

УДК 004.896

**РАЗРАБОТКА АРХИТЕКТУРЫ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА ПОВЕДЕНИЯ
ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ С ПОМОЩЬЮ МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ**

Голубчиков В.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – к.ф.-м.н., доцент Лобанов И.С.

(Университет ИТМО)

Данная работа посвящена проектированию и разработке системы анализа поведения технических систем. Механизм, с помощью которого происходит анализ, основан на применение методов машинного обучения. В результате работы предлагается архитектура системы, соответствующая ряду поставленных к ней требований.

Актуальность данной работы связана с активным процессом автоматизации различных областей жизнедеятельности человека, что ведет к увеличению сложности программного обеспечения, и затруднению своевременного обнаружения аномальных тенденций в его работе. Процесс поддержки программного обеспечения человеком становится затруднен или вовсе невозможен в связи с огромным количеством генерируемой информации, а именно лог-файлами. Отсюда вытекает необходимость исследования возможностей применения методов машинного обучения, а также разработки алгоритма на основе методов машинного обучения для решения задачи анализа генерируемых данных крупных автоматизированных технических систем с целью стабилизации их работы и своевременного обнаружения аномальных тенденций. Разработанность данной темы остается невелика, на данный момент не предлагается готовых, стандартизированных, универсальных продуктов для решения описанной проблемы.

Для реализации архитектуры разрабатываемой системы анализа поведения технических систем были использованы современные, свободно распространяемые инструменты. С целью обеспечения кроссплатформенности продукта была использована технология контейнеризации при помощи Docker. Такие инструменты, как LogStash и Elasticsearch обеспечивают обработку и хранение больших, непрерывно поступающих потоков лог-файлов, генерируемых программным обеспечением. Для взаимодействия с моделями искусственных нейронных сетей, а также увеличения производительности системы используется Apache Spark – решение, открывающее доступ к распределенным, параллельным вычислениям. Применение описанного набора программного обеспечения позволило разработать универсальную систему анализа, не нуждающуюся в дополнительных настройках, которая может работать на любой платформе, поддерживающей Docker. А применение методов машинного обучения позволяет решить задачу поиска аномальных тенденций и закономерностей в работе технической системы, справиться с которой человеку оставалось невозможным.

В результате работы была спроектирована и реализована архитектура системы анализа поведения технических систем. Пробное тестирование системы выявило ее полное соответствие предъявляемым к ней требованиям. Дальнейшими шагами является апробация разработанной системы в экстремальных условиях работы, при максимально возможных нагрузках

Голубчиков В. А. (автор)

Подпись

Лобанов И. С. (научный руководитель)

Подпись