

АВТОМАТИЗАЦИЯ УЧЁТА МАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ ПУТЁМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕЙРОСЕТЕЙ

Ершов Д.Г., Шамаль В.Н.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Мигалевич С.А – магистр техн. наук, ст. преподаватель кафедры информатики

Аннотация. В статье рассматриваются возможности использования нейросетевых технологий для автоматизации процесса учёта материальных активов. Особое внимание уделено применению нейронных сетей для оптимизации процедур инвентаризации, улучшения точности учёта и ускорения обработки данных. Предложены методы, которые позволяют значительно снизить человеческий фактор, повысив эффективность и достоверность учёта материальных активов в организациях.

Ключевые слова: нейронные сети, автоматизация, учёт материальных активов, инвентаризация, машинное обучение, искусственный интеллект, система управления активами.

Введение. В условиях цифровизации бизнес-процессов многие организации стремятся автоматизировать процессы учёта материальных активов. Традиционные методы инвентаризации требуют значительных временных затрат, высококвалифицированного персонала и подвержены человеческим ошибкам [1]. Современные методы, основанные на использовании нейронных сетей, открывают новые перспективы для повышения точности и скорости учёта материальных активов.

Основная часть. Нейросетевые технологии играют важную роль в повышении точности, ускорении процессов инвентаризации и улучшении управления материальными активами.

С помощью сверточных нейронных сетей (*CNN*) нейросети эффективно распознают и классифицируют объекты на изображениях, что ускоряет инвентаризацию товаров с использованием камер и сканеров [2]. Это значительно повышает точность учёта, минимизируя ошибки, связанные с ручной регистрацией.

Рекуррентные нейронные сети (*RNN*) применяются для анализа исторических данных и прогнозирования потребностей в материалах. Это помогает точнее планировать закупки и снижать затраты на ресурсы.

Нейросетевые алгоритмы также обрабатывают большие объёмы данных, выявляя скрытые зависимости и аномалии, такие как недостача или избыточные запасы. Это позволяет своевременно принимать обоснованные решения, оптимизируя использование ресурсов и сокращая затраты. Кроме того, нейросети уменьшают влияние человеческого фактора, ускоряют инвентаризацию и делают систему гибкой. Они адаптируются к изменениям в данных и правилах учёта, что повышает общую эффективность и снижает затраты. Нейросети не только автоматизируют процессы учёта, но и делают их более точными, быстрыми и экономичными.

Для успешного внедрения нейросетевых технологий в процесс учёта материальных активов требуется интеграция различных систем и алгоритмов. Важным шагом является использование датчиков и сканеров, которые позволяют автоматически идентифицировать и регистрировать объекты в учётной системе. Также необходимо обучать нейросети на основе исторических данных организации, что способствует повышению точности прогнозов и улучшению аналитических возможностей. Кроме того, интеграция нейросетевых решений с уже существующими *ERP*-системами обеспечивает плавный

переход к автоматизированным процессам учёта [3], минимизируя сложности и обеспечивая совместимость различных программных решений.

Для успешной реализации нейросетевой модели учёта материальных активов необходимо пройти несколько ключевых этапов.

Первый этап включает сбор данных, на котором осуществляется сбор информации о материальных активах. Это может быть информация о названии, типе, количестве, местоположении, истории перемещения, состоянии, а также другие важные характеристики, которые могут быть использованы для анализа.

Следующий этап – это предобработка данных, которая включает в себя не только очистку и нормализацию информации, но и подготовку необходимых признаков, которые будут использованы для обучения нейросетевой модели [4]. На этом этапе данные преобразуются в формат, удобный для дальнейшего анализа и обучения.

Далее происходит обучение модели, на котором используются различные архитектуры нейронных сетей. Например, для распознавания изображений активов применяются сверточные нейросети (*CNN*), а для анализа временных рядов – рекуррентные нейросети (*RNN*). Эти модели обучаются на подготовленных данных и настраиваются для выполнения задач, связанных с учётом материальных активов.

Завершающий этап включает тестирование модели, где проводится оценка её точности и эффективности. После этого, если модель прошла проверку, она интегрируется в существующую систему учёта для практического использования, что позволяет автоматизировать процессы и улучшить точность учёта.

Внедрение нейросетевых технологий в учёт материальных активов сталкивается с рядом вызовов, таких как высокая стоимость внедрения и необходимость в больших объёмах качественных данных для тренировки моделей. Малые и средние предприятия, имеющие ограниченные данные, могут столкнуться с трудностями на этом этапе [5]. Кроме того, интеграция нейросетей в уже существующие системы учёта может быть проблемной, если старые системы несовместимы с новыми технологиями. Поэтому важным этапом является обеспечение совместимости и интеграции новых решений с уже работающими системами.

В реальной практике уже применяются системы, использующие нейросети для учёта активов. Например, в крупных складах используется компьютерное зрение на основе нейросетей для мониторинга товаров в реальном времени. Также существует ряд программных решений для прогнозирования потребностей в материальных активах, основанных на анализе данных и машинном обучении.

Будущее применения нейросетей в учёте материальных активов связано с развитием технологий в области интернета вещей (*IoT*) и больших данных. С увеличением доступности технологий и снижением стоимости оборудования можно ожидать дальнейшее распространение нейросетевых решений в сфере учёта активов [6].

Заключение. Автоматизация учёта материальных активов с использованием нейросетевых технологий представляет собой важный шаг в повышении эффективности и точности инвентаризации. Несмотря на ряд вызовов, связанных с внедрением, преимущества от использования этих технологий очевидны и могут существенно изменить подходы к учёту и управлению активами.

Список литературы

1. Бабенко, А. В. *Нейронные сети в задачах автоматизации учёта материальных активов: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 12-13 мая 2022 года)*. – Москва: МГТУ, 2022. – С. 45-48.
2. Киселёв, В. М. *Применение нейронных сетей в автоматизации инвентаризации: обзор современных подходов // Журнал "Автоматизация и управление"*. – 2021. – Т. 7. – С. 34-39. – DOI: 10.21336/jaui.2021.07.034.
3. Михайлов, А. В. *Современные методы машинного обучения в учёте материальных активов // Научные достижения в области технологий управления*. – Санкт-Петербург: Невский университет, 2023. – С. 102-108.
4. Яковлева, И. Н. *Интеграция нейросетевых технологий с ERP-системами в учёте материальных активов: материалы Всерос. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 9-10 ноября 2024 года)*. – Новосибирск: НГУ, 2024. – С. 155-158.
5. *Интеллектуальные системы и их применение в учёте: [Электронный ресурс]*. / Национальная библиотека Рунета. – Режим доступа: <http://library.ru/techsystems> – Дата доступа: 20.02.2025.
6. Wang, Y., Zhang, L. *Neural networks in asset management: A review // Journal of Artificial Intelligence in Business*. – 2020. – Vol. 8. – P. 33-45. – DOI: 10.1016/j.aiinb.2020.03.004.
7. Литовченко В.Д., Щелкунов Е.Б., Щелкунова М.Е., Робачинский Д.В. *Нейронные сети в современном образовании. Вестник научного общества студентов, аспирантов и молодых ученых*. 2024. №1.
8. Павлов, Д. А. *Искусственные нейросети в контексте науки и образования / Д. А. Павлов*. – Текст: электронный // КИО. – 2017. – №6. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyye-neyroseti-v-kontekste-nauki-i-obrazovaniya>. – Дата доступа: 26.02.2025.

UDC 621.3.049.77–048.24:537.2

**AUTOMATION OF ACCOUNTING OF TANGIBLE ASSETS
THROUGH THE USE OF NEURAL NETWORKS**

Ershov D.G, Shamal V.N.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Migalevich S.A. – Master of Tech. Sci., senior lecturer at the department of computer science

Annotation. The article discusses the possibilities of using neural network technologies to automate the accounting process of tangible assets. Particular attention is paid to the use of neural networks to optimize inventory procedures, improve accounting accuracy, and accelerate data processing. Methods are proposed that can significantly reduce the human factor, increasing the efficiency and reliability of accounting for tangible assets in organizations.

Keywords: neural networks, automation, accounting of tangible assets, inventory, machine learning, artificial intelligence, asset management system.