

свідощтво, повна ймовірність гіпотези θ . Іншими словами, ймовірність спостереження даних, усереднених по всіх можливих значеннях, які можуть приймати параметри.

Суть формули в тому, що вона дозволяє переставити причину і наслідок: за відомим фактом події обчислити вірогідність того, що вона відбулася за певної причини. Цю формулу також називають формулою зворотної ймовірності [3].

ВИСНОВКИ

Використання статистичного баєсівського виводу дає можливість точно визначити які параметри будуть більш інформативними для алгоритму навчання, на основі ймовірностей кожної ознаки. Також перевагою цього методу є те, що він надає спосіб поновлення ймовірностей.

ЛІТЕРАТУРА

1. Pfeffer A. Practical Probabilistic Programming / Avi Pfeffer., 2016. – 456 с.
2. Bayes' Theorem Definition [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.investopedia.com/terms/b/bayes-theorem.asp>.
3. Байесовская статистика и вероятностное программирование на Python [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://nagornyy.me/courses/data-science/bayes/#vviedieniie-v-baiiesovskii-statistichieskii-vyvod>.

*Богун М. С.,
Криворізький національний університет
Шаповалова Н. Н.,
ст. викладач, Криворізький національний університет*

МОДЕЛЬ ВИЯВЛЕННЯ ШАХРАЙСТВА З КРЕДИТНИМИ КАРТКАМИ

Розроблено програмний модуль банківської системи безпеки, здатний виявляти шахрайство з кредитними картками. Модуль

побудовано на основі методу машинного навчання — виявлення аномалій за допомогою якого відбувається пошук аномальної закономірності поведінки при роботі з банківськими картками.

Проблема шахрайських операцій з банківськими картками стає все більш актуальною для нашої країни, на думку асоціації Української міжбанківської асоціації учасників платіжної системи, через шахраїв українці тільки в 2018 році втратили 250 млн. грн., а роком раніше — близько 670 млн. грн. НБУ повідомляє, що відсоток пограбувань від загального обсягу всіх операцій збільшився приблизно на третину.

Щоб запобігти зловживанню банківськими рахунками клієнтів, необхідно виявляти будь-які незвичайні схеми використання кредитних карт (аномалії), відстежуючи шаблони використанні клієнтами і виявляючи будь-які відхилення від попередніх моделей використання.

Виявлення аномалій — це метод, для знаходження незвичайних патернів, які називаються викидами. Вони проявляють себе нестандартно порівняно з нормальними діями, які відбувалися в минулому.

Відхилення від норми можуть бути класифіковані як точкові аномалії (один екземпляр даних є аномальним якщо він занадто далеко від інших) і контекстуальні аномалії (аномалія залежить від контексту, цей тип часто зустрічається в даних часових рядів і колективних аномаліях).

Досліджувана проблема належить до класу проблем навчання на прикладах (навчання з учителем). У кожному випадку використання є пара "об'єкт — відповідь". Необхідно знайти функціональну залежність відповідей від описів об'єктів і побудувати алгоритм, який приймає опис об'єкта на вході і дає відповідь на виході.

Пропонується вирішити проблему класифікації за допомогою методу нейронних мереж. Нейронні мережі — поширене рішення класифікаційних проблем. Штучна нейронна мережа — математична модель, побудована за принципом організації та функціонування біологічних нейронних мереж, являє собою систему зв'язаних та взаємодіючих простих процесів.

Необхідно визначити архітектуру нейронної мережі. Необхідно визначити такі параметри, як кількість мережевих шарів, кількість нейронів кожного шару та функції активації, які будуть використовуватися.

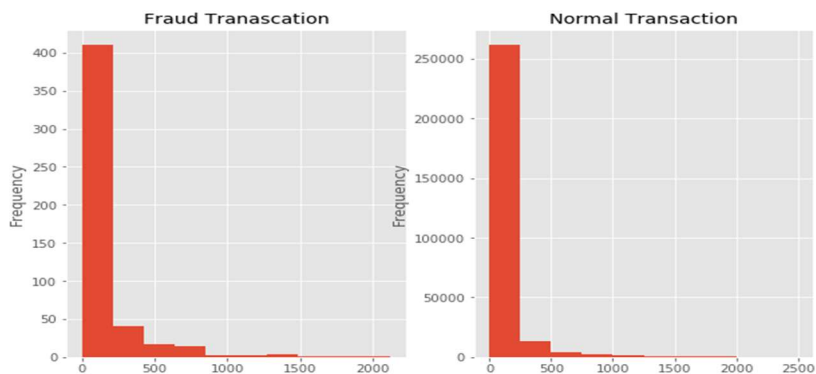


Рис.1 Розподіл звичайних та шахрайських операцій

Не було розроблено методики визначення кількості прихованих шарів та кількості нейронів у них. На практиці ці параметри експериментально визначаються шляхом аналізу якості наближення, наданого мережами різної величини. Таким чином, була обрана мережа з вхідним шаром 38 входів, одним прихованим шаром з 30 нейронами та 2 виходами.

На вході нейрона у нас є вектор параметрів. Це дані транзакції кожного клієнта, представлені в числовій формі(1).

$$X^i = \{x_1^i, x_2^i, \dots, x_n^i\} \quad (1)$$

У цьому випадку кожен клієнт відповідає за клас Y^i . Всього існує два класи набору Y з наступними значеннями: 1 — нормальний, 0 — шахрайство (див. Рис. 1). Нейронна мережа повинна знайти оптимальне розділення гіперповерхні в векторному просторі, розмірність якої буде відповідати кількості ознак. Навчання нейронної мережі, в цьому випадку, полягає в тому, щоб знайти такі значення (коефіцієнти) вагової матриці, в яких нейрон, відповідальний за клас, буде давати значення, близькі до одиниці у випадках нормального поведінки, і значення близькі до нуля в іншому випадку.

Навчання нейронної мережі буде відбуватися шляхом збільшення ваг для кожної ознаки на основі результатів, отриманих з попередніх уявлень даних. Для корекції ваг вибирається метод зворотного поширення помилки. Докладніше про цей метод див. [1].

Експериментально визначено, що для вибору оптимальних ваг для даної нейронної мережі потрібно 74 епох. 284 807 записів навчальної вибірки обробляються для кожної епохи.

Точність розрахунків на випробувальному зразку становить 96,4%.

ВИСНОВКИ

У процесі дослідження проблеми розробки програмного модуля для системи безпеки банку з використанням нейронних мереж проаналізовано сучасний стан використання методів виявлення аномалій і розроблений модуль для виявлення шахрайських транзакцій з кредитними картами.

ЛІТЕРАТУРА

1. Флах Петер.: Машинное обучение. Наука и искусство построения алгоритмов, которые извлекают знания из данных. / пер. с англ. Слинкин А. А. – М.: ДМК Пресс, 2015. – 400 с.

*Горбань В. К.,
Полтавська державна аграрна академія
Науковий керівник: Калініченко О.В.,
к.е.н., доцент, Полтавська державна аграрна академія*

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ

Висвітлено перспективи розвитку штучного інтелекту у різних галузях, а його також вплив на національну економіку і суспільство цілому.

Зважаючи на те, скільки часу людина проводить у гаджетах – світ уже поневолений технологіями. Але, деякі вчені серйозно обговорюють можливість повстання машин і появи штучного інтелекту. Просунутий інтелектуальний комп'ютер може набути свідомості та здогадатися, що саме людина є головною причиною всіх бід на Землі. Попри те, що такий сценарій не буде позитивним для