

Программный продукт "ПАРУС – Бюджет 8"

Аппаратно-программные требования для функционирования Программного продукта "ПАРУС – Бюджет 8"

Руководство администратора



Москва 2023

© ООО "ПАРУС", 2023. Все права защищены.

Без предварительного получения письменного разрешения ООО "ПАРУС" этот документ (или его часть) не может быть подвергнут копированию, фотокопированию, репродуцированию, переводу или переносу на любые носители. Информация, содержащаяся в этом документе, может быть изменена без специального уведомления, что не является нарушением обязательств по отношению к пользователю со стороны ООО "ПАРУС". Содержание данного документа может частично не соответствовать установленной у пользователя версии Программного продукта – в связи с его постоянным развитием. Для получения более точной информации используйте электронную справочную систему.

Содержание

НАЗНАЧЕНИЕ И СОСТАВ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА	4
СЕРВЕР БАЗЫ ДАННЫХ	5
АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА	5
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ	7
КЛИЕНТСКИЕ РАБОЧИЕ МЕСТА (РАБОЧИЕ СТАНЦИИ).....	8
АППАРАТНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	8
СИСТЕМНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ	9
ЛОКАЛЬНАЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ СЕТЬ	11
АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ WEB-РАСШИРЕНИЯ "ПАРУС-ОНЛАЙН"	12
АППАРАТНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ WEB-СЕРВЕРА (СЕРВЕРА ПРИЛОЖЕНИЙ).....	12
СИСТЕМНЫЕ И ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ WEB-СЕРВЕРА (СЕРВЕРА ПРИЛОЖЕНИЙ).....	13
ТРЕБОВАНИЯ К WEB-КЛИЕНТУ	14
ТРЕБОВАНИЯ К СКОРОСТИ СОЕДИНЕНИЯ.....	14
АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ WEB-РАСШИРЕНИЙ "СВЕДЕНИЕ ОТЧЕТНОСТИ ONLINE" И ЦУД	14
ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОДУЛЯ "СВЕДЕНИЕ ОТЧЕТНОСТИ (АБОНЕНТСКИЙ ПУНКТ)"	15

Назначение и состав Программного продукта

Программный продукт "ПАРУС – Бюджет 8" (далее, Система) — комплексная система автоматизации управления, учета и анализа финансово-хозяйственной деятельности организации. Система строится на базе архитектуры клиент-сервер с дополнительной возможностью удаленной работы через Win- или Web-интерфейс.

Система, как комплекс аппаратных и программных средств, состоит из следующих компонентов:

- 1 Сервер базы данных — предназначен для хранения информации и реализации большей части бизнес-логики системы.
- 2 Клиентские рабочие места — предназначены для взаимодействия пользователей с прикладными приложениями Системы (в том числе через Web-интерфейс) и для ее администрирования.
- 3 Сервисные расширения (Сервис отложенной печати отчетов и т.п.) — необязательные компоненты, расширяющие функциональные возможности Системы.
- 4 Web-расширения ("ПАРУС-Онлайн", Сведение отчетности Online, Центр удаленного доступа, Web-сервисы) — необязательные компоненты для работы с Системой через интернет и взаимодействия со сторонними информационными системами.

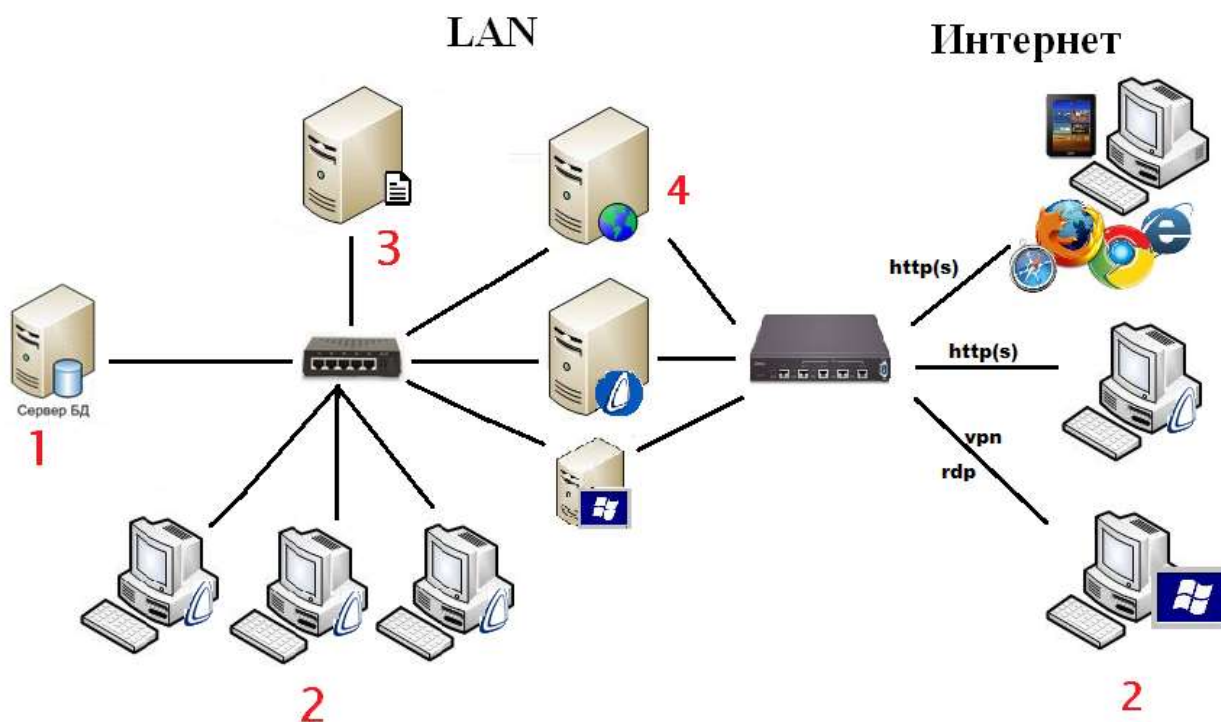


Рис. 1. Схема типового развертывания компонентов Системы

Взаимодействие компонентов Системы осуществляется на основе разрываемой или существующей инфраструктуры учреждения или центра обработки данных (ЦОД) (сетевые коммутаторы, шлюзы, серверы удаленного доступа, резервные серверы и т.д.).

Состав компонентов Системы, их количество или физическое размещение могут изменяться в процессе эксплуатации независимо друг от друга.

Конечный пользователь имеет возможность расширить функционал Системы с помощью компонентов собственной разработки (например, АРЕХ-приложения, ОВІЕЕ и т.д.).

Примечания:

- Для целей тестирования, ознакомления или демонстрации возможностей допускается локальное развертывание Системы (совмещение компонентов на одном компьютере).
- Назначение компонентов Системы и описание процесса их установки рассматриваются в соответствующей документации, доступной на дистрибутивных носителях и ftp-сервере.

Сервер базы данных

Аппаратные средства

Конфигурации сервера для СУБД могут сильно различаться в зависимости от нагрузки — от однопроцессорной рабочей станции с парой жестких дисков до нескольких многопроцессорных серверов, объединенных в кластер (RAC).

Технические требования к серверу зависят в значительной степени от количества одновременно работающих пользователей и ограничений лицензий для различных редакций.

Например, СУБД Oracle:

Редакция СУБД Oracle	Кол-во используемых CPU	Дисковая подсистема	Кол-во пользователей	ОЗУ, Гб
XE	1	1-2 диска	Не определено	1-2
Standard One / SE1	1-2	4-8 дисков, ASM	5-500	2-16
Standard	До 4	> 8 дисков, ASM, RAC	100-500	4-RAC
Enterprise	Не ограничено	> 8 дисков, ASM, RAC	> 300	8-RAC

Организация дисковой подсистемы имеет первоочередное значение для быстродействия и надежности.

В зависимости от сложности задач и количества одновременно работающих пользователей возрастают требования к частотам процессоров, их количеству, объему оперативной памяти, выделяемой экземпляру базы данных.

Минимальные аппаратные требования:

- для **Oracle** — задаются в документации соответствующей версии СУБД (раздел "Hardware Requirements" руководства "Database Installation Guide");
- для **PostgreSQL*** — определяются операционной системой.

Рекомендуемые аппаратные требования при умеренной нагрузке (загрузка процессоров на уровне 40-80%):

- **Процессоры** Intel Xeon с частотой от 2 ГГц в количестве, определяющимся из расчета 15-20 ГГц в одном потоке на 100 пользователей.

Например, для 300 пользователей нужно от 45 до 60 ГГц. Если сервер собирается на процессорах E5-2620 V4 (2.1 ГГц, 8 ядер с поддержкой технологии Hyper Threading), то в одном потоке для одного процессора будет 33,6 ГГц (2.1 ГГц * (8 + 8HT) = 33,6).

Двухпроцессорная конфигурация обеспечит 67,2 ГГц, что удовлетворяет требованию (не меньше необходимых 45-60 ГГц).

Выбор процессоров Intel Xeon, по сравнению с "обычными", определяется скорее гарантированной работой в режиме 24*7 и имеющейся системной "обязкой" (масштабируемость, размер максимального объема памяти, наличие ECC, скоростные интерфейсы для дисковой подсистемы, количество и скорость сетевых интерфейсов и т.п.).

- **Оперативная память** — от 1,5-2 ГБ на каждые 100 пользователей. При этом, например, Oracle рекомендует, чтобы размер памяти, занимаемый экземпляром БД, составлял 40% от размера всей памяти, доступной операционной системе.
- **Дисковая подсистема** — локальное или внешнее (SAN) хранилище, собранное из RAID-массивов уровней 1 или 10.

Рекомендуемое размещение табличных пространств или компонентов промышленной БД (в порядке важности):

1. Область восстановления (если используется) — Fast Recovery Area (FRA) для Oracle или Point-in-Time Recovery (PITR) для PostgreSQL — отдельно от файлов БД или на выделенном дисковом массиве.
2. Пространство индексов (PARUS_INDEX) отдельно от основного пространства (PARUS_MAIN).
3. Пространство больших объектов (PARUS_LOB) (если интенсивно используется) — на выделенном дисковом массиве.
4. Пространства отката и временное (UNDO, TEMP) — на выделенном дисковом массиве.

В таблице указаны примерные аппаратные конфигурации одиночного (standalone) сервера базы данных по состоянию на **04.2021**:

Сервер Oracle/PostgreSQL*	Платформа (Intel)	RAM	Дисковая подсистема
Однопроцессорный сервер до 100 пользователей Oracle Standard (One) Edition PostgreSQL*	Intel Xeon E3-12xx v6 + LGA1151 <C23x> Intel Xeon D (SoC), Xeon E, Xeon W	2*2Channel *4Gb (16Gb)	4-8 SAS 10-15000rpm / SSD для корпоративных систем
Двухпроцессорный сервер для 100-500 пользователей Oracle Standard (One) Edition PostgreSQL*	2*CPU Intel Xeon E5-26xx v3/v4 + Dual LGA2011-3 <C61x> Масштабируемые процессоры Xeon класса Silver, Gold 1-3-го поколений	2CPU * 4Channel * 2/4Gb (16/32Gb)	От 8 до максимально возможного кол-ва отсеков корпуса/корзины SAS 10-15000rpm / SSD для корпоративных систем
Многопроцессорный сервер от 300 пользователей Oracle Enterprise Edition PostgreSQL*	4/8*CPU Intel Xeon E7-xxxx v3/v4 + Intel C602J chipset Масштабируемые процессоры Xeon класса Gold, Platinum 1-3-го поколений	4/8*CPU * 4Channel * 2/4Gb (32/128Gb)	Несколько RAID-массивов или дисковые фермы (SAN)

*** Примечания для PostgreSQL:**

- Режим опытной эксплуатации.
- Редакция PostgreSQL определяется производителем СУБД. Отличие от open-source проекта postgresql.org заключается в наличии дополнительных возможностей.

Операционные системы и системы управления базами данных

Программный продукт "ПАРУС – Бюджет 8" поддерживает следующие версии систем управления базами данных (СУБД):

Oracle Database*:

- Oracle Database 11g Release 2 (11.2.0.4).
- Oracle Database 10g Release 2 (10.2.0.5).
- Работа на Oracle Database 12c и выше возможна, но работоспособность при использовании функциональных нововведений в СУБД не гарантируется.

PostgreSQL:**

- PostgreSQL 9.6.x – 12.x.

Рекомендуемые операционные системы (ОС) по состоянию на **04.2021**:

Для **Oracle**:

- Microsoft Windows Server 2012R2 (формально требуется обновление Windows Database bundle patch 11.2.0.4.14 и выше).
- Red Hat Enterprise Linux 6.x, 7.x (x86-64) или созданные на их основе (rpm-based).

Для **PostgreSQL**:

- Любая современная Linux-совместимая платформа. СУБД обычно входит в состав операционной системы, либо используется подходящий сторонний дистрибутив.
- Microsoft Windows Server 2012R2 и выше для сторонних дистрибутивов.

Требования к официально поддерживаемым ОС и платформам:

- Для **Oracle** — задаются в подразделе "Oracle Database" раздела документации "Oracle Database Documentation" с учетом версии СУБД и платформы (<https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/index.html>).
- Для **PostgreSQL** — задаются в разделе "Requirements" общей документации к соответствующей версии.

* **Примечания для Oracle Database**:

- Поддерживаются редакции СУБД: Standard One/SE1, Standard, Enterprise.
- Дополнительно реализована поддержка СУБД Oracle Express Edition (XE). Редакции XE имеют ограничения при установке и эксплуатации (максимальный размер базы данных, количество используемой оперативной памяти и т.д.). Из-за отсутствия некоторых компонентов в базе данных не поддерживается определенный функционал Системы. Подробнее см. соответствующую документацию Oracle, руководство "СИС_Инсталлятор_Системы_XE.pdf" (для 10XE) из комплекта технической документации на Систему и пособие "Установка Парус 8.5.6.0 на Oracle XE 11".
- Дополнительное программное обеспечение для работы штатных компонентов Системы не требуется.

** **Примечания для PostgreSQL**:

- Для полноценной работы требуется установка дополнительных расширений, как правило, не входящих в состав основного дистрибутива, и модулей/библиотек, от которых они зависят: pg_variables, http (libcurl), PL/Java (Java, Apache Maven).

Клиентские рабочие места (рабочие станции)

Рабочие станции предназначены для взаимодействия пользователей с прикладными приложениями Системы и ее администрирования через графический интерфейс пользователя.

Аппаратные требования

Для рабочих станций минимальные и рекомендуемые конфигурации не ограничиваются Системой. Они соответствуют требованиям, предъявляемым со стороны операционных систем, например для Windows 7 — <http://windows.microsoft.com/ru-ru/windows7/products/system-requirements>.

Минимальные разрешение и глубина цвета, которые должны поддерживать монитор и видеокарта, — 1024x768 и 8 бит (256 цветов), рекомендуемые — 1600x900 и 32бита (True Color)¹.

Примечание:

- При работе с прикладными приложениями через графический интерфейс пользователя или Web-браузер для некоторых форм редактирования, перегруженных элементами, может потребоваться более высокое разрешение.

Для инсталляции Системы необходимо наличие на компьютере локального контроллера для монтирования сменного носителя с дистрибутивом (например, CD-ROM или USB диск) или доступа по сети к ресурсу, где этот дистрибутив размещен.

Системные и программные требования

На клиентских рабочих местах должна быть установлена операционная система Microsoft Windows x86 или x86-64(AMD64) версии 5.1 и выше, например:

- Windows XP Professional [x64].
- Windows Vista [x64] Business, Enterprise, Ultimate.
- Windows 7 [x64] Professional, Enterprise, Ultimate.
- Windows 8, Windows 8.1 [x64] Pro, Enterprise.
- Windows 10 [x64] Pro, Enterprise.

Работа на "домашних" редакциях ОС семейства Windows (например, Windows XP Home, Windows 7 Home Premium) возможна, но, например, производитель СУБД Oracle не включает их поддержку в свои продукты.

Рекомендуемая версия ОС: Windows 7 [x64] Professional.

На рабочем месте для работы с базой данных должен быть установлен 32-битный клиент Oracle для Windows x86.

Желательно, чтобы версия клиента совпадала с версией Oracle Database. Полная информация о совместимости доступна пользователям, зарегистрированным в центре поддержки Oracle (<https://support.oracle.com>), по запросу "Oracle Database Client and Oracle Database Interoperability".

С другой стороны, желательно, чтобы операционная система отвечала требованиям, предъявляемым к ней со стороны Oracle Client (см. раздел "Oracle Database Client Software Requirements for Windows 32-Bit" руководства "Database Client Installation Guide for Microsoft Windows").

Рекомендуемая версия: Oracle Database Client 11.2.0.4.

Все необходимые для полноценной работы библиотеки включены в инсталлятор Системы и в случае их отсутствия в операционной системе они будут установлены. Исключения составляют табличные процессоры (Microsoft Office, OpenOffice.org/LibreOffice и другие продукты, поддерживающие формат OpenXML), используемые для формирования печатных форм документов и отчетов.

¹ При использовании в ПП масштаба не более 100%

В качестве дополнительного программного обеспечения используются:

- Для работы с отчетами Excel и Word — 32-х битные версии Microsoft Office 2003 и выше всех редакций кроме Starter.

Обязательные компоненты: Excel, Word, Visual Basic для приложений, Цифровой сертификат для проектов VBA. Если установлено несколько версий приложения Microsoft Excel, то надо установить связь с Системой "вручную" — параметр "Полное имя файла EXCEL.EXE" (меню Файл | Сервис | Параметры).

Примечание. Печать отчетов Excel можно выполнять в OpenOffice/LibreOffice (настройка №1608).

- Для работы с отчетами Calc — OpenOffice версии 3.0 и выше или LibreOffice 5.x.
- Для работы с ЭЦП (электронной цифровой подписью) — криптопровайдер с поддержкой стандарта X.509.

Внимание! При эксплуатации систем обработки информации на территории Российской Федерации (в том числе при работе с ЭЦП) рекомендуется, а где-то требуется, использование расширений стандарта X.509 по ГОСТ Р 34.10 и 34.11 (2001 и/или 2012 годов). Для этого в системе должен быть установлен специальный криптопровайдер, например КриптоПро CSP (версии 3.6, 3.9, 4.0, при этом необходимо учитывать, что ГОСТ 2012 реализован начиная с версии 4.0).

- Для редактирования и создания отчетов Crystal Reports на рабочем месте дизайнера отчетов — Crystal Reports XI R2 (SP4 и выше). Для просмотра отчетов достаточно компонента Viewer Crystal Reports, который устанавливается вместе с Системой. Подробнее см. руководство "Подготовка отчетов с применением Crystal Reports".

Сводная таблица программного обеспечения для клиентских приложений с графическим интерфейсом пользователя:

Приложение, Компонент	Поддерживаемые версии	Включено в дистрибутив / Тип установки	
Oracle Database Client / библиотека доступа PostgreSQL	10.2.0.5, 11.2.0.2 – 11.2.0.4 / версия клиента ПП "ПАРУС-Бюджет 8"	- +	Самостоятельно Входит в состав конвертера и инсталлятора для PostgreSQL
Microsoft Office	2003 и выше 32-bit	-	Самостоятельно
OpenOffice.org или LibreOffice (Calc), или другой, поддерживающий формат OpenXML	3.0 и выше 5.x	-	Самостоятельно
Crystal Reports Designer*	Crystal Reports XI R2 (SP4 и выше)	-	Самостоятельно, на рабочем месте дизайнера отчетов
Crystal Reports Viewer*	Crystal Reports XI R2 (SP4 и выше)	+	По требованию
MSXML	4.0 sp2/sp3	+	При отсутствии
Системные библиотеки	Библиотеки классов и шаблонов (atl, mfc), компоненты доступа к данным (mdac), динамические библиотеки (comcat, msvcrt) и другие	+	При отсутствии

*** Примечание:**

- Печать отчетов Crystal Reports не поддерживается в СУБД PostgreSQL.

Локальная вычислительная сеть

Общая конфигурация локальной вычислительной сети должна быть построена так, чтобы на участках обмена данными между сервером и рабочими станциями, используемыми Системой, не возникало перегрузок, вызванных передачей значительного количества данных другими программными средствами.

Компьютеры и серверы должны быть связаны в локальную сеть с пропускной способностью не менее 10 Мбит/с.

Рекомендуемая конфигурация локальной вычислительной сети: 1 Гбит/с.

Для соединения серверов между собой, например, Web-сервер и сервер БД, рекомендуется использовать выделенные сетевые интерфейсы (организовать отдельную сеть).

При построении кластерных решений также требуется выделенный сегмент сети.

Аппаратно-программные требования для Web-расширения "ПАРУС-Онлайн"

Аппаратные средства для Web-сервера (сервера приложений)

Конфигурации Web-сервера могут сильно различаться в зависимости от нагрузки — от однопроцессорного сервера до серверной фермы (нескольких серверов, объединенных общим контроллером).

К основным факторам, влияющим на технические требования к Web-серверу, относятся:

- количество одновременно работающих пользователей;
- наличие и конфигурация сервера состояний сеанса;
- использование шифрования;
- количество соединений с БД (определяется лицензией Системы).

Рекомендуемые требования при умеренной нагрузке (средняя загрузка ЦП до 70%):

- Процессоры — требования аналогичны требованиям к СУБД: процессоры Intel Xeon с частотой от 2 ГГц в количестве, определяющимся из расчета 15-20 ГГц в одном потоке на 100 пользователей.
- Оптимальное количество соединений с БД: в 1,5-2 больше количества потоков процессора. Если нагрузка на ЦП превышает 70%, то количество соединений необходимо увеличить.
- Оперативная память — 1 Гб на каждые 100 пользователей.
- Специальных требований к дисковой подсистеме нет.

Использование опции сохранения состояния сеанса IIS может потребовать дополнительных ресурсов, вплоть до выделенного Web-сервера.

Дополнительные ресурсы требуются при использовании защищенного соединения (шифрования трафика) на Web-сервере, построенном на процессорах без поддержки аппаратного ускорения шифрования (набор инструкций AES).

Для увеличения надежности, доступности и производительности рекомендуется использовать несколько Web-серверов, объединенных в серверную Web-ферму с помощью Web Farm Framework.

Возможна работа одного модуля "ПАРУС-Онлайн" с несколькими базами данных и нескольких модулей "ПАРУС-Онлайн" на одном сервере приложений.

Системные и программные требования для Web-сервера (сервера приложений)

Единственное условие, предъявляемое к операционной системе, — возможность развертывания ASP.NET-приложений на Web-сервере.

Microsoft Windows Server:

Web-сервер IIS и поддержка приложений ASP.NET входят в состав дистрибутива ОС и устанавливаются как роль сервера. В качестве основного программного обеспечения используются:

- IIS: v. 7.x (для 2008 R2), или v. 8.x (для Windows Server 2012 и 2012 R2), или v. 10 (Server 2016, 2019).
- Сервер приложений: ASP.NET v. 4.0 (.NET Framework 4.x).

Для поддержки функционирования Системы на Web-сервере могут использоваться следующие операционные системы любой редакции:

- Windows Server 2008 R2.
- Windows Server 2012 [R2].
- Windows Server 2016, 2019.

Рекомендуемая ОС: Windows Server 2012 R2.

Рекомендуется развертывать приложение той же разрядности (32 или 64 бита), что и разрядность ОС.

Для целей демонстрации или ознакомления возможно развертывание модуля "ПАРУС-Онлайн" на пользовательских операционных системах для рабочих станций, например, Windows 7 Professional. Домашние редакции ОС семейства Windows, где отсутствует ASP.NET, не поддерживаются.

Unix/Linux:

Требуется Web-сервер Apache версии 2.2 или 2.4 (рекомендуется). Входит в состав дистрибутива ОС.

Для поддержки приложений ASP.NET необходима установка Mono (версии 4.x и выше) и mod_mono.

Дополнительное программное обеспечение:

- В состав модуля "ПАРУС-Онлайн" входят сервисы, реализованные как микросервисы. Для их работы требуется установка .NET Core 2.x.
- В состав модуля "ПАРУС-Онлайн" входят сервисы, использующие брокер сообщений Apache Kafka.
- В случае необходимости использования ЭЦП и интеграции с внешним удостоверяющим центром предусмотрена поддержка стандарта x.509. Для поддержки расширений ГОСТ Р 34.10 и 34.11 потребуется установка специального криптопровайдера.
- Для поддержки "Состояние сеанса ASP.NET" рекомендуется использовать конфигурацию с хранилищем данных Redis любой версии.

Требования к Web-клиенту

Работа модулем "ПАРУС-Онлайн" через Web-интерфейс возможна с любого оборудования, обеспечивающего соединение с Web-сервером, обычно через сеть Интернет.

Операционная система Web-клиента должна включать Web-браузеры, поддерживающие следующие Web-технологии и протоколы: HTTP 1.1, CSS 2.1, JavaScript 1.8.5, XHTML 1.1, HTML 4.01.

Рекомендуемые браузеры: текущий стабильный релиз Chrome или Firefox, Edge.

Требования к скорости соединения

Скорость Интернет-соединения Web-сервера: от 18 Мбит/с (двухсторонняя) на каждые 100 пользователей.

Скорость Интернет-соединения для каждого Web-клиента Системы должна составлять не менее 256 Кбит/с, рекомендуемая — от 2 Мбит/с

Аппаратно-программные требования для Web-расширений "Сведение отчетности Online" и ЦУД

Модули "Сведение отчетности Online" и "Центр удаленного доступа" представляют из себя проприетарный Web-сервер для работы с прикладными модулями ПП "ПАРУС – Бюджет 8".

Web-сервер поддерживает работу на следующих ОС:

- Microsoft Windows Server 2003 [R2].
- Microsoft Windows Server 2008 [R2].
- Microsoft Windows Server 2012 [R2].
- Microsoft Windows Server 2016, 2019.
- Для 64-х битных ОС, разрядность приложения (32 или 64 бита) выбирается при установке.
- Linux x86-64 с менеджером пакетов rpm (RedHat и его аналоги) или deb (Ubuntu, Debian).

Дополнительное программное обеспечение (разрядность должна соответствовать разрядности Web-сервера):

- Для связи Web-сервера с сервером базы данных рекомендуется использовать клиент Oracle версий 11.2.0.3 / 11.2.0.4, либо 10.2.0.5.
- Для отчетной системы — Microsoft Office (Excel) 2003-2016.

Рекомендуется следующая аппаратная конфигурация Web-сервера для модуля "Сведение отчетности Online":

- Процессор:
 - частота от 2 ГГц;
 - архитектура Intel Core 2 и более поздние;
 - количество ядер процессора определяется из отношения к количеству процессорных потоков на сервере БД: должно быть не меньше 1/8. Например, если на сервере БД 24 потока (два 6-ти ядерных процессора с поддержкой Hyper threading), то на Web-сервере должен быть процессор не менее 3 ядер. Количество

процессорных потоков на сервере БД определяется в главе ["Аппаратные средства"](#).

- Оперативная память: 2-4 Гб.
- Дисковая подсистема: RAID1.
- 2 сетевых интерфейса: один — 1 Гбит/с для связи с БД, другой — для соединения со шлюзом/интернетом из расчета от 1 Мбит/с на каждые 100 пользователей.
- Оптимальное количество соединений с БД (лицензии) определяется из отношения к количеству пользователей: должно быть не меньше 1/10.

Требования к Web-клиенту модуля "Сведение отчетности Online":

- Работа с приложением возможна с любого оборудования, обеспечивающего соединение с Web-сервером, обычно через сеть Интернет. Операционная система Web-клиента должна поддерживать любой Web-браузер из списка: Chrome, Firefox, Opera, Safari, Internet Explorer/Edge. Рекомендуется использовать текущий стабильный релиз браузера.
- Минимальная пропускная способность канала передачи данных для одного пользователя: 128 КБит/с.

Клиентами модуля "Центра удаленного доступа" являются обычные Win-клиенты (рабочие станции). Установка Oracle Database Client не требуется.

Для увеличения надежности, доступности и производительности можно использовать несколько Web-серверов, объединенных в кластер.

Требования к программному обеспечению для использования модуля "Сведение отчетности (Абонентский Пункт)"

Модуль "Сведение отчетности (Абонентский Пункт)" работает под управлением Microsoft Windows XP и выше.

На компьютере, где устанавливается модуль "Сведение отчетности (Абонентский Пункт)", должны быть установлены:

- Microsoft Internet Explorer версии не ниже 6.0;
- Microsoft Office 2003.