

**Ministerul Educației și Cercetării al Republicii Moldova**  
**Universitatea Tehnică a Moldovei**  
**Facultatea Calculatoare Informatică și Microelectronică**  
**Departamentul Ingineria Software și Automatică**

**Admis la susținere**

**Șef de departament: dr. conf.univ.**  
**Ion Fiodorov**

---

„\_\_” \_\_\_\_\_ 2023

# **Analiza privind prevenirea fraudelor în domeniul plăților cu carduri bancare**

**Teză de master**

**Masterand:** \_\_\_\_\_ ( E. Gligor )

**Conducător:** \_\_\_\_\_ ( R. Melnic )

**Consultanți:** \_\_\_\_\_ ( S. Cojocaru )

**Chișinău 2023**

## REZUMAT

Desfășurarea activității oricărei entități economice într-un mediu concurențial, indiferent de poziția acesteia pe piață, este expusă riscurilor. Pentru sistemul bancar este important de cunoscut limitele de la care își desfășoară activitatea sub amenințarea riscului de fraudare, mai ales în tranzacțiile bancare efectuate cu cardul.

De asemenea, băncile trebuie să înțeleagă eficiența implementării unui program de management al fraudelor, în special datorită specificului activității lor, unde banii populației trebuie să fie în strictă conformitate cu garanțiile și normele de securitate indicate de către organul de reglementare.

Sistemele de detecție a fraudelor cu cardurile bancare în mediul online sunt programe specializate care utilizează tehnologii de învățare automată și algoritmi pentru a identifica tranzacții suspecte sau neobișnuite. Aceste sisteme sunt concepute pentru a detecta modele de tranzacții frauduloase și pentru a proteja utilizatorii și instituțiile financiare de pierderi financiare.

Algoritmii de învățare automată sunt proiectați pentru a identifica și a învăța din modelele de comportament ale utilizatorilor, astfel încât să poată identifica rapid orice comportament neobișnuit sau suspect. Acești algoritmi sunt antrenați pentru a detecta tranzacții suspecte, astfel încât să poată bloca rapid tranzacțiile frauduloase înainte ca acestea să aibă loc.

Sistemul Online Fraud Monitoring este o platformă tehnologică prin intermediul căreia este posibilă înregistrarea comercianților care practică activitate de comerț electronic cu scopul setării unor reguli de risc aplicate, în scopul diminuării riscului de fraude și ca rezultat minimizarea pierderilor financiare.

Pentru a elimina și preveni riscurile aferente fraudelor bancare, o societate bancară trebuie să își implementeze proceduri și controale antifraudă, care vor fi revizuite și evaluate anual prin prisma auditului integrat al băncii. Chiar dacă o mare parte din bănci deja au implementate anumite elemente ale unor controale antifraudă, cum este codul de etică/de conduită, este necesar ca băncile continuu să-și ajusteze programele antifraudă existente cu ultimele recomandări și cerințe ale standardelor internaționale pentru a elimina riscurile și deficiențele sistemului de control intern.

## **ABSRTACT**

Carrying out the activity of any economic entity in a competitive environment, regardless of its position on the market, is exposed to risks. It is important for the banking system to know the limits from which it operates under the threat of fraud, especially in banking transactions made with the card.

Also, banks must understand the effectiveness of implementing a fraud management program, especially due to the specifics of their activity, where the population's money must be in strict accordance with the guarantees and security norms indicated by the regulatory body.

Online bank card fraud detection systems are specialized programs that use machine learning technologies and algorithms to identify suspicious or unusual transactions. These systems are designed to detect fraudulent transaction patterns and protect users and financial institutions from financial loss.

Machine learning algorithms are designed to identify and learn from user behavior patterns so that they can quickly spot any unusual or suspicious behavior. These algorithms are trained to detect suspicious transactions so they can quickly block fraudulent transactions before they happen.

The Online Fraud Monitoring system is a technological platform through which it is possible to register merchants who practice e-commerce activity with the aim of setting applied risk rules, in order to reduce the risk of fraud and as a result minimize financial losses.

To eliminate and prevent the risks related to bank fraud, a banking company must implement its anti-fraud procedures and controls, which will be reviewed and evaluated annually through the bank's integrated audit. Even though most banks have already implemented some elements of anti-fraud controls, such as code of ethics/conduct, it is necessary for banks to continuously adjust their existing anti-fraud programs with the latest recommendations and requirements of international standards to eliminate risks and internal control system deficiencies.

## Cuprins

INTRODUCERE.....	7
1 ANALIZA DOMENIULUI DE CERCETARE .....	9
1.1 Actualitatea temei .....	10
1.2 Analiza celor mai frecvente tipuri de fraude .....	12
1.3 Sisteme pentru prevenirea fraudelor cu cardurile bancare .....	15
1.4 Necesitatea implementării activităților de control în tranzacțiile bancare .....	16
2 METODE ȘI ALGORITMI DE DETECTARE A FRAUDELOR BANCARE.....	20
2.1 Principii ale observării statistice.....	20
2.2 Metode bazate pe inteligență artificială.....	25
2.3 Ansambluri. Arbori de decizie .....	31
2.4 Algoritmi evolutivi .....	32
2.5 Metode de clusterizare a informațiilor.....	32
3 ELABORAREA SISTEMULUI DE DETECȚIE	
A FRAUDELOR CU CARDURILE BANCARE.....	37
3.1 Descrierea produsului realizat .....	38
3.2 Mecanismul de analiză și evaluare a nivelului de risc de fraudă.....	40
3.3 Modulele sistemului OFM.....	43
3.4 Entitățile sistemului OFM .....	44
3.5 Setarea unui nou comerciant în sistemul OFM .....	45
3.6 Descrierea setării unei reguli de risc și pachetelor de reguli .....	47
3.7 Descrierea procesului de gestionare al rezultatelor .....	50
Concluzii.....	52
Bibliografie.....	53

## INTRODUCERE

În conjunctura mediului de afaceri, condiționată de o creștere continuă a cerințelor legislative și regulatorii, a devenit o necesitate stringentă pentru bănci de a înțelege și aborda riscul de fraudă. Fraudele pot apărea peste tot în toate domeniile și în toate țările. Probabilitatea de apariție a fraudei poate fi redusă prin implementarea unor politici și programe antifraudă eficiente, care ar putea identifica fraudă în timp util și minimiza prejudiciul adus de aceasta. Prevenirea și identificarea în timp real a fraudelor, de asemenea, pot conduce la minimizarea pierderilor/cheltuielilor instituției bancare.

Băncile sunt un organ vital al vieții economice a unei țări. Pe de o parte, ele atrag fondurile economisite și disponibilitățile, iar pe de altă parte satisfac nevoile financiare ale societății fie ele din sectorul de stat, privat sau persoane fizice. În calitatea lor de intermediari, băncile lucrează în principal cu banii deponenților. În consecință, operațiunile de aprobare și acordare a creditelor au la bază prudența bancară, ca principiu fundamental ce caracterizează întreaga activitate bancară. Prudența bancară presupune că, în primul rând, procesul de luare a deciziilor de tranzacționare să se bazeze pe analiza și gestiunea riscului, dar și pe preluarea unei forme optime de garantare a acestui risc.

Fraudele prin intermediul cardurilor bancare în mediul online reprezintă o problemă gravă în era digitală, ducând la pierderi financiare semnificative și la o scădere a încrederii în sistemele de plată online. Aceste fraude pot lua diverse forme, de la furtul de informații ale cardurilor la utilizarea de carduri clonate.

Este, desigur evident că o strategie bancară performantă trebuie să cuprindă atât programe cât și proceduri de gestionare a riscurilor bancare, inclusiv și cele prin intermediul cardurilor bancare, care vizează, de fapt, minimalizarea probabilității producerii acestor riscuri și a expunerii potențiale a băncii. Susținem că este evident deoarece obiectivul principal al acestor politici este acela de minimizare a pierderilor sau cheltuielilor suplimentare suportate de bancă, iar obiectivul central al activității bancare îl reprezintă obținerea unui profit cât mai mare pentru acționari [1].

Numai că nu întotdeauna aceste două obiective – cel general și cel sectorial – se află în concordanță. S-ar putea ca, în anumite situații, costul implementării și exploatării procedurilor care vizează gestiunea riscurilor să fie mai mare decât expunerea potențială la risc. Ceea ce nu înseamnă decât că și aceste programe trebuie selectate în funcție de criterii de eficiență. În alte cazuri s-ar putea ca strategia băncii să implice asumarea unor riscuri sporite sau a unor riscuri noi. În acest caz decizia trebuie luată întotdeauna având în vedere și cheltuielile suplimentare necesare pentru asigurarea unei protecții corespunzătoare și pierderile potențiale mai mari. Dar dacă decizia este de așa natură, atunci minimalizarea riscurilor bancare nu trebuie în nici un caz să se transforme într-un obiectiv în sine. De altfel, obiectivele managementului bancar sunt trei: maximizarea rentabilității, minimizarea expunerii la risc și respectarea reglementărilor bancare în vigoare. Dintre acestea nici unul nu are un primat absolut, una din sarcinile conducerii băncii

fiind și aceea de a stabili obiectivul managerial central al fiecărei perioade.

Importanța gestiunii riscurilor bancare nu se rezumă totuși doar la minimizarea cheltuielilor. Preocuparea permanentă a conducerii pentru minimizarea expunerii la risc are efecte pozitive și asupra comportamentului salariaților care devin mai riguroși și mai conștiincioși în îndeplinirea sarcinilor de serviciu, nu este de neglijat nici efectul psihologic de descurajare a unor activități frauduloase. Existența unor programe adecvate pentru prevenirea și controlul riscurilor bancare contribuie și la impunerea instituției în cadrul comunității bancare, nu de puține ori experiența unor astfel de programe condiționând admiterea sau participarea băncii respective la asociații interbancare (îndeosebi de plăți) sau obținerea unor calificative superioare din partea autorității bancare.

Și, nu în cele din urmă, o gestiune eficace a riscurilor bancare își va pune amprenta și asupra imaginii publice a băncii. Clienții doresc o bancă sigură și acționarii la fel.

În concluzie, deoarece riscurile bancare sunt o sursă de cheltuieli neprevăzute, gestiunea lor adecvată pentru stabilizarea veniturilor în timp are rolul unui amortizor de șoc. În același timp, consolidarea valorii acțiunilor bancare se poate realiza doar printr-o comunicare reală cu piețele financiare și implementarea unor programe adecvate de gestiune a riscurilor bancare. Toate băncile și instituțiile financiare trebuie să-și îmbunătățească înțelegerea și practica gestiunii riscurilor bancare pentru a-și putea gestiona cu succes diferite game de produse. Dacă procesul de gestiune a riscurilor bancare și sistemul global de management sunt efective, atunci banca va avea succes. Băncile pot gestiona cu succes riscurile bancare dacă recunosc rolul strategic al riscurilor, dacă folosesc paradigma de analiză și gestiune în vederea creșterii eficienței.

## Bibliografie

1. T. Spring, „Introduction to Information Security”, Elsevier, 2014
2. „Managing the Business Risk of Fraud – A Practical Guide”, the Institute of Internal Auditors, the American Institute of Certified Public Accountants and the Association of Certified Fraud Examiners, 2008
3. Bondarici, D. and Cătuți, C., Criminalitatea bancară în România, București, Ed.Regina din Arcadia, 2005, p.114
4. Kassem, R. and Higson, A., The New Fraud Triangle Model, Journal of Emerging Trends in Economics and Management Science, pp. 191 – 195, June 2012
5. Laboratory Idaho National, „Control Systems Cyber Security: Defense in Depth Strategies” U.S. Department of Homeland Security, nr. INL/EXT-06011478, May, 2006.
6. D. B. Parker, Fighting Computer Crime, New York: Wiley Publishing, 2018.
7. Banerjee, R., Bourlarishi, G., Chen, S., Kashyap, M., Purohit, S. and Battipaglia, J., Comparative Analysis of Machine Learning Algorithms through Credit Card Fraud Detection, New Jersey’s Governor’s School of Engineering and Technology July 27, 2018
8. Bondarici, D. and Ghinea, N., Utilizarea frauduloasă a instrumentelor de plată, București, Ed.Lucman, 2005, p.60
9. Burez, J. and Poel, D. V., Handling class imbalance in customer churn prediction, Experts System with Applications, vol. 36, pp. 4626-4636, 2009
10. Comisia Europeană, Notă informativă privind indicatorii de fraudă pentru FEDR, FSE și FC, pp. 7
11. Gomez, J. A., Arévalo, J., Paredes, R. and Nin, J., End-to-end neural network architecture for fraud scoring in card payments, Pattern Recognition Letters, volume 105, pp 175–181, 2018
12. Hoens, T. R. and Chawla, N. V., Imbalanced Datasets: From Sampling to Classifiers, Imbalanced Learning: John Wiley & Sons, Inc., pp. 43-59, 2013
13. Lacurezeanu, R., Mocean, L. and Lacurezeanu, M., Electronic banking services, STUDIA NEGOTIA - Ediția nr.1 din 2002
14. Bahnsen, A. C., Villegas, S., Aouada, D. and Ottersten B., Fraud Detection by Stacking Cost-Sensitive Decision Trees, Data Science for Cyber-Security, pp 1-15, 2017
15. Mishra, M. K. and Dash, R., A comparative study of chebyshev functional link artificial neural network, multi-layer perceptron and decision tree for credit card fraud detection, International Conference on Information Technology, Bhubaneswar, pp. 228-233, 2014
16. Neapolitan, A., Classification Techniques for Noisy and Imbalanced Data, Dis. Florida Atlantic University, 2009