

АНАЛІЗ МЕТОДІВ ВИЯВЛЕННЯ ШАХРАЙСТВ У БАНКАХ, ЩО ЗДІЙСНЮЮТЬСЯ ПЕРСОНАЛОМ БАНКУ¹

ANALYSIS OF METHODS OF FRAUD DETECTION OF BANK PERSONNEL

Шахрайства банківського персоналу мають глобальний характер. Їх наслідком є порушення операційної діяльності банку, прямі фінансові збитки, а також втрата репутації та довіри, зниження мотивації банківського персоналу, втрата частки банківського ринку та в результаті банкрутство банку. У зв'язку з цим актуальним та практично значущим є завдання створення потужної інтелектуальної системи протидії шахрайствам, перший етап рішення якої полягає в проведенні порівняльного аналізу наявних економіко-математичних методів виявлення шахрайств у банках. Зазначені методи класифіковано за чотирма групами. Якісні методи враховують невизначеність за допомогою суб'єктивних експертних оцінок. Кількісні методи базуються на традиційному математичному апараті, а методи машинного навчання – на технологіях штучного інтелекту. Оптимальними для врахування невизначеності та виявлення шахрайств у банках є гібридні методи, що використовують сильні сторони різних підходів.

Ключові слова: банківський персонал, методи виявлення шахрайства, банківські операції, кредитні картки, викривлена фінансова звітність.

Мошенничества банковского персонала имеют глобальный характер. Их след-

ствием является нарушение операционной деятельности банка, прямые финансовые убытки, а также потеря репутации и доверия, снижение мотивации банковского персонала, потеря доли банковского рынка и в результате банкротство банка. В связи с этим актуальной и практически значимой является задача создания мощной интеллектуальной системы противодействия мошенничеству, первый этап решения которой состоит в проведении сравнительного анализа существующих экономико-математических методов выявления мошенничеств в банках. Указанные методы классифицированы на четыре группы. Качественные методы учитывают неопределенность с помощью субъективных экспертных оценок. Количественные методы базируются на традиционном математическом аппарате, а методы машинного обучения – на технологиях искусственного интеллекта. Оптимальными для учета неопределенности и выявления мошенничества в банках являются гибридные методы, использующие сильные стороны различных подходов.

Ключевые слова: банковский персонал, методы выявления мошенничества, банковские операции, кредитные карты, искаженная финансовая отчетность.

УДК 330.46

<https://doi.org/10.32843/infrastruct34-48>

Гриценко К.Г.

к.т.н., доцент,
доцент кафедри економічної
кібернетики
Сумський державний університет

Banking personnel' frauds are global. They result in disruption of the bank's operating activities, direct financial losses, as well as loss of reputation and trust, loss of motivation of banking personnel, loss of banking market share and, as a result, bankruptcy of the bank. Banking crimes in Ukraine most commonly associated with credit, deposit and exchange transactions. Fraud is the result of inconsistent and incomplete control over the overall process of managing bank's operations. Fraud monitoring includes the most common types of fraud detection algorithms, as well as complex behavioral analytics to identify the most complex fraud cases. A powerful bank internal control system is the most effective way to prevent and minimize fraud. In this regard, the task of creating a powerful intellectual system of fraud counteraction, the first step of solving which is to carry out a comparative analysis of existing economic-mathematical methods of fraud detection in banks, is relevant and practically important. These methods were classified into four groups. Qualitative methods address uncertainty through subjective expert judgments. Quantitative methods are based on the traditional mathematical apparatus, and machine learning methods are based on artificial intelligence technologies. They account for uncertainty through statistics methods and probability theory. Hybrid methods that use the strengths of different approaches are best for accounting for uncertainty and identifying bank fraud. Credit card fraud involves the unlawful use of a credit card or its information without the owner's knowledge. To detect such frauds are widely used quantitative methods (associative analysis, hidden Markov model, logistic regression), machine learning methods (support vector machine, decision trees, random forest, self-organizing Kohonen maps, genetic algorithms), qualitative methods (fuzzy logic) and hybrid methods (adaptive neuro-fuzzy inference systems). In turn, to detect fraudulent financial statement in the banking sector are widely used quantitative methods (Benford law), machine learning methods (neural networks, Bayesian networks, text mining, genetic algorithms), qualitative methods (fuzzy logic) and hybrid methods.

Key words: banking personnel, fraud detection methods, banking transactions, credit cards, fraudulent financial statements.

Постановка проблеми. Банківські втрати через шахрайства становлять приблизно 70 млрд. доларів щорічно, 70% яких реалізуються за участі банківського персоналу [1], що свідчить про глобальний характер шахрайств останнього. За інформацією Фонду гарантування вкладів фізичних осіб, в Україні за останні роки збанкрутувало понад 80 українських банків. Основною причиною цього є фінансове шахрайство, яке реалізується під виглядом окремих банківських операцій.

Втрати від шахрайств у банках зростають швидшими темпами, ніж витрати на боротьбу з ними [2].

Гострота проблеми шахрайства персоналу в банківській діяльності зумовлює необхідність активної протидії та запобігання йому. Шахрайство є результатом непостійного та неповного контролю загального процесу управління функціонуванням банку [3]. Як зазначено в роботі [4], моніторинг шахрайства персоналу банку поєднує в собі алгоритми виявлення видів шахрайства, що трапляються найчастіше, а також комплексну аналітику з поведінковим профілюванням для виявлення найбільш складних випадків шахрайства. Потужна система внутрішнього контролю банку є

¹ Робота виконана в межах держбюджетної науково-дослідної роботи № 0118U003574 «Кібербезпека в боротьбі з банківськими шахрайствами: захист споживачів фінансових послуг та зростання фінансово-економічної безпеки України»

найефективнішим способом попередження шахрайств і зменшення збитків від них. У зв'язку з цим актуальною є проблема проведення порівняльного аналізу наявних методів виявлення шахрайств у банках, що здійснюються персоналом банку, для побудови ефективних алгоритмів перевірки банківських операцій на предмет шахрайства.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідженню питань виявлення шахрайств у банках, що здійснюються персоналом банку, присвячено багато робіт вітчизняних і зарубіжних науковців. У роботі [5] наведена класифікація способів шахрайства в банківській сфері залежно від умислу, типових слідів, етапу та способу внесення завідомо неправдивої інформації в документи, виду банківської операції, характеру здійснення банківської операції, наявності певних домовленостей, дій із підготовки та приховування шахрайства. У роботі [6] розглянуто шахрайства, що здійснюються персоналом банку, в контексті викривлення фінансової звітності банку. Останнє може бути результатом фальсифікацій з первинними документами або незаконного привласнення активів (грошових надходжень, викрадення фізичних активів чи інтелектуальної власності, використання майна у власних цілях тощо). Зазначено, що в Україні злочини у банківській сфері найчастіше пов'язані з кредитними, депозитними та біржовими операціями. У роботі [7] наведена характеристика шахрайських дій залежно від виду банківської операції. У роботі [8] розглянута технологія Data Mining (асоціативний аналіз), яка може бути використана для виявлення шахрайств у банках, що здійснюються персоналом банку. У роботі [9] наведено приклади використання штучних нейронних мереж для виявлення шахрайств персоналу на основі публічної фінансової звітності.

Незважаючи на наявність значної кількості наукових публікацій із досліджуваної проблематики, нині відсутня систематизація методів економіко-математичного моделювання для виявлення шахрайств у банках, що здійснюються персоналом банку. Це зумовлює необхідність подальших досліджень у цьому напрямі.

Постановка завдання. Метою статті є проведення порівняльного аналізу наявних економіко-математичних методів виявлення шахрайств у банках, що здійснюються персоналом банку.

Виклад основного матеріалу дослідження. Згідно з визначенням Базеля II, шахрайство є частиною операційного ризику банку та класифікується як внутрішнє та зовнішнє. Внутрішнє шахрайство – це ризик несподіваних фінансових, матеріальних та репутаційних втрат банку внаслідок шахрайських дій його персоналу. Найбільш поширеними шахрайствами в банках є відмивання «брудних» грошей, шахрайства з кредитами та незаконне привласнення активів [10]. Першою

причиною вчинення шахрайства є фінансові труднощі шахрая. Другою – існування можливості для вчинення шахрайства. Третьою – впевненість шахрая в існуванні вагомих причин для вчинення ним шахрайських дій.

Згідно з [3] фінансове шахрайство в банку – це складне явище, що являє собою систему маніпуляцій у сфері банківського грошового обігу та фінансових зобов'язань, метою яких є недобросовісне заволодіння фінансовими ресурсами банку чи його клієнтів. Фінансове шахрайство характеризується предметом недобросовісного заволодіння, місцем здійснення фінансового шахрайства, сферою існування фінансового шахрайства, суб'єктами фінансового шахрайства, спрямованістю фінансового шахрайства, маніпуляціями, що уможливають фінансове шахрайство, та інструментарієм його здійснення [11]. Останні постійно вдосконалюються шахраями, які воліють залишатися непоміченими, тому фахівцям із банківської безпеки необхідно активно розвивати методи раннього виявлення та попередження фінансового шахрайства, щоб ефективно йому протидіяти.

Ліва частина банківських шахрайств відбувається із кредитними картками. Відомо, що шахрайство з кредитними картками включає незаконне використання кредитної картки чи її інформації без відома власника. У роботі [12] зазначено, що сьогодні для виявлення таких шахрайств широко застосовуються: логістична регресія, яка здатна розв'язувати категоріальні класифікаційні задачі; метод опорних векторів (SVM, Support Vector Machine), який здатний обробляти незбалансовані дані та складні зв'язки між змінними; зручні у використанні дерева рішень; випадковий ліс (random forest); самоорганізовані карти Кохонена (SOM, Self-Organizing Map), які використовуються для класифікації та кластеризації; нечітка логіка, яка підвищує ефективність управлінських рішень. На нашу думку, за наявності невизначеностей найкращі результати дає застосування нечітких методів [13]. Однак слід зважати на те, що основним недоліком останніх є їх не надто висока точність, тому з метою її підвищення краще використовувати гібридні нейро-нечіткі системи (ANFIS, Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System). Незважаючи на цілком пристойні результати, що дає метод опорних векторів, він чутливий до збільшення кількості даних і не може підтримувати великі набори даних [12].

Для виявлення викривлень фінансової звітності в банківській сфері широко застосовуються: нейронні мережі, які здатні впоратися з завданнями без алгоритмічного рішення; байєсові мережі, що використовуються для виявлення аномалій; генетичні алгоритми, які використовуються для бінарної класифікації; текст майнінг (text mining), який використовується для кластеризації та вияв-

Порівняльний аналіз економіко-математичних методів виявлення шахрайств у банках, що здійснюються персоналом банку

Група методів виявлення шахрайств у банках	Основні характеристики	Урахування невизначеності
Кількісні (використання закону Бенфорда, асоціативний аналіз, логістична регресія, прихована марківська модель)	Базується на традиційному математичному апараті	Невизначеність враховується за допомогою засобів статистики та теорії ймовірностей
Машинне навчання (метод опорних векторів, дерево рішень, нейронні мережі, самоорганізовані карти Кохонена, байєсові мережі, генетичні алгоритми, текст-майнінг)	Базуються на технологіях штучного інтелекту (навчання з учителем і без нього)	Невизначеність враховується за допомогою засобів статистики та теорії ймовірностей
Якісні (нечітка логіка)	Базуються на експертних оцінках	Невизначеність враховується за допомогою експертних оцінок
Гібридні (нейро-нечіткі системи)	Базуються на синергетичному підході (використовуються сильні сторони різних методів)	Невизначеність враховується за допомогою кількісного та якісного математичного апарату

лення аномалій. У роботі [12] зазначається також, що сучасною тенденцією виявлення шахрайства є використання гібридних методів, які використовують сильні сторони різних методів.

Виявлення фінансового шахрайства включає моніторинг поведінки власників карткових рахунків із метою виявлення їхньої небажаної поведінки. У роботі [14] для цього використовується генетичний алгоритм, у якому замість максимізації кількості правильно класифікованих транзакцій визначається цільова функція зі змінними, що показують втрати від помилкової класифікації. Таким чином, правильна класифікація одних транзакцій є важливішою, ніж інших. На першому кроці запропонованого в [14] алгоритму вводяться початкові дані – транзакції власника карткового рахунку, кожна з яких має набір стандартизованих атрибутів, що описують поведінку власника карткового рахунку. До початкових даних включаються, наприклад, такі змінні: кількість разів використання картки; місцезнаходження картки в момент її використання; баланс, доступний на картковому рахунку; середньодобова сума грошей, що знімалася власником карткового рахунку, тощо. На другому кроці в результаті роботи генетичного алгоритму розраховуються критичні значення вищезазначених змінних. Далі ці критичні значення використовуються разом із технологіями Data Mining. Ми вважаємо, що аналогічний підхід може бути використаний також для виявлення шахрайств з рахунками, що здійснюються персоналом банку.

У роботі [15] для моніторингу поведінки власників карткових рахунків використовується прихована марківська модель (НММ, Hidden Markov Model), яка спочатку навчається нормальних дій власника картки, а потім використовується для виявлення шахрайської поведінки. У роботі [16] для моніторингу поведінки власників карткових рахунків використовується теорія нечіткої логіки.

Підсумовуючи вищенаведене, можемо навести результати порівняльного аналізу економіко-математичних методів виявлення шахрайств у банках, що здійснюються персоналом банку, у вигляді такої таблиці.

Висновки з проведеного дослідження.

У роботі проаналізовано сучасні економіко-математичні методи виявлення шахрайств у банках, що здійснюються персоналом банку, та класифіковано їх за чотирма групами. Якісні методи враховують невизначеність за допомогою суб'єктивних експертних оцінок. Кількісні методи базуються на традиційному математичному апараті, а методи машинного навчання – на технологіях штучного інтелекту. Вони враховують невизначеність за допомогою засобів статистики та теорії ймовірностей. Оптимальними для урахування невизначеності та виявлення шахрайств у банках є гібридні методи, що використовують сильні сторони різних підходів. Подальші дослідження можуть розвиватися в напрямі створення інтелектуальної системи протидії шахрайствам, що здійснюються персоналом банку. Це дасть змогу підвищити загальну ефективність протидії шахрайству в банках і сприятиме попередженню шахрайств персоналу банку.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. A-Z of internal banking fraud. URL: <https://netguardians.ch/internal-banking-fraud/> (дата звернення: 30.08.2019).
2. KPMG. Global banking fraud survey. URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/05/global-banking-fraud-survey.pdf> (дата звернення: 30.08.2019).
3. Мельник С.С. Сутність фінансового шахрайства в комерційному банку. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство»*. 2016. Випуск 6, частина 2. С. 91–95.

4. Рац О.М. Дослідження особливостей організації фрод-моніторингу в системі управління економічною безпекою банку. *Комунальне господарство міст*. 2016. Випуск 127. С. 33–37.

5. Мельник С.С. Класифікація фінансового шахрайства в комерційному банку. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Економічні науки»*. 2017. Випуск 23, частина 3. С. 89–92.

6. Усач Б.Ф., Маркевич М.А. Виявлення фактів шахрайства у контексті аудиту фінансових звітів банків. *Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія «Економічні науки»*. 2010. № 3 (53). С. 253–255.

7. Мордвинкин А. Кредитное мошенничество юридических лиц. URL: <http://amordvinkin.ru/index.php/publishing/kreditovanie-malogo-biznesa-prochee/115mosh4> (дата звернення: 30.08.2019).

8. John S.N., Okokpuje Kennedy O., Anele C., Olajide F., Chinyere Grace Kennedy (2016). Realtime fraud detection in the banking sector using data mining techniques/algorithm. *2016 International conference on computational science and computational intelligence (CSCI)*. P. 1186–1191. DOI: 10.1109/CSCI.2016.223.

9. Kurt Fanning, Kenneth O. Cogger (1998) Neural network detection of management fraud using published financial data. *Intelligent systems in accounting, finance and management*. Volume 7, issue 1. P. 21–41.

10. Zuraidah Mohd Sanusi, Mohd Nor Firdaus Rameli, Yusarina Mat Isa (2015) Fraud schemes in the banking institutions: prevention measures to avoid severe financial loss. *Procedia economics and finance*. № 28. P. 107–113.

11. Мельник С.С. Абстрактна модель фінансового шахрайства в комерційному банку. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія «Економіка і менеджмент»*. 2017. Випуск 2 (24). С. 69–73.

12. Jarrod West, Maumita Bhattacharya, Rafigul Islam (2014) Intelligent financial fraud detection practices: an investigation. *Proceedings of the international conference on security and privacy in communication networks*. Volume 153. P. 186–203. DOI: 10.1007/978-3-319-23802-9_16

13. Гриценко К.Г. Нечітко-множинний метод оцінювання рівня ризику шахрайства банківського персоналу. *Приазовський економічний вісник*. 2019. Випуск 3 (14). С. 451–456. URL: <http://pev.kpu.zp.ua/vypusk-14> (дата звернення: 30.08.2019).

14. Rinky D. Patel, Dheeraj Kumar Singh (2013) Credit card fraud detection & prevention of fraud using genetic algorithm. *International journal of soft computing and engineering (IJSCE)*. Volume 2, issue 6. P. 292–294.

15. MohdAvesh Zubair Khan, JabirDaud Pathan, Ali Haider Ekbal Ahmed (2014) Credit card fraud detection system using hidden Markov model and k-clustering. *International journal of advanced research in computer and communication engineering*. Volume 3, issue 2. P. 5458–5461.

16. Balamurugan M., Mathiazhagan P. (2015) Credit card transaction fraud detection system using fuzzy logic and k-means algorithm. *International Journal of Innovative Research in Technology*. Volume 2, issue 3. P. 171–176.

REFERENCES:

1. A-Z of internal banking fraud. Available at: <https://netguardians.ch/internal-banking-fraud/> (accessed 30 August 2019).

2. KPMG. Global Banking Fraud Survey. Available at: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/xx/pdf/2019/05/global-banking-fraud-survey.pdf> (accessed 30 August 2019).

3. Melnyk S.S. (2016) Sutnist finansovoho shakhraistva v komertsiiinomu banku [The essence of financial fraud in a commercial bank]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnogo universytetu. Seriiia «Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo»*, issue 6, part 2. P. 91–95.

4. Rats O.M. (2016) Doslidzhennia osoblyvostei orhanizatsii frod-monitorynhu v systemi upravlinnia ekonomichnoiu bezpekoiu banku [Investigation of peculiarities of organization of frod-monitoring in the system of management of economic security of the bank]. *Komunalne hospodarstvo mist*, issue 127. P. 33–37.

5. Melnyk S.S. (2017) Klyasyfikatsiia finansovoho shakhraistva v komertsiiinomu banku [Classification of financial fraud in a commercial bank]. *Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu. Seriiia «Ekonomichni nauky»*, issue 23, part 3. P. 89–92.

6. Usach B.F., Markevych M.A. (2010) Vyiavlenia faktiv shakhraistva u konteksti audytu finansovykh zvitiv bankiv [Detecting fraud in the context of auditing banks' financial statements]. *Visnyk Zhytomyrskoho derzhavnoho tekhnolohichnoho universytetu. Seriiia «Ekonomichni nauky»*, no. 3 (53). P. 253–255.

7. Mordvinkin A. Kreditnoe moshennichestvo yuridicheskikh lits [Credit fraud of legal entities]. Available at: <http://amordvinkin.ru/index.php/publishing/kreditovanie-malogo-biznesa-prochee/115mosh4> (accessed 30 August 2019).

8. John S.N., Okokpuje Kennedy O., Anele C., Olajide F., Chinyere Grace Kennedy (2016). Realtime fraud detection in the banking sector using data mining techniques/algorithm. *2016 International conference on computational science and computational intelligence (CSCI)*. P. 1186–1191. DOI: 10.1109/CSCI.2016.223.

9. Kurt Fanning, Kenneth O. Cogger (1998) Neural network detection of management fraud using published financial data. *Intelligent systems in accounting, finance and management*, volume 7, issue 1. P. 21–41.

10. Zuraidah Mohd Sanusi, Mohd Nor Firdaus Rameli, Yusarina Mat Isa (2015) Fraud schemes in the banking institutions: prevention measures to avoid severe financial loss. *Procedia economics and finance*, no. 28. P. 107–113.

11. Melnyk S.S. (2017) Abstraktna model finansovoho shakhraistva v komertsiiinomu banku [Abstract model of financial fraud in a commercial bank]. *Naukovyi visnyk Mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu. Seriiia «Ekonomika i menedzhment»*, issue 2 (24). P. 69–73.

12. Jarrod West, Maumita Bhattacharya, Rafigul Islam (2014) Intelligent financial fraud detection practices: an investigation. *Proceedings of the international conference on security and privacy in communication networks*, volume 153. P. 186–203. DOI: 10.1007/978-3-319-23802-9_16

13. Gritsenko K.G. (2019) Nechitko-mnozhyhnyi metod otsiniuvannia rivnia ryzyku shakhraistva bankivskoho personalu [Fuzzy method of fraud assessment of bank personnel]. *Pryazovskyi ekonomichnyi visnyk*, issue 3 (14). P. 451–456. Available at: <http://pev.kpu.zp.ua/vypusk-14> (accessed 30 August 2019).

14. Rinky D. Patel, Dheeraj Kumar Singh (2013) Credit card fraud detection & prevention of fraud using genetic algorithm. *International journal of soft computing and engineering (IJSCE)*, volume 2, issue 6. P. 292–294.

15. MohdAvesh Zubair Khan, JabirDaud Pathan, Ali Haider Ekbal Ahmed (2014) Credit card fraud detection system using hidden Markov model and k-clustering. *International journal of advanced research in computer and communication engineering*, volume 3, issue 2. P. 5458–5461.

16. Balamurugan M., Mathiazhagan P. (2015) Credit card transaction fraud detection system using fuzzy logic and k-means algorithm. *International Journal of Innovative Research in Technology*, volume 2, issue 3. P. 171–176.

Gritsenko Konstantin

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Senior Lecturer at Department of Economic Cybernetics
Sumy State University

ANALYSIS OF METHODS OF FRAUD DETECTION OF BANK PERSONNEL

The purpose of the article. Unfortunately, there is currently no systematization of economic-mathematical modeling techniques to detect bank personnel' fraud. The task of creating a powerful intellectual system of fraud counteraction, the first step of solving which is to carry out a comparative analysis of existing economic-mathematical methods of fraud detection in banks, is relevant and practically important. The purpose of this article is to conduct such analysis.

Methodology. In this study, we have used systematization and comparative analysis. Existing economic-mathematical methods of bank personnel' fraud detection were grouped into four classes. The mathematical apparatus used in the analyzed economic-mathematical methods was taken into account. The uncertainty accounting technologies (subjective expert judgments, statistics methods and probability theory) in analyzed economic-mathematical methods had also being considered.

Results. Fraud is the result of inconsistent and incomplete control over the overall process of managing bank's operations. A powerful bank internal control system is the most effective way to prevent and minimize fraud. In this regard, the task of carrying out a comparative analysis of existing economic-mathematical methods of fraud detection in banks, is relevant. These methods were systematized into four groups. Qualitative methods address uncertainty through subjective expert judgments. Quantitative methods are based on the traditional mathematical apparatus, and machine learning methods are based on artificial intelligence technologies. They account for uncertainty through statistics and probability theory. Hybrid methods that use the strengths of different approaches are best for accounting for uncertainty and identifying bank fraud.

Practical implications. Methods of fraud detection in banks, committed by bank personnel, are systematized into four groups: qualitative, quantitative, machine learning and hybrid. It is highlighted hybrid methods as most effective for identifying bank fraud. The author believes that on this basis, it is possible to develop a powerful intellectual system of bank personnel' fraud counteraction which includes different methods of fraud detection of bank personnel, as well as complex behavioral analytics to identify the most complex fraud cases. It will allow to raise the effectiveness of the counteraction of fraud in the banks and will help to prevent bank personnel' fraud.

Value/originality. The main reason for the bankruptcy of banks is financial fraud, which is carried out under the guise of individual banking operations. As a rule, most bank frauds are carried out with the involvement of banking personnel. In our work, we considered exactly an issue of detection of bank personnel' frauds. Economic-mathematical methods of bank personnel's fraud detection is one of the most important components of a powerful intellectual system of fraud counteraction. There is currently no systematization of such methods. We have systematized they into four groups (qualitative, quantitative, machine learning and hybrid methods) and have concluded on the base of comparative analysis that hybrid economic-mathematical methods are best for accounting for uncertainty and identifying bank fraud.