РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И АНАЛИЗА УГРОЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ОСНОВЕ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

А. Ю. Правоторова

*студент, Академия Управления при Президенте Республики Беларусь, г. Минск,
Беларусь, pranastyur@gmail.com*

Научный руководитель: Д. В. Шашитко

*старший преподаватель, Академия Управления при Президенте Республики
Беларусь, г. Минск, Беларусь, dmitry.shastitko@gmail.com*

В современном мире, где информационные технологии становятся жизненно важными для функционирования бизнеса, возрастают риски киберугроз и финансовых манипуляций, что делает актуальным управление экономической безопасностью. Статья акцентирует внимание на необходимости создания интеллектуальных систем, способных к автоматическому выявлению, анализу и прогнозированию угроз.

Ключевые слова: безопасность; экономика; развитие; алгоритм; машинное обучение.

DEVELOPMENT OF A SYSTEM FOR MONITORING AND ANALYZING THREATS TO ECONOMIC SECURITY IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION BASED ON MACHINE LEARNING

A. Y. Pravotorova

*student, Academy of Public Administration under the Aegis of the President of the Republic
of Belarus, Minsk, Belarus, pranastyur@gmail.com*

Supervisor: D. V. Shastitko

*senior lecturer, Academy of Public Administration under the Aegis of the President
of the Republic of Belarus, Minsk, Belarus, dmitry.shastitko@gmail.com*

In the modern world, where information technology is becoming vital for the functioning of business, the risks of cyber threats and financial manipulation are increasing, which makes economic security management relevant. The article focuses on the need to create intelligent systems capable of automatically detecting, analyzing and predicting threats.

Keywords: security; economics; development; algorithm; machine learning.

Экономическая безопасность страны – положение, обеспечивающее безопасность экономики, которое позволяет совокупности экономических, производственных обстоятельств обеспечить производственный оборот [1, с.16].

Стабильная экономическая система характеризуется надежностью и безопасностью ее составляющих. Она способна выстоять перед любыми внутренними и внешними потрясениями, демонстрируя устойчивость к изменениям.

В эпоху цифровизации экономическая безопасность организаций становится все более уязвимой к различным киберугрозам.

Инновационные технологии, которые активно используются и внедряются в бизнес-процессы, порождают риски цифрового характера. Цифровая защита позволяет избегать ненужных затрат, противостоять угрозам, повышать эффективность и возмещать убытки.

Машинное обучение – это раздел информатики, посвященный созданию алгоритмов, опирающихся на набор данных о каком-либо явлении [2, с. 18]. Машинное обучение сулит экономике множество преимуществ, в первую очередь – возможность эффективной обработки огромных массивов данных. Алгоритмы машинного обучения способны мгновенно анализировать эти данные, выявляя скрытые закономерности и делая точные прогнозы. Это позволяет экономистам более точно прогнозировать экономические тенденции и принимать обоснованные решения, основываясь на глубоком анализе данных.

В рамках данной темы разработана программа на C++, которая будет осуществлять мониторинг и анализ потенциальных угроз, используя методы машинного обучения.

В качестве исходных данных используется пример данных о транзакциях в виде вектора `transactions`. Эта функция принимает вектор транзакций и подсчитывает количество мошеннических транзакций. Она проходит по всем транзакциям и увеличивает счетчик `fraudCount`, если `isFraud` равно `true`. В конце функция выводит общее количество мошеннических транзакций на экран.

```
// Функция для обработки и анализа данных
void analyzeTransactions(const vector<Transaction>& transactions) {
    // Пример простого анализа: подсчет мошеннических транзакций
    int fraudCount = 0;
    for (const auto& transaction : transactions) {
        if (transaction.isFraud) {
            fraudCount++;
        }
    }
}
```

```

    cout << "Количество мошеннических транзакций: " << fraudCount
<< endl;
}

```

Класс SimpleSVM реализует простую модель линейной поддержки векторных машин (SVM) [3]. Метод train обучает модель на основе предоставленных образцов (samples) и меток (labels). Это позволяет модели научиться различать мошеннические и не мошеннические транзакции. Метод predict делает предсказание для новой выборки на основе текущего веса. Если произведение суммы транзакции и веса больше или равно нулю, возвращается 1 (предполагается, что это мошенничество), иначе – -1 (не мошенничество). Метод сохраняет текущее значение веса в текстовый файл. Это полезно для последующего использования модели без необходимости повторного обучения.

// Простая реализация SVM (линейная) для обучения на основе сумм транзакций

```

class SimpleSVM {
public:
    double weight;

    SimpleSVM() : weight(0) {}

    void train(const vector<double>& samples, const vector<double>& labels) {
        // Простой алгоритм обучения: градиентный спуск
        double learningRate = 0.01;
        for (size_t i = 0; i < samples.size(); ++i) {
            double prediction = (samples[i] * weight >= 0) ? 1 : -1;
            double error = labels[i] - prediction;
            weight += learningRate * error * samples[i];
        }
    }

    double predict(double sample) {
        return (sample * weight >= 0) ? 1 : -1;
    }

    void saveModel(const string& filename) {
        ofstream file(filename);
        file << weight;
        file.close();
    }
};

```

Основные модули кода демонстрируют реализацию алгоритма машинного обучения для классификации транзакций как мошеннических или нет. Он включает в себя основные шаги: анализ данных, обучение модели и сохранение результатов.

Перспективы дальнейших исследований в этой области включают разработку более эффективных методов защиты данных, применение искусственного интеллекта для предотвращения утечек информации и создание комплексных систем, которые будут учитывать как технологические, так и финансовые риски.

Библиографические ссылки

1. *Гундорова М. А.* Экономическая безопасность. Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых, 2020. 207 с.

2. *Бурков А.* Экономическая безопасность. Санкт-Петербург, Москва, Екатеринбург, Воронеж, Нижний Новгород, Ростов-на-Дону, Самара, Минск : Питер, 2020. 192 с.

3. Руководство по машинному обучению SVM – Что такое машинный алгоритм опорных векторов, объясняется примерами кода [Электронный ресурс]. URL: <https://www.freecodecamp.org/news/svm-machine-learning-tutorial-what-is-the-support-vector-machine-algorithm-explained-with-code-examples/> (дата обращения: 15.09.2024).