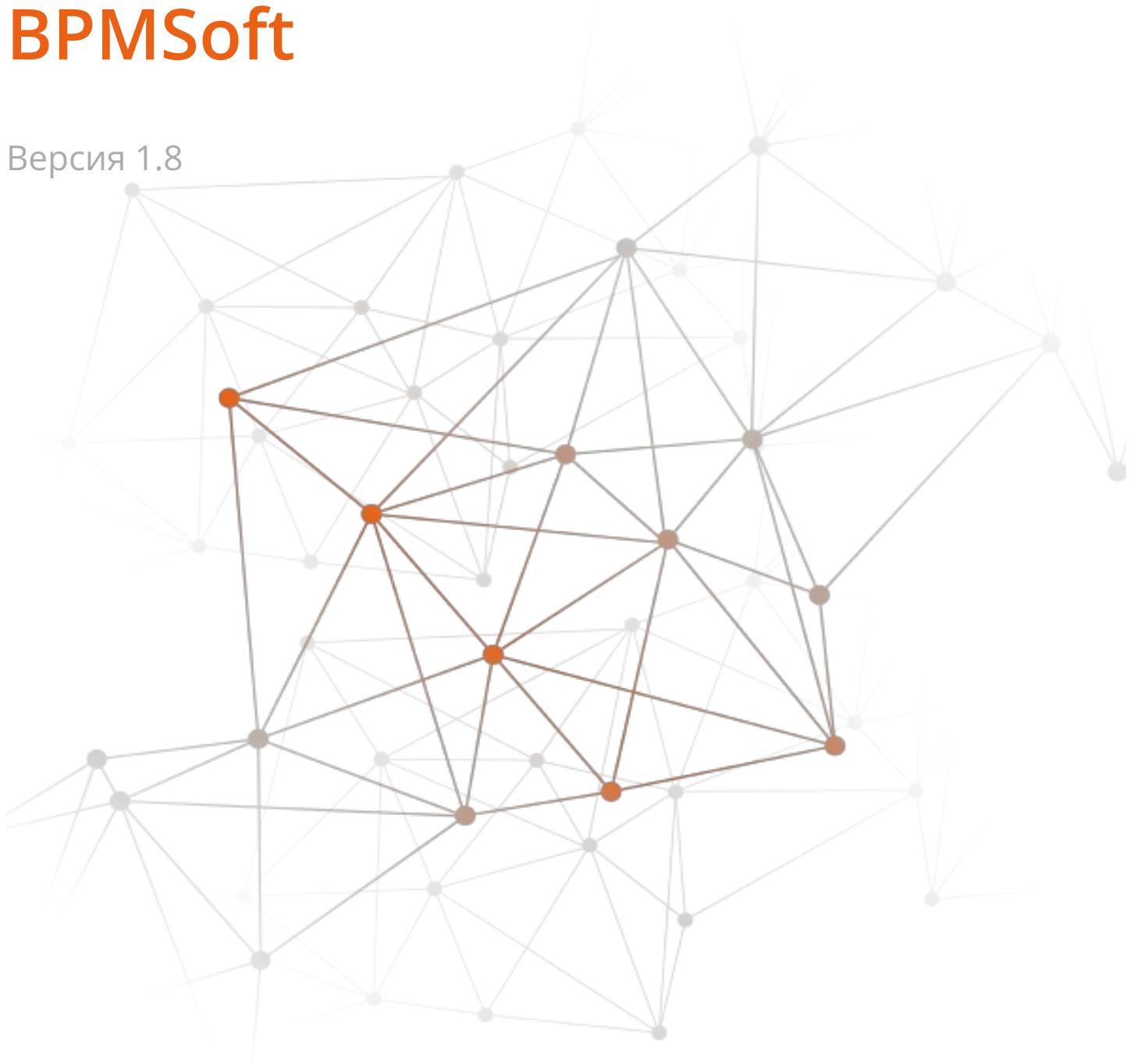


Системные требования BPMSoft

Версия 1.8





Материалы Базы знаний BPMSoft

являются интеллектуальной собственностью
ООО «БПМСофт».

Распространение материалов Базы знаний возможно исключительно с письменного
разрешения правообладателя.

Содержание

Основная информация	4
Требования к программному обеспечению серверной части	4
Веб-сервер	5
Сервер баз данных	11
Сервер кэширования	12
Системные требования Redis Cluster	15
Сервер балансировщика нагрузки	15
Требования к каналу связи соединения клиент-сервер	16
Операционные системы	16
Требования к клиентскому компьютеру	17
Требования к развертыванию BPMSoft в Kubernetes	17
Требования к мобильным устройствам	20
Каналы связи	20
Системные требования к сервису машинного обучения	21
Системные требования к сервису синхронизации почты	22
Системные требования к сервису глобального поиска	24
Системные требования к сервису поиска и объединения дублей	25
Рекомендуем изучить	27

Системные требования BPMSoft

Основная информация

Инфраструктурными компонентами BPMSoft являются:

- web-сервер или сервер приложений;
- сервер базы данных;
- сервис для кэширования на базе Redis, Dragonfly или KeyDB;
- клиентское приложение на базе веб-браузера;
- мобильное приложение.

Существует возможность расширить функциональность BPMSoft, подключив ряд сервисов:

- сервис машинного обучения;
- сервис обогащения данных;
- облачный сервис рассылок;
- сервис глобального поиска;
- сервис поиска и объединения дублей;
- сервис синхронизации почты;
- сервис взаимодействия с телефониями BPMSoft Messaging Service (BMS).

В текущей статье указано рекомендуемое и поддерживаемое программное обеспечение. При использовании иного программного обеспечения или иных его комбинаций работоспособность системы не гарантируется.

Вы можете использовать [Калькулятор системных требований](#), чтобы выполнить базовый расчет параметров конфигурации для актуальной версии BPMSoft.

Требования к программному обеспечению серверной части

BPMSoft можно развернуть на платформах **.NET Framework** и **.NET 8**, что позволяет устанавливать систему на операционных системах **Microsoft Windows** и **Linux**. В таблицах ниже описаны требования к компонентам серверной части.

Представленные требования рассчитаны на 10 пользователей и подлежат изменению при повышении нагрузки на систему. Процедура установки пакетов и приложений может потребовать дополнительных ресурсов в зависимости от их объемов и функциональности.

При включенной поддержке модулей Angular представленные требования рассчитаны на 2 потока компиляции в системной настройке «Количество потоков компиляции модулей Angular» и количество экземпляров модулей Angular не более 10. Оптимальное количество ядер процессора для компиляции Angular – 4. При создании более 10 экземпляров модулей рекомендуется увеличить количество потоков (оптимально до 5 потоков или выше) и количество ядер (оптимально до 16 ядер или выше) для ускорения процесса компиляции.

Веб-сервер

Таблица 1 — Системные требования к веб-серверу

Платформа	Характеристика	Microsoft Windows	Linux
-----------	----------------	-------------------	-------

.NET 8	Операционная система	Microsoft Windows Server 2019 и выше	<ul style="list-style-type: none">· Ubuntu 20.04, 22.04, 24.04· Astra Linux Special Edition «Воронеж», «Смоленск», «Орел»1.6, 1.7· РЕД ОС релиз «Муром» 7.3.2· ALT Server 10.0· Альт 8 СП, Альт 10 СП· Debian 11-12· МСВСфера 9
--------	-----------------------------	--------------------------------------	--

Системные компоненты	<ul style="list-style-type: none"> · .NET Core SDK 8.0 · .NET Core 8 Runtime — Windows Hosting Bundle · GDI+ совместимый API для альтернативных Windows операционных систем · Библиотеки разработки и файлы заголовков для GNU C · Node.js версии 22.11.0 и NPM версии 10.9.0 (компоненты обязательны при использовании модулей Angular) 	<ul style="list-style-type: none"> · .NET Core SDK 8.0 · .NET Core 8 Runtime · Kestrel · GDI+ совместимый API для альтернативных Windows операционных систем · Библиотеки разработки и файлы заголовков для GNU C · Node.js версии 22.11.0 и NPM версии 10.9.0 (компоненты обязательны при использовании модулей Angular)
-----------------------------	---	--

Аппаратные требования для варианта развертывания без отказоустойчивости	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: количество ядер — 2 и более, частота 2.6 ГГц и более (поколение Haswell или новее) · ОЗУ 6 ГБ · Жесткий диск (ОС) 60 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 10 мс · Жесткий диск (приложение) 20 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 10 мс · Сетевой интерфейс: количество — 1, скорость 1 Гбит/с и более · Соотношение виртуальных и физических ядер: не более 2 виртуальных ядер на 1 физическое ядро 	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: количество ядер — 2 и более, частота 2.6 ГГц и более (поколение Haswell или новее) · ОЗУ 6 ГБ · Жесткий диск (ОС) 60 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 10 мс · Жесткий диск (приложение) 20 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 10 мс · Сетевой интерфейс: количество — 1, скорость 1 Гбит/с и более · Соотношение виртуальных и физических ядер: не более 2 виртуальных ядер на 1 физическое ядро
--	--	--

.NET Framework	Операционная система	Microsoft Windows Server 2016 и выше	Не применимо
	Системные компоненты	<ul style="list-style-type: none">· IIS 8.0 и выше· 64-bit .NET Framework 4.7.2· .NET SDK 8.0· Node.js версии 22.11.0 и NPM версии 10.9.0 (компоненты обязательны при использовании модулей Angular)	

Аппаратные требования для варианта развертывания без отказоустойчивости	<ul style="list-style-type: none">· Виртуальный процессор: количество ядер — 2 и более, частота 2.6 ГГц и более (поколение Haswell или новее)· ОЗУ 6 ГБ· Жесткий диск (ОС) 60 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 10 мс· Жесткий диск (приложение) 20 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 10 мс· Сетевой интерфейс: количество — 1, скорость 1 Гбит/с и более· Соотношение виртуальных и физических ядер: не более 2 виртуальных ядер на 1 физическое ядро
--	---

Сервер баз данных

Операционная система, на которой выполняется развертывание СУБД, должна подбираться и устанавливаться согласно рекомендациям производителя СУБД.

Таблица 2 — Системные требования к серверу баз данных

Характеристика	Microsoft Windows	Linux
Поддерживаемые СУБД	<ul style="list-style-type: none"> · Microsoft SQL Server 2019, 2022 · PostgreSQL 12-16 · Tantor 15 · Platform V Pangolin 6.4.1 	<ul style="list-style-type: none"> · PostgreSQL 12-16 · Postgres Pro 12-16 · Tantor 15 · Platform V Pangolin 6.4.1
Аппаратные требования	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: <ul style="list-style-type: none"> о Microsoft SQL Server, PostgreSQL: количество ядер 2 и более, частота 3 ГГц и более (поколение Haswell или новее); о Tantor, Platform V Pangolin: количество ядер 4 и более, частота 3 ГГц и более (поколение Haswell или новее) · ОЗУ 8 ГБ · Жесткий диск (ОС) 80 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 8 	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: <ul style="list-style-type: none"> о PostgreSQL, Postgres Pro: количество ядер 2 и более, частота 3 ГГц и более (поколение Haswell или новее); о Tantor, Platform V Pangolin: количество ядер 4 и более, частота 3 ГГц и более (поколение Haswell или новее) · ОЗУ 8 ГБ · Жесткий диск (ОС) 80 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 8

<p>МС</p> <ul style="list-style-type: none"> · Жесткий диск (База данных): минимальный размер базы данных при установке — 3.75 ГБ без учета пользовательских данных, 300 IOPS, задержка менее 8 мс · База данных Tempdb — 5 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 8 мс · Логи транзакций — 1.5 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 8 мс <p>МС</p> <ul style="list-style-type: none"> · Сетевой интерфейс: количество — 1, скорость 0.1 Гбит/с и более · Соотношение виртуальных и физических ядер: не более 1 виртуального ядра на 1 физическое ядро 	<p>МС</p> <ul style="list-style-type: none"> · Жесткий диск (База данных): минимальный размер базы данных при установке — 3.75 ГБ без учета пользовательских данных, 300 IOPS, задержка менее 8 мс · База данных Tempdb — 5 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 8 мс · Логи транзакций — 1.5 ГБ, 100 IOPS, задержка менее 8 мс <p>МС</p> <ul style="list-style-type: none"> · Сетевой интерфейс: количество — 1, скорость 0.1 Гбит/с и более · Соотношение виртуальных и физических ядер: не более 1 виртуального ядра на 1 физическое ядро
---	---

Сервер кэширования

Операционная система, на которой выполняется развертывание сервера кэширования, должна подбираться и устанавливаться согласно рекомендациям производителя сервера кэширования.

Таблица 3 — Системные требования к серверу кэширования

Характеристика	Linux		
Сервер управления базами данных	Redis Server 6.2.20	DragonflyDB 1.31.0	KeyDB 6.3.4-1

Аппаратные требования	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: количество ядер — 1 и более, частота 2.4 ГГц и более · ОЗУ 2 ГБ (под Linux) · Жесткий диск 20 ГБ, 20 IOPS, задержка менее 20 мс (под Linux) · Сетевой интерфейс: количество — 1, скорость 0.1 Гбит/с и более · Соотношение виртуальных и физических ядер: не более 2 виртуальных ядер на 1 физическое ядро · Схема обеспечения отказоустойчивости и Redis Cluster 	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: количество ядер — 2 и более, частота 2.4 ГГц и более · ОЗУ 4 ГБ и более · Жесткий диск: минимум 10 ГБ и более · Сетевой интерфейс: количество — 1, скорость 1 Гбит/с и более · Соотношение виртуальных и физических ядер: 2 и более · Виртуальных ядер на 1 физическое ядро 	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: количество ядер — 2 и более, частота 2.4 ГГц и более · ОЗУ 2 ГБ и более · Жесткий диск: минимум 10 ГБ и более · Сетевой интерфейс: количество — 1, скорость 1 Гбит/с и более · Соотношение виртуальных и физических ядер: 2 и более · Виртуальных ядер на 1 физическое ядро · Схема обеспечения отказоустойчивости и KeyDB Cluster
------------------------------	---	---	---

Системные требования Redis Cluster

Для развертывания Redis Cluster требуется ОС Linux и Redis Server версии 4.0 и выше. Для одного экземпляра Redis требуется узел с 2-х ядерным процессором. Для максимальной отказоустойчивости количество физических устройств должно быть равно количеству экземпляров Redis.

В документации Redis (раздел «Create and use a Redis Cluster») рекомендуется использовать минимум 6 экземпляров Redis. Подробнее: [Документация Redis Cluster](#)

При асинхронной репликации данных есть риск утраты записей. Это происходит из-за переконфигурации экземпляров. Автоматическая переконфигурация занимает до 15 секунд.

Сервер балансировщика нагрузки

Операционная система, на которой выполняется развертывание сервера балансировщика нагрузки, должна подбираться и устанавливаться согласно рекомендациям производителя сервера балансировщика нагрузки.

Таблица 4 — Системные требования к серверу балансировщика нагрузки

Характеристика	Linux
----------------	-------

Аппаратные требования

- Виртуальный процессор: количество ядер — 1 и более, частота 2.6 ГГц и более
- ОЗУ 10 ГБ
- Жесткий диск 20 ГБ, 20 IOPS, задержка менее 20 мс
- Сетевой интерфейс: количество — 2, скорость 1 Гбит/с и более
- Соотношение виртуальных и физических ядер: не более 2 виртуальных ядер на 1 физическое ядро

Требования к каналу связи соединения клиент-сервер

Таблица 5 — Системные требования к каналу связи соединения клиент-сервер

Минимальные требования	Рекомендуемые требования
3.2 Мбит/с	6.4 Мбит/с

Операционные системы

Операционная система клиентского компьютера должна соответствовать перечню операционных систем, заявленных в системных требованиях используемого браузера.

Браузеры:

- Google Chrome;

- Yandex Browser;
- Mozilla Firefox;
- Microsoft Edge;
- Apple Safari.

Требования к клиентскому компьютеру

Работа пользователя с приложением осуществляется в веб-браузере, поэтому компьютер пользователя должен соответствовать техническим требованиям используемого браузера. В таблице ниже описаны минимальные требования к клиентскому компьютеру.

Таблица 6 — Системные требования к клиентскому компьютеру

Характеристика	Минимальные требования
Оперативная память	4 ГБ
Процессор	Pentium серии G/J AMD A6-7xxx 3.0 ГГц
Разрешение монитора	1280x768
Жёсткий диск	500 МБ свободного пространства

Требования к развертыванию BPMSoft в Kubernetes

При развертывании BPMSoft через helm-чарт кластер Kubernetes должен соответствовать системным требованиям, приведенным ниже.

Таблица 7 — Системные требования к Kubernetes

Характеристика	Kubernetes
Операционная система	Дистрибутив Linux, в котором поддерживается Kubernetes. Рекомендуются поддерживаемые версии Ubuntu или Debian
Системные компоненты	<ul style="list-style-type: none"> · Kubernetes v.1.31.9 · Helm v.3 · Docker Engine v.20.10

Таблица 8 — Системные требования к серверу баз данных

Характеристика	Linux
Поддерживаемые СУБД	PostgreSQL 16
Аппаратные требования	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: количество ядер 8 и более · Обеспечение высокой доступности · Размещение базы на SSD/NVME · ОЗУ 32 ГБ · Сетевой интерфейс: скорость 10 Гбит/с и более

Таблица 9 — Системные требования к серверу кэширования

Характеристика	Linux
Сервер управления базами данных	Redis Server 7.2.5

Аппаратные требования

- Виртуальный процессор: количество ядер — 2 и более, частота 2.4 ГГц и более
- ОЗУ 2 ГБ (под Linux)
- Жесткий диск 20 ГБ, 20 IOPS, задержка менее 20 мс (под Linux)
- Сетевой интерфейс: скорость 10 Гбит/с и более
- Схема обеспечения отказоустойчивости Redis Cluster

Таблица 10 — Поды с приложением

Характеристика	Linux
Аппаратные требования	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: количество ядер — 8 и более · ОЗУ 16 ГБ · Сетевой интерфейс: скорость 10 Гбит/с и более · Общий ресурс PV не менее 3 ГБ

Таблица 11 — Системные требования к сервису брокера сообщений

Характеристика	Linux
----------------	-------

Аппаратные требования

- Виртуальный процессор: количество ядер — 4 и более, частота 2.6 ГГц и более
- ОЗУ 4 ГБ
- Сетевой интерфейс: скорость 10 Гбит/с и более

Требования к мобильным устройствам

Чтобы установить и использовать мобильное приложение, телефон/планшет пользователя должен соответствовать системным требованиям, приведенным в таблице.

Таблица 12 — Системные требования к мобильным устройствам

Характеристика	iOS	Android
Минимальная поддерживаемая версия	11.3	6.0
Рекомендуемая версия	Последняя доступная для установки	Последняя доступная для установки

Каналы связи

IIS — SQL:

- пропускная способность — 10 Мбит/с на 100 активных пользователей;
- задержки не более 15–20 мс.

IIS — пользователь:

- минимально 256 кбит/с на 1 активного пользователя;
- рекомендуется 512 кбит/с на 1 активного пользователя;
- формула расчета пропускной способности канала связи: 30кБайт/с * (общее число одновременно работающих пользователей) * 10%.

Ввод/вывод:

- 100 IOPS на 1000 активных пользователей;
- SQL: 1000 IOPS на 1000 активных пользователей.

Системные требования к сервису машинного обучения

Сервис машинного обучения (ML-сервис) является одним из компонентов, которым можно расширить функциональность BPMSoft. ML-сервис необходим для работы моделей машинного обучения.

ML-сервис BPMSoft можно развернуть на операционной системе **Linux** с использованием **Docker Compose** или **кластера Kubernetes**. В таблице ниже описаны требования к компонентам серверной части.

Примечание. Требования актуальны при следующих ограничениях:

Обучение модели: скорость передачи — 500 записей в секунду, общее кол-во записей — 800 тысяч записей.

Прогнозирование: число одновременных запросов к сервису — 50 запросов.

При необходимости рассчитать требования для увеличенной нагрузки обратитесь в техническую поддержку BPMSoft.

Таблица 13 — Системные требования к сервису машинного обучения

Характеристика	Docker Compose	Kubernetes
----------------	----------------	------------

Операционная система	Дистрибутив Linux, в котором поддерживается Docker. Поддерживаемые семейства Linux вы можете найти в документации Docker . Рекомендуются поддерживающие версии Ubuntu или Debian.	Дистрибутив Linux, в котором поддерживается Kubernetes. Рекомендуются поддерживающие версии Ubuntu или Debian.
Системные компоненты	<ul style="list-style-type: none"> · Docker v.18.03.1 	<ul style="list-style-type: none"> · Kubernetes v.1.31.9 · Helm v.3
Аппаратные требования	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: количество ядер — 4 и более, частота 2.6 ГГц и более. Соотношение виртуальных и физических ядер: не более 2 виртуальных ядер на 1 физическое ядро · ОЗУ: 8 ГБ и более · Дисковое пространство: 20 ГБ и более, 20 IOPS, задержка менее 20 мс · Сетевой интерфейс: количество — 2, скорость 1 Гбит/с и более 	<ul style="list-style-type: none"> · Виртуальный процессор: количество ядер — 4 и более, частота 2.6 ГГц и более. Соотношение виртуальных и физических ядер: не более 2 виртуальных ядер на 1 физическое ядро · ОЗУ: 8 ГБ и более · Дисковое пространство: 20 ГБ и более, 20 IOPS, задержка менее 20 мс · Сетевой интерфейс: количество — 2, скорость 1 Гбит/с и более

Системные требования к сервису синхронизации почты

Таблица 14 — Системные требования к сервису синхронизации почты

Характеристики	Docker Compose	Kubernetes
Операционная система	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 / Microsoft Windows Server 2016, где WSL version 1.1.3.0 • Дистрибутив Linux, в котором поддерживается Docker. Поддерживаемые семейства Linux вы можете найти в документации Docker. Рекомендуются поддерживающие версии Ubuntu или Debian. 	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 / Microsoft Windows Server 2016, где WSL version 1.1.3.0 • Дистрибутив Linux, в котором поддерживается Kubernetes. Рекомендуются поддерживающие версии Ubuntu или Debian.
Системные компоненты	<ul style="list-style-type: none"> • Для Microsoft Windows: Docker Desktop for Windows v.4.12.0 • Для Linux: Docker v.18.03.1 и выше 	<ul style="list-style-type: none"> • Для Microsoft Windows и Linux: Kubernetes v.1.29, 1.30 • Для Microsoft Windows и Linux: Helm v.3

Аппаратные требования

- Виртуальный процесс:** Количество ядер — 2, частота — 2.6 ГГц
- ОЗУ:** 4 ГБ
- Дисковое пространство:** 20 ГБ и более, 232 IOPS
- Сетевой интерфейс:** Количество — 1, скорость 1 Gbit/s и более

Системные требования к сервису глобального поиска

Таблица 15 — Системные требования к сервису глобального поиска

Характеристики	Docker Compose	Kubernetes
Операционная система	<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Windows 10 / Microsoft Windows Server 2016, где WSL version 1.1.3.0 Дистрибутив Linux, в котором поддерживается Docker. Поддерживаемые семейства Linux вы можете найти в документации Docker. Рекомендуются поддерживаемые версии Ubuntu или Debian. 	<ul style="list-style-type: none"> Microsoft Windows 10 / Microsoft Windows Server 2016, где WSL version 1.1.3.0 Дистрибутив Linux, в котором поддерживается Kubernetes. Рекомендуются поддерживаемые версии Ubuntu или Debian.

Системные компоненты	<ul style="list-style-type: none"> • Для Microsoft Windows: Docker Desktop for Windows v.4.12.0 • Для Linux: Docker v.18.03.1 и выше 	<ul style="list-style-type: none"> • Для Microsoft Windows и Linux: Kubernetes v.1.29, 1.30 • Для Microsoft Windows и Linux: Helm v.3
Аппаратные требования	<ul style="list-style-type: none"> • Виртуальный процессор: Количество ядер — 4, частота — 2.6 ГГц • ОЗУ: 8 ГБ • Дисковое пространство: 40 ГБ и более, 232 IOPS • Сетевой интерфейс: Количество — 1, скорость 1 Gbit/s и более • Соотношение виртуальных и физических ядер: Не более 2 виртуальных ядер на 1 физическое ядро 	

Системные требования к сервису поиска и объединения дублей

Таблица 16 — Системные требования к сервису поиска и объединения дублей

Характеристики	Docker Compose	Kubernetes

Операционная система	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 / Microsoft Windows Server 2016, где WSL version 1.1.3.0 • Дистрибутив Linux, в котором поддерживается Docker. Поддерживаемые семейства Linux вы можете найти в документации Docker. Рекомендуются поддерживающие версии Ubuntu или Debian. 	<ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows 10 / Microsoft Windows Server 2016, где WSL version 1.1.3.0 • Дистрибутив Linux, в котором поддерживается Kubernetes. Рекомендуются поддерживающие версии Ubuntu или Debian.
Системные компоненты	<ul style="list-style-type: none"> • Для Microsoft Windows: Docker Desktop for Windows v.4.12.0 • Для Linux: Docker v.18.03.1 и выше 	<ul style="list-style-type: none"> • Для Microsoft Windows и Linux: Kubernetes v.1.29, 1.30 • Для Microsoft Windows и Linux: Helm v.3

Аппаратные требования

- **Виртуальный процессор:** Количество ядер — 4, частота — 2.6 ГГц
- **ОЗУ:** 8 ГБ
- **Дисковое пространство:** 20 ГБ и более, 232 IOPS
- **Сетевой интерфейс:** Количество — 1, скорость 1 Gbit/s и более
- **Соотношение виртуальных и физических ядер:** Не более 2 виртуальных ядер на 1 физическое ядро

Рекомендуем изучить

[Развертывание базы данных для BPMSoft](#)

[Калькулятор системных требований](#)