

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ В МОБИЛЬНОЙ ФЕРМЕ

Толстых М.А. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, Болдырева Е.А. (ИТМО)

Введение. Современная мобильная разработка, как подчеркивается в исследовании IEEE [1], невозможна без этапа тестирования на реальных устройствах, так как виртуальные эмуляторы не имеют идентичное поведение с реальными физическими устройствами. Мобильные фермы (облачные сервисы реальных устройств) предоставляют разработчикам удаленный доступ к сотням смартфонов и планшетов. Ключевой проблемой эксплуатации мобильных ферм является поддержание парка устройств в актуальном и работоспособном состоянии. Каждое устройство после аренды клиентом и перед сдачей следующему должно проходить процедуру проверки: сброс настроек, проверка работоспособности сенсорного экрана, камер, кнопок, сетевых интерфейсов и корректности установки служебного программного обеспечения (MDM-профилей). Ручная проверка даже одного устройства инженерами занимает около 10-15 минут, что при масштабе мобильной фермы в сотни устройств приводит к образованию очередей и невозможности обеспечить высокую доступность оборудования. Существующие решения на рынке, как Miradore или Headwind MDM, предлагают скудный набор анализа базовых настроек телефонов, не подходящие для расширения под конкретную инфраструктуру провайдера. Таким образом, возникает научно-прикладная задача разработки собственной системы автоматического мониторинга, способной выполнять комплексную диагностику без участия человека.

Основная часть. В рамках работы рассматриваются существующие аналоги систем с автоматическими проверками физических устройств и мониторингом, а также разрабатывается архитектура программной системы, которая берет на себя функции инженера по подготовке устройств. Проектирование микросервисов и скриптов, управляемые планировщиком. Разработанная архитектура включает уровни: оркестратор задач, который планирует запуски проверок по триггерам (освобождение устройства, ночное время, добавление нового девайса в стойку); Основной модуль, который реализует сценарии проверки с использованием стека инструментов: ADB для Android [2] (проверка настроек, управление, установка/удаление пакетов), Appium и Selenium (эмуляция действий пользователя: свайпы, смена ориентации, нажатие кнопок, проверка UI), а также кастомные скрипты для работы с API админ-панели selectel; Модуль анализа результата, в случае обнаружении неисправностей (нерабочий WiFi, отвалился ADB, по информации Vommisetty и Tamma [3], для корректной работы критически важно наличие на устройстве включенного режима USB debugging) устройство автоматически перемещается в группу Pitstop. Также модуль отвечает за мониторинг критических метаданных, таких как срок действия сертификатов Apple Developer и WiFi-сертификатов. Особенностью решения является проверка сценариев, специфичных для managed-устройств: верификация наличия и работоспособности device owner приложения на Android, корректность установки MDM-профиля на iOS, а

также тестирование процесса автозатирки для подтверждения полного сброса пользовательских данных.

Выводы. Проведено исследование различных аналогов для автоматических проверок и мониторинга физических устройств, оценена их эффективность по выбранной метрике качества. Спроектирована архитектура системы автоматического мониторинга состояния физических устройств в мобильной ферме, описаны преимущества перед аналогами.

Список использованных источников:

1. On-Device Mobile Application Testing [Электронный ресурс] // IEEE Xplore. – 2025. – Режим доступа: <https://ieeexplore.ieee.org/document/11024532>
2. Документация Android Debug Bridge (ADB). [Электронный ресурс] //Android Open Source Project. – Режим доступа: <https://developer.android.com/studio/command-line/adb>
3. Bommisetty, S. Practical Mobile Forensics / S. Bommisetty, R. Tamma. – Birmingham : Packt Publishing, 2014. – 328 p.