ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на поставку программного обеспечения   
и настройку системы балансировки сетевой нагрузки

**Термины, определения и обозначения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| API | − | Application Programming Interface (программный интерфейс приложения, интерфейс программирования приложений, интерфейс прикладного программирования) |
| DNS | − | Сетевая служба разрешения доменных имен в IP-адреса |
| IP | − | Межсетевой протокол. Маршрутизируемый протокол сетевого уровня семейства TCP/IP |
| LDAP | − | Lightweight Directory Access Protocol — протокол прикладного уровня для доступа к службе каталогов X.500 |
| LDAPS | − | LDAP протокол инкапсулированных в SSL |
| OSI | − | The Open Systems Interconnection model. Сетевая модель стека сетевых протоколов OSI/ISO. |
| RAM | − | Random Access Memory – оперативная память компьютера |
| SSL | − | Secure Sockets Layer — криптографический протокол, который подразумевает более безопасную связь |
| TCP | − | Transmission Control Protocol - протокол управления передачей, один из основных протоколов передачи данных Интернета, предназначенный для управления передачей данных |
| TCP/IP | − | Transmission Control Protocol/Internet Protocol – протокол управления передачей, стек сетевых протоколов разных уровней модели сетевого взаимодействия, используемых в сетях |
| VPN | − | Virtual Private Network — виртуальная частная сеть |
| Заказчик | − | Фонд социального страхования Российской Федерации |
| Сеть Интернет | − | Информационно-телекоммуникационная сеть «Интернет» |
| Поставщик (и далее по тексту) | − | Организация, заключившая Государственный контракт с Заказчиком на поставка товара, в соответствии с настоящим Техническим заданием |
| ПО | − | Программное обеспечение |
| РЦОД | − | Резервный центр (хранения и) обработки данных |
| Сервер | − | Программный компонент вычислительной системы, выполняющий сервисные (обслуживающие) функции по запросу клиента, предоставляя ему доступ к определенным ресурсам или услугам |
| ТЗ, Техническое задание | − | Настоящее Техническое задание |
| ФСС | − | См. Заказчик |
| ЦОД | − | Центр (хранения и) обработки данных |

# Общие сведения

## Описание объекта закупки

Поставка программного обеспечения с настройкой системы балансировки сетевой нагрузки, проведение миграции существующей конфигурации с системы балансировки заказчика и обеспечение поддержки ПО и работоспособной конфигурации (далее – поставка и настройка ПО).

## Предмет закупки

Предметом закупки является:

1. поставка ПО;
2. настройка поставленного ПО;
3. поставка Исполнителем сертификата на техническую поддержку.

Поставка и настройка ПО осуществляется на информационно-технологической инфраструктуре Заказчика, соответствующей характеристикам, в составе и объеме, указанном в настоящем ТЗ.

## Перечень объектов, на которых будет производиться поставка и настройка ПО

Поставка ПО и сертификата технической поддержки осуществляется по адресу: г. Москва Орликов переулок дом 3А.

Настройка ПО будет осуществляться по следующим адресам:

1. ЦОД: г. Москва, проспект Мира, д.105, стр. 6;
2. РЦОД: г. Москва, пл. Академика Курчатова, д.1, стр.119, модуль 8.

## Этапы и сроки поставки и настройка ПО

Срок поставки ПО: с даты заключения государственного контракта в течении 5 календарных дней.

Срок настройки системы балансировки: 50 календарных дней с даты завершения Этапа 1.

Срок поставки сертификата технической поддержки: 5 календарных дней с даты завершения Этапа 2.

Перечень и сроки по этапам приведены в разделе 6 ТЗ.

# Цель и назначение поставки и настройки ПО

Поставка и настройка ПО предназначена для обеспечения отказоустойчивости доступа к информационным системам на сетевом уровне и распределения нагрузки между отдельными узлами информационных систем.

Поставка и настройка ПО должны решать следующие задачи:

1. балансирование сетевого трафика между пользователями и серверами приложений, расположенными в ЦОД и РЦОД Заказчика;
2. балансировка сетевого трафика с внешними информационными системами;
3. балансировка трафика внутреннего информационного взаимодействия в пределах ЦОД и РЦОД.

# Характеристика объекта настройки ПО

Объектами для настройке ПО, являются ЦОД и РЦОД Заказчика.

Объектом по настройке, являются процессы предоставления услуг Заказчиком потребителям услуг пользователям ФСС.

Схема балансировки представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема балансирования нагрузки

# Требования к поставляемому ПО и проведению работ по настройке ПО

## Требования к поставляемому ПО

### Требования к функциям поставляемого и сконфигурированного ПО

Функции поставляемого и сконфигурированного ПО должны обеспечивать:

1. функционал локальной балансировки (4.1.1.1);
2. функционал глобальной балансировки (4.1.1.2);
3. функционал мониторинга и управления (4.1.1.3);
4. поддержку протоколов динамической маршрутизации IPv4 OSPFv2, BGPv4, статической маршрутизации;
5. для управления устройством должен поддерживаться встроенный графический интерфейс, позволяющий работать с устройством через современные браузеры на базе HTML5, командная строка, REST API-интерфейс;
6. поддержку аутентификации администратора по протоколам TACACS+, RADIUS;
7. наличие не менее одного независимого интерфейса для управления;
8. возможность отправки событий устройства по протоколам Syslog и SNMP Trap на внешнюю систему c настройкой по уровням severity;
9. поддержка распределения сессий (Sticky Sessions).

#### Функционал локальной балансировки

ПО для реализации функционала локальной балансировки поставляется в количестве десяти экземпляров. Функционал локальной балансировки должен реализовываться на выделенных компонентах, используемых под данный функционал.

ПО должно соответствовать следующим функционально-техническим характеристикам:

1. поддержку модификации заголовков L2-L7;
2. поддержка протоколов TLS 1.0/1.1/1.2/ 1.3;
3. производительность не менее 2 Гбит/с при обработке трафика на уровне L7 модели ISO/OSI;
4. мультиплексирование соединений;
5. перенаправления клиентских запросов на Cache-серверы;
6. терминирование SSL-трафика на балансировщике;
7. поддержка персонализации веб-контента (Content switching и SNI);
8. поддержка скриптового языка для расширенного функционала;
9. компрессия и кэширование данных;
10. поддержка HTTP/2;
11. возможность добавления и анализа заголовков;
12. персонификация балансировки на основе метрик клиента;
13. лимитирование количества сессий, назначение "весов" и приоритетов целевым серверам;
14. модификация исходных запросов (rewrite, redirects и т.п.);
15. поддержка масштабирования системы до восьми устройств в кластере;
16. должна иметься возможность работы узлов балансировки в режиме Active/Active;
17. поддержка виртуализации с изоляцией ресурсов (CPU, RAM) до 25 виртуальных образов;
18. поддержка настраиваемых сценариев проверки доступности балансируемых ресурсов, в том числе с использованием встроенных инструментов создания сценариев;
19. группировка правил балансировки на основе списков разрешений;
20. поддержка алгоритмов балансировки на различных уровнях модели ISO/OSI:
21. сетевой:
    1. построение NLB-кластера;
    2. Round Robin;
    3. Least Connections;
22. транспортный:
    1. путём выбора наименее загруженного сервера из пула, на основе полученных метрик;
    2. работа в режиме прокси;
    3. Sticky Sessions;
    4. с использованием весов (для HTTP и TCP сервисов).
23. прикладной:
    1. на основании URL;
    2. балансировка по контенту;
    3. с учётом cookie;
24. возможность мониторинга сервисов:
25. возможность объединения не менее четырех интерфейсов в группы статически и с помощью протокола LACP;
26. должны поддерживаться сетевые протоколы: LDAP, RADIUS, NTLM, TACACS+, Client Certificate, SAML, OAuth, Kerberos;
27. для поиска неисправностей должны поддерживаться встроенные механизмы анализа проходящего через устройства трафика;
28. ПО должно поддерживать функционал мониторинга и анализа WEB трафика, который позволяет извлекать заголовки HTTP, изменять их и журналировать передаваемую в них информацию;
29. ПО должно иметь возможность организации SSL VPN туннелей удаленного доступа;
30. каждый экземпляр должен иметь встроенную систему управления с возможностью создания шаблонов конфигураций, автоматических резервных копий.

#### Функционал глобальной балансировки

ПО для реализации функционала глобальной балансировки поставляется в количестве двух комплектов. На ПО глобальной балансировки должна быть настроена синхронизация как между экземплярами, размещенными в одном ЦОД, так и между ЦОД, для обеспечения непрерывности функционирования подсистемы.

Функционал глобальной балансировки должен реализовываться на выделенных компонентах, используемых только под данную задачу.

ПО должно соответствовать следующим функциональным требованиям:

1. производительность не менее 5 000 DNS-запросов в секунду с возможностью увеличения не менее чем вдвое;
2. поддержка распознания и контроля распределенных приложений с учетом зависимостей между компонентами;
3. поддержка интеграции с ПО локальной балансировки с целью контроля доступности ресурсов и балансировки запросов;
4. алгоритмы (Round Robin, Least Connections и т.п.), веса и топология ("ближний" ДЦ);
5. Failover группы (active/backup);
6. параметризованные мониторы (TCP/HTTP(S)/URL/Regex);
7. поддержка расширений протокола DNS DNSSEC.

#### Функционал мониторинга и управления

Функционал мониторинга и управления должен соответствовать следующим функционально-техническим характеристикам:

1. статистика по сессиям, очередям, трафику, фреймам, заголовкам, потокам;
   1. актуальные и максимальные значения;
   2. общие итоги по счетчикам;
   3. полоса (входящий и исходящий трафик);
   4. статусы и состояния балансируемых сервисов;
2. счётчики ошибок и времени доступности;
3. поддержка разграничения доступа пользователей к системе на основе ролей, групп пользователей, в том числе посредствам интеграции с каталогом Active Directory;
4. доступ к интерфейсу управления посредствам веб-браузера;
5. обнаружение и отображение информации, такой как использование CPU, оперативной памяти, жесткого диска;
6. отображение информации о версии установленного ПО и его централизованное обновление;
7. создание резервных копий конфигурационных файлов по расписанию, и их загрузка на узлах балансировки;
8. применение заданных настроек к узлам балансировки, в том числе по расписанию;
9. загрузка, обновление или изменение SSL-сертификатов;
10. визуализация конфигураций сервисов балансировки, статистики трафика в разрезе отдельных сервисов и виртуальных серверов;
11. мониторинг доступности серверов и сервисов балансировки, количества запросов и времени отклика;
12. возможность интеграции с имеющейся у Заказчика системой мониторинга ZABBIX.

### Перспективы развития, модернизации поставляемого и сконфигурированного ПО

Сконфигурированное ПО должно обеспечивать производительность, достаточную для выполнения бизнес-функций с характеристиками, соответствующими документации производителя.

Если количество пользователей, имеющих одновременный доступ, увеличивается, то возможности поставляемого ПО должны обеспечивать возможность изменения параметров своей конфигурации таким образом, чтобы удовлетворять новым условиям по нагрузке. В частности, должны быть предусмотрены возможности:

1. увеличения числа каналов связи, по которым поступают запросы, не менее, 8;
2. увеличения числа узлов, параллельно обрабатывающих пользовательских подключений, не менее, 8.

### Требования к патентной чистоте

В соответствии с законодательством РФ все используемое в составе системы ПО должно быть лицензионным и иметь патентную чистоту на территории Российской Федерации.

### Требования к составу поставляемого ПО

В составе поставляемого ПО необходимо предусмотреть все программные средства, обеспечивающие ее функционирование в соответствии с требованиями настоящего ТЗ.

## Требования к настройке ПО

### Общие требования к настройке

Прикладное ПО является частью поставляемого ПО и предоставляется Исполнителем.

При проведении работ по настройке следует учитывать следующие общие требования:

1. должна быть предусмотрена возможность масштабирования подсистем, позволяющая нарастить их мощность не менее, чем на 100%, без необходимости замены ПО до окончания его срока службы или проведения технологически-сложных работ;
2. Интеграция поставляемого ПО с существующими и используемыми системами Заказчика в соответствии с требованиями настоящего ТЗ.

### Требования к структуре конфигурации ПО

#### Перечень функциональных частей поставляемого ПО, их назначение и основные характеристики

Поставляемое ПО в результате настройке должно состоять из трех функциональных частей:

1. функциональная часть локальной балансировки нагрузки;
2. функциональная часть глобальной балансировки нагрузки;
3. функциональная часть мониторинга и управления.

Функционал локальной и глобальной балансировки должен реализовываться на отдельных выделенных экземплярах ПО, с размещением не менее чем на двух площадках Заказчика – ЦОД и РЦОД.

#### Требования к способам и средствам связи для информационного обмена между компонентами поставляемого ПО

В качестве основного протокола взаимодействия между компонентами поставляемого ПО на транспортно-сетевом уровне должен использоваться протокол TCP/IP.

Схема взаимодействия компонентов поставляемого и сконфигурированного ПО должна быть документирована. Все межсетевые связи должны быть ограничены только необходимыми и документированными взаимодействиями.

#### Требования к характеристикам взаимосвязей ПО со смежными системами

Компоненты сконфигурированного ПО должны осуществлять взаимодействие с информационными системами Заказчика, обеспечивая требуемые функции в соответствии с п. 4.1.1 и надежность в соответствии с п. 4.2.3.

Должны быть предусмотрены механизмы интеграции с имеющимся у Заказчика сервисом аутентификации AD. Должны быть предусмотрены механизмы интеграции с имеющимся у Заказчика сервисом мониторинга ZABBIX.

#### Требования по диагностированию сконфигурированного ПО

Для обеспечения высокой надежности функционирования ПО, как в целом, так и отдельных компонентов, должно обеспечиваться выполнение требований по диагностированию его состояния.

Диагностирование ПО должно осуществляться штатными средствами мониторинга и управления, входящими в комплект поставки компонентов ПО и интегрироваться в систему мониторинга ZABBIX.

Все компоненты сконфигурированного ПО должны поддерживать возможность удаленного мониторинга состояния и удаленного диагностирования, включая возможности оповещения о происходящих и предупреждения о вероятных неисправностях.

В рамках интеграции с системой мониторинга ZABBIX, Исполнитель должен обеспечить в настроенном ПО наличие программного интерфейса для передачи метрик (данных) в систему мониторинга.

### Требования к надежности

Требования к видам отказов, при которых поставляемое и сконфигурированное ПО должно продолжать работать:

1. На уровне отдельного ЦОД (РЦОД) должна быть обеспечена доступность балансируемых сервисов при следующих сценариях:
   1. выход из строя одного из узлов подсистемы локальной балансировки;
   2. выход из строя или потеря сетевой доступности одного из сервисных узлов;
   3. несоответствие показателей «Health monitor» целевому значению для сервисного узла.
2. На уровне глобальной балансировки должна быть обеспечена доступность сервисов при следующих аварийных сценариях:
   1. выход из строя подсистемы локальной балансировки одного из ЦОД;
   2. выход из строя сервиса одного из ЦОД;
   3. недоступность одного из ЦОД на сетевом уровне;
   4. деградация показателей «Health monitor» для сервиса в одном из ЦОД;
   5. выход из строя одного из узлов подсистемы глобальной балансировки.

#### Требования к методам оценки и контроля показателей надежности

Проверка выполнения требований по надежности должна производиться на этапе 2 в соответствии с разделом 6 в составе испытаний и опытной эксплуатации согласно документу «Программа и методики комплексных испытаний», разработанному на этапе 2 и согласованному с Заказчиком.

# Требования к сертификату на техническую поддержку Исполнителем

В рамках выполнения своих обязательств Исполнитель обязан предоставить сертификат на техническую поддержку поставленного и настроенного ПО.

Срок действия вышеуказанного сертификата с даты подписания последнего акта по государственному контракту один календарный год.

В рамках обязательств по данному сертификату Исполнитель должен обеспечить:

1. доступ заказчика к «горячей линии поддержки» (телефон и электронная почта) с 09.00 до 18.00 по московскому времени по рабочим дням;
2. выполнение Исполнителем заявок заказчика на устранения инцидентов и конфигурацию поставленного ПО;
3. время реакции сервисного центра Исполнителя на обращение по инциденту или заявке на обслуживание не более одного часа.

# Поставка ПО и работы по его настройке

## Этап 1. Поставка ПО

На этапе 1 производятся поставка ПО.

## Этап 2. Настройка

### Пилотная миграция кластера EXT\_04

Производятся следующие работы по пусконаладке и развертыванию системы:

1. аудит конфигурации переключаемых сервисов и их нагрузки на исходных балансировщиках NetScaler;
2. сайзинг и подготовка требований к конфигурациям целевых балансировщиков;
3. выделение вычислительных ресурсов;
4. развертывание подсистемы балансировки;
5. конфигурирование сервисов, HA-кластера и тестирование (включая нагрузочное);
6. миграция конфигурации с NetScaler;
7. выполнение переключения сервисов балансировки с NetScaler;
8. анализ производительности и корректировка настроек;
9. разработка документации согласно разделу 7.

### Проведение опытной эксплуатации пилотного участка

Производятся следующие действия:

1. проведение опытной эксплуатации;
2. ведение журнала опытной эксплуатации;
3. устранение замечаний;
4. корректировка конфигураций и документов по результатам опытной эксплуатации.

### Разворачивание и настройка ПО в целом, миграция сервисов в настроенное ПО

Производятся следующие действия:

1. выделение вычислительных ресурсов;
2. развертывание подсистемы балансировки, обновление и базовая настройка;
3. конфигурирование сервисов балансировки, HA-кластеров и их тестирование (включая нагрузочное):
4. Миграция конфигураций EXT\_01;
5. Миграция конфигураций EXT\_02;
6. Миграция конфигураций EXT\_03;
7. Миграция конфигураций EXT\_00;
8. Миграция конфигураций INT;
9. тестирование конфигураций;
10. проведение испытаний (включая нагрузочные), согласно ПМИ;
11. устранение замечаний.

### Проведение опытной эксплуатации системы в целом

Производятся следующие действия:

1. проведение опытной эксплуатации системы в целом;
2. ведение журнала опытной эксплуатации;
3. устранение замечаний;
4. корректировка конфигураций и документов по результатам опытной эксплуатации.

## Этап 3

Поставка сертификата технической поддержки.

## Требования к пусконаладочным работам

Пусконаладочные работы должны проводиться в соответствии с разработанной документацией, указанной в п. 7 Технического задания. Исполнитель должен выполнить пусконаладочные работы по адресам площадок Заказчика.

Функциональность локальной балансировки должна быть подготовлена к тестовому подключению сервисов на площадке ЦОД не позднее, чем через 10 рабочих дней с даты подписания государственного контракта.

В рамках пусконаладочных работ Исполнитель должен перенести на настроенное ПО все конфигурации с исходной подсистемы балансировки трафика на базе Citrix NetScaler Заказчика, согласно приложению Б, и обеспечить переключение.

## Требования к работам на период опытной эксплуатации

В процессе опытной эксплуатации должны быть выполнены следующие задачи:

1. адаптированы схемы подключения сервисов;
2. доработаны политики балансирования нагрузки;
3. оптимизированы параметры интеграции с инфраструктурой DNS и сетью передачи данных Заказчика;
4. отработаны сценарии аварийных переключений на уровнях локальной и глобальной балансировки;
5. отработаны механизмы распределения нагрузки;
6. обновлена рабочая документация;
7. система должна функционировать в штатном режиме и должны быть соблюдены требования к надежности системы в целом.

## Требование к сертификату технической поддержке настроенного ПО балансирования нагрузки

Сертификат технической поддержки включает в себя следующие работы и услуги:

1. консультации по проблемам;
2. сопровождение обновления и миграции конфигураций;
3. консультации по функционалу;
4. консультации по политикам;
5. удалённая диагностика;
6. выезд эксперта на территорию Заказчика;
7. удалённый доступ для профилактических мер;
8. изменение параметров Системы;
9. устранение неисправностей.

# ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ

Исполнитель должен разработать комплект документации в соответствии с ГОСТ 34.201-89.

Комплект документации должен включать:

1. Пояснительную записку[[1]](#footnote-1),
2. Схему функциональную[[2]](#footnote-2);
3. Схему структурную[[3]](#footnote-3);
4. План IP/VLAN адресации;
5. Программу и методику испытаний пилотного контура;
6. Программу и методику комплексных испытаний.

При проектировании должны соблюдаться сроки сдачи документов в соответствии с календарным планом (Приложение 1).



**Календарный план**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер этапа | Перечень работ | Длительность | | Отчетная документация |
| Этап 1 | Поставка ПО | 5 календарных дней с даты заключения государственного контракта | |  |
| Этап 2 | Разворачивание пилотного контура, ПНР пилотного контура | 10 календарных дней | 50 календарных дней с даты завершения Этапа 1. | Проектная документация согласно разделу 7. |
| Опытная эксплуатация пилотного контура | 10 календарных дней | Протокол проведения испытаний пилотного контура,  Акт приемки в опытную эксплуатацию. |
| Разворачивание остальных контуров настроенного ПО, ПНР в целом | 15 календарных дней | Протокол проведения комплексных испытаний |
| Опытная эксплуатация | 15 календарных дней | Актуализированная документация по результатам комплексных испытаний и опытной эксплуатации,  протокол проведения комплексных испытаний, акт сдачи-приемки оказанных услуг, журнал опытной эксплуатации |
| Этап 3 | Поставка сертификата технической поддержки | 5 календарных дней с даты завершения Этапа 2. | |  |



**Перечень сервисов, для которых требуется обеспечить переключение в рамках пуско-наладочных работ**

В таблице 1 перечислены сервисы, для которых требуется выполнить перенос конфигурации на целевую платформу балансировки нагрузки (локальная и глобальная) и обеспечить переключение.

Таблица 1 - Перечень сервисов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кластеры | Сервисы | Кол-во сервисных групп |
| Кластер EXT\_01 | smevtest  megaplan  smevtest.v3  fssesn.fss.ru  fssesn-test.fss.ru | 9 |
| Кластер EXT\_02 | portal.fss.ru  portal\_esia.fss.ru  data.fss.ru  data-test.fss.ru | 31 |
| Кластер EXT\_03 | f4.fss.ru  docs.fss.ru  props.fss.ru | 12 |
| Кластер EXT\_04 | forma4.fss.ru  docs.fss.ru  docs-test.fss.ru  eln.fss.ru  lk.fss.ru  sedo.fss.ru  cabinets.fss.ru  cabinets-test.fss.ru  lk-test.fss.ru  docs-edu.fss.ru  docs-test.f4.fss.ru  cto\_docs-test  eln-test | 32 |
| Кластер INT\_01 | sv.dpc.fss.ru  intwi.dpc.fss.ru  wozm.dpc.fss.ru  wozm-test.dpc.fss.ru  edo.dpc.fss.ru  portal.dpc.fss.ru  bb.dpc.fss.ru  bb-docs.dpc.fss.ru  smev-bb.dpc.fss.ru  ia.dpc.fss.ru  ozm.dpc.fss.ru  esf-bb.dpc.fss.ru  eln.dpc.fss.ru  new\_edo.dpc.fss.ru  smev\_test-bb.dpc.fss.ru  sv-stud.dpc.fss.ru  wozm-stud.dpc.fss.ru  bb-fns.dpc.fss.ru  bb-fns1.dpc.fss.ru  cr.dpc.fss.ru  crint3.dpc.fss.ru  smev3-bb.dpc.fss.ru  servcrypto.dpc.fss.ru  crservices.dpc.fss.ru  smev3-crypto.dpc.fss.ru | 99 |
|  | Всего: | 183 |

1. - документ должен содержать раздел «Описание ПО». [↑](#footnote-ref-1)
2. - может быть включена в документ «Пояснительная записка». [↑](#footnote-ref-2)
3. - может быть включена в документ «Пояснительная записка». [↑](#footnote-ref-3)