаций в банковском секторе необходим постоянный мониторинг уровня угрозы банковского кризиса, эффективное использование уже накопленного Центральным банком опыта действий в кризисных ситуациях, а также наличие у руководства российской банковской системы достаточного финансово-экономического потенциала для реализации необходимых мероприятий.

### **Выводы (по исследованию в целом)**

1. Предложенные в работе показатели, рассчитанные на основе публикуемой Центральным банком России статистики продаж розничных продуктов (темп прироста рублевых депозитов, валютных депозитов, номинированных в долларах и валютных депозитов в рублевом эквиваленте), отражают поведение клиентов в соответствии с их оценкой уровня угрозы

банковского кризиса (которая может не совпадать с мнением банковских экспертов).

2. Разработанный алгоритм структурирования и кодирования уровней угрозы на основе соотношения выбранных показателей позволяет сформировать матрицу для анализа значительного объема трудно структурированной информации, обеспечивающую корректное сопоставление различных временных периодов с точки зрения уровня угрозы кризиса.

3. Выявленные и подтвержденные методами параметрической статистики признаки (сигналы) могут быть использованы для прогнозирования кризисных ситуаций, в том числе с использованием автоматизированного мониторинга показателей, полученных на основе публикуемой Банком России статистики продаж банковских продуктов.

Результаты проведенного исследования могут представить интерес для менеджеров банков и организаций, осуществляющих мониторинг ситуации в банковской сфере России, а также для банковских специалистов других стран, в которых, наряду с национальной валютой, значительный спрос у населения имеет иностранная валюта.

#### Список источников

1. International Monetary Fund. Research Dept. Financial Crises: Characteristics and Indicators of Vulnerability World Economic Outlook. – 1998. – May. – Chapter IV. – P. 74–97.

2. **Карминский А.М., Киселев В.Ю.** Построение динамических индикаторов банковского кризиса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2014. – Issue 15(252). – С. 45–52.

3. **Киселев В.Ю.** Индикативный подход к определению банковских кризисов в России // Корпоративные финансы – 2013. – Issue 4 (28). – С.105–113.

4. **Laeven L., Valencia F.** Systemic banking crises database: an update // International Monetary Fund Working Paper. – 2012.

5. **Borio C., Drehmann M.** Assessing the risk of banking crises – revisited // BIS Quarterly Review. – 2009. – March.

6. **Demyanuk., Hasan I.** Financial crises and bank failures: A review of prediction methods // Omega. – 2008. – Issue 38. P. 315–324.

7. **Bel J., Pain D.** Leading indicator models of banking crisis – a critical review // Bank of England Financial Stability Review. – 2000. – Issue 9. P. 113–290.

8. **Boyd J., de Nicolò G., Loukoianova E.** Banking crises and crises dating // IMF working papers. – 2008. – Issue wp/09/141.

9. **Анимица П.Е.** Особенности финансового поведения домашних хозяйств в условиях геополитической нестабильности // Известия УрГЭУ – 2015. – №4(60). – С. 43–51.

10. **Тетушкин В.А.** Маркетинговый анализ финансового поведения граждан РФ в кризисных экономических условиях // *International Journal Of Professional Science*. 2016. №2. С. 81–105.

11. **Ярашева Г.В., Бурдастова Ю.В.** Сберегательные и кредитные стратегии домохозяйств // *Народонаселение*. – 2013. - №2. – С. 94–102.

12. **Гамукин В.В.** Выявление особенностей сберегательного и кредитного поведения населения в регионах России // *Экономика региона*. – 2020. – Т.16, вып.3. – С. 1003–1017.

13. **Martin Brown, Benjamin Guin, Stefan Morkoetter.** Deposit Withdrawals from Distresses banks: Client Relationship Matter // *Journal of Financial Stability*, – 2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1572308919306588>.

14. **H Evren Damar., Reint Gropp., Adi Mordel.** Banks financial distress, lending supply and consumption expenditure // *European Central Bank. Working paper series*. – 2014. – July. – №1687.

15. **Victor A. Pogodin.** On Some Aspects of Cognitive Graphics Application for Systems Thinking and Systems Practice // *Systems Research and Behavioral Science*. – John Willey. – 1998. – July / August. – 15. – Issue 4, P. 327–341.

16. **Ghosh A.R., Ostry J.D. Tamirisa N.** Anticipating the next crisis – what can early warning systems be expected to deliver? // *Finance & Development*. – 2009. – Issue 46. P. 35–37.

17. **Bussiere M., Fratzscher M.** Towards a new early warning system of financial crises // *Journal of International Money and Finance*. – 2006. – Issue 25. – P. 953–973.

18. **Schwaab B., Koopman S.J., Lucas A.** Systemic risk diagnostics: coincident indicators and early warning signals // *ECB Working Paper*. – 2011. – Series Issue 1327.

19. **Abiad A., Ramcharan R.** Research Summaries: Early Warning Systems // *IMF Research Bulletin*. – 2003. – 4(2).

20. **Davis E., Karim D.** Comparing early warning systems for banking crises // *Journal of Financial Stability*. – 2008. – Issue 4. – P. 89–120.

### References

1. *International Monetary Fund. Research Dept. Financial Crises: Characteristics and Indicators of Vulnerability World Economic Outlook*. – 1998. – May. – Chapter IV. – P. 74–97.

2. **Karminskij A.M., Kiselev V.YU.** Postroenie dinamicheskikh indikatorov bankovskogo krizisa // *Nacionalnye interesy: priority i bezopasnost*. – 2014. – Issue 15(252). – С. 45–52.

3. **Kiselev V.YU.** Indikativnyj podkhod k opredeleniyu bankovskikh krizisov v Rossii // *Korporativnye finansy* – 2013. – Issue 4 (28). – С.105–113.

4. **Laeven L., Valencia F.** Systemic banking crises database: an update // *International Monetary Fund Working Paper*. – 2012.

5. **Borio C., Drehmann M.** Assessing the risk of banking crises – revisited // *BIS Quarterly Review*. – 2009. – March.

6. **Demyanyk., Hasan I.** Financial crises and bank failures: A review of prediction methods // *Omega*. – 2008. – Issue 38. P. 315–324.

7. **Bel J., Pain D.** Leading indicator models of banking crisis - a critical review // *Bank of England Financial Stability Review*. – 2000. – Issue 9. P. 113–290.

8. **Boyd J., de Nicolo G., Loukoianova E.** Banking crises and crises dating // *IMF working papers*. – 2008. – Issue wp/09/141.

9. **Animica P.E.** Osobennosti finansovogo povedeniya domashnikh khozyajstv v usloviyakh geopoliticheskoy nestabilnosti // *Izvestiya URGEHU* – 2015. – №4(60). – С. 43–51.

10. **Tetushkin V.A.** Marketingovyy analiz finansovogo povedeniya grazhdan RF v krizisnykh ehkonomicheskikh usloviyakh // *International Journal Of Professional Science*. 2016. №2. S. 81–105.

11. **Yarasheva G.V., Burdastova YU.V.** Sberegatelnye i kreditnye strategii domokhozyajstv // *Narodonaselenie*. – 2013. – №2. – С. 94–102.

12. **Gamukin V.V.** Vyyavlenie osobennostej sberegatel'nogo i kreditnogo povedeniya naseleniya v regionakh Rossii // *Ehkonomika regiona*. – 2020. – T.16, vyp.3. – С. 1003–1017.

13. **Martin Brown, Benjamin Guin, Stefan Morkoetter.** Deposit Withdrawals from Distresses banks: Client Relationship Matter // *Journal of Financial Stability*, – 2020. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1572308919306588>.

14. **H Evren Damar., Reint Gropp., Adi Mordel.** Banks financial distress, lending supply and consumption expenditure // *European Central Bank. Working paper series*. – 2014. – July. – №1687.

15. **Victor A. Pogodin.** On Some Aspects of Cognitive Graphics Application for Systems Thinking and Systems Practice // *Systems Research and Behavioral Science*. – John Willey. – 1998. – July / August. – 15. – Issue 4, P. 327–341.

16. **Ghosh A.R., Ostry J.D. Tamirisa N.** Anticipating the next crisis – what can early warning systems be expected to deliver? // *Finance & Development*. – 2009. – Issue 46. – P. 35–37.

17. **Bussiere M., Fratzscher M.** Towards a new early warning system of financial crises // *Journal of International Money and Finance*. – 2006. – Issue 25. – P. 953–973.

18. **Schwaab B., Koopman S.J., Lucas A.** Systemic risk diagnostics: coincident indicators and early warning signals // *ECB Working Paper*. – 2011. – Series Issue 1327.

19. **Abiad A., Ramcharan R.** Research Summaries: Early Warning Systems // *IMF Research Bulletin*. – 2003. – 4(2).

20. **Davis E., Karim D.** Comparing early warning systems for banking crises // *Journal of Financial Stability*. – 2008. – Issue 4. – P. 89–120.