

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 0,01%

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 (Intel/AMD-совместимый x86/x64)	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 (Intel/AMD-совместимый x86/x64)	6 ядер с частотой 3 ГГц	6 ядер с частотой 3 ГГц
Память (ОЗУ)	От 8 ГБ	- от 10 ГБ – при использовании общего сервиса (GenericService); - от 13 ГБ – при использовании отдельных сервисов (сервис выполнения блоков схем задач, сервис асинхронных событий, сервис отчетов и сервис виджетов)
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 (Intel/AMD-совместимый x86/x64)	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.

Microsoft Windows

Компонент	Требование
ОС	Microsoft Windows Server 2012/2012R2 с обновлением KB2999226 Microsoft Windows Server 2016/2019/2022
Компоненты для установки и настройки	Microsoft .NET SDK 6.0 Microsoft .NET Framework 4.8 и выше Internet Information Service 8.0 и выше RabbitMQ 3.7 и выше MongoDB 4.2
Файловая система	NTFS
Подписание документов	Если для подписания используются сертификаты ГОСТ, то установите средства криптозащиты информации. Поддерживаются: • КриптоПро CSP 4.0/5.0 (в том числе КриптоПро Cloud CSP); • VipNet CSP 4.2. 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: • установите или используйте готовый сервер штампов времени, например КриптоПро TSP Server, • на компьютере с веб-сервером установите корневой сертификат службы штампов времени. Для использования облачной электронной подписи требуется сервер КриптоПро DSS 2.0

Linux

Компонент	Требование
ОС	Альт Сервер 9.1/9.2/10.0-10.1 Ubuntu 20.04 LTS/22.04 LTS РЕД ОС 7.3 Astra Linux Common Edition 2.12.29 (Орел) Astra Linux Special Edition 1.7.1-1.7.3 (Орел). Если используется Astra Linux версии 1.7.1, то для работы с Docker Engine необходимо установить оперативное обновление безопасности 1.7.1
Компоненты для установки и настройки	Docker Engine 19.3-23 (The Apache License 2.0) RabbitMQ 3.7 и выше MongoDB 4.2
Файловая система	Система, которая по умолчанию используется в ОС, например ext4
Подписание документов	Если для подписания используются сертификаты ГОСТ, то на компьютер с компонентами Docker Engine установите сертификаты из цепочки доверия: корневой сертификат удостоверяющего центра сертификации, промежуточные сертификаты. КриптоПро CSP 5.0 уже установлен в контейнеры сервисов Directum RX. Если планируется использовать усовершенствованную электронную подпись: - установите на отдельном компьютере или используйте готовый сервер штампов времени, например КриптоПро TSP Server; - на компьютер с компонентами Docker Engine – корневой сертификат службы штампов времени. Для использования облачной электронной подписи требуется сервер КриптоПро DSS 2.0

СУБД

	Microsoft SQL Server	PostgreSQL	Jatoba
Версии СУБД	- Microsoft SQL Server 2012 Standard/Enterprise Edition 32- или 64-разрядная - Microsoft SQL Server 2014 Standard/Enterprise Edition/Business Intelligence 32- или 64-разрядная - Microsoft SQL Server 2012/2014/2016 Express - Microsoft SQL Server 2016/2017/2019 Standard/Enterprise Edition 64-разрядная	- PostgreSQL 11/12/13/14/15 - Postgres Pro 11/12/13/14/15	Jatoba 4
ОС для СУБД	Microsoft Windows Server	ОС на базе Linux	РЕД ОС 7.3

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 8.2/9.2/10.0-10.1 Ubuntu 18.04 LTS/20.04 LTS/ 22.04 LTS РЕД ОС 7.3 Astra Linux Common Edition 2.12.14 (Опел) Astra Linux Special Edition 1.7.1- 1.7.3 (Опел)	Microsoft Windows 8/8.1/10/11 Pro/Enterprise 32- или 64-разрядная версия Microsoft Windows Server 2012/2012R2(64-разрядная версия)/2016/2019/2022 Microsoft Windows 7 Professional/Enterprise/Ultimate 32- или 64-разрядная версия (ограниченная поддержка)	macOS Monterey macOS Big Sur macOS Catalina macOS Mojave macOS High Sierra
Браузер	Google Chrome Mozilla Firefox Яндекс Браузер Яндекс Браузер для организаций (скачать DEB или RPM) Спутник (есть ограничения) chromium-gost (есть ограничения)	Google Chrome Mozilla Firefox Яндекс Браузер Яндекс Браузер для организаций (скачать x86 или x64) Спутник (есть ограничения) chromium-gost Microsoft Edge на базе Chromium Microsoft Internet Explorer 11 (ограниченная поддержка)	Safari Mozilla Firefox Google Chrome