

# Рекомендации по обеспечению информационной безопасности при работе с мобильными решениями





В документе описаны механизмы защиты информации, которые используются в мобильных решениях системы Directum RX.

Согласно [ГОСТу P50922-2006](http://gost.ru/P50922-2006) «Защита информации», информация считается защищенной при условии обеспечения ее конфиденциальности, доступности и целостности. Это достигается с помощью использования программно-технических средств.

Защита информации при работе с системой Directum RX в мобильных приложениях обеспечивается с помощью:

- идентификации пользователей в системе;
- применения криптографии для защиты каналов связи;
- применения криптографии при подписании документов электронной подписью;
- ограничения доступа к серверу NOMAD, мобильным приложениям и корпоративным данным, хранящимся на устройстве;
- соблюдения организационных мер по обеспечению безопасности.

Рекомендации, актуальные только для определенной операционной системы или мобильного приложения, отмечены соответствующими тегами:

-  Android и  iOS;
-  Directum Solo и  Directum Jazz.

**ВАЖНО.** Перечисленные в документе рекомендации актуальны при работе с последними версиями сервера NOMAD и приложений Directum Solo и Directum Jazz. Подробнее об изменениях версий см. в документации на мобильные решения, входит в комплект поставки Directum RX.

# Общие механизмы защиты информации в мобильных решениях Directum RX

## Аутентификация

В мобильных приложениях Directum Jazz и Directum Solo предусмотрена аутентификация путем ввода логина и пароля и их последующей передачи по каналам связи (внешняя аутентификация, аутентификация по паролю). Для использования этих типов аутентификации рекомендуется обеспечить безопасность [каналов связи](#) и [устройств пользователей](#).

## Криптография

При работе с системой Directum RX в мобильных приложениях есть возможность подписывать документы электронной подписью (ЭП).

Подписание документов электронной подписью позволяет заменить традиционные печать и подпись, гарантируя авторство подписи и неизменность текста. После подписания текст документа становится недоступным для изменения.

В системе предусмотрено 2 вида ЭП: простая и усиленная. Усиленная подпись устанавливается уполномоченным сотрудником с использованием зарегистрированного в системе персонального сертификата ЭП. Различают усиленную неквалифицированную ЭП и усиленную квалифицированную ЭП. Их отличие заключается в наличии аккредитации у удостоверяющего центра, выдавшего сертификат ЭП.

## Мобильные приложения

Архитектура мобильных приложений Directum RX представляет собой классическую клиент-серверную архитектуру. Клиентское приложение настроено на определенный адрес сервера NOMAD. Взаимодействие происходит по протоколу HTTP или HTTPS:



Сплошная линия означает запрос, пунктирная – ответ.

Взаимодействие сервера NOMAD с клиентскими приложениями рекомендуется организовывать по протоколу HTTPS с использованием порта TCP **443**. Подробнее о настройке протокола см. в разделе [«Безопасность передачи данных»](#). При использовании мобильных приложений требуется обеспечить безопасность:

- [сервера NOMAD](#);
- [канала связи](#);
- [устройства пользователя](#);
- [электронной подписи](#).

# Безопасность сети предприятия

Одним из вариантов обеспечения безопасности сети предприятия является настройка демилитаризованной зоны. Подробнее см. раздел [«Использование DMZ и брандмауэров для защиты сервера NOMAD»](#) и статью [«Безопасность: Настройка демилитаризованной зоны»](#) на Directum Club.

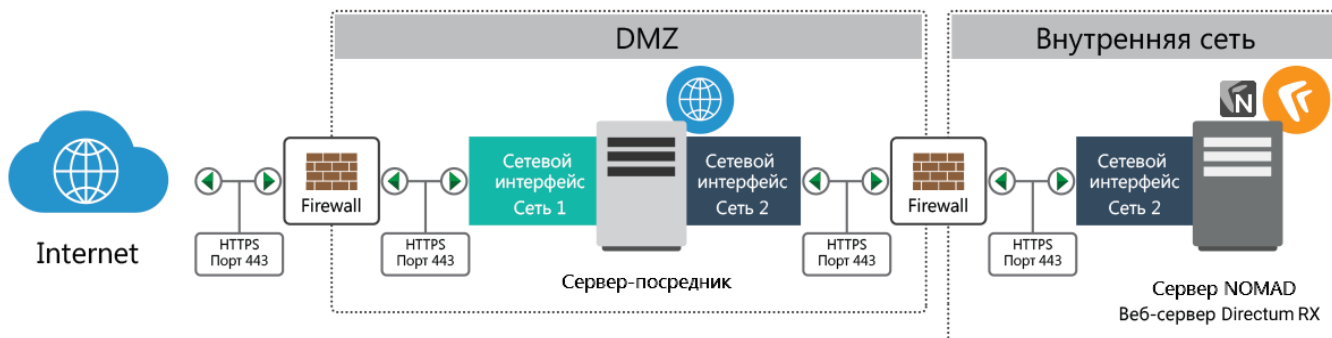
## Использование DMZ и брандмауэров для защиты сервера NOMAD

Чтобы защитить сервер NOMAD от атак из внешних сетей, в организации можно настроить демилитаризованную зону (англ. Demilitarized Zone, DMZ) – конфигурацию сети, направленную на усиление безопасности сети организации. В этой конфигурации открытые для общего доступа сервера находятся в отдельном изолированном сегменте сети. Такая концепция обеспечивает отсутствие контактов между открытыми для общего доступа серверами и другими сегментами сети в случае взлома сервера.

Для этого нужно настроить:

- для Windows – [сервер ARR](#). Физический или виртуальный сервер-посредник, предназначенный для балансировки нагрузки веб-фермы IIS и реализованный с помощью продукта Microsoft Application Request Routing (ARR);
- для Linux – [сервер HAProxy](#). Физический или виртуальный сервер-посредник, предназначенный для балансировки нагрузки TCP и HTTP-приложений;
- [сервер NOMAD](#) – физический или виртуальный сервер, который обеспечивает взаимодействие системы Directum RX и мобильных приложений.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Веб-сервер Directum RX и сервер NOMAD ставятся на один сервер, который располагается во внутренней сети:



## Настройка сервера ARR

Сервер ARR использует два сетевых интерфейса. Пример настройки сетевых интерфейсов сервера ARR и сервера NOMAD:

- сетевой интерфейс ARR сети 1 – 210.220.230.240/255.255.255.0;
- сетевой интерфейс ARR сети 2 – 192.168.1.1/255.255.255.0;
- сетевой интерфейс сервера NOMAD сети 2 – 192.168.1.2/255.255.255.0.

На сервере ARR развернута веб-ферма, в которую добавлен сервер NOMAD. Благодаря веб-ферме сервер ARR используется как прокси-сервер для веб-запросов из Интернета, адресованных серверу NOMAD.

Чтобы минимизировать возможные способы доступа к серверу ARR, настройте правила брандмауэра ARR для входящих и исходящих соединений. Для сетевых интерфейсов сетей 1 и 2 разрешите входящие и исходящие соединения только через порт **443**.

## Настройка сервера HAProxy

1. Получите из репозитория или с [официального сайта](#) актуальные пакеты HAProxy для используемой версии Linux и установите их. Например, в ОС Ubuntu для этого выполните команды:

```
$ sudo apt-get update  
$ sudo apt-get install haproxy
```
2. Настройте работу HAProxy в одном из режимов:
  - проброс TCP-трафика;
  - проброс HTTP(S)-трафика.

Подробнее см. руководство администратора Directum RX, раздел [«Настройка HAProxy»](#).

## Настройка сервера NOMAD

Для дополнительной безопасности рекомендуется ограничить количество потенциальных точек доступа к серверу NOMAD из внутренней сети и разрешить сетевые соединения сервера NOMAD только с сервером балансировки нагрузки веб-фермы, СУБД и серверами приложений. Для этого настройте правила брандмауэра сервера NOMAD для входящих и исходящих соединений и разрешите соединения только по необходимым портам. Подробнее о настройке соединений см. в документе «Сервер NOMAD. Инструкция по установке и настройке для Directum RX», раздел [«Схема взаимодействия компонентов»](#).

## Безопасность данных, передаваемых на устройства

Для корректной работы мобильного приложения ознакомьтесь с разделами:

- [Особенности передачи данных на устройства;](#)
- [Особенности хранения данных на устройствах;](#)
- [Способы обеспечения безопасности данных;](#)
- [Рекомендации по безопасной работе с устройствами.](#)

## Особенности передачи данных на устройства

Для безопасной передачи данных применяются:

- VPN для подключения к сети организации;
- HTTPS для шифрования трафика.

## VPN

Мобильное устройство можно подключить к VPN как нативными средствами операционной системы, так и с помощью сторонних решений: OpenVPN Connect, ViPNet Client VPN, Checkpoint Capsule.

Для шифрования канала ГОСТ-алгоритмами рекомендуется использовать ViPNet Client VPN.


## HTTPS

Наиболее распространенным способом защиты передаваемых данных в веб-приложениях является HTTPS. Он включает в себя несколько криптографических протоколов транспортного уровня.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Мобильные приложения могут взаимодействовать с сервисом по протоколу HTTP – открытому небезопасному каналу связи. Однако использовать его рекомендуется только в условиях работы с тестовой средой или демостендом.

Для передачи данных по HTTPS мобильные приложения используют протоколы TLS 1.1 и TLS 1.2. Протокол и версия, с которой клиент будет взаимодействовать с сервером, зависит от настроек веб-сервера.

Также для работы по HTTPS на мобильных устройствах требуется установить сертификаты, при этом:

- если сертификат выдан внешним удостоверяющим центром (УЦ), то дополнительная настройка на устройстве не требуется;
- если сертификат выдан внутренним УЦ, то необходимо настроить доверие к УЦ. Для этого установите сертификат удостоверяющего центра в соответствующее хранилище устройства.
-  если используется сертификат с алгоритмом SHA-1, с версии iOS 10.3 для работы с ним требуется дополнительная настройка.

**ВАЖНО.** Использование алгоритма SHA-1 считается небезопасным.

При попытке подключения по HTTPS с использованием невалидного сертификата мобильное приложение сообщает пользователю о возможной угрозе безопасности. Дальнейшая работа с сервисом в этом случае невозможна.

## Особенности хранения данных на устройствах

Выделяются следующие виды передаваемых данных:

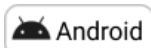
- аутентификация. Передаются логин и пароль при аутентификации по паролю (SOAP);
- бинарные данные. Передаются тела документов и фотографии сотрудников;
- метаданные (SOAP). Передаются, например, карточки документов, справочников, заданий, переписка по заданиям.

Особенности хранения данных приложений:

- логин и пароль пользователя, а также сертификаты хранятся в системном хранилище устройства и защищаются средствами ОС:



используются сервисы [KeyChain](#) и шифрование алгоритмом AES-256;



на устройстве хранится хэш от пароля. Для хранения сертификатов используются сервисы [KeyChain](#).

- информация системы Directum RX: переписка по заданиям, данные в карточках документов и их содержимое – хранится во внутренней области памяти приложения. Доступ к этим данным другим приложениям, в том числе файловому менеджеру, ограничен. Для сохранности этих данных их рекомендуется зашифровать:



при включении блокировки устройства автоматически включается шифрование файлов на диске. Используется шифрование алгоритмом AES-256.

**ВАЖНО.** Поскольку графический ключ не является достаточной мерой защиты, рекомендуется настроить снятие блокировки по PIN-коду или Touch ID;



пользователь может включить [шифрование](#) в настройках устройства. Используется шифрование алгоритмом AES-256.

## Способы обеспечения безопасности данных

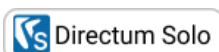
Безопасность устройств с установленным мобильным приложением обеспечивается с помощью:

- средств защиты по умолчанию:
  - защитой от перебора паролей. После пяти неудачных попыток входа IP-адрес, с которого производится подключение, блокируется на 30 минут.
  - ограниченным временем жизни сессии пользователя при отсутствии его активности. Для поддержания сессии пользователя используется идентификатор сессии, передаваемый в Cookie. По умолчанию продолжительность жизни сессии составляет пять часов с момента последней активности пользователя. Продолжительность жизни сессии настраивается администратором.
- [соблюдения рекомендаций для администратора](#);
- [соблюдения рекомендаций для пользователей](#).

## Рекомендации для администратора

Чтобы обеспечить безопасность данных на мобильном устройстве, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- централизованно управлять мобильными устройствами с помощью [MDM-решений](#). Например, с помощью решения [SafePhone](#) администратор может удаленно установить доверенное приложение или запретить его использование;
- подтверждать подключение мобильного устройства пользователя к серверу NOMAD. Выполняется при входе пользователя в приложение. В зависимости от настроек подключение подтверждает администратор или пользователь. Запрос подтверждения приходит на электронную почту. Без подтверждения подключения данные не будут передаваться с сервера NOMAD на устройство;
- ограничить доступ пользователей к мобильным приложениям:



чтобы сотрудники могли пользоваться мобильным приложением, в системе Directum RX администратор включает их в состав участников predefined роли «Пользователи Solo»;



можно использовать любую роль, существующую в системе Directum RX, или создать новую. Администратор настраивает разрешение или запрет доступа к мобильному приложению для участников роли;

- защитить конфиденциальную информацию. Для соответствия требованиям законодательства РФ в области хранения и обработки конфиденциальной информации рекомендуется настроить доступ к документам и записям справочников. Доступ настраивается для пользователей, групп пользователей или мобильных приложений. Можно запретить или разрешить загрузку данных на устройство, а также ограничить экспорт конфиденциальных документов в сторонние приложения;
- настроить внешний вид push-уведомлений о получении новых заданий. По умолчанию в уведомлении отображаются: тема задания, инициатор и система, в которой оно было создано. Из соображений конфиденциальности передачу этих данных можно запретить, и в уведомлении будет отображаться только количество новых заданий;
- удалять данные системы Directum RX в случае потери мобильного устройства или при увольнении сотрудника. Администратор может принудительно удалить данные системы Directum RX с телефона или планшета;
- настроить политики блокировки приложения. Администратор настраивает обязательную установку блокировки приложения, задает количество попыток разблокировки, а также включает запрет на использование биометрии для разблокировки на устройствах всех сотрудников, работающих в Directum Solo и Directum Jazz. Добавляемый PIN-код автоматически проверяется на сложность. Если он оказался небезопасным, в приложении отображается сообщение о том, что нужно ввести более надежный PIN-код;
- по требованию службы безопасности компании – запретить подключаться к Directum RX через Directum Solo и Directum Jazz с мобильных устройств на определенной операционной системе. Администратор настраивает запрет для iOS или Android. При попытке сотрудника авторизоваться в Solo и Jazz отображается сообщение о том, что подключение через устройство с этой операционной системой запрещено.

## Рекомендации для пользователей


Чтобы обеспечить безопасность данных на мобильном устройстве, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- настроить блокировку мобильного устройства по PIN-коду или биометрическим данным. Графический ключ или свайп-блокировка не являются достаточными мерами защиты.
- настроить блокировку приложения после 15 минут бездействия. В зависимости от модели и операционной системы устройства поддерживается два варианта снятия такой блокировки: по PIN-коду или биометрическим данным. Добавляемый PIN-код автоматически проверяется на сложность. Если он оказался небезопасным, в приложении отображается сообщение о том, что нужно ввести более надежный PIN-код.

После превышения числа попыток разблокировать устройство ввод PIN-кода или биометрических данных блокируется на некоторое время;

- не использовать устройства с [jailbreak](#) и [root-доступом](#), так как это снижает безопасность мобильных приложений и хранящихся на устройстве данных;

-  **Android**: включить [файловое](#) или [полнодисковое](#) шифрование мобильного устройства;

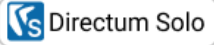
-  **Android**: использовать приложения для удаленного управления устройствами, например, [Android Device Manager](#);

- при потере устройства сообщить администратору о необходимости удалить загруженные в приложение данные с помощью служебной страницы сервера NOMAD.



## Электронная подпись

Мобильные приложения Directum Jazz и Directum Solo используют для подписания механизмы:

- [КриптоПро CSP](#);
- [базовые СКЗИ, встроенные в ОС](#).
-  [аппаратный ключ \(токен\)](#).

### КриптоПро CSP

Подписание с использованием КриптоПро CSP поддерживается во всех мобильных приложениях Directum RX. Для подписания требуется клиентская лицензия СКЗИ «КриптоПро CSP».

На компьютере пользователя генерируется контейнер с закрытым ключом. Далее контейнер копируется на мобильное устройство и во внутреннее хранилище КриптоПро CSP. После успешного копирования контейнера псевдоним (алиас) сертификата и его пароль записываются в локальную БД SQLite на мобильном устройстве.

В дальнейшем рекомендуется удалить контейнер с компьютера пользователя. Также для устройств с iOS рекомендуется расценивать устройство как носитель контейнеров и обеспечивать для него надлежащий уровень безопасности.

При запуске мобильного приложения происходит инициализация КриптоПро CSP.

Работа с КриптоПро CSP различается в зависимости от ОС:



мобильное приложение регистрируется в ОС как реализация ГОСТ-криптографических алгоритмов. Это позволяет работать с ними, как с любыми другими алгоритмами, используя базовые средства ОС;



КриптоПро CSP встроен в приложение. Настраивается в разделе «Сертификаты» настроек приложения. Использует Microsoft Crypto API, реализуя ГОСТ-алгоритмы. Установка каких-либо дополнительных модулей не требуется.

Подписание с использованием КриптоПро CSP состоит из этапов:

1. Закрытый ключ загружается из хранилища по известному алиасу сертификата.
2. Подписываемый документ хешируется по указанному в сертификате алгоритму. Хеш формируется:



средствами ОС с использованием КриптоПро CSP;



средствами встроенного модуля КриптоПро CSP.

3. Полученный хеш вместе атрибутами, необходимыми для формирования подписи, подписывается в зависимости от ОС аналогично п.2.

### Базовые СКЗИ, встроенные в ОС

Для подписания используются средства, встроенные в ОС. Механизм зависит от используемой операционной системы: [Android](#) или [iOS](#).

Поддерживается подписание сертификатами [Microsoft CA](#). Встроенные в ОС поддерживают только RSA-сертификаты.



## Устройства на Android

Для подписания используются базовые средства ОС Android.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В ОС Android для работы с криптографией используется набор библиотек Spongy Castle из стандартной поставки ОС.

На компьютере пользователя создается контейнер, содержащий закрытый ключ: файл с расширением .pfx или .p12. После этого контейнер копируется на мобильное устройство в папку приложения. После завершения настройки подписания контейнер удаляется из папки на устройстве автоматически. В дальнейшем рекомендуется удалить контейнер с компьютера пользователя.

Сертификат хранится в системном хранилище [KeyChain](#).

Подписание базовыми средствами ОС Android состоит из тех же этапов, что и подписание средствами [КриптоПро CSP](#).

## Устройства на iOS

Подписание реализовано средствами платформы .NET – обертки Microsoft RSACryptoServiceProvider.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Платформа .NET в мобильных приложениях – это входящая в состав приложения кроссплатформенная реализация платформы .NET Mono.

На компьютере пользователя создается контейнер с закрытым ключом с расширением .pfx. После этого контейнер копируется на мобильное устройство в раздел «Документы» приложения.

Далее в разделе «Настройки» приложения ключ импортируется в закрытое хранилище и автоматически удаляется из открытого раздела «Документы».

Подписание базовыми средствами платформы .NET состоит из тех же этапов, что и подписание средствами [КриптоПро CSP](#).

## Хранение контейнера с закрытым ключом сертификата Microsoft CA на мобильном устройстве

### Устройства на Android

Контейнер с закрытым ключом сертификата Microsoft CA хранится в системном хранилище [KeyChain](#). Приложение разово запрашивает у пользователя доступ к контейнеру и сохраняет полученный алиас в локальную БД SQLite на мобильном устройстве. Последующие обращения к контейнеру происходят по уже известному алиасу без отдельного запроса.

При хранении закрытых ключей в хранилище KeyChain на устройстве должна быть установлена блокировка экрана. Рекомендуется использовать пароль или PIN-код.

### Устройства на iOS

Контейнер с закрытым ключом помещается в файловый каталог приложения и доступен только для процессов, авторизованных на обращение. Контейнер хранится в зашифрованном виде.

Чтобы получить доступ к ключу, мобильное приложение генерирует уникальное имя для каждого сохраняемого контейнера. Приложение сохраняет алиас и пароль для контейнера в системное зашифрованное хранилище [KeyChain](#). Доступ к хранилищу запрещен, если устройство заблокировано PIN-кодом или Touch ID.

## Аппаратный ключ (токен)

В Directum Solo поддерживается подписание алгоритмами ГОСТ или RSA. Для взаимодействия с токенами используется интерфейс стандарта PKCS#11. Типы токенов, с помощью которых можно подписывать документы в Directum Solo, см. в руководстве пользователя Directum Solo для [iOS](#) и [Android](#).

Если используется токен с копируемым сертификатом, перед использованием его рекомендуется отформатировать и установить использование зашифрованного соединения.

Процесс подписания с помощью токена состоит из этапов:

1. Поиск подключенных токенов и формирование соединения с токеном.
2. Сопоставление сертификатов: пользовательского и найденного на токене, и определение того, который требуется использовать.
3. Аутентификация пользователя путем ввода PIN-кода токена.
4. Получение ID закрытого ключа, соответствующего найденному сертификату.
5. Тело подписываемого документа хешируется указанным в сертификате алгоритмом. Хеш формируется средствами ОС. Подробнее см. в разделе [«КриптоПро CSP»](#).
6. Полученный хеш передается в токен и подписывается закрытым ключом с указанным ID. При этом закрытый ключ не покидает токен, все криптографические преобразования выполняются аппаратно.