

2. Официальный Интернет-портал Президента Республики Беларусь : [сайт]. — URL: <https://president.gov.by> (дата обращения: 07.11.2025).

3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь : [сайт]. — Мн., 1998–2026. — URL: <https://belstat.gov.by> (дата обращения: 07.11.2025).

А. Н. Шлякко
БГЭУ (Минск)

Научный руководитель — А. В. Кармызов, канд. экон. наук

ДЕТЕКЦИЯ АНОМАЛИЙ: ВНЕДРЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ В ТОРГОВЛЮ

Компьютерное зрение — технология видеонаблюдения с использованием искусственного интеллекта и нейронных сетей, позволяющая отслеживать поток посетителей по отделам и анализировать их пол и возрастную принадлежность. Эти знания дают возможность обоснованно планировать отделы в магазине и выкладку товаров. Дополнительным преимуществом технологии является возможность оперативного управления товарными запасами. Система своевременно сигнализирует о необходимости пополнения или помогает подобрать альтернативный товар со склада [1]. Более того, компьютерное зрение может помочь выявить нештатные ситуации.

Выявление нестандартных ситуаций с помощью компьютерного зрения основано на детальном анализе визуальных данных. Этот процесс включает последовательное выполнение нескольких этапов:

1. Сбор и обработка данных: система получает данные из разных источников — видеокамер наблюдения, фотографий и специальных сенсоров.

2. Обучение моделей: для этого выбирается оптимальная архитектура нейронной сети — сверточная (CNN), рекуррентная (RNN) или их гибридная версия.

3. Определение аномалий:

3.1. Определение пороговых значений.

3.2. Непосредственное распознавание аномалий. Система анализирует данные и сравнивает их с обученными моделями, тем самым выявляя аномалии и нештатные ситуации в режиме реального времени.

4. Контекстный анализ: алгоритмы учитывают специфику каждой ситуации для минимизации ложных срабатываний.

5. При выявлении отклонений автоматически активируется система оповещения, направляющая уведомления ответственным сотрудникам [2].

Внедрение компьютерного зрения в торговлю позволяет сократить объем недостач на 20–40 % за счет детекции аномального поведения. Развитие аналитики обеспечивает до 98 % точности распознавания эмоций для адаптации мерчандайзинга. Оптимизация выкладки на основе анализа покупательских потоков демонстрирует рост среднего чека на 17–19 % [3].

Для машинного обучения и компьютерного зрения используются фреймворки, такие как OpenCV, TensorFlow, PyTorch, Keras. Основным языком для разработки в области AI и компьютерного зрения является Python.

В Беларуси к организациям, предлагающим компьютерное зрение для торговли, можно отнести: «БелХард» (ЗАО «БелХард»), ISsoft (Иностранное производственное унитарное предприятие «ИССОФТ СОЛЮШЕНЗ»), Wisart (ООО «Визарт»), 4RM (ООО «ФoЭpЭM Систем»), CAE Technology (ООО «СиЭйИ Текнолоджи») и др.

Таким образом, внедрение компьютерного зрения для детекции аномалий трансформирует розничную торговлю. Магазины получают возможность не просто фиксировать произошедшие события, а прогнозировать и предотвращать их, формируя безопасную и комфортную среду.

Источники

1. *Бондаренко, А. М.* Развитие инноваций в организациях сферы торговли: зарубежный опыт / А. М. Бондаренко, И. А. Мисинева // КиберЛенинка. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-innovatsiy-v-organizatsiyah-sfery-torgovli-zarubezhnyy-opyt> (дата обращения: 27.11.2025).

2. *Пеев, Д. Д.* Использование компьютерного зрения и технологий машинного обучения в сфере защищенных информационных систем / Д. Д. Пеев, К. Н. Панков // Системы синхронизации, формирования и обработки сигналов. — 2024. — Т. 15, № 3. — С. 28–32.

3. *Искандарова, С. А.* Компьютерное зрение как драйвер цифровой трансформации: сравнительное исследование стратегий внедрения в России, США, ЕС и Китае / С. А. Искандарова // Актуальные исследования. — 2025. — № 14 (249). — Ч. I. — С. 29–36. — URL: <https://apni.ru/article/11687-kompyuternoe-zrenie-kak-drajver-cifrovoj-transformacii-sravnitelnoe-issledovanie-strategij-vnedreniya-v-rossii-ssha-es-i-kitae> (дата обращения: 27.11.2025).