УДК 004.89

АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА АНОМАЛИЙ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ

Сидоров К.Т., студент гр. М05-212, II курс
Московский физико-технический институт, г. Москва

В современном мире, где объемы данных растут в геометрической прогрессии, мониторинг аномалий становится все более важной задачей для обеспечения безопасности, эффективности и непрерывности бизнес-процессов. Адаптивные системы для мониторинга аномалий в реальном времени становятся неотъемлемой частью многих отраслей, таких как финансы, здравоохранение, телекоммуникации и многие другие.

В этой статье мы рассмотрим, что такое адаптивные системы для мониторинга аномалий, и как они помогают организациям быстро реагировать на нештатные ситуации [1-4].

Что такое адаптивные системы для мониторинга аномалий? Адаптивные системы для мониторинга аномалий – это программные решения, разработанные для автоматического обнаружения необычных или аномальных паттернов в потоках данных в реальном времени.

Эти системы используют различные методы анализа данных, включая статистические методы, машинное обучение и глубокое обучение, чтобы идентифицировать аномалии и предупреждать об них до того, как они приведут к серьезным последствиям.

Преимущества адаптивных систем мониторинга аномалий:

1. Быстрое обнаружение аномалий. Адаптивные системы могут мгновенно реагировать на изменения в потоках данных и обнаруживать аномалии в реальном времени, что позволяет оперативно принимать меры по их устранению [5-7].
2. Способность к адаптации. Эти системы могут автоматически адаптироваться к изменениям в данных и окружающей среде, обеспечивая высокую точность обнаружения аномалий даже в условиях динамичной и сложной среды.
3. Снижение риска и потерь. Мониторинг аномалий в реальном времени позволяет быстро реагировать на потенциальные угрозы или неполадки, что помогает снизить риск потерь и повреждений для бизнеса [8].
4. Оптимизация процессов. Путем выявления аномалий и нештатных ситуаций раньше они могут нанести ущерб, адаптивные системы помогают

оптимизировать бизнес-процессы и повышать эффективность работы организации.

Примеры применения адаптивных систем для мониторинга аномалий:

- Финансовые рынки. Мониторинг аномалий в реальном времени позволяет финансовым институтам быстро обнаруживать мошеннические операции или необычные торговые паттерны.
- Здравоохранение. Адаптивные системы помогают врачам и медицинскому персоналу выявлять аномальные показатели здоровья пациентов и предупреждать о возможных осложнениях.
- Интернет вещей (IoT). В области IoT адаптивные системы мониторинга аномалий используются для обнаружения нештатных ситуаций в сенсорных сетях и устройствах, таких как утечки, поломки или взломы.

Адаптивные системы для мониторинга аномалий в реальном времени играют важную роль в обеспечении безопасности и эффективности бизнес-процессов в различных отраслях.

Используя современные методы анализа данных и машинного обучения, эти системы помогают быстро выявлять и реагировать на аномальные события, минимизируя потенциальные угрозы и повышая качество работы организаций.

Список литературы:

1. Chandola V. Anomaly detection: A survey / V. Chandola, A. Banerjee, V. Kumar // ACM Computing Surveys. – 2009. – Vol. 41, № 3. – Article 15. – DOI: 10.1145/1541880.1541882.
2. Aggarwal C. C. Outlier Analysis / C. C. Aggarwal. – 2nd ed. – Cham : Springer, 2017. – DOI: 10.1007/978-3-319-47578-3.
3. Bifet A. Learning from time-changing data with adaptive windowing / A. Bifet, R. Gavaldà // Proceedings of the 2007 SIAM International Conference on Data Mining. – Philadelphia : SIAM, 2007. – P. 443–448. – DOI: 10.1137/1.9781611972771.42.
4. Gama J. A survey on concept drift adaptation / J. Gama, I. Žliobaitė, A. Bifet, M. Pechenizkiy, A. Bouchachia // ACM Computing Surveys. – 2014. – Vol. 46, № 4. – Article 44. – DOI: 10.1145/2523813.
5. Gomes H. M. Machine learning for streaming data: state of the art, challenges, and opportunities / H. M. Gomes, J. Read, A. Bifet, J. P. Barddal, J. Gama // ACM SIGKDD Explorations Newsletter. – 2019. – Vol. 21, № 2. – P. 6–22. – DOI: 10.1145/3373464.3373470.
6. Siffer A. Anomaly detection in streams with extreme value theory / A. Siffer, P.-A. Fouque, A. Termier, C. Largouët // Proceedings of the 23rd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data

Mining. – New York : ACM, 2017. – P. 1067–1075. – DOI: 10.1145/3097983.3098144.
7. Lavin A. Evaluating real-time anomaly detection algorithms: the Numenta Anomaly Benchmark / A. Lavin, S. Ahmad // 2015 IEEE 14th International Conference on Machine Learning and Applications. – Miami : IEEE, 2015. – P. 38–44. – DOI: 10.1109/ICMLA.2015.141.
8. Токарев, Д. М. Обнаружение аномалий на основе машинного обучения с использованием сочетания алгоритмов K-MEAN и SMO / Д. М. Токарев, М. Г. Городничев // Телекоммуникации и информационные технологии. – 2023. – Т. 10, № 1. – С. 5-13. – EDN ILCJZP.