



Oleksandr M. Petruk
Department of Finance and
Digital Economy, Zhytomyr
Polytechnic State University,
Ukraine
✉ oleksandr_petruck@
pltch-sci.com



Oksana V. Oliinyk
Department of Tourism and
Hotel and Restaurant Affairs,
Zhytomyr Polytechnic State
University, Ukraine
✉ oksana_oliinyk@pltch-
sci.com



Oksana S. Novak
Department of Finance and
Digital Economy, Zhytomyr
Polytechnic State University,
Ukraine
✉ oksana_novak@pltch-
sci.com



Anastasiia O. Petruk
Department of Finance and
Digital Economy, Zhytomyr
Polytechnic State University,
Ukraine
✉ anastasiia_petruck@
pltch-sci.com

Determinants of the Stabilization of Banking Operations with Derivative Financial Instruments on the Financial Market

Determinantes de la Estabilización de las Operaciones Bancarias con Instrumentos Financieros Derivados en el Mercado Financiero

I. INTRODUCTION

The aggravation of the debate about the role of derivative financial instruments (DFIs) in the world financial architecture comes down to the use of derivatives and their hedging. This, of course, has a positive effect in uncontrolled speculative operations (Borochin & Yang, 2017). But from the point of view of the accumulation of systemic risk and existing negative phenomena, (Burdenko & Dudko, 2016) express the opinion that the dilemma between the use of DFI in the macroeconomic arena and the modeling of the impact of the transparency of the derivatives market on the financial stability of banking operations should be reduced to in-depth research on the elimination of possible destructive waves that arise due to credit stress. At the same time, the stabilization of banking operations with derivative financial instruments on the financial market requires the study of possible ways of safe use of derivatives. However, it is difficult to determine which types of derivative financial instruments are the most dangerous and predictable for market participants, given the possible consequences of their use. Scientists (Didenko, 2019; Gonzalez et al., 2016) express their opinion that the safety of the functioning of banks in the derivatives market and the level of systemic risk depends on the nature of operations for a specific type of instrument, as well as the market segment (exchange, over-the-



EXECUTIVE SUMMARY

The article examines complex and adequate measures that ensure the stability of banking institutions during operations with PFIs, taking into account the specifics of derivative contracts. Reasonable directions for the regulation of banking operations with derivative financial instruments (DFIs) on the financial market through the alignment of recommendations on financial stress indices (FSI) and the introduction of a new indicator "the ratio of CDS purchased to gross loans" of commercial banks with the aim of setting a threshold value for it at units or 100%. The proposed indicator creates conditions for a preventive effect on credit and systemic risks that arise when conducting banking operations with DFIs. Approaches to assessing the financial stability of banking institutions are presented and the functional potential of derivative financial instruments at the micro- and macro-level is revealed. The macroprudential instruments of the over-the-counter DFI market, which mitigate credit risks when carrying out operations with derivatives, are singled out. The structure of possible limits for limiting risks in banking operations with DFIs was determined and indicative assessment indicators were grouped based on their internal limits.

RESUMEN DEL ARTÍCULO

El artículo examina medidas complejas y adecuadas que garantizan la estabilidad de las instituciones bancarias durante las operaciones con PFI, teniendo en cuenta las características específicas de los contratos de derivados. Orientaciones razonables para la regulación de las operaciones bancarias con instrumentos financieros derivados (IFD) en el mercado financiero mediante la alineación de las recomendaciones sobre los índices de estrés financiero (ISF) y la introducción de un nuevo indicador "la relación entre los CDS comprados y los préstamos brutos" de los bancos comerciales con el objetivo de establecer un valor umbral para ello en unidades o 100%. El indicador propuesto crea las condiciones para un efecto preventivo sobre los riesgos crediticios y sistémicos que surgen al realizar operaciones bancarias con IFD. Se ha comprobado que la detección oportuna de posibles desequilibrios y riesgos en el sistema bancario imposibilita la emisión de nuevos préstamos debido a la protección de los CDS adquiridos sobre el monto ya existente de la deuda crediticia en las instituciones bancarias y evita el efecto multiplicador al expandir la cartera de crédito debido a los CDO y CDS. Se presentan enfoques para evaluar la estabilidad financiera de las instituciones bancarias y se revela el potencial funcional de los instrumentos financieros derivados a nivel micro y macro. Se destacan los instrumentos macroprudenciales del mercado extrabursátil de IFD, que mitigan los riesgos de crédito al realizar operaciones con derivados. Se determinó la estructura de los posibles límites para limitar los riesgos en las operaciones bancarias con IFD y se agruparon los indicadores indicativos de evaluación en función de sus límites internos.

counter) that its participant chooses for himself. As noted by Hansel and Bannier (2008), as well as Kara et al. (2016), the deterministic participation of banks in the securitization of credit transactions under exchange derivative contracts inherently reduces the threat, since most of the risks are leveled exchange requirements, restrictions, as well as strict control over all operations.

Financial globalization has a great impact on the stabilization of credit and investment activities of banks, since the liberalization of financial markets takes place on the basis of strengthening the role of over-the-counter DFIs, which minimize stressful trends in the global banking space and ensure effective management of systemic risk

for each type of derivative instruments allow you to monitor operational processes in the payment system when forming a credit flow in banking practice (Trusova et al., 2021a). Due to the scale and consequences, the intensity of competition, the possibility and quality of banking technologies, the underestimation of systemic risks when conducting banking operations with derivative financial instruments can result in irreparable financial losses for the economy of any country (Trusova et al., 2021b). At the same time, (Vygovska et al., 2023) emphasize that the mechanism of issuing and circulating derivative financial instruments, or the purchase (sale) of financial and material assets by financial institutions, is characterized by the concentration of various risks, since the high level of complexity and the flexibility of derivatives are key features when concluding agreements between two parties individually without the involvement of a central counterparty.

In response to the growing systemic risks associated with the uncontrolled use of credit derivatives - particularly credit-default swaps (CDS) - this study proposes a novel macroprudential indicator: the ratio of CDS purchased to gross loans. This indicator is grounded in the premise that excess reliance on CDS protection can artificially inflate credit portfolios, contributing to the accumulation of latent credit risk and financial instability. Unlike broader indicators such as the ratio of total derivatives to assets or gross derivative positions to capital - which often obscure the direct effect of CDS on lending behavior - this targeted measure aims to capture the amplification mechanism more precisely. The proposed indicator offers both analytical clarity and regulatory utility: it reflects banks' risk appetite, exposes hidden credit expansion mechanisms, and facilitates early intervention. By setting

***... the stabilization of
banking operations
with derivative
financial instruments
on the financial
market requires the
study of possible
ways of safe use of
derivatives.***

the threshold value at 1.0 (or 100%), this study introduces a forward-looking tool to strengthen financial stability frameworks and support timely supervisory responses in emerging and developed financial systems alike.

2. MATERIALS AND METHODS

In relation to the banking system, homeostasis is revealed through a state of non-linear equilibrium, i.e., a state characterized by structural and functional orderliness, the ability to resist disturbances and timely adjust the further direction of development based on internal potential, for the effective implementation of which an appropriate institutional environment is necessary. The banking sector as an open, non-linear, dissipative system is continuously in a state of dynamic equilibrium, which is not only its specific property, but also a consequence of the permanent emergence of contradictions (imbalances), both internal and those resulting from the influence of the external environment. At the same time, the system is characterized by sustainable development if it is able to adapt to negative external and internal factors and find a new state of equilibrium during their action. This is what allows the system to move to a new higher level of development (Kuznetsova & Khuthorna, 2021).

In constructing the theoretical and methodological framework for this study, the authors rely on a systemic-functional paradigm of banking stability that integrates insights from complexity theory, risk transmission mechanisms, and macroprudential regulation. The analysis adopts a risk-containment logic where derivative instruments - especially CDS - are treated not only as hedging tools but as potential catalysts of systemic vulnerabilities through their embedded leverage and contagion channels. The methodological novelty lies in the introduction of a derivative-linked credit stress indicator that isolates the influence of CDS on loan expansion. This approach allows distinguishing between stabilizing uses of derivatives and speculative practices that amplify systemic exposures, complementing traditional financial stress indices (FSI) with an instrument-specific metric.

At the same time, the stability of banking institutions from the standpoint of a systemic approach is a dynamic, not a static phenomenon. First, the nature of modern commercial banks, like any other business entity, pushes it to maximize profit and market value, which is the basis for the emergence of various internal imbalances.

KEYWORDS

Financial market, derivative financial instruments, macroprudential instruments of over-the-counter DFIs, exchange DFIs, derivatives, credit-default swaps.

PALABRAS CLAVE

mercado financiero, instrumentos financieros derivados, instrumentos macroprudenciales de IFD extrabursátiles, IFD bursátiles, derivados, swaps de incumplimiento crediticio.



As a result, there will always be banks that will leave the market as a result of unsuccessful management in one or another area of activity. Second, the external environment is permanently variable due to the constant volatility of financial markets and the relationships they mediate. Due to the fact that banking activity involves an inseparable connection of its organization with the external environment, this requires a timely transformation of such activity at the methodical and instrumental levels for the bank to fulfill its mission as a financial intermediary. Third, "stability" is not necessarily an immutable concept and may differ in varying degrees of detail. Fourth, the overall assessment of the stability of an individual bank is a collection of partial assessments of such development (Golovko & Olefir, 2013). The uncontrolled use of derivative financial instruments (DFIs), the origin of which is connected with the objective needs of the real sector of the economy to hedge commercial and financial risks, leads to the emergence of new types of risks and the emergence of an unstable situation in the world financial markets (Gyrba, 2013). To assess the stability of banking institutions on the financial market, indicators are used that take into account transactions with DFIs. Thus, a comprehensive review of the theoretical and methodological foundations of the functioning of modern DFIs and the determination of the prospects for their further use by banks distinguishes the analysis of the results of the use of derivatives by banks. Since the regulation of banks' activities on the DFI market in conditions of economic instability should be based on a risk-oriented approach, therefore a method of managing operational risks of banks arising from the use of DFIs is proposed (Mazzaferro & Dierick, 2018) Currently, the stability of many financial markets depends to a large extent on unpredictable factors, such as political decisions, epidemics and pandemics, military conflicts, due to which more and more organizations seek to reduce their financial losses due to rapid market changes. For this, derivative financial instruments are used, which have a double impact on the results of the market participants: both positive and negative. The positive impact consists in obtaining additional resources by attracting investments and increasing the predictability of one's income and expenses, as well as the ability to hedge market risks. The negative impact is manifested due to the growth of the market risk associated with the value of the underlying asset, the risk of the counterparty, which can develop into a domino effect and many other types of risks and threats not only for an

individual subject of the DFI market, but also for the world economy as a whole. For a deeper understanding of the specifics and essence of DFI, let's take a closer look at their functional potential at the macro- and micro-level (Kuznetsova & Shmuratko, 2018; Ostapenko, 2010). The off-balance sheet nature of derivatives creates additional risks for banks. The Basel Committee on Banking Supervision recommends that they include in their analysis of liquidity risk the cash flows associated with the revaluation, execution or maturity of derivative contracts, including the possibility for counterparties to require additional collateral (for example, in the event of a credit downgrade the bank or its creditworthiness or a decrease in the value of the underlying asset). Timely confirmation of over-the-counter transactions with DFIs is important for such an analysis, since unconfirmed trade transactions call into question the accuracy of measurements of the bank's possible risk (Vyhovska & Vyhovskiy, 2016).

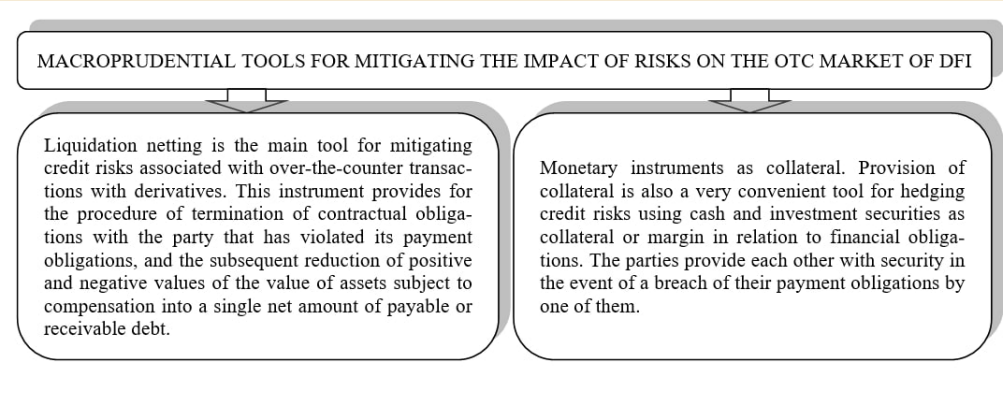
At the same time, a significant feature of the risks of derivatives is that the result of the occurrence of the same risk event will have different consequences for the bank and will depend on more than one factor, namely the type of operation, the type of agreement, and the place of DFI circulation. So, for example, for the buyer of an option contract, the amount of potential losses is determined by the size of the premium that the buyer pays to the seller (issuer) of the option, while for the seller, the amount of losses has no limits (Shmuratko, 2015). For the most speculative purposes, options contain nothing but risk, as they are one of the specific forms of betting on the future movement of the value of securities. A conservative approach uses options to insure and hedge investments that go into securities (Thomsett, 2007). However, there is a hypothetical assumption that risk hedging during the securitization of credit derivatives has a positive effect on the stability of European banks. However, the use of credit derivatives for the purpose of trading significantly reduces the level of bank stability (Das, 2010). At the same time, the securitization of assets during the increase of own capital or the formation of reserves for active operations leads to a decrease in the profitability of a commercial bank (Ali & Robbe, 2006). Taking into account the above fact, financial institutions began to develop new financial instruments (classical and synthetic securitization instruments, as well as credit derivatives), which provide an opportunity to bypass capital restrictions and increase profitability by investing freed funds in new loans.



It should be noted that ISDA has been established in the field of derivatives regulation in the EU. This is an association that ensures the safety and stability of financial market participants when conducting operations with over-the-counter derivatives (Derivatives, 2024). The ISDA General Agreement provides for such a macroeconomic tool for regulating the over-the-counter DFI market as liquidation netting (ISDAGlossary, 2024). Liquidation netting is the main tool for mitigating credit risks associated with over-the-counter transactions with derivatives. This instrument provides for the procedure of termination of contractual obligations with the party that has violated its payment obligations, and further reduction of positive and negative values of the value of assets subject to compensation into a single net amount of payable or receivable debt (Fig. 1).

160

Figure 1. **Macroprudential instruments of the over-the-counter DFI market**



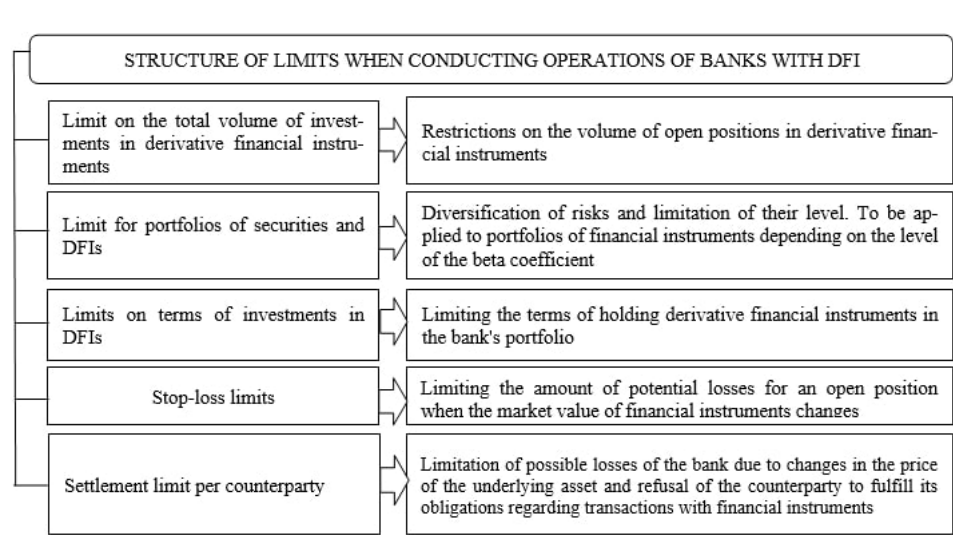
Source: built by the authors from the data (Derivatives. 2024; ISDAGlossary. 2024; ISDA. 2018)

To limit the risks faced by banking institutions during operations with PFIs, it is advisable to use the structure of limits shown in the figure (Fig. 2)

With the help of an expert assessment of risk factors, internal limits are determined (position limits: VaR limits, absolute risk limits, volume limits; structural limits: concentration limits, share limits; financial result limits: stop-loss and stop-out) and normative regulators, taking into account external limits established by the Central Bank without duplicating internal limits (Mishchenko et al., 2005; Shulga, 2018).

Each potentially problematic derivative financial asset goes through

Figure 2. **The structure of possible limits for limiting risks in banking operations with DFIs**



Source: built by the authors from the data (Derivatives, 2024; ISDAGlossary. 2024; ISDA, 2018)

four key stages: identification, classification, application of the necessary means of influence, and evaluation of the results. At the same time, the quantitative assessment of risks for derivative financial assets is carried out on the basis of indicators (Table 1).

Table 1. **Indicative indicators of DFI assessment based on internal limits of banking institutions**

CALCULATION ALGORITHM	INDICATOR COMPONENTS	CHARACTERISTICS OF THE INDICATOR
$Delta = \frac{\Delta V}{\Delta S}$	ΔV – change in the value of DFI; ΔS – is the change in the value of the base asset.	It allows to estimate the value of the change in the value of the derivative financial instrument in case of a slight or small change in the basic price change of the basic price factor.
$Duration = -Delta \times \frac{1+r}{V}$	Duration – value of cost sensitivity; Delta – is the negative value of the change in the price of a financial instrument; r – interest rate change; V – is the value of the financial instrument.	Reflects the sensitivity of the value of the instrument to changes in the value of the instrument, as well as to changes in the interest rate.
$Gamma = \frac{\Delta Delta}{\Delta S}$	$\Delta Delta$ – is an invariably small price change in the value of the underlying asset; ΔS – is the degree of change in the basic factor.	It characterizes the change in delta when the basic price factor changes.

$Vega = \frac{\Delta V}{\Delta \sigma}$	ΔV – change in the basic factor; $\Delta \sigma$ – is the change in the volatility of the basic price factor.	Allows you to measure the change in the value of the instrument when the volatility of the underlying price factor changes.
$Theta = \frac{\Delta V}{\Delta t}$	ΔV – change in the basic factor; Δt – is a measure of the time period during which the value of the underlying asset changes.	It characterizes the value of a financial instrument when the term remaining until its execution is changed
$\rho = \frac{\Delta V}{\Delta r}$	ΔV – change in the basic factor; Δr – is the change in the interest rate.	It is used to indicate the change in the value of interest rate options when the interest rate changes.
$Lambda = \frac{\Delta V}{\Delta d}$	ΔV – is a change in the basic factor; Δd – change in the amount of dividends for stock options or the level of the currency interest rate in the case of currency derivatives (swaps)	It is used to determine the change in the value of options when dividends change
$Speed = \frac{\Delta Gamma}{\Delta S}$	$\Delta Gamma$ – change in the delta indicator in a certain period of time; ΔS – is the degree of change in the basic factor.	It is used to determine the rate of change in the price of the underlying asset.
$Color = \frac{\Delta Gamma}{\Delta t}$	$\Delta Gamma$ – delta change over a certain period of time; Δt – the time period during which the measurements were carried out changes.	Reflects the change of the range as the time to the execution of the contract changes.
$Vomma = \frac{\Delta Vega}{\Delta \sigma}$	$\Delta Vega$ – change in the risk of derivative financial instruments; $\Delta \sigma$ – is the change in the volatility of the basic price factor.	Reflects the sensitivity of the value of the variable weight to changes in the implied volatility of the option.

Source: built by the authors from the data (Didenko, 2019)

It should be noted that prudential banking regulation is an important element of ensuring the stability of banking operations with DFIs, because due to the implementation of operational risks (internal and external), the risk of fraud, as well as the probability of the spread of systemic risk and the occurrence of macroeconomic shock events, the use of individual risk management methods through internal risk management system is not always effective and cannot cover the entire range of possible threats. The following measures are used to implement effective macroprudential regulation (ESRB, 2013):

- administrative instruments – regulation of lending growth rates (setting the upper limit for the credit provision ratio; determining the upper limit for the debt load ratio; setting lending limits in foreign currency; limiting the concentration of credit risk);
- tools of a general nature – regulation of the amount of capital or reserves (application of financial lever (leverage); use of a countercyclical capital buffer to increase the stability of the banking sector. This buffer can also contribute to reducing the

procyclicality of bank lending, since in a certain period of time the need for the formation of an additional amount of capital decreases);

- macroprudential instruments aimed at limiting sectoral imbalances (credit risk management: introduction of restrictions on mortgage loans, sectoral capital adequacy requirements). Such instruments may affect certain categories of loans, groups of borrowers, relate to property objects in a particular region or loans issued in certain currencies;
- instruments for liquidity and currency risk management – regulated by the IMF according to liquidity standards (that is, these are Basel indicators, which include the short-term liquidity standard (LCR) and the structural liquidity standard (NSFR);
- structural instruments – implementation of the standard of general loss-absorbing capacity (that is, it is the availability of additional resources in the form of capital and certain debt instruments that can be used to cover losses. The level of requirements for the ability of financial institutions to absorb losses is determined taking into account the amount of funds that are actually needed for settlement liabilities in bankruptcy);
- tools aimed at consumers of financial services – containment of "bubbles" in real estate markets and the use of duties and taxes to increase the value of capital. The use of such tools can be especially useful when one of the reasons for the increase in real estate prices is the inflow of foreign capital (Guzmán & Rincon, 2024).

Due to the large volumes of over-the-counter DFI markets and their complexity in the countries of Europe and the United States, for the implementation of macroprudential policy, i.e., to "increase the stability of the financial infrastructure", additional instruments for reducing stability threats have been implemented, which are aimed at regulating the risk of the counterparty on the over-the-counter derivatives market, as well as the market , operational, systemic risk, bankruptcy risk of a systemically important financial institution, settlement risk and fraud risk (insider trading) (Claessens, 2014; Laeven & Valencia, 2018; European Central Bank, 2024). New macroprudential requirements and tools have been developed, which primarily regulate the clearing of over-the-counter derivatives (Bank for International Settlements, 2018).



Existing indicators, such as the gross notional derivatives to total assets ratio (used by IMF and BIS), have limited sensitivity to targeted instruments like CDS, which may exert disproportionate influence on lending activity and systemic risk. The proposed indicator - ratio of CDS purchased to gross loans - offers greater granularity by linking specific risk transfer instruments to core bank functions (lending). This allows regulators to capture the "multiplier effect" of CDS-backed credit expansion, where protection purchases can incentivize excessive lending, potentially bypassing capital adequacy constraints.

The logic of the new indicator is consistent with the principles of countercyclical macroprudential oversight. By monitoring the buildup of synthetic credit risk through CDS purchases, it becomes possible to detect emerging threats even when traditional capital buffers appear adequate. Empirical threshold levels for the indicator are derived from international data, calibrated to reflect a critical boundary beyond which CDS protection no longer enhances stability but instead signals elevated risk. This supports its inclusion in the framework of forward-looking financial stress diagnostics.

3. RESULTS

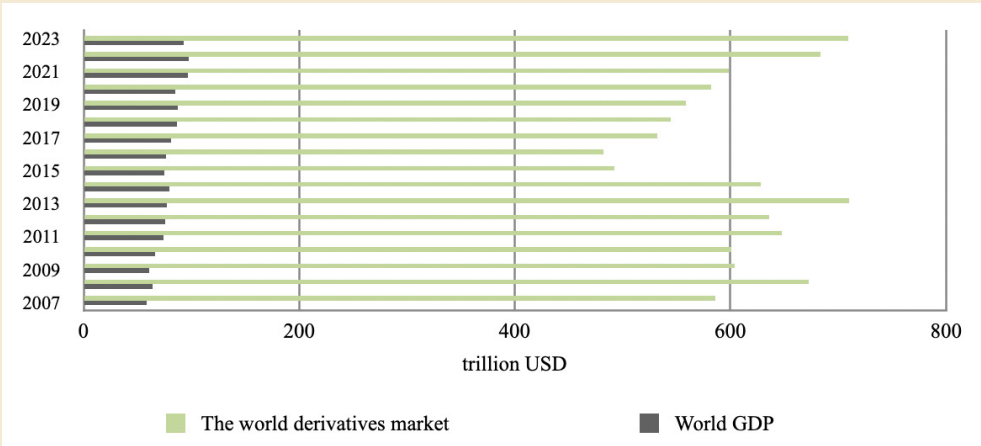
This section presents empirical data on the volume, structure, and dynamics of global derivative markets, with a focus on over-the-counter (OTC) instruments. Particular attention is paid to credit-default swaps (CDS), as their market trajectory and regulatory evolution inform the proposed indicator. The descriptive analysis is supplemented by the calculation of key ratios - specifically, the ratio of CDS to gross loans and CDS to total assets - over a time series from 2007 to 2023. These indicators are benchmarked against systemic thresholds to assess the degree of financial stress within banking operations.

In formulating the sustainable development of the derivatives market, all its semantic and financial features take into account the resistance to external and internal factors (shocks, imbalances) and maintain dynamic equilibrium to ensure the parameters of the entire financial system needed to form positive feedback between the financial and real sectors of economy (Petruk et al., 2021). The high profitability of instruments, their ability to circulate independently from the base asset, the possibility of hedging risks, the development of financial



engineering and the emergence of structured products became the main reasons for the increase of the over-the-counter market in the world and the impetus for crisis processes (Reshma & Selvam, 2025). It was the uncontrolled circulation of innovative financial instruments that caused the financial crisis of 2007-2009, which forced regulators to realize the need to reform the management of the DFI sector. The total volume of the world derivatives market for 2010-2020 decreased by 3.1% (i.e., from 601.04 trillion USD to 582.06 trillion USD). At the same time, for 2010-2020, their value has increased by 18.5% (i.e., from 598.42 trillion USD in 2021 to 709.14 trillion USD in 2023). In 2023, the global derivatives market exceeded the global level of GDP by 7.7 times (Fig. 3).

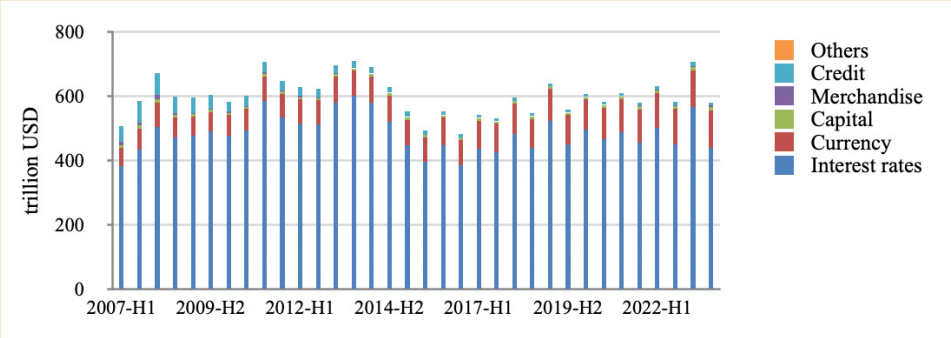
Figure 3. **Volume of the world derivatives market compared to world GDP for 2007-2023, trillion USD**



Source: built by the authors from the data (BIS, 2024; Bank for International Settlements, 2018)

Over the period of 2007-2023, the over-the-counter derivatives market grew by 14.3% (from 507.9 trillion USD to 580.76 trillion USD; the exchange market expanded from 86.61 trillion USD to 122.11 trillion USD (that is, by almost 50%). After 2011-2012, the volume of the derivatives market did not fall, but the growth of the outstanding (gross) amount of derivatives debt stopped and remained at a stable level within the range of 600-800 trillion USD (Fig. 4).

Figure 4. Dynamics and structure of the global market of over-the-counter DFIs for 2007-2023, trillion USD

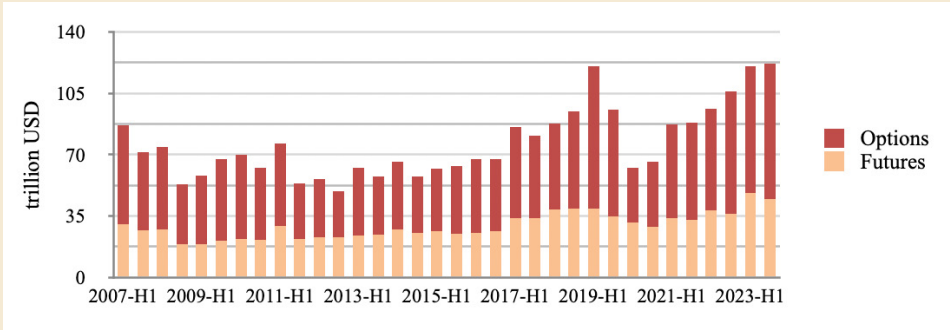


Source: built by the authors from the data (BIS, 2024)

The first half of 2016 was characterized by the drop in the volume of the derivatives market to 553 trillion USD. The reason for this was the introduction of the rules on raw margin (UMR). However, in 2020, their total amount recovered and amounted to 648 trillion USD. Among the main categories of over-the-counter derivatives are interest rates. In the first half of 2021, their share was 80% of the total volume of the over-the-counter market. The second place was occupied by currency with a share of 16.8%. Capital DFIs accounted for 1.2%, credit DFIs – 1.55%, commodity DFIs – 0.4%, and other DFIs – 0.05% of the total volume of the over-the-counter derivatives market. The share of credit derivatives decreased from 12% to 1.55% in the first half of 2021. Such a drop is associated with the beginning of new global regulation and the introduction of mandatory central clearing. The introduction of stricter capital requirements and margin rules slowed down the pace of market growth from 2013 until the new upheaval of 2020 – the coronavirus crisis. However, in the first half of 2022, the total volume of DFI amounted to 631.49 trillion USD and increased in the first half of 2023 to 706.02 trillion USD. At the same time, in the second half of 2023, it fell to 580.76 trillion USD (or by 17.7%).

It is worth noting that the volume of the market of standardized exchange transactions in 2007 was equal to 86.61 trillion USD, in 2009 it decreased to 67.42 trillion USD. In the period 2010-2020, the volume of futures contracts increased by 36.5% trillion USD, or by 7.75 trillion USD. In the same period, the value of options decreased by 4.11 trillion USD, or by 10.0% (Fig. 5).

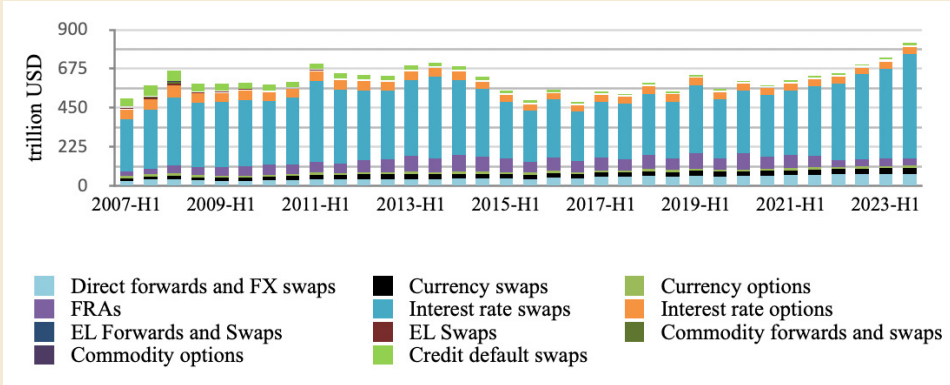
Figure 5. **Dynamics of the global market of stock exchange DFIs for 2007-2023, trillion USD**



Source: built by the authors from the data (BIS, 2024; The WFE's, 2023)

Financial institutions, which are highly sensitive to changes in exchange rates and whose profits directly depend on liabilities, have become the main users of interest rate swaps. Thus, in the first half of 2021, this type of derivatives accounted for 61% of the total volume of over-the-counter DFIs. The volume of credit default swaps (CDS) in the first half of 2011 decreased by 26.1% compared to the first half of 2007 and during 2012-2021 had a positive trend towards reduction (from 25.94 trillion USD in 2012 to 8.55 trillion USD in 2021) (Fig. 6).

Figure 6. **Structure and dynamics of over-the-counter derivatives by instruments for 2007-2023, trillion USD**



Source: built by the authors from the data (BIS, 2024; The WFE's, 2023)

The observed long-term decline in the CDS share indicates an initial regulatory success, but it also reflects a structural shift in market preferences and reporting standards. The new CDS-to-loans indicator helps track this transition while allowing regulators to monitor potential rebounds in CDS usage that may go unnoticed by aggregate derivatives data. The indicator is thus both backward-looking in calibrating thresholds from past crises and forward-looking in signaling unsustainable growth in loan portfolios linked to CDS activity.

The decline in the share of CDS after 2008 began after the introduction of regulatory instruments of macroprudential policy and new rules for trading credit default swaps (CDS). In addition to a significant volume, the over-the-counter DFI market is characterized by a wide variety of instruments. In the structure of over-the-counter DFIs for the first half of 2022, the largest share was occupied by the following instruments: interest rate swaps – 65% (414.11 trillion USD), direct forwards and FX swaps – 10.5% (66.333 trillion USD), FRAs – 6.3% (40.1 trillion USA), interest rate options – 6.1% (38.78 trillion USD), currency swaps – 4.7% (30.28 trillion USD), currency options – 2% (12.9 trillion USD), as well as credit default swaps – 1.5% (9.316 trillion USD).

In the second half of 2023, the structure of over-the-counter DFIs changed: interest rate swaps – 72.8% (599.41 trillion USD), direct forwards and FX swaps – 8.5% (70.11 trillion USD), FRAs – 5.2% (42.67 trillion USD), interest options – 4.9% (40.33 trillion USD), currency swaps – 3.9% (32.03 trillion USD), currency options – 1.8% (14.74 trillion USD), credit default swaps – 1.4% (11.69 trillion USD).

4. DISCUSSION

The findings confirm that credit-default swaps have a dual nature: they serve both as risk mitigation instruments and as enablers of excessive credit growth, depending on the incentive structures embedded in their use. The proposed CDS-to-gross-loans ratio fills a regulatory blind spot by capturing the nonlinear feedback loop between CDS activity and loan issuance. This has direct implications for the design of macroprudential policy, particularly in economies with underdeveloped supervisory mechanisms for the over-the-counter (OTC) derivatives market.

The majority of operations with derivative financial instruments are carried out between a relatively small circle of the largest international financial institutions, which include all leading banking



institutions and financial companies of global importance. Scientists Golovko and Olefir (2013) notes that the derivative is based on the movement (change over time) of the level of income (profit, margin) with current and future cash investments (cash flows) in direct or indirect dependence on the movement (change) of income or other types, types, methods of financial infusions (cash flows). In addition, Sokhatska (2003) mentions such a property of derivatives as "maturity, which is based on the duration of the execution time of the agreement and the settlement thereof (on the shift in terms)". The combination of two independent properties of timeliness and derivation create derivative products-tools.

A group of scientists hypothesizes that securitization contributes to the growth of bank lending, leads to a decrease in credit standards and increases the vulnerability of the financial system to liquidity shocks. At the same time, the market of syndicated loans, which is more active in the creation of securities and secured by assets, more aggressively assesses the credit risk when granting new loans (that is, loans with lower profitability are provided). This approach has the advantage of examining banks' lending standards using first-hand information about their core lending activities, while taking into account the detailed conditions of the bank, the borrower and the instruments. This also indicates changes in banks' risk profile. The results of the study show that banks that are more active in creating securitized assets are also more inclined to relax (i.e. reduce) credit risk assessment requirements when granting new loans (Kara et al., 2016).

Despite a broad body of literature demonstrating the effects of CDS on credit risk and systemic vulnerabilities (e.g., Arentsen et al., 2015; Shan et al., 2014; Thornton & Di Tommaso, 2018), there remains a lack of quantifiable instruments that link CDS use directly to lending dynamics in macroprudential frameworks. Most existing research assesses correlation or causality between CDS use and indicators such as return on equity or default probability, but does not yield implementable thresholds. The proposed indicator addresses this gap by transforming theoretical findings into a practical regulatory tool that quantifies the CDS-lending relationship through a normalized ratio. In doing so, it operationalizes the insights of earlier studies into supervisory practice.

Group of authors conducted a study on the impact of CDS on the spike in subprime mortgage defaults during the financial crisis of 2007-2008. The researchers tested the hypothesis that CDS contributed to the subprime mortgage crisis by encouraging mortgage originators to lend to risky borrowers, to meet the demand for "subprime" loans from issuers (MBS) and investors. In addition, the researchers studied the



impact of CDS coverage on loan yields and different loan yields in mortgage pools with and without CDS coverage; the impact of CDS coverage terms on overdue loan debt; the effect of the type of issuer of mortgage securities on the relationship between CDS coverage and delinquent loans (Arentsen et al., 2015).

First, the hypothesis was tested – whether the probability of default of loans in pools covered by CDS contracts is higher than that of loans in pools without CDS coverage. At the same time, the following control variables were taken into account in the probit-regression model: characteristics of borrowers and loans, regional housing and economic conditions; fair credit assessment at the time of the loan (FICO); a dummy variable equal to one if the borrower has complete documentation of income and assets; a dummy variable equal to one if the borrower is not the owner of the real estate; a dummy variable equal to one if the loan has a penalty for early repayment; the amount of the mortgage at issuance, in dollars; a dummy variable equal to one if the loan is secured by interest only; initial interest rate for the loan, in percent; combined loan-to-value ratio (CLTV); the ratio of domestic debt to income (DTI); dummy variable equal to one if DTI is absent; cash refinancing; margin; reset rate; growth of the housing price index; unemployment rate and average income. Thus, CDS coverage has been found to significantly increase the probability of loan defaults. The data show that over the entire sample period, the level of delinquencies for loans with simultaneous CDS coverage is almost twice the level of delinquencies for loans without CDS coverage or further CDS coverage. The difference in the level of delinquencies between CDS-covered and non-CDS loans widens from 1.2% in 2003 to 15.3% in 2006. The gap narrows in 2007. However, the higher level of CDS-covered loans is still evident (Arentsen et al., 2015).

Second, the impact of CDS coverage terms on delinquencies on subprime mortgage loans within credit pools covered by CDS contracts was examined. Testing this assumption is more important for understanding whether CDS coverage affects the decision to issue a risky loan when the coverage is already in place before rather than after the loan is issued. Using a large database of private securitized mortgage loans, the researchers found that higher default rates were concentrated in mortgage pools with concurrent CDS coverage, and that loans originated after or shortly before CDS coverage began had even higher delinquency rates. That is, CDS contracts encouraged the issuance of risky, low-quality mortgage loans, because as a result of the simulations, the researchers obtained a higher probability of default on loans issued after the CDS coverage began than before the CDS coverage began (Arentsen et al., 2015).

Third, during the sample period, there were three types of mortgage-



backed securities issuers with different proportions of participation in lending, securitization, and participation in the CDS market. Issuers of type D (depository) are financial institutions and their branches that carry out commercial banking operations. These issuers were actively involved in the entire subprime mortgage supply chain from origination and securitization to the CDS market. Type M (multi-sector) issuers are investment banks. These issuers actively participated in the securitization process and in the CDS market, but did not directly participate in the issuance of loans. Finally, Type I (independent) issuers are mortgage finance companies (such as Countrywide and New Century Financial) that specialize in mortgage loans but have limited access to the CDS market. Each of the three types of issuers securitized about the same number of "subprime" loans during the period from 2003 to 2007. However, a larger share of loans securitized by issuers of types M and I were covered by CDS contracts. At the same time, the largest shares of CDS coverage fall on the riskiest types of "subprime" loans (Arentsen et al., 2015).

For all three types of issuers and in each loan year, the level of overdue debt is always higher if the loan has simultaneous CDS coverage. The largest difference in delinquency rates is observed for loans in agreements of type D issuers (commercial banks), while the difference in the level of delinquencies for loans with and without CDS coverage is 7.5%, 16.6%, 21.9%, 19.8% for loans in 2004, 2005, 2006 and 2007, respectively (Arentsen et al., 2015).

Researchers Thornton and Di Tommaso (2018) hypothesize that credit-default swaps are used by European banks for regulatory arbitrage in order to reduce capital requirements and the ability to assume a higher level of risk. Empirically, scientists prove the following three hypotheses: first, if CDS are used for the purpose of reducing capital requirements, the probability of using CDS will be higher for banks that have greater capital restrictions; second, banks that use derivatives are expected to have a lower level of risk-weighted assets relative to total assets than banks that do not use CDS; third, *ceteris paribus*, institutions using CDS to reduce regulatory capital requirements should earn a higher return on capital than banks that do not use CDS, reflecting the associated "capital savings."

As a result of testing the main hypothesis, Thornton and Di Tommaso, (2018) prove that banking institutions with a lower capital adequacy ratio have greater incentives to use CDS. The probability of using credit derivatives by relatively large banks, which occupy a larger share of the deposit market, have a higher level of return on capital, a larger share of their financing is made up of bank deposits, a significant share of whose assets are securitized, is significantly greater. Conversely, CDS is less likely to be used if ROE is more



volatile and the bank is relatively liquid. Researchers also empirically confirm that systemically important banks reduce their risk-weighted assets through the use of CDS. In this way, funds are released for the purpose of reinvestment and increasing the number of lending operations. The results also show that the use of CDS has a positive and statistically significant effect on the return on equity, which is consistent with the third hypothesis that the use of credit derivatives allows to "save" bank capital.

Shan et al. (2014) prove several hypotheses that after the start of the use of credit derivatives, banks increase the volume of lending thanks to the reinvestment of funds released through the transfer of credit risk, reduce the requirements for assessing the creditworthiness of potential borrowers, take on a larger the level of risk, as well as the level of stability of banking institutions that use CDS decreases.

During the hypothesis testing, a positive correlation was found between the volume of loan issuance and the number of banks' CDS operations. Lending and CDS trading soared when the subprime crisis hit. In addition, CDS trading became more active in the months leading up to loan originations. The number of CDS deals peaks in the month of loan origination and declines over the next six months. This observation suggests a link between banks' CDS trading activity and credit expansion. Thus, the increased level of banking risk is the result of increased credit supply through the use of CDS protection. The study also analyzed loan loss reserves, which is the bank's own assessment of the level of risk of the loan portfolio, which it is able to cover with its own capital. A larger provision for loan losses indicates that banks are aware of the additional risks they are taking on. Institutions that used CDS formed a provision for loan losses 25% higher than banks that did not use CDS. A larger amount of the reserve indicates that the bank expects that the level of losses on loan portfolios will be higher, that is, banks are deliberately taking on more risk. Thus, banks choose a more aggressive lending strategy when they buy CDS protection (Shan et al., 2014).

The Z-score proves the hypothesis that, other things being equal, banks that use CDS are less financially stable compared to banks that don't use CDS. The results of the regression estimation of the bank's risk-taking measures after the bank's use of CDS indicate that these institutions have lower Z-scores. The general results of the study contradict the main function of CDS as a risk management tool of the bank, which should contribute to the improvement of risk transfer and diversification, if derivatives were used properly, rather than becoming a tool of regulatory arbitrage and increasing profits at any cost (Shan et al., 2014).



The cited studies using a valid methodology state the following:

- banks can use liquid capital from the sale of securitization agreements as an additional source of financing to acquire new assets by restructuring their overall asset portfolios, however risky; significant growth of the market of credit derivatives and securitization changed the purpose of using this mechanism from reducing credit risk to a commercial one, aimed at increasing the bank's profit due to the release of funds and acceptance of a higher level of risk, which contributed to the emergence of imbalances in the financial system. For the types of CDS issuers (depository financial institutions, investment banks, mortgage finance companies) and in each year of loan origination, the level of delinquent debt was always higher when the loan had concurrent CDS coverage;
- the existence of a negative effect in the form of systemic risk from the use of CDS has been empirically proven. Systemically important banks use CDS to reduce their risk-weighted assets, thereby freeing up funds for reinvestment and increased lending. The results also show that the use of CDS has a positive and statistically significant effect on the return on equity, so banks may preferentially use securitization as a source of regulatory capital arbitrage, keeping most of their credit exposures within the first loss position (Petruk et al., 2021).



The foregoing allows us to supplement international and domestic approaches to the IFS by introducing a new indicator with the establishment of a threshold value for it. The task of such an indicator is to ensure a preventive effect on credit and systemic risks arising from banking transactions with DFIs. This goal can be achieved by preventing a certain multiplier effect, which consists in increasing the credit portfolio at the expense of CDSs. Similar proposals have already been put forward in separate scientific studies, when an indicator is proposed, which is calculated as the ratio of derivatives to assets with a control value at the level of the EU median (Petruk, 2020). However, in this proposal we are talking about all derivatives and all assets, although it is a proven fact that loans are growing from the use of CDS purchased by banks.

The value of the indicator proposed by the IMF (ratio of the gross position of DFI in assets to capital) "indicates the risk of potential losses on the positions of financial derivatives of banks relative to capital. Although a net and appropriate position could indicate a limited risk of potential losses, in the financial derivatives market the counterparty risk is of particular importance and thus it is important to monitor the size of the gross positions" (Mishchenko et al., 2005). That is, it refers to balance sheet requirements or liabilities. Credit-

default swaps are not taken into account. In addition, this indicator is recommended.

The authors offer an indicator calculated as the "ratio of CDS purchased to gross loans" of commercial banks. At first glance, it is a clarification to the indicator "ratio of derivatives (credit-default swaps in our case) to assets" of commercial banks. However, we must consider that, firstly, the dominant asset of commercial banks is loans – on average 55-60% of total assets. Secondly, it is the protection bought by the banks that leads to an increase in credit assets. Third, to minimize the risks to which the bank is exposed in connection with the protection sold in the form of CDS. This can be achieved through the use of the "Regulations on determination of the size of credit risk by banks for active banking operations" developed and implemented by the Central Bank of any country. This approach will improve microprudential supervision of banking operations with derivative financial instruments (Petruk, 2020; Petruk et al., 2019).

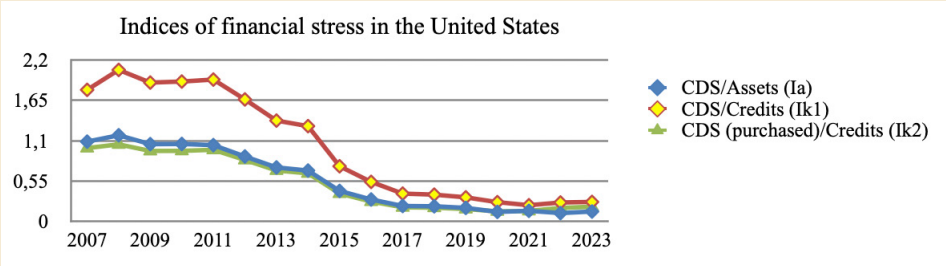
One of the effective measures to ensure the stability of banking operations with PFIs is to suspend the growth of risky credit portfolios (i.e., stop the multiplier effect). This measure provides for the prevention of issuing new loans at the expense of purchased CDS protection in excess of the volume of credit debt already existing in banks. That is, the critical value of such an indicator should be equal to one or 100%. In this case, the procedure will necessarily be the securitization of bank assets, the positive effect of which has already been proven in practice and scientific research (Allen & Gale, 2007; Duffie, 2008; Hansel & Bannier, 2008).

The main indicators that determine the FSI are: the level of the ratio of the total volume of CDS to assets (I_A), the level of the ratio of the total volume of CDS to gross loans (I_{K1}), the level of the ratio of the volume of purchased CDS protection to gross loans (I_{K1}).

To substantiate the critical level of indicators, the methods of calculating financial stress indices (FSI) were used, which take into account the experience of crisis phenomena in the leading economies of the world (United States) and economically united countries (European Union). Threshold values of indicators are determined on the basis of empirical experience by experts. It should be noted that for potential candidate countries to join the EU, the threshold values of the selected stability indicators of banking operations with DFIs should take into account the criteria already established for such countries. Indicators of other countries can be taken as threshold values for financial stress indices (FIS) (Petruk, 2020; Petruk et al., 2021). The calculated indicators that can be additionally used to determine the level of stability of bank operations under credit-default swaps are presented in **Fig. 7-8**.



Figure 7. **Indices of financial stress of banking operations under credit-default swaps in the USA for 2007-2023**

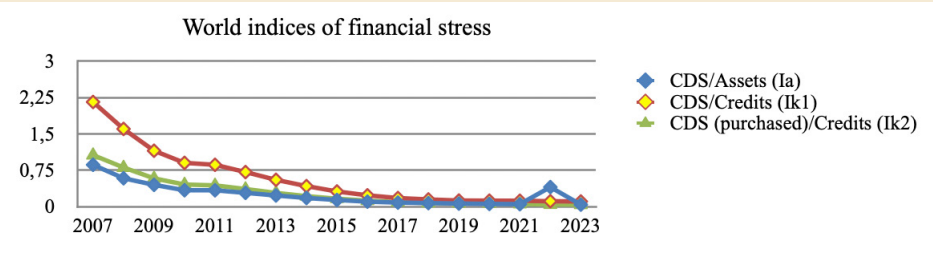


Source: calculated by the authors based on the data (BIS, 2024; Federal Reserve bank of St. Louis, 2024; OCC Data Office of the Comptroller of the Currency, 2024)

175

According to the data of **Figure 7** and **Figure 8**, the first of the indicators is less informative due to differences in the structure of assets of banking institutions in the United States and other countries of the world. The ratio of the total volume of CDS to assets (Ia) in the United States in 2007 was equal to – 1.0887 (108.87%), in 2010 – 1.0568 (105.68%), in 2015 – 0.4169 (41.69%), in 2020 – 0.131 (13.1%), in 2023 – 0.1358 (13.58%). The same indicator on a world scale equaled in 2007 – 0.860 (86.0%), in 2010 – 0.355 (35.5%), in 2015 – 0.134 (13.4%), in 2020 – 0.053 (5.3%), in 2023 – 0.038 (3.8%).

Figure 8. **World indices of financial stress of banking operations under credit-default swaps for 2007-2023**



Source: calculated by the authors based on the data (BIS, 2024; Federal Reserve bank of St. Louis, 2024; OCC Data Office of the Comptroller of the Currency, 2024)

The gradual decrease of the proposed indicators in 2015-2023 is explained by the presence of non-performing loans during this period, which tended to decrease. Due to this dynamic, their CDS protection was cancelled. This confirms the effectiveness of the measures, which included: standardization of CDS documentation through

the implementation of the ISDA general agreement; introduction of protocols for restructuring CDS contracts in case of credit events; mandatory centralized clearing for standardized CDS; introduction of reporting requirements for CDS transactions; margin and collateral requirements; new liquidity standards and increased capital requirements for banking institutions (Basel III).

The result is indicative without the use of additional methods of statistical analysis. In 2007, the volume of purchased CDS protection in relation to gross loans (I_{k2}) in the United States was equal to 1.001 (100.1%), in 2010 – 0.9629 (96.29%), in 2015 – 0.3809 (38.09%), in 2020 – 0.1381 (13.81%), in 2023 – 0.2014 (20.14%), (**Fig. 7**). The same indicator on a world scale in 2007 was equal to 1.06 (106%), in 2010 – 0.453 (45.3%), in 2015 – 0.160 (16.0%), in 2020 – 0.061 (6.1%), in 2023 – 0.037 (3.7%), (**Fig. 8**). The obtained data confirm our hypothesis and give reason to assert the feasibility of using the proposed indicators to determine financial stress indices with a limit value of 1.0 (100%).

An important indicator is the ratio of the total volume of CDS to gross loans (I_{k1}). The maximum value of this indicator in the United States was observed in 2007 – 1.7945 (179.45%), in 2008 – 2.0664 (206.64%), in 2010 – 1.9078 (190.78%). In 2015, its level decreased to 0.7530 (75.3%), in 2020 to 0.2636 (26.36%), in 2023 to 0.2667 (26.67%), (**Fig. 7**). On a world scale, this indicator was in 2007 – 2.156 (215.6%), in 2008 – 1.6 (160%) and in 2010 – 0.9 (90.0%). Its further dynamics at the global level tended to decrease: in 2015 to 0.31 (31.0%), in 2020 to 0.120 (12.0%), in 2023 to 0.103 (10.3%) (**Fig. 8**). The obtained results give reason to assert the possibility of using this indicator with a limit value of 2 (200%).

5. CONCLUSIONS

Thus, the application of systemic and functional approaches, as well as proving the special role of banking transactions with derivative financial instruments in the financial market, prove that their guaranteed level of stability is achieved due to preventive measures in the context of micro- and macro-prudential regulation and proper organization of banking activities. Ensuring the stability of banking operations with derivative financial instruments requires a new approach to form a synergistic effect and justify their role in the activities of banks, which, on the one hand, are risk management tools, and on the other, their generator. Eliminating difficulties in identifying possible threats and assessing the risks that arise during their use makes it possible to establish that the over-the-counter segment of DFIs is dangerous for the stability of both individual



bank operations and the entire financial system due to a number of characteristics of over-the-counter PFIs that make them sensitive from the point of view systemic risk. This requires increased attention not only from the standpoint of the bank's internal risk management system, but also the application of macroeconomic regulation.

The analysis confirms that while derivatives can serve as effective risk-transfer mechanisms, their use - particularly in the form of CDS - can create incentives for aggressive credit expansion. This paradox underscores the need for more refined macroprudential indicators capable of isolating the destabilizing uses of derivatives from their stabilizing potential. By focusing on the ratio of CDS purchased to gross loans, this paper provides a novel analytical tool that regulators can use to detect early warning signs of excessive credit growth driven by synthetic risk transfer.

From a supervisory standpoint, the proposed indicator is both practical and scalable. It can be implemented within existing risk monitoring systems and aligned with capital adequacy frameworks. Moreover, by setting the critical threshold at 1.0 (100%), it introduces a clear and intuitive boundary for policy action. The ability to flag institutions that exceed this level empowers regulators to intervene preemptively, thus enhancing the resilience of the banking system to systemic shocks.

Supplementing the list of recommended financial stress indices (FIS) through the introduction of a new indicator – the "ratio of CDS purchased to gross loans" of commercial banks – with a threshold value for it set at the level of one or 10% allows to create conditions for a preventive impact on credit and systemic risks, which arise as a result of banking transactions with DFIs.

Timely detection of possible imbalances and an increase in systemic risk in the banking system as a whole will make it impossible to issue new loans at the expense of purchased CDS protection over the amount of credit debt already existing in banks. This will prevent the multiplier effect, which consists in increasing the credit portfolio at the expense of CDSs. Meanwhile, aligning microprudential regulation tools by improving the current calculation methodology for the H2 capital adequacy ratio will help reduce not only credit, currency, and operational risks, but also market risk, which consists of interest, currency, commodity, and stock risks. This will make it possible to use equity as a "buffer" to absorb possible losses from operations with the DFI.



REFERENCES

Ali, P.U. & Robbe, J.J.D.V. (2006). *Innovations in Securitization Yearbook 2006*. Netherlands: Kluwer Law International BV.

Allen, F. & Gale, D. M. (2007). *Systemic risk and regulation*. Chicago: University of Chicago Press

Arentsen, E., Mauer, D. C., Rosenlund, B., Zhang, H. H., & Zhao, F. (2015). Subprime mortgage defaults and credit default swaps. *The Journal of Finance*, 70(2), 689-731.

Bank for International Settlements. (2018). Incentives to centrally clear over-the-counter (OTC) derivatives. A postimplementation evaluation of the effects of the G20 financial regulatory reforms – final report. Retrieved from <https://www.bis.org/publ/othp29.pdf>

BIS. (2024). Bank for International Settlements. Retrieved from <https://data.bis.org/>

Borochin, P. & Yang, J. (2017). Options, equity risks, and the value of capital structure adjustments. *Journal of Corporate Finance*, 42, 150-178.

Burdenko, I. & Dudko, V. (2016). Modeling of the influence of transparency of the derivatives market on financial depth. *Risk Governance & Control: Financial Markets & Institutions*, 6(3), 52-59.

Claessens, S. (2014). An overview of macroprudential policy tools. *IMF Working Papers*, 214, 1-38.

Das, S. (2010). *Traders, guns and money*. Kyiv: Financial Times.

Derivatives. (2024). ISDA documentation framework. LexisNexis Banking & Finance expert. Retrieved from <https://www.lexisnexis.co.uk/legal/guidance/derivatives-isd-documentation-framework>.

Didenko, S. (2019). The safety of the functioning of banks on the market of derivative financial instruments. *Financial Space*, 4(36), 42-55.

Duffie, D. (2008). Innovations in credit risk transfer: Implications for financial stability. *BIS Working Papers*, 255, 1-32.

ESRB. (2013). Recommendation on intermediate objectives and instruments of macroprudential policy. *Official Journal of the European Union*. Retrieved from https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/recommendations/2013/ESRB_2013_1_en.pdf.

European Central Bank. (2024). Macroprudential policy strategy. Retrieved from <https://www.ecb.europa.eu/ecb/tasks/stability/strategy/html/index.en.html>.

Federal Reserve bank of St. Louis. (2024). St. Louis Fed. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org>.

Golovko, O.G. & Olefir, E.A. (2013). Generalized assessment of the bank's financial stability: theory and practice. *Bulletin of the University of Banking of the National Bank of Ukraine*, 3, 153-158.

Gonzalez, L.O., Gil, L.I.R., Cunill, O.M., & Lindahl, J.M.M. (2016). The effect of financial innovation on European banks' risk. *Journal of Business Research*, 69, 4781-4786.

Guzmán, M. & Rincon, L. G. (2024). Modeling of production chains in the food industry from the perspective of system dynamics for decision making: A mapping review. *UCJC Business and Society Review*, 21(81). <https://doi.org/10.3232/UBR-2024.V21.N2.03>

Gyrba, O.O. (2013). Theoretical aspects of identification of the structure of the financial stability. Retrieved from <https://ena.lpnu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/10cc4e1a-485b-41d9-86d3-4ed8e2a4f759/content>

Hansel, D. & N., Bannier, C. E. (2008). Determinants of European banks' engagement in loan securitization. *Bundesbank Paper Series "Discussion"*, 10, 1-43.

ISDA. (2018). Model Netting Act and Guide. Retrieved from <https://www.isda.org/2018/10/15/2018-model-netting-act-and-guide/>.

ISDAGlossary. (2024). Retrieved from <https://www.isda.org/1985/01/01/glossary/#c>.

Kara, A., Marques-Ibanez, D., & Ongena, S. (2016). Securitization and lending standards: Evidence from the European wholesale loan market. *Journal of Financial Stability*, 26, 107-127.

Kuznetsova, A.Ya. & Khuthorna, M.E. (2021). *Transformation of ensuring financial stability of the financial sector of the national economy to promote sustainable development: methodological aspect*. Lviv: University of Banking.

Kuznetsova, L.V. & Shmuratko, Ya.A. (2018). *Regulation of the derivative financial instruments market in conditions of global economic instability*. Kharkiv: Disa Plus.

Laeven, L. & Valencia, F. (2018). Systemic Banking Crises Revisited. *International Monetary Fund*, 206, 1-47.



- Mazzaferro, F. & Dierick, F. (2018). The ESRB and Macroprudential Policy in the EU. *Focus on European Economic Integration*, 3(18), 131-140.
- Mishchenko, V. I., Kireev, O. I., & Shapovalova, M. M. (2005). *Organizational and methodological approaches to the introduction of the financial system stability assessment system at the NBU: Informational and analytical materials*. Kyiv: Center for Scientific Research of the NBU.
- OCC Data. Office of the Comptroller of the Currency. (2024). Retrieved from <https://www OCC.treas.gov>
- Ostapenko, I.O. (2010). Functions of derivative financial instruments in modern conditions. *Collection of Scientific Works of the National University of the State Tax Service of Ukraine*, 1, 227-234.
- Petruk, A. (2020). Risk regulation of banking activities with derivative financial instruments: a comparative aspect. *European Cooperation*, 1(45), 39-50.
- Petruk, O., Novak, O., & Osadcha, T. (2019). Concept and classification of derivative financial instruments as a methodological precision on their regulation on the financial services market. *Baltic Journal of Economic Studies*, 5(3), 135-144.
- Petruk, O.M., Novak, O.S., Petruk, A.O., & Radchenko, N.H. (2021). Determinants of Volatility of the Derivative Financial Instrument in Ukraine. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(4), 653-666.
- Reshma, K.V. & Selvam, V. (2025). Exploring the role of digitalisation on performance of msme: a focus on coimbatore's industrial sector. *UCJC Business and Society*, 22(84). <https://doi.org/10.3232/UBR.2025.V22.N1.03>
- Shan, S. C., Tang, D. Y., & Yan, H. (2014). The effects of credit default swaps on bank capital, lending, risk, and return. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2378272>.
- Shmuratko, Ya.A. (2015). Scientific approaches to the formation of operational risk management techniques of banks on the market of derivative financial instruments. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and the World Economy*, 5, 211-214.
- Shulga, N.P. (2018). *The bank's integrated risk management system*. Kyiv: Kyiv National University of Trade and Economics.
- Sokhatska, O.M. (2003). *Exchange business: a textbook*. Ternopil: Carte Blanche.
- The WFE's. (2023). Retrieved from <https://www.brvm.org/en/world-federation-exchanges-wfe>.
- Thomsett, M. (2007). *Getting started in options*. (7th ed.). New-Jersey: Wiley.
- Thornton, J. & Di Tommaso, C. (2018). Credit default swaps and regulatory capital relief: evidence from European banks. *Finance Research Letters*, 26, 255-260.
- Trusova, N.V., Hryvkiivska, O.V., Melnyk, L.V., Gerasymova, O.V., & Tereshchenko, M.A. (2021b). The Risks of Payment Systems of Banking Institutions of Ukraine. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(4), 637-652.
- Trusova, N.V., Melnyk, L.V., Shilo, Z.S., & Prystemskyi, O.S. (2021a). Credit-Investment Activity of Banks of the Ukraine: Financial Globalization, Risks, Stabilization. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(3), 450-468.
- Vygovska, N.G., Dovhalyuk, V.V., & Dyachek, S.M. (2023). The state and prospects for the development of the domestic market of derivative financial instruments. *Efficient economy*, 5. Retrieved from https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/1560?fbclid=IwAR3z6ax4ueT6KxmiXc03WNDZq_jKY7hEc_27jqYibE52AmshtbHonreY8CM.
- Vyhovska, N.G. & Vyhovskiy, V.G. (2016). The place of off-balance sheet risks in the system of banking risks. *Bulletin of ZHTU. Series: Economic Sciences*, 1(75), 3-16.





Oleksandr M. Petruk
Departamento de
Finanzas y Economía
Digital, Universidad Estatal
Politécnica de Zhytomyr,
Ucrania
✉ oleksandr_petruck@
pltch-sci.com



Oksana V. Oliinyk
Departamento de Turismo
y Asuntos Hoteleros y de
Restaurantes, Universidad
Estatal Politécnica de
Zhytomyr, Ucrania
✉ oksana_oliinyk@pltch-
sci.com



Oksana S. Novak
Departamento de
Finanzas y Economía
Digital, Universidad Estatal
Politécnica de Zhytomyr,
Ucrania
✉ oksana_novak@pltch-
sci.com



Anastasiia O. Petruk
Departamento de
Finanzas y Economía
Digital, Universidad Estatal
Politécnica de Zhytomyr,
Ucrania
✉ anastasiia_petruck@
pltch-sci.com

Determinantes de la Estabilización de las Operaciones Bancarias con Instrumentos Financieros Derivados en el Mercado Financiero

Determinants of the Stabilization of Banking Operations with Derivative Financial Instruments on the Financial Market

I. INTRODUCCIÓN

El agravamiento del debate sobre el papel de los instrumentos financieros derivados (IFD) en la arquitectura financiera mundial se reduce al uso de derivados y su cobertura. Esto, por supuesto, tiene un efecto positivo en las operaciones especulativas incontroladas (Borochin y Yang, 2017). Pero desde el punto de vista de la acumulación de riesgo sistémico y los fenómenos negativos existentes, (Burdenko y Dudko, 2016) expresan la opinión de que el dilema entre el uso de la IFD en el ámbito macroeconómico y la modelización del impacto de la transparencia del mercado de derivados en la estabilidad financiera de las operaciones bancarias debe reducirse a una investigación en profundidad sobre la eliminación de posibles olas destructivas que surjan debido al estrés crediticio. Al mismo tiempo, la estabilización de las operaciones bancarias con instrumentos financieros derivados en el mercado financiero requiere el estudio de posibles formas de uso seguro de los derivados. Sin embargo, es difícil determinar qué tipos de instrumentos financieros derivados son los más peligrosos y predecibles para los participantes en el mercado, dadas las posibles consecuencias de su uso. Los científicos (Didenko, 2019; González et al., 2016) opinan que la seguridad del funcionamiento de los bancos en el mercado de derivados y el nivel de riesgo sistémico depende de la naturaleza de las operaciones para un tipo específico de instrumento, así como del segmento de mercado (cambiario, extrabursátil) que su participante

CÓDIGOS JEL:
G21, G28, G32, E44

Recepción: 21.04.2025 Aceptación: 02.07.2025

DOI: 10.3232/UBR.2025.V22.N3.04



RESUMEN DEL ARTÍCULO

El artículo examina medidas complejas y adecuadas que garantizan la estabilidad de las instituciones bancarias durante las operaciones con PFI, teniendo en cuenta las características específicas de los contratos de derivados. Orientaciones razonables para la regulación de las operaciones bancarias con instrumentos financieros derivados (IFD) en el mercado financiero mediante la alineación de las recomendaciones sobre los índices de estrés financiero (ISF) y la introducción de un nuevo indicador "la relación entre los CDS comprados y los préstamos brutos" de los bancos comerciales con el objetivo de establecer un valor umbral para ello en unidades o 100%. El indicador propuesto crea las condiciones para un efecto preventivo sobre los riesgos crediticios y sistémicos que surgen al realizar operaciones bancarias con IFD. Se ha comprobado que la detección oportuna de posibles desequilibrios y riesgos en el sistema bancario imposibilita la emisión de nuevos préstamos debido a la protección de los CDS adquiridos sobre el monto ya existente de la deuda crediticia en las instituciones bancarias y evita el efecto multiplicador al expandir la cartera de crédito debido a los CDO y CDS. Se presentan enfoques para evaluar la estabilidad financiera de las instituciones bancarias y se revela el potencial funcional de los instrumentos financieros derivados a nivel micro y macro. Se destacan los instrumentos macroprudenciales del mercado extrabursátil de IFD, que mitigan los riesgos de crédito al realizar operaciones con derivados. Se determinó la estructura de los posibles límites para limitar los riesgos en las operaciones bancarias con IFD y se agruparon los indicadores indicativos de evaluación en función de sus límites internos.

EXECUTIVE SUMMARY

The article examines complex and adequate measures that ensure the stability of banking institutions during operations with PFIs, taking into account the specifics of derivative contracts. Reasonable directions for the regulation of banking operations with derivative financial instruments (DFIs) on the financial market through the alignment of recommendations on financial stress indices (FSI) and the introduction of a new indicator "the ratio of CDS purchased to gross loans" of commercial banks with the aim of setting a threshold value for it at units or 100%. The proposed indicator creates conditions for a preventive effect on credit and systemic risks that arise when conducting banking operations with DFIs. Approaches to assessing the financial stability of banking institutions are presented and the functional potential of derivative financial instruments at the micro- and macro-level is revealed. The macroprudential instruments of the over-the-counter DFI market, which mitigate credit risks when carrying out operations with derivatives, are singled out. The structure of possible limits for limiting risks in banking operations with DFIs was determined and indicative assessment indicators were grouped based on their internal limits.

elija para sí mismo. Como señalan Hansel y Bannier (2008), así como Kara et al. (2016), la participación determinista de los bancos en la titularización de operaciones de crédito bajo contratos de derivados cambiarios reduce inherentemente la amenaza, ya que la mayoría de los riesgos son requisitos cambiarios nivelados, restricciones y un control estricto sobre todas las operaciones.

La globalización financiera tiene un gran impacto en la estabilización de las actividades crediticias y de inversión de los bancos, ya que la liberalización de los mercados financieros se lleva a cabo sobre la base del fortalecimiento del papel de las IFD extrabursátiles, que minimizan las tendencias estresantes en el espacio bancario global

y garantizan una gestión eficaz del riesgo sistémico para cada tipo de instrumentos derivados. Trusova et al., 2021a).

Debido a la escala y las consecuencias, la intensidad de la competencia, la posibilidad y la calidad de las tecnologías bancarias, la subestimación de los riesgos sistémicos al realizar operaciones bancarias con instrumentos financieros derivados puede resultar en pérdidas financieras irreparables para la economía de cualquier país (Trusova et al., 2021b). Al mismo tiempo, (Vygovska et al., 2023) enfatizan que el mecanismo de emisión y circulación de instrumentos financieros derivados, o la compra (venta) de activos financieros y materiales por parte de las instituciones financieras, se caracteriza por la concentración de diversos riesgos, ya que el alto nivel de complejidad y la flexibilidad de los derivados son características clave a la hora de celebrar acuerdos entre dos partes individualmente sin la

participación de una contraparte central.

En respuesta a los crecientes riesgos sistémicos asociados con el uso incontrolado de derivados de crédito, en particular los swaps de incumplimiento crediticio (CDS), este estudio propone un nuevo indicador macroprudencial: la relación entre CDS comprados y préstamos brutos. Este indicador se basa en la premisa de que la dependencia excesiva de la protección de los CDS puede inflar artificialmente las carteras de crédito, contribuyendo a la acumulación de riesgo crediticio latente e inestabilidad financiera. A diferencia de indicadores más amplios, como la relación entre el total de derivados y activos o las posiciones brutas de derivados sobre el capital, que a menudo ocultan el efecto directo de los CDS en el comportamiento crediticio, esta medida específica tiene como objetivo capturar

***... la estabilización
de las operaciones
bancarias con
instrumentos
financieros derivados
en el mercado
financiero requiere
el estudio de posibles
formas de uso seguro
de los derivados.***

el mecanismo de amplificación con mayor precisión. El indicador propuesto ofrece claridad analítica y utilidad regulatoria: refleja el apetito por el riesgo de los bancos, expone los mecanismos ocultos de expansión del crédito y facilita la intervención temprana. Al fijar el valor umbral en 1,0 (o 100%), este estudio introduce una herramienta prospectiva para fortalecer los marcos de estabilidad financiera y apoyar respuestas supervisoras oportunas tanto en los sistemas financieros emergentes como en los desarrollados.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

En relación con el sistema bancario, la homeostasis se revela a través de un estado de equilibrio no lineal, es decir, un estado caracterizado por el orden estructural y funcional, la capacidad de resistir las perturbaciones y ajustar oportunamente la dirección posterior del desarrollo en función del potencial interno, para cuya implementación efectiva es necesario un entorno institucional apropiado. El sector bancario como sistema abierto, no lineal y disipativo se encuentra continuamente en un estado de equilibrio dinámico, que no sólo es su propiedad específica, sino también una consecuencia de la permanente aparición de contradicciones (desequilibrios), tanto internos como resultantes de la influencia del entorno externo. Al mismo tiempo, el sistema se caracteriza por un desarrollo sostenible si es capaz de adaptarse a factores externos e internos negativos y encontrar un nuevo estado de equilibrio durante su acción. Esto es lo que permite que el sistema pase a un nuevo nivel superior de desarrollo (Kuznetsova y Khuthorna, 2021).

Al construir el marco teórico y metodológico para este estudio, los autores se basan en un paradigma sistémico-funcional de estabilidad bancaria que integra conocimientos de la teoría de la complejidad, los mecanismos de transmisión de riesgos y la regulación macroprudencial. El análisis adopta una lógica de contención de riesgos en la que los instrumentos derivados, especialmente los CDS, se tratan no solo como herramientas de cobertura, sino como catalizadores potenciales de vulnerabilidades sistémicas a través de su apalancamiento incorporado y canales de contagio. La novedad metodológica radica en la introducción de un indicador de estrés crediticio vinculado a derivados que aísla la influencia de los CDS en la expansión de los préstamos. Este enfoque permite distinguir entre usos estabilizadores de derivados y prácticas especulativas que amplifican las ex-

PALABRAS CLAVE

Mercado financiero, instrumentos financieros derivados, instrumentos macroprudenciales de IFD extrabursátiles, IFD bursátiles, derivados, swaps de incumplimiento crediticio.

KEYWORDS

Financial market, derivative financial instruments, macroprudential instruments of over-the-counter DFIs, exchange DFIs, derivatives, credit-default swaps.

posiciones sistémicas, complementando los índices de estrés financiero (FSI) tradicionales con una métrica específica del instrumento. Al mismo tiempo, la estabilidad de las instituciones bancarias desde el punto de vista de un enfoque sistémico es un fenómeno dinámico, no estático. En primer lugar, la naturaleza de los bancos comerciales modernos, como cualquier otra entidad comercial, los empuja a maximizar las ganancias y el valor de mercado, que es la base para la aparición de varios desequilibrios internos. Como resultado, siempre habrá bancos que abandonarán el mercado como resultado de una gestión fallida en una u otra área de actividad. En segundo lugar, el entorno externo es permanentemente variable debido a la constante volatilidad de los mercados financieros y las relaciones que median. Debido a que la actividad bancaria implica una conexión inseparable de su organización con el entorno externo, esto requiere una transformación oportuna de dicha actividad a nivel metódico e instrumental para que el banco cumpla con su misión como intermediario financiero. En tercer lugar, la "estabilidad" no es necesariamente un concepto inmutable y puede diferir en diversos grados de detalle. En cuarto lugar, la evaluación general de la estabilidad de un banco individual es una colección de evaluaciones parciales de dicho desarrollo (Golovko y Olefir, 2013).

El uso incontrolado de instrumentos financieros derivados (IFD), cuyo origen está relacionado con las necesidades objetivas del sector real de la economía para cubrir riesgos comerciales y financieros, conduce a la aparición de nuevos tipos de riesgos y a la aparición de una situación inestable en los mercados financieros mundiales (Gyrba, 2013). Para evaluar la estabilidad de las instituciones bancarias en el mercado financiero, se utilizan indicadores que tienen en cuenta las transacciones con IFD. Por lo tanto, una revisión exhaustiva de los fundamentos teóricos y metodológicos del funcionamiento de las IFD modernas y la determinación de las perspectivas para su uso posterior por parte de los bancos distingue el análisis de los resultados del uso de derivados por parte de los bancos. Dado que la regulación de las actividades de los bancos en el mercado de las IFD en condiciones de inestabilidad económica debe basarse en un enfoque orientado al riesgo, se propone un método para gestionar los riesgos operativos de los bancos derivados del uso de las IFD (Mazzaferro y Dierick, 2018)

Actualmente, la estabilidad de muchos mercados financieros depende en gran medida de factores impredecibles, como decisiones políti-



cas, epidemias y pandemias, conflictos militares, por lo que cada vez más organizaciones buscan reducir sus pérdidas financieras debido a los rápidos cambios del mercado. Para ello, se utilizan instrumentos financieros derivados, que tienen un doble impacto en los resultados de los participantes del mercado: tanto positivos como negativos. El impacto positivo consiste en la obtención de recursos adicionales mediante la atracción de inversiones y el aumento de la previsibilidad de los ingresos y gastos, así como la capacidad de cubrir los riesgos del mercado. El impacto negativo se manifiesta debido al crecimiento del riesgo de mercado asociado con el valor del activo subyacente, el riesgo de la contraparte, que puede convertirse en un efecto dominó y muchos otros tipos de riesgos y amenazas no solo para un sujeto individual del mercado de IFD, sino también para la economía mundial en su conjunto. Para una comprensión más profunda de los detalles y la esencia de las IFD, echemos un vistazo más de cerca a su potencial funcional a nivel macro y micro (Kuznetsova y Shmuratko, 2018; Ostapenko, 2010).

La naturaleza fuera de balance de los derivados crea riesgos adicionales para los bancos. El Comité de Supervisión Bancaria de Basilea recomienda que incluyan en su análisis del riesgo de liquidez los flujos de efectivo asociados con la revalorización, ejecución o vencimiento de los contratos de derivados, incluida la posibilidad de que las contrapartes exijan garantías adicionales (por ejemplo, en caso de una rebaja de la calificación crediticia del banco o de su solvencia o de una disminución del valor del activo subyacente). La confirmación oportuna de las transacciones extrabursátiles con IFD es importante para dicho análisis, ya que las transacciones comerciales no confirmadas ponen en duda la precisión de las mediciones del posible riesgo del banco (Vyhovska y Vyhovskiy, 2016).

Al mismo tiempo, una característica significativa de los riesgos de los derivados es que el resultado de la ocurrencia del mismo evento de riesgo tendrá diferentes consecuencias para el banco y dependerá de más de un factor, a saber, el tipo de operación, el tipo de acuerdo y el lugar de circulación de las IFD. Así, por ejemplo, para el comprador de un contrato de opción, el importe de las pérdidas potenciales viene determinado por el tamaño de la prima que el comprador paga al vendedor (emisor) de la opción, mientras que para el vendedor, el importe de las pérdidas no tiene límites (Shmuratko, 2015). Para los fines más especulativos, las opciones no contienen más que riesgo, ya que son una de las formas específicas de apostar sobre el movi-





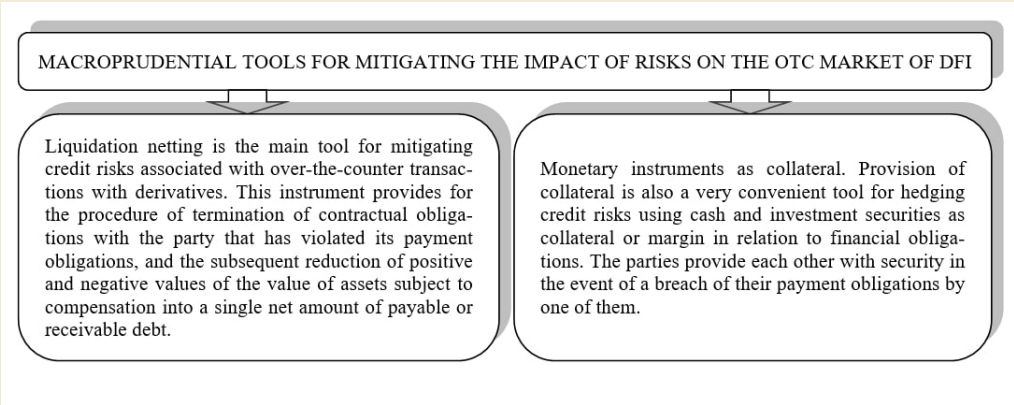
miento futuro del valor de los valores. Un enfoque conservador utiliza opciones para asegurar y cubrir las inversiones que se destinan a valores (Thomsett, 2007). Sin embargo, existe la hipótesis de que la cobertura de riesgos durante la titulización de derivados de crédito tiene un efecto positivo en la estabilidad de los bancos europeos. Sin embargo, el uso de derivados de crédito con fines de negociación reduce significativamente el nivel de estabilidad bancaria (Das, 2010). Al mismo tiempo, la titulización de activos durante el aumento del capital propio o la formación de reservas para operaciones activas conduce a una disminución de la rentabilidad de un banco comercial (Ali y Robbe, 2006). Teniendo en cuenta el hecho anterior, las instituciones financieras comenzaron a desarrollar nuevos instrumentos financieros (instrumentos de titulización clásicos y sintéticos, así como derivados de crédito), que brindan la oportunidad de eludir las restricciones de capital y aumentar la rentabilidad invirtiendo los fondos liberados en nuevos préstamos.

Cabe señalar que ISDA se ha establecido en el campo de la regulación de derivados en la UE. Se trata de una asociación que vela por la seguridad y estabilidad de los participantes en los mercados financieros a la hora de realizar operaciones con derivados extrabursátiles (Derivados, 2024). El Acuerdo General de la ISDA prevé una herramienta macroeconómica para regular el mercado extrabursátil de las IFD como la compensación por liquidación (ISDAGlossary, 2024). La compensación de liquidación es la principal herramienta para mitigar los riesgos de crédito asociados con las transacciones extrabursátiles con derivados. Este instrumento prevé el procedimiento de rescisión de las obligaciones contractuales con la parte que ha incumplido sus obligaciones de pago, y una mayor reducción de los valores positivos y negativos del valor de los activos sujetos a compensación en un único importe neto de deuda por pagar o por cobrar (**Fig. 1**).

Para limitar los riesgos a los que se enfrentan las entidades bancarias durante las operaciones con IFP, es recomendable utilizar la estructura de límites que se muestra en la figura (**Fig. 2**)

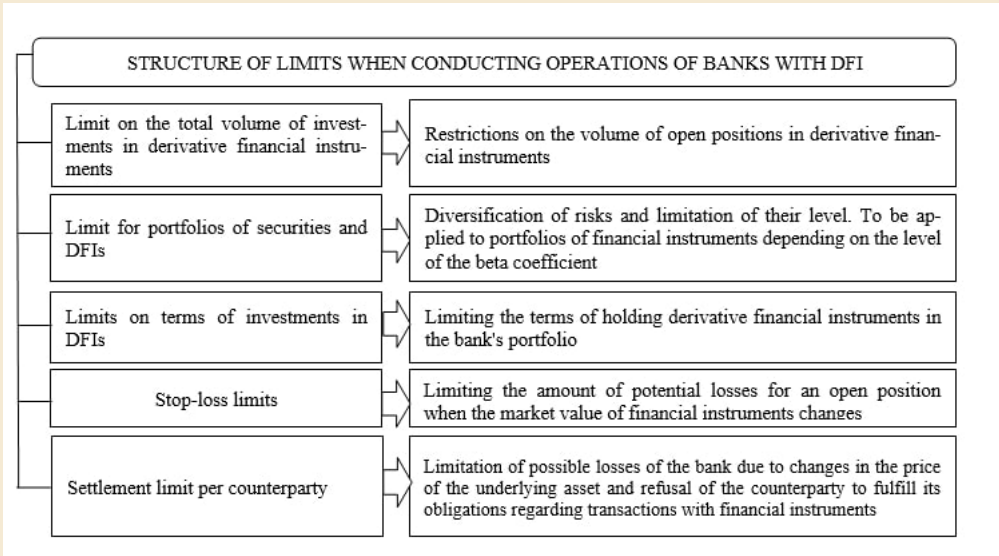
Con la ayuda de una evaluación experta de los factores de riesgo, se determinan los límites internos (límites de posición: límites de VaR, límites de riesgo absoluto, límites de volumen; límites estructurales: límites de concentración, límites de participación; límites de resultados financieros: stop-loss y stop-out) y reguladores normativos, teniendo en cuenta los límites externos establecidos por el Banco Central sin

Figura 1. Instrumentos macroprudenciales del mercado extrabursátil de IFD



Fuente: elaboración propia a partir de los datos (Derivados. 2024; ISDAGlossary. 2024; ISDA. 2018)

Figura 2. Estructura de los posibles límites para limitar los riesgos en las operaciones bancarias con IFD



Fuente: elaboración propia a partir de los datos (Derivados, 2024; ISDAGlossary. 2024; ISDA, 2018)

uplicar los límites internos (Mishchenko et al., 2005; Shulga, 2018). Cada activo financiero derivado potencialmente problemático pasa por cuatro etapas clave: identificación, clasificación, aplicación de los medios de influencia necesarios y evaluación de los resultados. Al mismo tiempo, la evaluación cuantitativa de los riesgos de los ac-

tivos financieros derivados se realiza sobre la base de indicadores (Tabla 1).

Tabla 1. Indicadores indicativos de evaluación de las IFD basados en límites internos de instituciones bancarias

ALGORITMO DE CÁLCULO	COMPONENTES DEL INDICADOR	CARACTERÍSTICAS DEL INDICADOR
$Delta = \frac{\Delta V}{\Delta S}$	ΔV – cambio en el valor de DFI; ΔS – es el cambio en el valor del activo base.	Permite estimar el valor de la variación del valor del instrumento financiero derivado en caso de una variación leve o pequeña del precio básico del factor de precio básico.
$Duration = -Delta \times \frac{1+r}{V}$	Duración – valor de la sensibilidad a los costos; Delta – es el valor negativo del cambio en el precio de un instrumento financiero; r – cambio de la tasa de interés; V – es el valor del instrumento financiero.	Refleja la sensibilidad del valor del instrumento a los cambios en el valor del instrumento, así como a los cambios en la tasa de interés.
$Gamma = \frac{\Delta Delta}{\Delta S}$	$\Delta Delta$ – es un cambio de precio invariablemente pequeño en el valor del activo subyacente; ΔS – es el grado de cambio en el factor básico.	Caracteriza el cambio en delta cuando cambia el factor de precio básico.
$Vega = \frac{\Delta V}{\Delta \sigma}$	ΔV – cambio en el factor básico; $\Delta \sigma$ – es el cambio en la volatilidad del factor de precio básico.	Le permite medir el cambio en el valor del instrumento cuando cambia la volatilidad del factor de precio subyacente.
$Theta = \frac{\Delta V}{\Delta t}$	ΔV – cambio en el factor básico; Δt – es una medida del período de tiempo durante el cual cambia el valor del activo subyacente.	Caracteriza el valor de un instrumento financiero cuando se cambia el plazo restante hasta su ejecución
$\rho = \frac{\Delta V}{\Delta r}$	ΔV – cambio en el factor básico; Δr – es el cambio en la tasa de interés.	Se utiliza para indicar el cambio en el valor de las opciones de tasa de interés cuando cambia la tasa de interés.
$Lambda = \frac{\Delta V}{\Delta d}$	ΔV – es un cambio en el factor básico; Δd – cambio en el monto de los dividendos para las opciones sobre acciones o el nivel de la tasa de interés de la moneda en el caso de derivados de divisas (swaps)	Se utiliza para determinar el cambio en el valor de las opciones cuando cambian los dividendos
$Speed = \frac{\Delta Gamma}{\Delta S}$	$\Delta Gamma$ – cambio en el indicador delta en un cierto período de tiempo; ΔS – es el grado de cambio en el factor básico.	Se utiliza para determinar la tasa de cambio en el precio del activo subyacente.
$Color = \frac{\Delta Gamma}{\Delta t}$	$\Delta Gamma$ – cambio delta durante un cierto período de tiempo; Δt – el período de tiempo durante el cual se llevaron a cabo las mediciones cambia.	Refleja el cambio del rango a medida que cambia el tiempo de ejecución del contrato.
$Vomma = \frac{\Delta Vega}{\Delta \sigma}$	$\Delta Vega$ – cambio en el riesgo de los instrumentos financieros derivados; $\Delta \sigma$ – es el cambio en la volatilidad del factor de precio básico.	Refleja la sensibilidad del valor de la ponderación variable a los cambios en la volatilidad implícita de la opción.

Fuente: elaboración propia a partir de los datos (Didenko, 2019)

Cabe señalar que la regulación prudencial bancaria es un elemento importante para garantizar la estabilidad de las operaciones bancarias con IFD, ya que debido a la implementación de riesgos operativos (internos y externos), el riesgo de fraude, así como la probabilidad de propagación del riesgo sistémico y la ocurrencia de eventos de choque macroeconómico, el uso de métodos individuales de gestión de riesgos a través del sistema interno de gestión de riesgos no siempre es efectivo y no puede cubrir toda el gama de posibles amenazas. Se utilizan las siguientes medidas para aplicar una regulación macroprudencial eficaz (JERS, 2013):

- instrumentos administrativos: regulación de las tasas de crecimiento de los préstamos (establecimiento del límite superior del coeficiente de provisión de crédito; determinación del límite superior del coeficiente de carga de la deuda; establecimiento de límites de préstamo en moneda extranjera; limitación de la concentración del riesgo crediticio);
- herramientas de carácter general: regulación del importe del capital o de las reservas (aplicación de la palanca financiera (apalancamiento); utilización de un colchón de capital anticíclico para aumentar la estabilidad del sector bancario. Este colchón también puede contribuir a reducir la prociclicidad de los préstamos bancarios, ya que en un cierto período de tiempo disminuye la necesidad de formación de una cantidad adicional de capital);
- instrumentos macroprudenciales destinados a limitar los desequilibrios sectoriales (gestión del riesgo de crédito: introducción de restricciones a los préstamos hipotecarios, requisitos de adecuación del capital sectorial). Dichos instrumentos pueden afectar a determinadas categorías de préstamos, grupos de prestatarios, referirse a objetos inmobiliarios en una región determinada o préstamos emitidos en determinadas monedas;
- instrumentos para la gestión de la liquidez y el riesgo cambiario: regulados por el FMI de acuerdo con los estándares de liquidez (es decir, estos son indicadores de Basilea, que incluyen el estándar de liquidez a corto plazo (LCR) y el estándar de liquidez estructural (NSFR);
- Instrumentos estructurales: aplicación de la norma de capacidad general de absorción de pérdidas (es decir, la disponibilidad de recursos adicionales en forma de capital y determinados instrumentos de deuda que pueden utilizarse para cubrir pérdidas). El nivel de requisitos para la capacidad de las instituciones financie-





ras para absorber pérdidas se determina teniendo en cuenta la cantidad de fondos que realmente se necesitan para liquidar las obligaciones en caso de quiebra);

- Herramientas dirigidas a los consumidores de servicios financieros: contención de "burbujas" en los mercados inmobiliarios y el uso de aranceles e impuestos para aumentar el valor del capital. El uso de tales herramientas puede ser especialmente útil cuando una de las razones del aumento de los precios de los bienes raíces es la entrada de capital extranjero.

Debido a los grandes volúmenes de los mercados extrabursátiles de IFD y su complejidad en los países de Europa y Estados Unidos, para la implementación de la política macroprudencial, es decir, para "aumentar la estabilidad de la infraestructura financiera", se han implementado instrumentos adicionales para reducir las amenazas a la estabilidad, que tienen como objetivo regular el riesgo de la contraparte en el mercado de derivados extrabursátiles, así como el riesgo de mercado, operativo, sistémico, riesgo de quiebra de una institución financiera de importancia sistémica, riesgo de liquidación y riesgo de fraude (uso de información privilegiada) (Claessens, 2014; Laeven y Valencia, 2018; Banco Central Europeo, 2024). Se han desarrollado nuevos requisitos y herramientas macroprudenciales, que regulan principalmente la compensación de derivados extrabursátiles (Banco de Pagos Internacionales, 2018).

Los indicadores existentes, como la relación entre los derivados nominales brutos y los activos totales (utilizados por el FMI y el BPI), tienen una sensibilidad limitada a instrumentos específicos como los CDS, que pueden ejercer una influencia desproporcionada en la actividad crediticia y el riesgo sistémico. El indicador propuesto -relación entre los CDS comprados y los préstamos brutos- ofrece una mayor granularidad al vincular instrumentos específicos de transferencia de riesgos con las funciones básicas del banco (préstamos). Esto permite a los reguladores capturar el "efecto multiplicador" de la expansión del crédito respaldado por CDS, donde las compras de protección pueden incentivar préstamos excesivos, eludiendo potencialmente las restricciones de suficiencia de capital.

La lógica del nuevo indicador es coherente con los principios de la supervisión macroprudencial anticíclica. Al monitorear la acumulación de riesgo crediticio sintético a través de compras de CDS, es posible detectar amenazas emergentes incluso cuando los colchones de capital tradicionales parecen adecuados. Los niveles de umbral

empíricos para el indicador se derivan de datos internacionales, calibrados para reflejar un límite crítico más allá del cual la protección de CDS ya no mejora la estabilidad, sino que indica un riesgo elevado. Esto respalda su inclusión en el marco de diagnósticos de estrés financiero prospectivos.

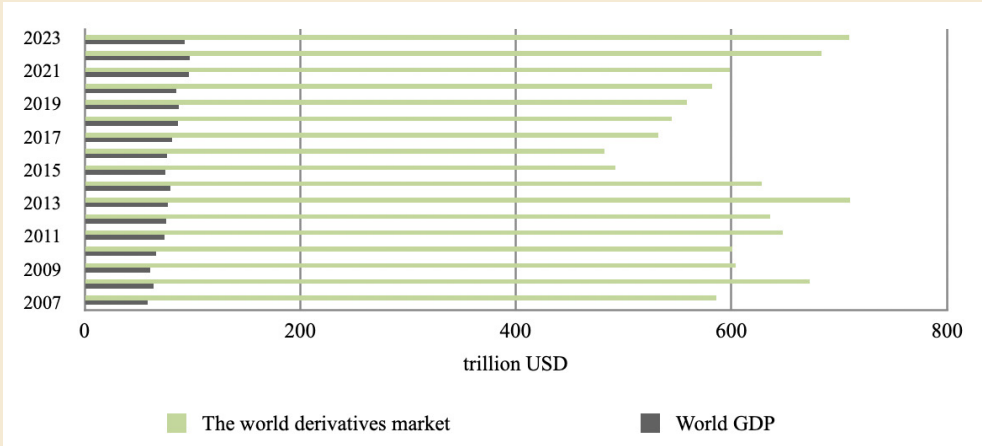
3. RESULTADOS

Esta sección presenta datos empíricos sobre el volumen, la estructura y la dinámica de los mercados globales de derivados, con un enfoque en los instrumentos extrabursátiles (OTC). Se presta especial atención a los swaps de incumplimiento crediticio (CDS), ya que su trayectoria de mercado y la evolución regulatoria informan el indicador propuesto. El análisis descriptivo se complementa con el cálculo de ratios clave, específicamente, la relación entre CDS y préstamos brutos y CDS con respecto a activos totales, en una serie temporal de 2007 a 2023. Estos indicadores se comparan con umbrales sistémicos para evaluar el grado de estrés financiero dentro de las operaciones bancarias.

Al formular el desarrollo sostenible del mercado de derivados, todas sus características semánticas y financieras tienen en cuenta la resistencia a factores externos e internos (shocks, desequilibrios) y mantienen un equilibrio dinámico para asegurar los parámetros de todo el sistema financiero necesarios para formar una retroalimentación positiva entre los sectores financiero y real de la economía (Petruk et al., 2021). La alta rentabilidad de los instrumentos, su capacidad para circular independientemente del activo base, la posibilidad de cubrir riesgos, el desarrollo de la ingeniería financiera y la aparición de productos estructurados se convirtieron en las principales razones del aumento del mercado extrabursátil en el mundo y el impulso de los procesos de crisis. Fue la circulación incontrolada de instrumentos financieros innovadores lo que provocó la crisis financiera de 2007-2009, lo que obligó a los reguladores a darse cuenta de la necesidad de reformar la gestión del sector de las IFD. El volumen total del mercado mundial de derivados para 2010-2020 disminuyó un 3,1% (es decir, de 601,04 billones de dólares a 582,06 billones de dólares). Al mismo tiempo, para 2010-2020, su valor ha aumentado un 18,5% (es decir, de 598,42 billones de dólares en 2021 a 709,14 billones de dólares en 2023). En 2023, el mercado mundial de derivados superó el nivel mundial del PIB en 7,7 veces (**Fig. 3**).



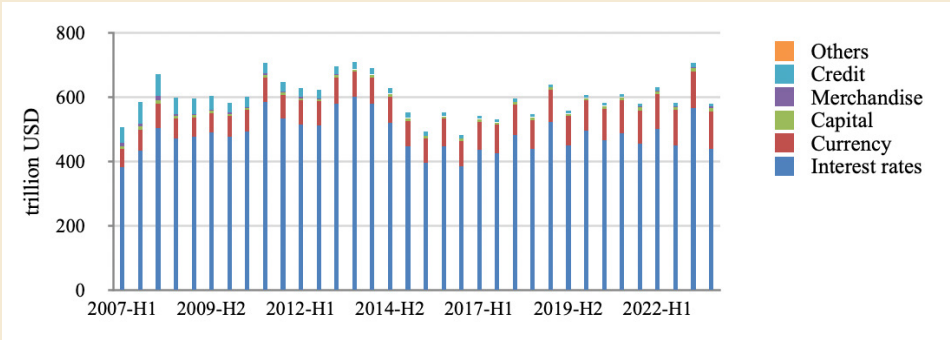
Figura 3. Volumen del mercado mundial de derivados en comparación con el PIB mundial para 2007-2023, billones de dólares



Fuente: elaboración propia a partir de los datos (BIS, 2024; Banco de Pagos Internacionales, 2018)

Durante el período 2007-2023, el mercado de derivados extrabursátiles creció un 14,3% (de 507,9 billones de dólares a 580,76 billones de dólares; el mercado cambiario se expandió de 86,61 billones de dólares a 122,11 billones de dólares (es decir, casi un 50%). Después de 2011-2012, el volumen del mercado de derivados no disminuyó, pero el crecimiento del monto pendiente (bruto) de la deuda de derivados se detuvo y se mantuvo en un nivel estable dentro del rango de 600-800 billones de dólares (Fig. 4).

Figura 4. Dinámica y estructura del mercado global de IFD extrabursátiles para 2007-2023, billones de dólares



Fuente: elaboración propia a partir de los datos (BIS, 2024)

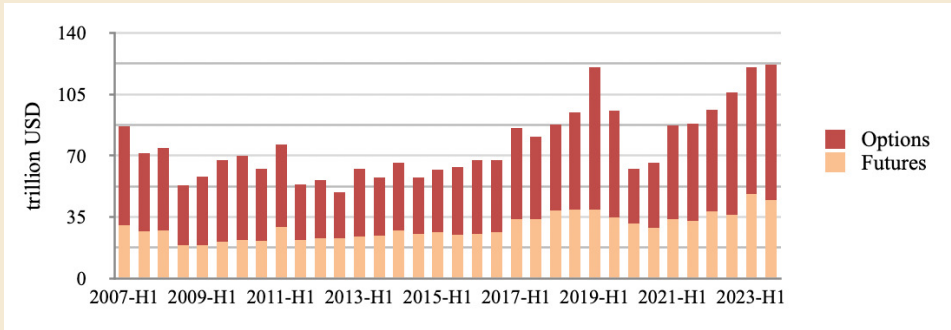
El primer semestre de 2016 se caracterizó por la caída del volumen del mercado de derivados a 553 billones de dólares. La razón de esto fue la introducción de las reglas sobre el margen bruto (UMR). Sin embargo, en 2020, su monto total se recuperó y ascendió a 648 billones de dólares. Entre las principales categorías de derivados extrabursátiles se encuentran las tasas de interés. En el primer semestre de 2021, su participación fue del 80% del volumen total del mercado extrabursátil. El segundo lugar lo ocupó la moneda con una participación del 16,8%. Las IFD de capital representaron el 1,2%, las IFD de crédito – 1,55%, las IFD de materias primas – 0,4% y otras IFD – 0,05% del volumen total del mercado de derivados extrabursátiles. La participación de los derivados de crédito disminuyó del 12% al 1,55% en el primer semestre de 2021. Tal caída está asociada con el comienzo de una nueva regulación global y la introducción de la compensación central obligatoria. La introducción de requisitos de capital y reglas de margen más estrictos ralentizó el ritmo de crecimiento del mercado desde 2013 hasta la nueva agitación de 2020: la crisis del coronavirus. Sin embargo, en el primer semestre de 2022, el volumen total de IFD ascendió a 631,49 billones de dólares y aumentó en el primer semestre de 2023 a 706,02 billones de dólares. Al mismo tiempo, en la segunda mitad de 2023, cayó a 580,76 billones de dólares (o un 17,7%).

Cabe destacar que el volumen del mercado de transacciones cambiarias estandarizadas en 2007 fue igual a 86,61 billones de dólares, en 2009 disminuyó a 67,42 billones de dólares. En el período 2010-2020, el volumen de contratos de futuros aumentó en un 36,5% de billones de dólares, o en 7,75 billones de dólares. En el mismo período, el valor de las opciones disminuyó en 4,11 billones de dólares, o en un 10,0% (**Fig. 5**).

Las instituciones financieras, que son muy sensibles a los cambios en los tipos de cambio y cuyas ganancias dependen directamente de los pasivos, se han convertido en los principales usuarios de swaps de tasas de interés. Así, en el primer semestre de 2021, este tipo de derivados representaron el 61% del volumen total de IFD extrabursátiles. El volumen de credit default swaps (CDS) en el primer semestre de 2011 disminuyó un 26,1% en comparación con el primer semestre de 2007 y durante 2012-2021 tuvo una tendencia positiva hacia la reducción (de 25,94 billones de dólares en 2012 a 8,55 billones de dólares en 2021) (**Fig. 6**).

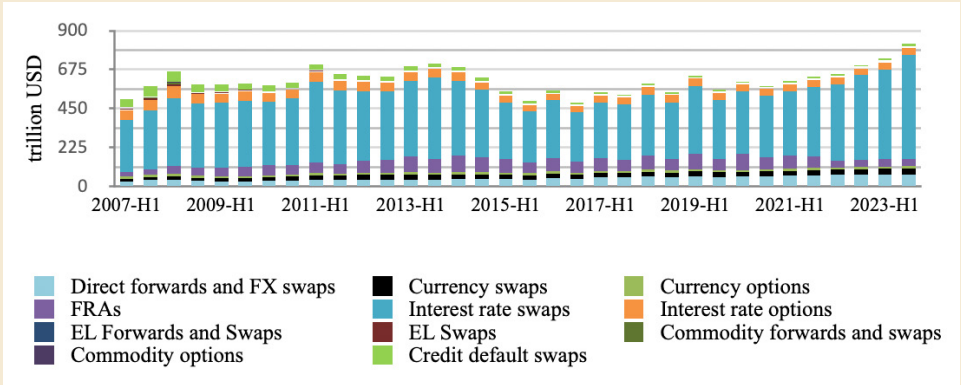


Figura 5. **Dinámica del mercado global de IFD bursátiles para 2007-2023, billones de dólares**



Fuente: elaboración propia a partir de los datos (BIS, 2024; Las WFE, 2023)

Figura 6. **Estructura y dinámica de los derivados extrabursátiles por instrumentos para 2007-2023, billones de dólares**



Fuente: elaboración propia a partir de los datos (BIS, 2024; Las WFE, 2023)

La disminución observada a largo plazo en la participación de CDS indica un éxito regulatorio inicial, pero también refleja un cambio estructural en las preferencias del mercado y los estándares de información. El nuevo indicador de CDS a préstamos ayuda a rastrear esta transición al tiempo que permite a los reguladores monitorear posibles repuntes en el uso de CDS que pueden pasar desapercibidos para los datos agregados de derivados. Por lo tanto, el indicador mira hacia atrás para calibrar los umbrales de crisis pasadas y hacia el futuro para señalar un crecimiento insostenible en las carteras de préstamos vinculadas a la actividad de CDS.

La disminución de la participación de los CDS después de 2008 comenzó tras la introducción de instrumentos reguladores de la política macroprudencial y nuevas normas para la negociación de permutas de incumplimiento crediticio (CDS). Además de un volumen significativo, el mercado de IFD extrabursátiles se caracteriza por una amplia variedad de instrumentos. En la estructura de las IFD extrabursátiles para el primer semestre de 2022, la mayor parte estuvo ocupada por los siguientes instrumentos: swaps de tipos de interés – 65% (414,11 billones de dólares), forwards directos y swaps de divisas – 10,5% (66,333 billones de dólares), FRA – 6,3% (40,1 billones de dólares estadounidenses), opciones sobre tipos de interés – 6,1% (38,78 billones de dólares), swaps de divisas – 4,7% (30,28 billones de dólares), opciones de divisas – 2% (12,9 billones de dólares), así como los swaps de incumplimiento crediticio: 1,5% (9,316 billones de dólares).

En el segundo semestre de 2023, la estructura de las IFD extrabursátiles cambió: swaps de tipos de interés – 72,8% (599,41 billones de dólares), forwards directos y swaps de divisas – 8,5% (70,11 billones de dólares), FRA – 5,2% (42,67 billones de dólares), opciones de interés – 4,9% (40,33 billones de dólares), swaps de divisas – 3,9% (32,03 billones de dólares), opciones de divisas – 1,8% (14,74 billones de dólares), swaps de incumplimiento crediticio – 1,4% (11,69 billones de dólares).

4. DISCUSIÓN

Los resultados confirman que los swaps de incumplimiento crediticio tienen una doble naturaleza: sirven como instrumentos de mitigación de riesgos y como facilitadores de un crecimiento excesivo del crédito, dependiendo de las estructuras de incentivos incorporadas en su uso. La relación CDS/préstamos brutos propuesta llena un punto ciego regulatorio al capturar el ciclo de retroalimentación no lineal entre la actividad de CDS y la emisión de préstamos. Esto tiene implicaciones directas para el diseño de la política macroprudencial, particularmente en economías con mecanismos de supervisión subdesarrollados para el mercado de derivados extrabursátiles (OTC).

La mayoría de las operaciones con instrumentos financieros derivados se llevan a cabo entre un círculo relativamente pequeño de las instituciones financieras internacionales más grandes, que



incluyen todas las principales instituciones bancarias y empresas financieras de importancia mundial. Los científicos Golovko y Olefir (2013) señalan que el derivado se basa en el movimiento (cambio a lo largo del tiempo) del nivel de ingresos (ganancia, margen) con inversiones en efectivo actuales y futuras (flujos de efectivo) en dependencia directa o indirecta del movimiento (cambio) de ingresos u otros tipos, tipos, métodos de infusiones financieras (flujos de efectivo). Además, Sokhatska (2003) menciona una propiedad de los derivados como "vencimiento, que se basa en la duración del tiempo de ejecución del acuerdo y la liquidación del mismo (en el cambio de términos)". La combinación de dos propiedades independientes de puntualidad y derivación crea productos-herramientas derivadas.

Un grupo de científicos plantea la hipótesis de que la titulización contribuye al crecimiento de los préstamos bancarios, conduce a una disminución de los estándares crediticios y aumenta la vulnerabilidad del sistema financiero a los shocks de liquidez. Al mismo tiempo, el mercado de préstamos sindicados, que es más activo en la creación de valores y está garantizado por activos, evalúa de manera más agresiva el riesgo crediticio al otorgar nuevos préstamos (es decir, se otorgan préstamos con menor rentabilidad). Este enfoque tiene la ventaja de examinar los estándares de préstamo de los bancos utilizando información de primera mano sobre sus actividades crediticias principales, teniendo en cuenta las condiciones detalladas del banco, el prestatario y los instrumentos. Esto también indica cambios en el perfil de riesgo de los bancos. Los resultados del estudio muestran que los bancos que son más activos en la creación de activos titulizados también están más inclinados a relajar (es decir, reducir) los requisitos de evaluación del riesgo crediticio al otorgar nuevos préstamos (Kara et al., 2016).

A pesar de una amplia literatura que demuestra los efectos de los CDS sobre el riesgo crediticio y las vulnerabilidades sistémicas (por ejemplo, Arentsen et al., 2015; Shan et al., 2014; Thornton y Di Tommaso, 2018), sigue faltando instrumentos cuantificables que vinculen el uso de CDS directamente con la dinámica crediticia en los marcos macroprudenciales. La mayoría de las investigaciones existentes evalúan la correlación o causalidad entre el uso de CDS e indicadores como el rendimiento del capital o la probabilidad de incumplimiento, pero no arrojan umbrales implementables. El indicador propuesto aborda esta brecha transformando los hallazgos teóricos en una herramienta regulatoria práctica que cuantifica la



relación CDS-préstamo a través de una relación normalizada. Al hacerlo, pone en práctica las ideas de estudios anteriores sobre la práctica de supervisión.

Un grupo de autores realizó un estudio sobre el impacto de los CDS en el aumento de los impagos de las hipotecas de alto riesgo durante la crisis financiera de 2007-2008. Los investigadores probaron la hipótesis de que los CDS contribuyeron a la crisis de las hipotecas de alto riesgo al alentar a los originadores de hipotecas a prestar a prestatarios riesgosos, para satisfacer la demanda de préstamos "subprime" de emisores (MBS) e inversores. Además, los investigadores estudiaron el impacto de la cobertura de CDS en los rendimientos de los préstamos y los diferentes rendimientos de los préstamos en grupos hipotecarios con y sin cobertura de CDS; el impacto de los términos de cobertura de CDS en la deuda de préstamos vencidos; el efecto del tipo de emisor de valores hipotecarios en la relación entre la cobertura de CDS y los préstamos morosos (Arentsen et al., 2015).

En primer lugar, se probó la hipótesis: si la probabilidad de impago de los préstamos en los pools cubiertos por contratos de CDS es mayor que la de los préstamos en pools sin cobertura de CDS. Al mismo tiempo, se tuvieron en cuenta las siguientes variables de control en el modelo probit-regresión: características de los prestatarios y los préstamos, vivienda regional y condiciones económicas; evaluación crediticia justa en el momento del préstamo (FICO); una variable ficticia igual a uno si el prestatario tiene documentación completa de ingresos y activos; una variable ficticia igual a uno si el prestatario no es el propietario del bien inmueble; una variable ficticia igual a uno si el préstamo tiene una penalización por reembolso anticipado; el monto de la hipoteca en el momento de la emisión, en dólares; una variable ficticia igual a uno si el préstamo está garantizado únicamente por intereses; tasa de interés inicial para el préstamo, en porcentaje; relación préstamo-valor combinada (CLTV); la relación entre la deuda interna y los ingresos (DTI); variable ficticia igual a uno si DTI está ausente; refinanciamiento en efectivo; margen; tasa de reinicio; crecimiento del índice de precios de la vivienda; tasa de desempleo e ingreso promedio. Por lo tanto, se ha descubierto que la cobertura de CDS aumenta significativamente la probabilidad de impagos de préstamos. Los datos muestran que durante todo el período de la muestra, el nivel de morosidad de los préstamos con cobertura simultánea de CDS es casi el doble del nivel de morosidad



de los préstamos sin cobertura de CDS o cobertura adicional de CDS. La diferencia en el nivel de morosidad entre los préstamos cubiertos por CDS y los que no lo son se amplía del 1,2 por ciento en 2003 al 15,3 por ciento en 2006. La brecha se reduce en 2007. Sin embargo, el mayor nivel de préstamos cubiertos por CDS sigue siendo evidente (Arentsen et al., 2015).

En segundo lugar, se examinó el impacto de los términos de cobertura de CDS en la morosidad de los préstamos hipotecarios de alto riesgo dentro de los grupos de crédito cubiertos por contratos de CDS. Probar esta suposición es más importante para comprender si la cobertura de CDS afecta la decisión de emitir un préstamo riesgoso cuando la cobertura ya está vigente antes y no después de que se emita el préstamo. Utilizando una gran base de datos de préstamos hipotecarios privados titulizados, los investigadores encontraron que las tasas de incumplimiento más altas se concentraban en grupos hipotecarios con cobertura de CDS concurrente, y que los préstamos originados después o poco antes de que comenzara la cobertura de CDS tenían tasas de morosidad aún más altas. Es decir, los contratos de CDS fomentaron la emisión de préstamos hipotecarios riesgosos y de baja calidad, porque como resultado de las simulaciones, los investigadores obtuvieron una mayor probabilidad de incumplimiento de los préstamos emitidos después de que comenzara la cobertura de CDS que antes de que comenzara la cobertura de CDS (Arentsen et al., 2015).

En tercer lugar, durante el período de la muestra, hubo tres tipos de emisores de valores respaldados por hipotecas con diferentes proporciones de participación en préstamos, titulización y participación en el mercado de CDS. Los emisores de tipo D (depositarios) son las entidades financieras y sus sucursales que realizan operaciones de banca comercial. Estos emisores participaron activamente en toda la cadena de suministro de hipotecas de alto riesgo, desde la originación y titulización hasta el mercado de CDS. Los emisores tipo M (multisectoriales) son bancos de inversión. Estos emisores participaron activamente en el proceso de titulización y en el mercado de CDS, pero no participaron directamente en la emisión de préstamos. Finalmente, los emisores Tipo I (independientes) son compañías de financiamiento hipotecario (como Countrywide y New Century Financial) que se especializan en préstamos hipotecarios pero tienen acceso limitado al mercado de CDS. Cada uno de los tres tipos de emisores titulizó aproximadamente el mismo número



de préstamos "subprime" durante el período comprendido entre 2003 y 2007. Sin embargo, una mayor proporción de los préstamos titulizados por emisores de los tipos M e I estaban cubiertos por contratos de CDS. Al mismo tiempo, la mayor parte de la cobertura de CDS recae en los tipos más riesgosos de préstamos "subprime" (Arentsen et al., 2015).

Para los tres tipos de emisores y en cada año de préstamo, el nivel de deuda vencida siempre es mayor si el préstamo tiene cobertura simultánea de CDS. La mayor diferencia en las tasas de morosidad se observa para los préstamos en acuerdos de emisores tipo D (bancos comerciales), mientras que la diferencia en el nivel de morosidad para préstamos con y sin cobertura de CDS es de 7.5%, 16.6%, 21.9%, 19.8% para préstamos en 2004, 2005, 2006 y 2007, respectivamente (Arentsen et al., 2015).

Los investigadores Thornton y Di Tommaso (2018) plantean la hipótesis de que los bancos europeos utilizan los swaps de incumplimiento crediticio para el arbitraje regulatorio con el fin de reducir los requisitos de capital y la capacidad de asumir un mayor nivel de riesgo. Empíricamente, los científicos prueban las siguientes tres hipótesis: primero, si los CDS se utilizan con el fin de reducir los requisitos de capital, la probabilidad de usar CDS será mayor para los bancos que tienen mayores restricciones de capital; en segundo lugar, se espera que los bancos que utilizan derivados tengan un nivel más bajo de activos ponderados por riesgo en relación con los activos totales que los bancos que no utilizan CDS; en tercer lugar, ceteris paribus, las instituciones que utilizan CDS para reducir los requisitos de capital regulatorio deberían obtener un mayor rendimiento del capital que los bancos que no utilizan CDS, lo que refleja el "ahorro de capital" asociado.

Como resultado de probar la hipótesis principal, Thornton y Di Tommaso, (2018) demuestran que las instituciones bancarias con un índice de adecuación de capital más bajo tienen mayores incentivos para usar CDS. La probabilidad de utilizar derivados de crédito por parte de bancos relativamente grandes, que ocupan una mayor parte del mercado de depósitos, tienen un mayor nivel de rendimiento del capital, una mayor proporción de su financiación está compuesta por depósitos bancarios, una parte significativa de cuyos activos están titulizados, es significativamente mayor. Por el contrario, es menos probable que se utilicen CDS si el ROE es más volátil y el banco es relativamente líquido. Los investigadores



también confirman empíricamente que los bancos de importancia sistémica reducen sus activos ponderados por riesgo mediante el uso de CDS. De esta manera, se liberan fondos con el fin de reinvertir y aumentar el número de operaciones de préstamo. Los resultados también muestran que el uso de CDS tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el rendimiento del capital, lo que es consistente con la tercera hipótesis de que el uso de derivados de crédito permite "ahorrar" capital bancario.

Shan et al. (2014) prueban varias hipótesis de que tras el inicio del uso de derivados de crédito, los bancos aumentan el volumen de préstamos gracias a la reinversión de los fondos liberados a través de la transferencia del riesgo crediticio, reducen los requisitos para evaluar la solvencia de los prestatarios potenciales, asumen un mayor nivel de riesgo, así como disminuye el nivel de estabilidad de las instituciones bancarias que utilizan CDS.

Durante la prueba de hipótesis, se encontró una correlación positiva entre el volumen de emisión de préstamos y el número de operaciones de CDS de los bancos. Los préstamos y el comercio de CDS se dispararon cuando estalló la crisis de las hipotecas de alto riesgo. Además, el comercio de CDS se volvió más activo en los meses previos a la originación de préstamos. El número de acuerdos de CDS alcanza su punto máximo en el mes de originación de préstamos y disminuye en los próximos seis meses. Esta observación sugiere un vínculo entre la actividad comercial de CDS de los bancos y la expansión del crédito. Por lo tanto, el mayor nivel de riesgo bancario es el resultado de una mayor oferta de crédito mediante el uso de la protección de CDS. El estudio también analizó las reservas para préstamos incobrables, que es la propia evaluación del banco sobre el nivel de riesgo de la cartera de préstamos, que puede cubrir con su propio capital. Una provisión mayor para pérdidas crediticias indica que los bancos son conscientes de los riesgos adicionales que están asumiendo. Las instituciones que utilizaron CDS formaron una provisión para pérdidas crediticias un 25% más alta que los bancos que no utilizaron CDS. Una mayor cantidad de la reserva indica que el banco espera que el nivel de pérdidas en las carteras de préstamos sea mayor, es decir, que los bancos asuman deliberadamente más riesgos. Por lo tanto, los bancos eligen una estrategia de préstamo más agresiva cuando compran protección de CDS (Shan et al., 2014).

La puntuación Z demuestra la hipótesis de que, en igualdad de



condiciones, los bancos que usan CDS son menos estables financieramente en comparación con los bancos que no usan CDS. Los resultados de la estimación de regresión de las medidas de asunción de riesgos del banco después del uso de CDS por parte del banco indican que estas instituciones tienen puntajes Z más bajos. Los resultados generales del estudio contradicen la función principal de los CDS como herramienta de gestión de riesgos del banco, que debería contribuir a la mejora de la transferencia y diversificación de riesgos, si los derivados se utilizaran adecuadamente, en lugar de convertirse en una herramienta de arbitraje regulatorio y aumentar las ganancias a cualquier costo (Shan et al., 2014).

Los estudios citados que utilizan una metodología válida afirman lo siguiente:

- los bancos pueden utilizar el capital líquido de la venta de acuerdos de titulización como fuente adicional de financiación para adquirir nuevos activos mediante la reestructuración de sus carteras de activos globales, por muy arriesgadas que sean; el importante crecimiento del mercado de los derivados de crédito y de la titulización ha cambiado el objetivo de utilizar este mecanismo, pasando de reducir el riesgo de crédito a uno comercial, con el objetivo de aumentar los beneficios del banco debido a la liberación de fondos y a la aceptación de un mayor nivel de riesgo, lo que contribuyó a la aparición de desequilibrios en el sistema financiero. Para los tipos de emisores de CDS (instituciones financieras depositarias, bancos de inversión, compañías de financiamiento hipotecario) y en cada año de originación del préstamo, el nivel de deuda morosa siempre fue mayor cuando el préstamo tenía cobertura de CDS concurrente;
- se ha demostrado empíricamente la existencia de un efecto negativo en forma de riesgo sistémico por el uso de CDS. Los bancos de importancia sistémica utilizan CDS para reducir sus activos ponderados por riesgo, liberando así fondos para la reinversión y el aumento de los préstamos. Los resultados también muestran que el uso de CDS tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el rendimiento del capital, por lo que los bancos pueden utilizar preferentemente la titulización como fuente de arbitraje de capital regulatorio, manteniendo la mayor parte de sus exposiciones crediticias dentro de la posición de primera pérdida (Petruk et al., 2021).

Lo anterior nos permite complementar los enfoques internacionales y nacionales de la EFI introduciendo un nuevo indicador con el



establecimiento de un valor umbral para el mismo. La función de este indicador es garantizar un efecto preventivo sobre los riesgos crediticios y sistémicos derivados de las transacciones bancarias con IFD. Este objetivo puede lograrse evitando un cierto efecto multiplicador, que consiste en aumentar la cartera de crédito a expensas de los CDS. Ya se han presentado propuestas similares en estudios científicos separados, cuando se propone un indicador, que se calcula como la relación entre los derivados y los activos con un valor de control al nivel de la mediana de la UE (Petruk, 2020). Sin embargo, en esta propuesta estamos hablando de todos los derivados y todos los activos, aunque es un hecho comprobado que los préstamos están creciendo a partir del uso de CDS comprados por los bancos.

El valor del indicador propuesto por el FMI (relación entre la posición bruta de la IED en activos y capital) "indica el riesgo de pérdidas potenciales en las posiciones de los derivados financieros de los bancos en relación con el capital. Aunque una posición neta y adecuada podría indicar un riesgo limitado de pérdidas potenciales, en el mercado de derivados financieros el riesgo de contraparte es de particular importancia y, por lo tanto, es importante monitorear el tamaño de las posiciones brutas" (Mishchenko et al., 2005). Es decir, se refiere a los requisitos o pasivos del balance. No se tienen en cuenta los swaps de incumplimiento crediticio. Además, se recomienda este indicador (Gallardo Vázquez et al., 2024).

Los autores ofrecen un indicador calculado como la "relación entre los CDS comprados y los préstamos brutos" de los bancos comerciales. A primera vista, es una aclaración al indicador "relación entre derivados (swaps de incumplimiento crediticio en nuestro caso) y activos" de los bancos comerciales. Sin embargo, debemos considerar que, en primer lugar, el activo dominante de los bancos comerciales son los préstamos, en promedio el 55-60% de los activos totales. En segundo lugar, es la protección comprada por los bancos lo que conduce a un aumento de los activos crediticios. En tercer lugar, minimizar los riesgos a los que está expuesto el banco en relación con la protección vendida en forma de CDS. Esto puede lograrse mediante el uso de las "Regulaciones sobre la determinación del tamaño del riesgo crediticio por parte de los bancos para operaciones bancarias activas" desarrolladas e implementadas por el Banco Central de



cualquier país. Este enfoque mejorará la supervisión microprudencial de las operaciones bancarias con instrumentos financieros derivados (Petruk, 2020; Petruk et al., 2019).

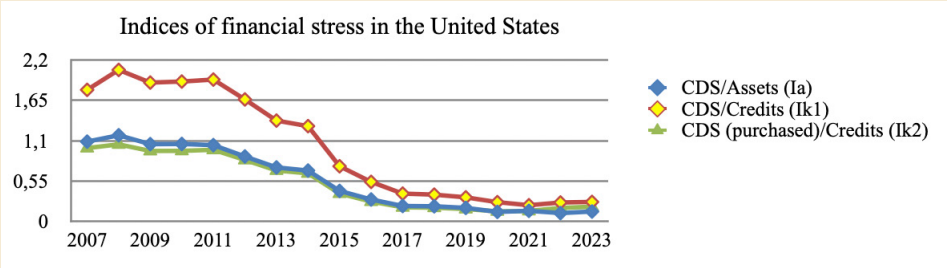
Una de las medidas efectivas para garantizar la estabilidad de las operaciones bancarias con PFI es suspender el crecimiento de las carteras de crédito riesgosas (es decir, detener el efecto multiplicador). Esta medida prevé la prevención de la emisión de nuevos préstamos a expensas de la protección de los CDS adquiridos que superen el volumen de deuda crediticia ya existente en los bancos (Benito Bentué et al., 2022). Es decir, el valor crítico de dicho indicador debe ser igual a uno o 100%. En este caso, el procedimiento será necesariamente la titulización de activos bancarios, cuyo efecto positivo ya ha sido probado en la práctica y en la investigación científica (Allen y Gale, 2007; Duffie, 2008; Hansel y Bannier, 2008).

Los principales indicadores que determinan el FSI son: el nivel de la relación entre el volumen total de CDS y los activos (IA), el nivel de la relación entre el volumen total de CDS y los préstamos brutos (I_{K1}), el nivel de la relación entre el volumen de protección de CDS comprados y los préstamos brutos (I_{K1}).

Para fundamentar el nivel crítico de los indicadores, se utilizaron los métodos de cálculo de los índices de estrés financiero (FSI), que tienen en cuenta la experiencia de fenómenos de crisis en las principales economías del mundo (Estados Unidos) y países económicamente unidos (Unión Europea). Los valores umbral de los indicadores se determinan sobre la base de la experiencia empírica de los expertos. Cabe señalar que, para que los países candidatos potenciales se adhieran a la UE, los valores umbral de los indicadores de estabilidad seleccionados de las operaciones bancarias con IFD deben tener en cuenta los criterios ya establecidos para dichos países. Los indicadores de otros países pueden tomarse como valores umbral para los índices de estrés financiero (FIS) (Petruk, 2020; Petruk et al., 2021). Los indicadores calculados que pueden utilizarse adicionalmente para determinar el nivel de estabilidad de las operaciones bancarias en el marco de los swaps de incumplimiento crediticio se presentan en las **figuras 7-8**.



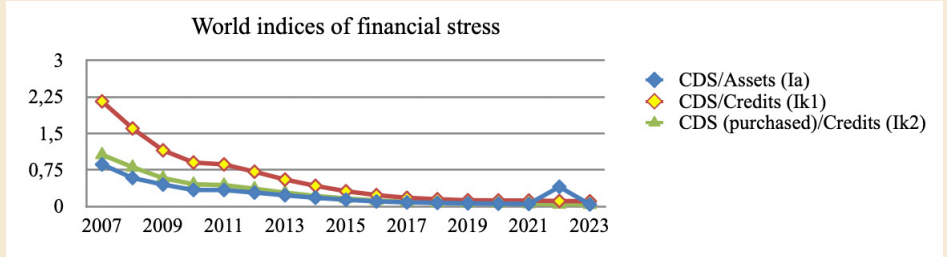
Figura 7. Índices de tensión financiera de las operaciones bancarias en el marco de permutas de incumplimiento crediticio en los EE. UU. para 2007-2023



Fuente: elaboración propia a partir de los datos (BIS, 2024; Banco de la Reserva Federal de St. Louis, 2024; Oficina de Datos de la OCC del Contralor de la Moneda, 2024)

Según los datos de la **Figura 7** y la **Figura 8**, el primero de los indicadores es menos informativo debido a las diferencias en la estructura de activos de las instituciones bancarias en Estados Unidos y otros países del mundo. La relación entre el volumen total de CDS y los activos (Ia) en los Estados Unidos en 2007 fue igual a – 1,0887 (108,87%), en 2010 – 1,0568 (105,68%), en 2015 – 0,4169 (41,69%), en 2020 – 0,131 (13,1%), en 2023 – 0,1358 (13,58%). El mismo indicador a escala mundial se igualó en 2007 – 0,860 (86,0%), en 2010 – 0,355 (35,5%), en 2015 – 0,134 (13,4%), en 2020 – 0,053 (5,3%), en 2023 – 0,038 (3,8%).

Figura 8. Índices mundiales de estrés financiero de las operaciones bancarias en el marco de swaps de incumplimiento crediticio para 2007-2023



Fuente: elaboración propia a partir de los datos (BIS, 2024; Banco de la Reserva Federal de St. Louis, 2024; Oficina de Datos de la OCC del Contralor de la Moneda, 2024)

La disminución gradual de los indicadores propuestos en 2015-2023 se explica por la presencia de préstamos dudosos durante este período, que tendieron a disminuir. Debido a esta dinámica, se canceló su protección de CDS. Esto confirma la eficacia de las

medidas, que incluían: la normalización de la documentación de los CDS mediante la aplicación del acuerdo general de la ISDA; introducción de protocolos para la reestructuración de los contratos de CDS en caso de eventos crediticios; compensación centralizada obligatoria para CDS estandarizados; introducción de requisitos de información para las transacciones de CDS; requisitos de margen y garantía; nuevas normas de liquidez y aumento de los requisitos de capital para las instituciones bancarias (Basilea III).

El resultado es indicativo sin el uso de métodos adicionales de análisis estadístico. En 2007, el volumen de cobertura de CDS adquiridos en relación con los préstamos brutos (I_{K2}) en los Estados Unidos fue igual a 1,001 (100,1%), en 2010 – 0,9629 (96,29%), en 2015 – 0,3809 (38,09%), en 2020 – 0,1381 (13,81%), en 2023 – 0,2014 (20,14%), (**Fig. 7**). El mismo indicador a escala mundial en 2007 fue igual a 1,06 (106%), en 2010 – 0,453 (45,3%), en 2015 – 0,160 (16,0%), en 2020 – 0,061 (6,1%), en 2023 – 0,037 (3,7%), (**Fig. 8**). Los datos obtenidos confirman nuestra hipótesis y dan motivos para afirmar la viabilidad de utilizar los indicadores propuestos para determinar índices de estrés financiero con un valor límite de 1,0 (100%).

Un indicador importante es la relación entre el volumen total de CDS y los préstamos brutos (I_{K1}). El valor máximo de este indicador en los Estados Unidos se observó en 2007 – 1,7945 (179,45%), en 2008 – 2,0664 (206,64%), en 2010 – 1,9078 (190,78%). En 2015, su nivel disminuyó a 0,7530 (75,3%), en 2020 a 0,2636 (26,36%), en 2023 a 0,2667 (26,67%), (**Fig. 7**). A escala mundial, este indicador fue en 2007 – 2.156 (215.6%), en 2008 – 1.6 (160%) y en 2010 – 0.9 (90.0%). Su dinámica adicional a nivel mundial tendió a disminuir: en 2015 a 0,31 (31,0%), en 2020 a 0,120 (12,0%), en 2023 a 0,103 (10,3%) (**Fig. 8**). Los resultados obtenidos dan motivos para afirmar la posibilidad de utilizar este indicador con un valor límite de 2 (200%).

5. CONCLUSIONES

Así, la aplicación de enfoques sistémicos y funcionales, así como la prueba del papel especial de las transacciones bancarias con instrumentos financieros derivados en el mercado financiero, demuestran que su nivel garantizado de estabilidad se alcanza debido a medidas preventivas en el contexto de la regulación micro y macroprudencial y la adecuada organización de las actividades





bancarias. Garantizar la estabilidad de las operaciones bancarias con instrumentos financieros derivados requiere un nuevo enfoque para formar un efecto sinérgico y justificar su papel en las actividades de los bancos, que, por un lado, son herramientas de gestión de riesgos y, por otro, su generador. La eliminación de las dificultades para identificar posibles amenazas y evaluar los riesgos que surgen durante su uso permite establecer que el segmento extrabursátil de las IFD es peligroso para la estabilidad tanto de las operaciones bancarias individuales como de todo el sistema financiero debido a una serie de características de las IFP extrabursátiles que las hacen sensibles desde el punto de vista del riesgo sistémico. Esto requiere una mayor atención no solo desde el punto de vista del sistema interno de gestión de riesgos del banco, sino también desde la aplicación de la regulación macroeconómica.

El análisis confirma que, si bien los derivados pueden servir como mecanismos efectivos de transferencia de riesgos, su uso, particularmente en forma de CDS, puede crear incentivos para una expansión agresiva del crédito. Esta paradoja subraya la necesidad de indicadores macroprudenciales más refinados capaces de aislar los usos desestabilizadores de los derivados de su potencial estabilizador. Al centrarse en la relación entre los CDS comprados y los préstamos brutos, este documento proporciona una herramienta analítica novedosa que los reguladores pueden utilizar para detectar señales de advertencia temprana de un crecimiento excesivo del crédito impulsado por la transferencia sintética de riesgos.

Desde el punto de vista de la supervisión, el indicador propuesto es práctico y escalable. Puede implementarse dentro de los sistemas de monitoreo de riesgos existentes y alinearse con los marcos de adecuación de capital. Además, al establecer el umbral crítico en 1,0 (100%), introduce un límite claro e intuitivo para la acción política. La capacidad de señalar a las instituciones que superan este nivel permite a los reguladores intervenir de forma preventiva, mejorando así la resiliencia del sistema bancario frente a las perturbaciones sistémicas.

Complementar la lista de índices de estrés financiero (FIS) recomendados mediante la introducción de un nuevo indicador, la "relación entre los CDS comprados y los préstamos brutos" de los bancos comerciales, con un valor umbral para él establecido en el nivel del uno o el 10%, permite crear condiciones para un impacto

preventivo en los riesgos crediticios y sistémicos, que surgen como resultado de las transacciones bancarias con IFD.

La detección oportuna de posibles desequilibrios y un aumento del riesgo sistémico en el sistema bancario en su conjunto imposibilitará la emisión de nuevos préstamos a expensas de la protección de los CDS adquiridos sobre el importe de la deuda crediticia ya existente en los bancos. Esto evitará el efecto multiplicador, que consiste en aumentar la cartera de crédito a expensas de los CDS. Mientras tanto, alinear las herramientas de regulación microprudencial mediante la mejora de la metodología de cálculo actual para el índice de adecuación de capital H2 ayudará a reducir no solo los riesgos crediticios, cambiarios y operativos, sino también el riesgo de mercado, que consiste en riesgos de interés, moneda, materias primas y acciones. Esto permitirá utilizar el capital como "colchón" para absorber posibles pérdidas de operaciones con la DFI.



REFERENCIAS

Ali, P.U. & Robbe, J.J.D.V. (2006). *Innovations in Securitization Yearbook 2006*. Netherlands: Kluwer Law International BV.

Allen, F. & Gale, D. M. (2007). *Systemic risk and regulation*. Chicago: University of Chicago Press

Arentsen, E., Mauer, D. C., Rosenlund, B., Zhang, H. H., & Zhao, F. (2015). Subprime mortgage defaults and credit default swaps. *The Journal of Finance*, 70(2), 689-731.

Bank for International Settlements. (2018). Incentives to centrally clear over-the-counter (OTC) derivatives. A postimplementation evaluation of the effects of the G20 financial regulatory reforms – final report. Retrieved from <https://www.bis.org/publ/othp29.pdf>

BIS. (2024). Bank for International Settlements. Retrieved from <https://data.bis.org/>

Borochin, P. & Yang, J. (2017). Options, equity risks, and the value of capital structure adjustments. *Journal of Corporate Finance*, 42, 150-178.

Burdenko, I. & Dudko, V. (2016). Modeling of the influence of transparency of the derivatives market on financial depth. *Risk Governance & Control: Financial Markets & Institutions*, 6(3), 52-59.

Claessens, S. (2014). An overview of macroprudential policy tools. *IMF Working Papers*, 214, 1-38.

Das, S. (2010). *Traders, guns and money*. Kyiv: Financial Times.

Derivatives. (2024). ISDA documentation framework. LexisNexis Banking & Finance expert. Retrieved from <https://www.lexisnexis.co.uk/legal/guidance/derivatives-isd-documentation-framework>.

Didenko, S. (2019). The safety of the functioning of banks on the market of derivative financial instruments. *Financial Space*, 4(36), 42-55.

Duffie, D. (2008). Innovations in credit risk transfer: Implications for financial stability. *BIS Working Papers*, 255, 1-32.

ESRB. (2013). Recommendation on intermediate objectives and instruments of macroprudential policy. *Official Journal of the European Union*. Retrieved from https://www.esrb.europa.eu/pub/pdf/recommendations/2013/ESRB_2013_1_en.pdf.

European Central Bank. (2024). Macroprudential policy strategy. Retrieved from <https://www.ecb.europa.eu/ecb/tasks/stability/strategy/html/index.en.html>.

Federal Reserve bank of St. Louis. (2024). St. Louis Fed. Retrieved from <https://fred.stlouisfed.org>.

Golovko, O.G. & Olefir, E.A. (2013). Generalized assessment of the bank's financial stability: theory and practice. *Bulletin of the University of Banking of the National Bank of Ukraine*, 3, 153-158.

Gonzalez, L.O., Gil, L.I.R., Cunill, O.M., & Lindahl, J.M.M. (2016). The effect of financial innovation on European banks' risk. *Journal of Business Research*, 69, 4781-4786.

Guzmán, M. & Rincon, L. G. (2024). Modeling of production chains in the food industry from the perspective of system dynamics for decision making: A mapping review. *UCJC Business and Society Review*, 21(81). <https://doi.org/10.3232/UBR-2024.V21.N2.03>

Gyrba, O.O. (2013). Theoretical aspects of identification of the structure of the financial stability. Retrieved from <https://ena.lpnu.ua:8443/server/api/core/bitstreams/10cc4e1a-485b-41d9-86d3-4ed8e2a4f759/content>

Hansel, D. & N., Bannier, C. E. (2008). Determinants of European banks' engagement in loan securitization. *Bundesbank Paper Series "Discussion"*, 10, 1-43.

ISDA. (2018). Model Netting Act and Guide. Retrieved from <https://www.isda.org/2018/10/15/2018-model-netting-act-and-guide/>.

ISDAGlossary. (2024). Retrieved from <https://www.isda.org/1985/01/01/glossary/#c>.

Kara, A., Marques-Ibanez, D., & Ongena, S. (2016). Securitization and lending standards: Evidence from the European wholesale loan market. *Journal of Financial Stability*, 26, 107-127.

Kuznetsova, A.Ya. & Khuthorna, M.E. (2021). *Transformation of ensuring financial stability of the financial sector of the national economy to promote sustainable development: methodological aspect*. Lviv: University of Banking.

Kuznetsova, L.V. & Shmuratko, Ya.A. (2018). *Regulation of the derivative financial instruments market in conditions of global economic instability*. Kharkiv: Disa Plus.

Laeven, L. & Valencia, F. (2018). Systemic Banking Crises Revisited. *International Monetary Fund*, 206, 1-47.

- Mazzaferro, F. & Dierick, F. (2018). The ESRB and Macroprudential Policy in the EU. *Focus on European Economic Integration*, 3(18), 131-140.
- Mishchenko, V. I., Kireev, O. I., & Shapovalova, M. M. (2005). *Organizational and methodological approaches to the introduction of the financial system stability assessment system at the NBU: Informational and analytical materials*. Kyiv: Center for Scientific Research of the NBU.
- OCC Data. Office of the Comptroller of the Currency. (2024). Retrieved from <https://www OCC.treas.gov>
- Ostapenko, I.O. (2010). Functions of derivative financial instruments in modern conditions. *Collection of Scientific Works of the National University of the State Tax Service of Ukraine*, 1, 227-234.
- Petruk, A. (2020). Risk regulation of banking activities with derivative financial instruments: a comparative aspect. *European Cooperation*, 1(45), 39-50.
- Petruk, O., Novak, O., & Osadcha, T. (2019). Concept and classification of derivative financial instruments as a methodological precision on their regulation on the financial services market. *Baltic Journal of Economic Studies*, 5(3), 135-144.
- Petruk, O.M., Novak, O.S., Petruk, A.O., & Radchenko, N.H. (2021). Determinants of Volatility of the Derivative Financial Instrument in Ukraine. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(4), 653-666.
- Reshma, K.V. & Selvam, V. (2025). Exploring the role of digitalisation on performance of msme: a focus on coimbatore's industrial sector. *UCJC Business and Society*, 22(84). <https://doi.org/10.3232/UBR.2025.V22.N1.03>
- Shan, S. C., Tang, D. Y., & Yan, H. (2014). The effects of credit default swaps on bank capital, lending, risk, and return. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2378272>.
- Shmuratko, Ya.A. (2015). Scientific approaches to the formation of operational risk management techniques of banks on the market of derivative financial instruments. *Scientific Bulletin of the Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and the World Economy*, 5, 211-214.
- Shulga, N.P. (2018). *The bank's integrated risk management system*. Kyiv: Kyiv National University of Trade and Economics.
- Sokhatska, O.M. (2003). *Exchange business: a textbook*. Ternopil: Carte Blanche.
- The WFE's. (2023). Retrieved from <https://www.brvm.org/en/world-federation-exchanges-wfe>.
- Thomsett, M. (2007). *Getting started in options*. (7th ed.). New-Jersey: Wiley.
- Thornton, J. & Di Tommaso, C. (2018). Credit default swaps and regulatory capital relief: evidence from European banks. *Finance Research Letters*, 26, 255-260.
- Trusova, N.V., Hryvkiivska, O.V., Melnyk, L.V., Gerasymova, O.V., & Tereshchenko, M.A. (2021b). The Risks of Payment Systems of Banking Institutions of Ukraine. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(4), 637-652.
- Trusova, N.V., Melnyk, L.V., Shilo, Z.S., & Prystemskyi, O.S. (2021a). Credit-Investment Activity of Banks of the Ukraine: Financial Globalization, Risks, Stabilization. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(3), 450-468.
- Vygovska, N.G., Dovhalyuk, V.V., & Dyachek, S.M. (2023). The state and prospects for the development of the domestic market of derivative financial instruments. *Efficient economy*, 5. Retrieved from https://www.nayka.com.ua/index.php/ee/article/view/1560?fbclid=IwAR3z6ax4ueT6KxmiXc03WNDZq_jKY7hEc_27jqYibE52AmshtbHonreY8CM.
- Vyhovska, N.G. & Vyhovskiy, V.G. (2016). The place of off-balance sheet risks in the system of banking risks. *Bulletin of ZHTU. Series: Economic Sciences*, 1(75), 3-16.

