

# Типовые требования к аппаратному и программному обеспечению

## Требования к сетям

Компонент	Работа через Интернет	Работа в локальной сети
Доступ к сети Интернет	Связь 3G и выше	
Протокол	HTTPS	HTTPS или HTTP
Скорость передачи данных	Минимальная – 515 Кбит/с Рекомендуемая – 2 Мбит/с и выше	100 Мбит/с
Время между отправкой запроса (RTT) и получением ответа	Не выше 50 мс	Не выше 10 мс
Уровень потерь сетевых пакетов	Не выше 5%	Не выше 0,1%

## Требования к серверам

Количество серверов увеличивается в зависимости от количества пользователей, которые будут одновременно работать с системой.

### До 50 пользователей

В этом случае базу данных, веб-сервер и все остальные компоненты можно **установить на один компьютер**:

Требование	Сервер со всеми компонентами
Процессор	4 ядра с частотой 2 ГГц
Память (ОЗУ)	От 12 ГБ. Расчет памяти указан с учетом использования общего сервиса (GenericService)
Тип жесткого диска	SSD
Жесткий диск	ОС: 1 диск Данные: RAID-1 (2 диска)
Сетевой адаптер	1 Гбит/с

## До 500 пользователей

В этом случае рекомендуется на одном сервере **развернуть базу данных**, а на другом – все **остальные компоненты** (веб-сервер, сервисы системы):

Требование	SQL-сервер	Веб-сервер и сервисы
Процессор	6 ядер с частотой 3 ГГц	6 ядер с частотой 3 ГГц
Память (ОЗУ)	От 8 ГБ	<ul style="list-style-type: none"> <li>от 10 ГБ – при использовании общего сервиса (GenericService);</li> <li>от 13 ГБ – при использовании отдельных сервисов (сервис выполнения блоков схем задач, сервис асинхронных событий, сервис отчетов и сервис виджетов)</li> </ul>
Тип жесткого диска	SSD	SSD
Жесткий диск	ОС: 1 диск Данные: RAID-1 (2 диска)	ОС: 1 диск Данные: RAID-1 (2 диска)
Сетевой адаптер	1 Гбит/с	1 Гбит/с

## 500-5000 пользователей

В этом случае рекомендуется **увеличить количество экземпляров веб-сервера** и распределить нагрузку между ними. На отдельный сервер перенести **сервисы системы**. Для балансировки нагрузки и отказоустойчивости Directum RX рекомендуется развернуть обратный прокси-сервер с использованием HAProxy или Nginx.

Требование	SQL-сервер	Веб-сервер в кластере (требования для одного узла)	Сервер с сервисами
Процессор	6 ядер с частотой 3 ГГц	6 ядер с частотой 3 ГГц	4 ядра с частотой 3 ГГц
Память (ОЗУ)	От 14 ГБ	От 10 ГБ	От 11 ГБ
Тип жесткого диска	SSD	SSD	SSD
Жесткий диск	ОС: 1 диск Данные: RAID-1 (2 диска)	ОС: 1 диск Данные: RAID-1 (2 диска)	ОС: 1 диск Данные: RAID-1 (2 диска)
Сетевой адаптер	1 Гбит/с	1 Гбит/с	1 Гбит/с


## Более 5000 пользователей

Требования **определяются индивидуально**, в зависимости от объема данных и характера работы пользователей. При этом рекомендуется перенести сервисы с основного сервера на отдельные компьютеры и настроить балансировку между ними. Подробнее см. в инструкции по установке сервисов на выделенном сервере, входит в комплект поставки.

# Требования к ПО

В разделе зафиксированы требования к программному обеспечению на компьютерах с серверной частью Directum RX. При этом требования к ПО на компьютере с веб-сервером и на компьютере с сервисами совпадают.

## Linux

Компонент	Требование
ОС	Альт Сервер 10 РЕД ОС 7.3/8.0 Astra Linux Special Edition 1.8.1 и выше («Воронеж», «Орел», «Смоленск») Astra Linux Special Edition 1.7.4 и выше («Воронеж», «Орел», «Смоленск») Ubuntu 20.04 LTS/22.04 LTS/24.04 LTS
Компоненты для установки и настройки	<a href="#">Docker Engine</a> 20.10.10 и выше ( <a href="#">The Apache License 2.0</a> ) <a href="#">RabbitMQ 3.8.1</a> и выше, рекомендуемая версия – 4  Если планируется установка системы в поставке Directum RX Intelligence, то для корректной работы сервисов Directum Ario используйте версию RabbitMQ 3.8.1
Файловая система	Система, которая по умолчанию используется в ОС, например ext4
Подписание документов	Для подписания с использованием ГОСТ-сертификатов поддерживается средство криптозащиты информации (СКЗИ) <a href="#">КриптоПро CSP 5.0</a> . При этом на компьютер с компонентами Docker Engine установите сертификаты из цепочки доверия: корневой сертификат удостоверяющего центра сертификации, промежуточные сертификаты. Если планируется использовать усовершенствованную электронную подпись: <ul style="list-style-type: none"><li>• настройте работу с сервером штампов времени. Используйте готовый сервер штампов, например, предоставляемый аккредитованным <a href="#">удостоверяющим центром (УЦ) ФНС России</a>. Также можно установить сервер штампов на отдельном компьютере, например, поддерживается <a href="#">КриптоПро TSP Server</a>;</li><li>• на компьютер с компонентами Docker Engine установите корневой сертификат службы штампов времени.</li></ul> Для использования облачной электронной подписи требуется сервер <a href="#">КриптоПро DSS 2.0</a>

# Microsoft Windows

Компонент	Требование
ОС	Microsoft Windows Server 2016/2019/2022
Компоненты для установки и настройки	Microsoft .NET SDK 8.0 Microsoft .NET Framework 4.8 и выше Internet Information Service 8.0 и выше RabbitMQ 3.8.1 и выше, рекомендуемая версия – 4 <span style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">RX Intelligence</span> Если планируется установка системы в поставке Directum RX Intelligence, то для корректной работы сервисов Directum Ario используйте версию RabbitMQ 3.8.1
Файловая система	NTFS
Подписание документов	Для подписания с использованием ГОСТ-сертификатов поддерживаются средства криптозащиты информации (СКЗИ): <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="#">КриптоПро CSP</a> 4.0/5.0 (в том числе <a href="#">КриптоПро Cloud CSP</a>);</li> <li>• <a href="#">VipNet CSP</a> 4.2.</li> </ul> При этом на компьютер с веб-сервером необходимо установить сертификаты из цепочки доверия: корневой сертификат удостоверяющего центра сертификации, промежуточные сертификаты. Если планируется использовать усовершенствованную электронную подпись: <ul style="list-style-type: none"> <li>• настройте работу с сервером штампов времени. Используйте готовый сервер штампов, например, предоставляемый аккредитованным <a href="#">удостоверяющим центром (УЦ) ФНС России</a>. Также можно установить сервер штампов на отдельном компьютере, например, поддерживается <a href="#">КриптоПро TSP Server</a>;</li> <li>• на компьютере с веб-сервером установите корневой сертификат службы штампов времени.</li> </ul> Для использования облачной электронной подписи требуется сервер <a href="#">КриптоПро DSS</a> 2.0

## СУБД

	СУБД на основе PostgreSQL	Microsoft SQL Server
Версии СУБД	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PostgreSQL 11/12/13/14/15/16/17</li> <li>• Postgres Pro 11/12/13/14/15/16/17</li> <li>• Jatoba 4/5/6</li> <li>• Tantor 15/16</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microsoft SQL Server 2012 Standard/Enterprise Edition 32- или 64-разрядная</li> <li>• Microsoft SQL Server 2014 Standard/Enterprise Edition/Business Intelligence 32- или 64-разрядная</li> <li>• Microsoft SQL Server 2012/2014/2016 Express</li> <li>• Microsoft SQL Server 2016/2017/2019/2022 Standard/Enterprise Edition 64-разрядная</li> </ul>

# Требования к клиентским компьютерам

Для работы с системой можно использовать операционные системы на базе Linux, macOS, Microsoft Windows.

## Веб-клиент

Веб-клиент позиционируется как основной клиент системы Directum RX.

Компонент	Linux	Microsoft	OS X/macOS
ОС	ALT Linux 10 РЕД ОС 7.3/8.0 Astra Linux Special Edition 1.8/1.7 («Воронеж», «Орел», «Смоленск») Ubuntu 18.04 LTS/20.04 LTS/ 22.04 LTS/24.04 LTS	Microsoft Windows 8/8.1/10/11 Pro/Enterprise 32- или 64- разрядная версия Microsoft Windows Server 2016/2019/2022 Microsoft Windows 7 Professional/Enterprise/Ultimate 32- или 64-разрядная версия (ограниченная поддержка)	macOS Sequoia macOS Sonoma macOS Ventura macOS Monterey
Браузер	Google Chrome Mozilla Firefox Яндекс Браузер Яндекс Браузер для организаций (скачать <a href="#">DEB</a> или <a href="#">RPM</a> ) Chromium-Gost	Google Chrome Mozilla Firefox Яндекс Браузер Яндекс Браузер для организаций (скачать <a href="#">x86</a> или <a href="#">x64</a> ) Chromium-Gost Microsoft Edge на базе Chromium	Safari Mozilla Firefox Google Chrome