

МЕТОДЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ АНАЛИТИКИ В СИСТЕМАХ МОНИТОРИНГА И ОПОВЕЩЕНИЯ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ИТ-ИНФРАСТРУКТУРОЙ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Савина Е.В.

«Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (СамГТУ)

Научный руководитель – доцент кафедры «Информатика и вычислительная техника», Новокщёнов С.Г.

«Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный технический университет» (СамГТУ)

savina-111@mail.ru

Введение

Современное развитие малого и среднего бизнеса неразрывно связано с цифровизацией бизнес-процессов. Однако рост сложности развития и обслуживания ИТ - инфраструктуры (сервера, приложения, сетевые устройства, базы данных, виртуализация в режиме реального времени) вступает в противоречие с ограниченными кадровыми и финансовыми ресурсами предприятий этой области. Традиционные системы мониторинга, основанные на пороговых значениях, генерируют огромное количество ложных срабатываний, что приводит к пропуску действительно критически важных инцидентов. Актуальность данной работы обусловлена необходимостью внедрения методов аналитики, позволяющих перейти от реактивного обслуживания к преактивному управлению ИТ - инфраструктурой бизнеса.

В данной работе рассматриваются методы оптимизации эффективного управления ИТ - инфраструктурой малого и среднего бизнеса за счет разработки и интеграции методов интеллектуальной аналитики (машинного обучения и статистического анализа) в систему мониторинга и оповещения для снижения времени простоя сервисов и минимизации ложных срабатываний.

Основная часть

Самыми распространёнными решениями мониторинга являются Zabbix, Prometheus, PRTG, однако прогнозировать или самостоятельно выявлять сложные аномалии системы не умеют. В той области системы, где необходимо внедрить функции прогнозирования, и они требуют ручной настройки, среднестатистический администратор малого и среднего бизнеса просто не сможет работать с существующими сервисами - нет ни времени, ни специализированных знаний. Именно этот пробел и закрывает разработанный модуль.

Архитектура модуля состоит из четырёх логических блоков. Первый занимается сбором и предобработкой данных - агенты снимают метрики производительности - загрузку процессора, использование памяти, дисковые операции, сетевой трафик и параллельно собирают логирование событий. Сырые данные нормализуются и готовятся к анализу.

Второй блок реализует обнаружение отклонений в поведении и реагировании системы, а также построен по двухуровневому принципу. На первом уровне находится алгоритм межквартильного размаха (IQR) система определяет диапазон нормальных значений системы. Интервал между нижним квартилем $-n \times$ межквартильный размах и

верхним квартилем $+n$ × межквартильный размах считается диапазоном нормальных значений. Второй уровень позволяет обнаружить аномалии в работе системы с использованием методов машинного обучения. Они обнаруживают сложные временные паттерны, которые необходимо устранить без потери важных ресурсов.

Третий блок — предиктивная аналитика. Модель ARIMA строит прогноз загрузки ресурсов на несколько часов вперёд. Также учитывает влияние на систему уже собранных метрик нагрузки. Это позволяет более точно моделировать реакцию системы.

Четвёртый блок — интеллектуальная система оповещения. Блок системы позволяет автоматизировать процесс сбора метрик реагирования системы, а также предсказать причину появления отклонений в работе системы.

Весь прототип был развёрнут на тестовом стенде, имитирующем типовую инфраструктуру малого и среднего бизнеса — веб-сервер, реляционная база данных, файловое хранилище - и проверен в условиях, приближённых к реальной эксплуатации.

Выводы

В результате проведенной работы были исследованы методы аналитики, применимые к задачам мониторинга, разработана архитектура системы, адаптированная для условий малого и среднего бизнеса (низкие требования к вычислительным мощностям). Система позволяет прогнозировать критические ситуации, связанные с нехваткой ресурсов, что повышает отказоустойчивость сервисов. Таким образом, применение обнаружения аномалий, с использованием методов интеллектуальной аналитики - является перспективным направлением для создания доступных и эффективных систем управления ИТ - инфраструктурой малого и среднего бизнеса.

Литература

1. Карцан, И. Н. Машинное обучение в бизнес – аналитике / И.Н. Карцан, С.А. Нуриев // Информатика. Экономика. Управление / Informatics. Economics. Management / г. Севастополь, 2024г. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/mashinnoe-obuchenie-v-biznes-analitike/viewer> (дата обращения 20.02.2026) - с. 313 - 321
2. Каскырбаева, К.С. Применение методов машинного обучения для выявления аномалий в сетевом трафике / К.С. Каскырбаева // Вестник науки / – г. Астана, Казахстан, 2025 г. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-metodov-mashinnogo-obucheniya-dlya-vyyavleniya-anomaliy-v-setevom-trafike/viewer> (дата обращения 21.02.2026)
3. Гладков, Э.А. Применение методов искусственного интеллекта для мониторинга состояния инфраструктуры / Э.А. Гладков // Вестник науки / г. Краснодар, 2024 г. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-metodov-iskusstvennogo-intellekta-dlya-monitoringa-sostoyaniya-infrastruktury/viewer> (дата обращения 19.02.2026) - с. 670 - 675
4. Zabbix SIA. Zabbix Documentation 6.0 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zabbix.com/documentation/current/> (дата обращения: 20.02.2026).
5. Prometheus - Monitoring system & time series database [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://prometheus.io/docs/introduction/overview/#required-for-focus> (дата обращения 23.02.2026)