Отчет о тестировании требований безопасности

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование приложения | | My MTS |
| Версия | | 2.4.7 |
| Дата проверки | | 04.03.2019 |
| Проверил | | Томашевич Константин |
| Конфиденциальная информация | |  |
| **Требования безопасности** | | **Результат** |
| 1 | Ненадежное хранение данных | - |
| 1.1 | Локальное хранение конфиденциальных данных  STORAGE-1 и STORAGE-2 | - |
| 1.1.1 | наличие разрешений AndroidManifest.xml для read/write во внешнем хранилище | Есть разрешения на чтение/запись в external storage. Я поискал файлы приложения на external storage и однозначно приложению принадлежит только кэш `MapKit`. Поэтому скорее всего ничего конфиденциального они в external storage не хранят. |
| 1.1.2 | наличие прав доступа к файлам MODE\_WORLD\_READABLE или MODE\_WORLD\_WRITABLE | Все SharedPreferences открываются с MODE\_PRIVATE. Есть один вызов getDir с MODE\_PRIVATE. Не нашёл других методов, которые могли бы использовать MODE\_WORLD\_\*. |
| 1.1.3 | наличие классов и функций:  SharedPreferences;  FileOutPutStream;  getExternal \*;  getWritableDatabase;  getReadableDatabase;  getCacheDir;  getExternalCacheDirs. | **SharedPreferences**  Используются в LocalStorage, ModelStorage, WidgetStorage.  В LocalStorage, по моим наблюдением, хранятся куки. При этом все изменения и запросы значений LocalStorage записываются в дебажный лог, что фактически делает настройки из LocalStorage равнозначными MODE\_WORLD\_READABLE настройкам. Пока не установил хранится ли там что-то действительно важное, но есть подозрения что там проскакивает как минимум телефонный номер пользователя.  WidgetStorage льёт многие изменения из SharedPreferences в ReportUtil, который льёт всё в YandexMetrica. Пока не установил важность информации и можно ли её перехватить из метрики яндекса.  **FileOutputStream**  Используется в WidgetStorage и StepsFragment для сохранения каких иконок. В том числе есть сохранение на external storage, но оно скорее всего инициируется именно пользователем, так как метод зовётся share.  **FileInputStream**  WidgetStorage грузит какие-то иконки, но они находятся во внутренней папке, открытой с помощью getDir с MODE\_PRIVATE.  **getExternal\***  StepsFragment использует getExternalFilesDir(Environment.DIRECTORY\_PICTURES) в методе share. Исходя из контекста это сохранение чего-либо пользователем, поэтому уязвимостью не является.  **getWritableDatabase**  Не нашёл использований.  **getReadableDatabase**  Не нашёл использований.  **getCacheDir**  Не нашёл использований.  **getExternalCacheDirs**  Не нашёл использований. |
| 1.1.4 | конфигурационные файлы build configs, такие как local.properties, gradle.properties | Нашёл кучу \*.properties файлов, но там только версии плагинов.  В манифесте нашёл такую интересную строку:  <meta-data android:name="io.fabric.ApiKey" android:value="94284c61ee7949c560f549ff5f7b374dd7c68371"/>  В MainActivity.java есть ещё такой интересный кусок кода:  MapKitFactory.setApiKey("0def7909-cf07-4c07-ad55-206c6821f5e0"); |
| 1.1.5 | файлы ресурсов | Нашёл ключ для работы с API Yandex: 8784accb-db3e-4026-bc75-dc2909ad90e1.  Нашёл ключ для работы с API Google: AIzaSyD\_swstDa1E57iRhcvDdZOwfxxwYBipX1Y.  Нашёл ключ для работы с Google Crash Reporting API: AIzaSyD\_swstDa1E57iRhcvDdZOwfxxwYBipX1Y.  Очень интересно выглядит ключ для API Google Maps, представляю полную строку из файла: <string name="google\_maps\_key">YOUR\_KEY\_HERE</string>.  Нашёл идентификатор сборки для Crashlytics (не знаю, насколько это важно): 286fcdfc-031c-4e6a-a74b-858cbf8a6f15.  Нашёл Google App Id: 1:255084819593:android:ff3f4088b8315f9a.  Пока не знаю, для чего эти строки, но выглядят они интересно:  <string name="path\_password\_eye">M12,4.5C7,4.5 2.73,7.61 1,12c1.73,4.39 6,7.5 11,7.5s9.27,-3.11 11,-7.5c-1.73,-4.39 -6,-7.5 -11,-7.5zM12,17c-2.76,0 -5,-2.24 -5,-5s2.24,-5 5,-5 5,2.24 5,5 -2.24,5 -5,5zM12,9c-1.66,0 -3,1.34 -3,3s1.34,3 3,3 3,-1.34 3,-3 -1.34,-3 -3,-3z</string>  <string name="path\_password\_eye\_mask\_strike\_through">M2,4.27 L19.73,22 L22.27,19.46 L4.54,1.73 L4.54,1 L23,1 L23,23 L1,23 L1,4.27 Z</string>  <string name="path\_password\_eye\_mask\_visible">M2,4.27 L2,4.27 L4.54,1.73 L4.54,1.73 L4.54,1 L23,1 L23,23 L1,23 L1,4.27 Z</string>  <string name="path\_password\_strike\_through">M3.27,4.27 L19.74,20.74</string> |
| 1.2 | Файлы отчетов (log files) STORAGE-3 | ActionManager.getData печает в лог всё что делает. Пока не проверил, есть ли там что-то важное.  Все вызовы Logix.getCookie летят в лог вместе с ключами и значениями. Пока не проверил, есть ли там что-то важное. Также куки хранятся в LocalStorage. В ScreenManager.java#L163 ищется значение кука phone, пока что не получилось проверить действительно ли это номер телефона пользователя.  Очень много других вызовов логинга (479+ только для дебажных сообщений), поэтому решил их все не разбирать, а использовать только динамический анализ.  При проведении динамического теста в логах ничего конфиденциального не нашёл несмотря даже на то что находил не очень хорошие методы логирования в коде (например логирование куков). Как раз таки куки почему-то logcat и не увидел, из чего я выдвигаю предположение о том, что дебаг-логирование приложения блокируется где-то на более высоком уровне. |
| 1.3 | Передача конфиденциальных данных третьей стороне STORAGE-4 | Вызывает сомнение буквально пронизавшее код приложения использования YandexMetrica: на неё логируется очень много различных событий, в том числе событие оплаты пользователем. Из-за не лучшего качества декомпилированного кода не могу быть на 100% уверенным в том, сливается через метрику что-то конфиденциальное или нет. |
| 1.4 | Поля ввода конфиденциальных данных STORAGE-5 | Во всех обнаруженных мной полях ввода отключены автоматические подсказки. |
| 1.5 | Безопасность межпроцессного взаимодействия STORAGE-6 | Очень много receiver’ов/провайдеров и сервисов, у некоторых exported стоит как true, а некоторые не эксортируются. Protection level нигде не указан, тем не менее у многих указан permission.  При более подробном рассмотрении обнаружилось, что самому приложению (а не сторонним библиотекам) принадлежит меньше четверти зарегистрированных объектов (не уверен, насколько это нормально). Если я ничего не упустил, то все единственный объект, через который могут утекать данные – сервис обновления виджетов, но он не является exported.  ContentProvider нигде не используется.  *BepaidFragment – что то странное с курсорами логингом? Следует пересмотреть.*  android.database.sqlite – не используется.  Update и Delete запросов не нашёл, только Query. |
| 1.6 | Безопасность данных в пользовательском интерфейсе STORAGE-7 | Поле ввода пароля нестандартное, но поддерживает скрытие символов пароля (и открытие по желанию пользователя). При сворачивании приложения ввод пароля автоматически не скрывается, что не очень хорошо.  В экране пополнения счёта не скрывается CVC код, что как бы совсем не очень. К слову, в поле ввода даты истечения срока действия карты можно ввести некорректный месяц (например 14-ый). В поле “имя держателя карты” включены подсказки, что не так критично, но и не очень хорошо.  Следует отметить довольно значительную дыру в авторизации – не вводить номер и пароль можно несколько дней подряд, а пользование приложением в этом промежутке ничем не ограничено (кроме пинкода, установка которого необязательна), то есть теоретически другой человек может взять телефон с приложением и переподключить телефон на другой тариф, к примеру. |
| 1.7 | Резервное копирование STORAGE-8 | У приложения установлено свойство allowBackup. При распаковке бэкапа были обнаружены следующие сохранённые конфеденциальные данные:   * Номер пользователя в plaintext. * Пароль пользователя в plaintext. * Почтовый ящик пользователя в plaintext. * Локальный пинкод, который можно установить для дополнительной защиты приложения, также хранится тут же в plaintext. |
| 1.8 | Приложение скрывает конфиденциальные данные с экрана, когда находится в фоновом режиме STORAGE-9 | Использований FLAG\_SECURE не обнаружил. Динамическое тестирование также подверждает его отсутствие. Особенно радует возможность сделать скриншот в то время как пользователь вводит данные своей кредитной карточки для пополнения счёта. |
| 1.9 | Приложение не хранит конфиденциальные данные в памяти дольше, чем  необходимо STORAGE-10 | Как я ранее указывал, номер пользователя и пароль сохраняются в shared properties как строки. Вызовов сбора мусора после их сохранения я не нашёл, так что походу они зависают в памяти после использования.  Использований Arrays.fill и вывода в dev/null не нашёл.  Ввод данных карточки для пополнения счёта осуществляется через веб-форму. Скорее всего данные, введённые в веб-форму, также оседают в памяти как строки.  Динамический анализ провести не удалось, так как adb не даёт сделать снимок памяти приложения, не имеющего debug-метки. |
| 1.10 | Приложение требует от пользователя минимальную настройку доступа к  устройству  STORAGE 11 | Приложение не запрашивает дополнительных настроек защиты у пользователя. По задумке разработчиков пользователь должен защитить вход в приложение пинкодом, который надо вводить при каждом resume приложения. Но фичу с вводом пинкода можно легко отключить. |
| 2 | Ненадежная передача данных. |  |
| 2.1 | Проверка сертификатов X.509 NETWORK‑3 | Нашёл создание TrustManager’а в классе WebSocketOkhttp. Уже само по себе использование аннотации @SuppressLint({"TrustAllX509TrustManager"}) выдаёт с головой суть этого менеджера. На данный момент не смог найти чёткого подтверждения того, что через этот сокет производится пополнение баланса, а не только получение множества рекламных объявлений.  Нашёл замечательный метод UtilNetwork#getOkHttpClientForAnyRequest, в котором также создаётся TrustManager с @SuppressLint({"TrustAllX509TrustManager"}).  HostnameVerifier’ов не нашёл, да и врядли бы их использовали при учёте таких крутых TrustManager’ов. |
| 2.2 | Проверка SSL pinning NETWORK-4 | Не нашёл ресурсов с расширением BKS. Использования Network Security Configuration не обнаружил. Отсутствует файл res/xml/network\_security\_config.xml. |
| 2.3 | Наличие дополнительного канала связи NETWORK‑5 | Я хотел проверить работу системы восстановления аккаунта, для чего вышел из своего аккаунта и при входе нажал кнопку “не помню пароль”. В результате меня перебросило на форму регистрации, где я ввёл свой номер и другой пароль. При попытке зарегистрироваться таким образом приложение выбрасывало ошибку (было бы ещё хуже, если бы такая смена пароля прокатила). Другого способа восстановления аккаунта я так и не нашёл, похоже это какая-то экзотическая фича конкретно в используемой версии приложения. |
| 2.4 | Security Provider  NETWORK‑6 | Файлы сборки у меня не получилось достать, но по найденным properties видно, что google play services используются.  Использования ProviderInstaller в коде самого приложения не нашёл, но не исключаю возможности использования его в подключенных приложением библиотеках, которые не получилось нормально расшифровать из-за обфускации. |
| 3 | Ненадежная аутентификация. |  |
| 3.1 | Реализация аутентификации на стороне сервера AUTH-1 | - |
| 3.2 | Управление сеансом с отслеживанием состояния AUTH-2 | - |
| 3.3 | Управление сеансом без отслеживания состояния AUTH-3 | - |
| 3.4 | Тестирование выхода пользователя из системы  AUTH-4 | К сожалению, код сервера недоступен. Полностью корректно провести динамическое тестирование не получилось, так как я не смог найти код запросов, но было обнаружено довольно интересное поведение виджета. Приложение позволяет добавить на рабочий стол виджет с балансом и остатком пользователя. При выходе из аккаунта приложения виджет не только продолжает показывать эту информацию, но и ещё корректно её обновляет. Это значит, что либо сессия не удаляется, либо виджет создаёт свою независимую сессию для обновления данных. Самая вишенка в том, что даже после нажатия кнопки «выйти со всех устройств» виджет всё ещё жив и успешно обновляется. |
| 3.5 | Реализация парольной политики  AUTH-5 | Минимальная длина пароля – всего 4 символа, максимальная -- всего 10 символов. В пароле допускаются только цифры и символы латинского алфавита, то есть являющиеся для некоторых сервисов обязательными неалфавитные знаки тут по-просту запрещены. Такая парольная политика вызвает просто недоумение, так как непонятно, для чего нужны такие ограничения. |
| 3.6 | Защита от перебора данных авторизации AUTH-6 | Cчётчика как такового нету вообще – я 15 раз вводил неправильный пароль и на 16-ый ввёл правильный – зашёл в аккаунт без проблем. |
| 3.7 | Срок действия токена AUTH-8 | Можно сутками не выходить из аккаунта и просмотр баланса будет доступен (похоже, разработчики не считают его конфиденциальной информацией, так как он и на виджете виден). “Радует” то, что и для смены тарифа перезаходить никуда не нужно, даже если вход осуществлялся достаточно давно. |
| 3.8 | Двухфакторная аутентификация AUTH-9 AUTH-10 | Двухфакторная аутентификация отсутствует в приложении. |
| 3.9 | Информирование пользователя о действиях с его учетной записью AUTH-11 | После входа в управление номером через web-сервис МТС, никакого уведомления на устройство с мобильным приложением не пришло. Никакой возможности аудита изменений внутри приложения я не нашёл, либо истории изменений не ведётся, либо она по непонятным причинам скрыта от пользователя. |
|  | Локальная аутентификация в Android. Подтверждение учетных данных. | Приложение не использует KeyguardManager и не требует никакого ввода дополнительного пароля даже в том случае, если не заходить в него на протяжении нескольких дней. |
|  | Локальная аутентификация в Android. Биометрическая аутентификация FingerprintManager. | При вызове FingerprintManager.authenticate используется экземпляр CryptoObject, так что аутентификация связана не только с событием.  При генерации секретного ключа используется KeyGenerator, setUserAuthenticationRequired (true) также вызывается при создании KeyGenParameterSpec. Я не смог найти никаких упоминание публичного ключа, экземпляр javax.crypto.Cipher, используемый для создания CryptoObject, инициализируется только одним ключом, которым является сгенерированный секретный ключ.  Колбэк FingerprintManager.AuthenticationCallback посылает событие ошибки или прохождения аутентификации во внутреннюю систему событий приложения, но к передаваемому событию ключа не прикрепляет, только boolean успеха прохождения. |
| 4 | Требования к криптографии |  |
| 4.1 | Проверка использования стандартных криптографических алгоритмов CRYPTO-2 CRYPTO-3 CRYPTO-4 | Все найденные использования MessageDigest используются для получения md5 хешей строк.  Все найденные использования Cipher и Key-классов связаны с работой с биометрической аутентификацией, которая была рассмотрена ранее.  Использования SHA1PRNG не нашёл, используемые в биометрической аутентификации ключи также генерируются по необходимости. |
| 4.2 | Тестирование генерации случайных чисел CRYPTO-6 | Были найдены следующие использования небезопастного генератора случайных чисел:   * RandomGeneratedInputStream – поток случайных байт. Но не было найдено его использований. * FirebaseMessagingMasterService – используется при реагировании на сообщение, но не получилось найти для чего из-за плохого качества декомпиляции. * PacketBuilder – используется для генерации идентификаторов пакетов. Для чего этот идентифатор используется найти не удалось, тем не менее корректность такой практики генерации идентификаторов вызывает сомнения. |
| 4.3 | Управление ключами | Во всех найденных случаях генерации ключей они сохраняются в AndroidKeyStore. Работа с ключами при биометрической аутентификации и работе с сервером выглядит корректнойю |
| 5 | Требования к взаимодействию с операционной системой |  |
| 5.1 | Проверка на уязвимости к инъекциям фрагментов PLATFORM-2 | Не удалось найти exported Activities, которые расширяли бы класс PreferenceActivity. |
| 5.2 | Проверка пользовательских URL Schemes PLATFORM-3 | MainActivity обрабатывает вызов с помощью URL, прослушивая префикс mts-by. Все найденные в URI параметры конвертируются в куки и, скорее всего (нельзя точно утверждать из-за плохого качества декомпиляции), сохраняются в приложении и могут на него воздействовать. Особо интересны куки user\_authorized и local\_need\_authorized, которые можно установить через параметры запроса, что потенциально позволит обойти авторизацию в приложении (не могу утверждать с полной уверенностью из-за плохого качества декомпиляции). |
| 5.3 | Проверка безопасной работы приложения при использовании IPC PLATFORM-4 | Вызывает подозрение организация поставки данных в виджеты (как указывалось ранее, они работают даже при выходе из аккаунта в приложении), но не получилось нормально их проанализировать из-за плохого качества декомпиляции. |
| 5.4 | Проверка выполнения JavaScript в WebViews PLATFORM-5 | JavaScript включается во фрагменте, используемом для пополнения счёта. При это его WebView по непонятным причинам кэшируется в хэш карте и, скорее всего, таким образом может использоваться для выполнения нескольких последовательных платежей, что делает его более уязвивым к атакам. Загрузка страниц осуществляется из https сервера bePaid. |