

**1. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ  
ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ УСТРАНЕНИЕ  
НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ВЫЯВЛЕННЫХ В ХОДЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ О  
ПЕРСОНАЛЕ, НЕОБХОДИМОМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТАКОЙ  
ПОДДЕРЖКИ ..... стр. 2**

**2. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ ИНФОРМАЦИИ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ..... стр. 11**

**ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ  
ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ УСТРАНЕНИЕ  
НЕИСПРАВНОСТЕЙ, ВЫЯВЛЕННЫХ В ХОДЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИЯ О  
ПЕРСОНАЛЕ, НЕОБХОДИМОМ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТАКОЙ  
ПОДДЕРЖКИ**

«Информационно-аналитическая система ЕМАС для поддержки принятия  
решений при работе на оптовом рынке электроэнергии и мощности,  
ЕМАС.OPT»

На 10 листах

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	4
1. Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла ИАС.....	5
1.1. Настройка внешнего вида и справочников Системы.....	5
1.2. Техническая поддержка пользователей Системы .....	6
1.3. Модернизация Системы.....	6
1.4. Восстановление данных.....	8
2. Информация о персонале .....	9
2.1. Персонал, обеспечивающий работу Системы на местах .....	9
2.2. Персонал, обеспечивающий техническую поддержку и модернизацию .....	9
Перечень сокращений .....	10

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий документ описывает процессы, обеспечивающие поддержание жизненного цикла программного обеспечения ИАС «EMAS.OPT», в том числе: устранение неисправностей и совершенствование программного обеспечения, настройку внешнего вида и справочников ИАС «EMAS.OPT», техническую поддержку пользователей, возможности по модернизации ИАС «EMAS.OPT», порядок восстановления данных, требования к обеспечивающему работу и техподдержку ИАС «EMAS.OPT» персоналу.

# **1. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИАС**

Поддержание жизненного цикла ИАС «EMAS.OPT» (далее - Система) осуществляется за счет сопровождения, включающего в себя следующие сервисные процессы:

- 1) настройка справочников Системы;
- 2) техническая поддержка пользователей Системы;
- 3) модернизация Системы;
- 4) восстановление данных Системы.

Сопровождение Системы необходимо для обеспечения:

- корректного функционирования Системы
- дальнейшего развития функционала Системы;
- отсутствия простоев в работе пользователей по причине невозможности функционирования Системы (аварийная ситуация, ошибки в работе Системы, ошибки в работе пользователей и т.п.).

Обозначенные цели должны быть достигнуты путем:

- консультирования пользователей;
- обеспечения пользователей эксплуатационной документацией (руководство пользователя/оператора);
- обеспечения пользователя новыми версиями Системы;
- устранения ошибок и неисправностей, выявленных в ходе использования Системы.

## **1.1. Настройка внешнего вида и справочников Системы**

Настройка внешнего вида Системы, а также наполнение, настройка и актуализация справочников, в том числе: справочников по мощности, общих справочников, тарифов и цен и т.д., осуществляется самостоятельно пользователями Системы в процессе ее эксплуатации.

## **1.2. Техническая поддержка пользователей Системы**

Техническая поддержка пользователей осуществляется в формате консультирования пользователей и администраторов Системы по вопросам установки, переустановки, администрирования и эксплуатации программного обеспечения по электронным каналам связи (телефону, факсу, электронной почте) или письменно по запросу.

В рамках технической поддержки Системы оказываются следующие услуги:

- помощь в установке программного обеспечения;
- помощь в настройке и администрировании программного обеспечения;
- помощь в установке обновлений программного обеспечения;
- помощь в поиске и устранении проблем в случае некорректной установки обновления программного обеспечения;
- пояснение функционала программного обеспечения, помощь в эксплуатации;
- предоставление актуальной документации по установке/настройке/работе программного обеспечения.

Неисправности, выявленные в ходе эксплуатации продукта, могут быть исправлены несколькими способами:

- массовое автоматическое обновление компонентов продукта;
- единичная работа специалиста службы технической поддержки по запросу пользователя.

Для получения технической поддержки пользователи могут обращаться по телефону + 7 (499) \*\*\*-\*\*-\*\*. А также могут присылать возникающие вопросы на адрес электронной почты support@\*\*\*.ru.

## **1.3. Модернизация Системы**

В рамках модернизации Системы осуществляется модификация

программного обеспечения:

- по пожеланиям (заявкам) пользователей;
- в связи с изменениями в законодательстве.

Осуществляется выпуск новых версий Системы, разработанных в результате модернизации, и предоставление заказчику неисключительных прав на использование новых версий Системы, полученных в результате модернизации.

В рамках модернизации оказываются следующие услуги:

- выявление ошибок в функционировании программного обеспечения Системы;
- исправление ошибок, выявленных в функционировании программного обеспечения Системы;
- прием заявок от заказчика на внесение изменений и дополнений в Систему;
- согласование с заказчиком возможности и сроков исполнения заявок, оказание консультационной помощи по вопросам технической реализации пожеланий, указанных в заявке;
- модернизация программного обеспечения Системы по заявкам заказчика;
- модернизация программного обеспечения Системы в связи с изменением федерального законодательства, административных регламентов и т.п.;
- предоставление заказчику новых версий программного обеспечения Системы, выпущенных в результате модернизации и исправления ошибок;
- обеспечение пользователей изменениями и дополнениями к эксплуатационной документации;
- предоставление заказчику неисключительных прав на использование новых версий программного обеспечения Системы,

выпущенных в результате модернизации и исправления ошибок.

Система регулярно развивается:

- исправляются неисправности;
- появляются новые функции;
- оптимизируется скорость работы;
- обновляется интерфейс.

Пользователь может самостоятельно повлиять на совершенствование продукта. Свои предложения можно направлять на адрес технической поддержки.

#### **1.4. Восстановление данных**

Восстановление данных Системы осуществляется в случае их непредумышленной порчи, вызванной неквалифицированными действиями пользователя или администратора Системы либо сбоями операционной системы и оборудования, на котором осуществляется функционирование программного обеспечения (аварийными отключениями электропитания, зависание и нештатная перезагрузка компьютеров, активность вредоносных программ).

Восстановление данных осуществляется при предоставлении файла резервной копии базы данных, текущего файла базы данных, содержащего ошибку, а также подробном пошаговом описании последовательности действий/событий, приведших к указанной ситуации. Желательно также приложить описание программной среды, в которой произошёл сбой (версия операционной системы, наличие антивируса, сетевого экрана).

Глубина и степень восстановления зависят от предоставленных для работы данных и в каждом конкретном случае индивидуально обсуждаются с заказчиком перед выполнением соответствующей процедуры.

## **2. ИНФОРМАЦИЯ О ПЕРСОНАЛЕ**

### **2.1. Персонал, обеспечивающий работу Системы на местах**

Пользователи Системы должны обладать навыками работы с персональным компьютером на уровне пользователя.

Для работы с Системой пользователю необходимо изучить свои должностные инструкции и руководства пользователя Системы, а также пройти курс обучения по данному программному обеспечению.

Администратор Системы должен владеть навыками работы с персональным компьютером на уровне уверенного пользователя. Желательно знание основ работы вычислительной техники и программного обеспечения в локальных сетях, а также настроек системной политики прав пользователей в операционных системах семейства Linux.

### **2.2. Персонал, обеспечивающий техническую поддержку и модернизацию**

Специалисты, обеспечивающие техническую поддержку и развитие Системы, должны обладать следующими знаниями и навыками:

- владение персональным компьютером на уровне уверенного пользователя;
- знание функциональных возможностей Системы и особенностей работы с ними;
- знание технологий SQL.

Требования к специалистам, обеспечивающим работу серверной части:

- навыки и знание принципов работы ОС Astra Linux Ore1 или Рэд ОС;
- навыки и знание принципов работы СУБД PostgreSQL.

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Описание
<b>EMAS</b>	Energy Market Analytic System
<b>HTTP</b>	HyperText Transfer Protocol - протокол передачи данных с Web - сайтов
<b>HTTPS</b>	Hypertext Transfer Protocol Secure — расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование
<b>OLAP</b>	Online Analytical Processing - аналитическая обработка в реальном времени. Технология обработки данных, заключающаяся в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу.
<b>SQL</b>	Structured Query Language – Язык структурированных запросов
<b>БД</b>	База данных
<b>ИАС</b>	Информационно – аналитическая система поддержки принятия решения на оптовом рынке электроэнергии и мощности
<b>НСИ</b>	Нормативная и справочная информация
<b>ОРЭМ</b>	Оптовый рынок электроэнергии и мощности
<b>СУБД</b>	Система управления базами данных

**ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ ИНФОРМАЦИИ,  
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ  
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

«Информационно-аналитическая система EMAS для поддержки принятия  
решений при работе на оптовом рынке электроэнергии и мощности,  
EMAS.OPT»

На 27 листах

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	13
1. Общие сведения.....	14
1.1. Обозначение и наименование системы.....	14
2. Назначение системы.....	15
3. Условия применения и архитектура системы.....	18
4. Аппаратно-программные требования, необходимые для функционирования Системы .....	20
4.1. Аппаратные требования.....	20
4.2. Программные требования.....	20
4.3. Состав АРМ пользователей .....	21
5. Требования для обеспечения стабильной работы Системы .....	22
5.1. Резервное копирование .....	22
6. Установка системы.....	24
6.1. Условия установки.....	24
6.2. Установка EMAS ОПТ.....	24
6.3. Проверка установки EMAS ОПТ .....	26
6.4. Дистрибутив EMAS.ОПТ .....	26
7. Работа с пользователями и ролями .....	27
7.1. Администрирование пользователей.....	27
8. Ошибки доступности аппаратного и программного обеспечения Системы .....	34
8.1. Ошибка «404».....	34
8.2. Ошибка «Service unavailable» .....	34
8.3. Ошибка «403».....	35
Перечень сокращений .....	37

## **ВВЕДЕНИЕ**

Настоящий документ содержит описание функциональных характеристик программного обеспечения ИАС «EMAS.OPT» и информацию, необходимую для установки и эксплуатации программного обеспечения.

### **3. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

#### **3.1. Обозначение и наименование системы**

Полное наименование системы: информационно-аналитическая система EMAS для поддержки принятия решений при работе на оптовом рынке электроэнергии и мощности, EMAS.OPT.

Сокращенное наименование системы: ИАС «EMAS.OPT», Система.

#### 4. НАЗНАЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

ИАС «EMAS.OPT» предназначена для решения задач оптимизации на различных горизонтах планирования и при различных ограничениях по заданным критериям.

Система обеспечивает:

- возможность работы с программным продуктом класса «Солвер»;
- простоту формулировки модели;
- возможность модифицировать целевую функцию (критерий оптимизации);
- возможность модификации ограничений (например, жёстко следовать графику или отклоняться в пределах допустимого диапазона);
- возможность модификации математической модели.

Метод оптимизации, используемый в Системе, обеспечивает нахождение глобального оптимума с учетом специфики характеристик и ограничений объектов автоматизации. Для достижения данной цели используется метод линейного смешанного-целочисленного программирования и математический аппарат, решающий задачу смешанного-целочисленного программирования. В ПО предусмотрена возможность задания периода и дискретности расчета при решении оптимизационных задач в соответствии с заданными бизнес-процессами.

В ИАС «EMAS.OPT» применяется метод оптимизации, позволяющий находить единственно верное решение методом смешанно-целочисленного линейного программирования.

Подсистема оптимизации позволяет решать следующие задачи:

- планирование состава генерирующего оборудования;
- планирование на РСВ;
- планирование на балансирующем рынке;
- оперативное ведение режима;

- определение оптимальной электрической нагрузки  $P_{\min}$ ,  $P_{\max}$  по ГТП;
- сценарный анализ «Что-Если».

Система использует в своей основе математическую модель объекта со всеми технологическими связями, особенностями и ограничениями. Использование математической модели в основе подсистемы оптимизации позволяет максимально воспроизвести основные технические и технологические особенности объекта. Математическая модель объекта является функциональным фундаментом подсистемы оптимизации. Благодаря этому в программе может быть решен широкий спектр задач, путем изменения исходных данных и ограничений.

Так как математическая модель объекта является достаточно сложной и комплексной, а задача поиска оптимального решения характеризуется многовариантностью, для решения задачи оптимизации применяются специализированный решатель. Применение специализированного программного обеспечения для решения задачи оптимизации позволяет за приемлемое время осуществить поиск и выбор наилучшего решения среди огромного множества возможных вариантов.

Результатами решения оптимизационных являются следующие показатели в часовом и суточном разрешении:

- расходы и стоимости потребляемых видов топлива по станции по всем видам топлива, по поставщикам (например, расход лимитного, сверхлимитного, коммерческого газа, угля, мазута);
- поагрегатные расходы по всем видам топлива;
- расходы перегретого пара с котлов поагрегатно;
- расходы острого пара в голову турбин поагрегатно;
- электрические нагрузки по турбинам, ГТП, станции;
- тепловые нагрузки теплофикационных отборов турбин;
- тепловые и паровые нагрузки производственных отборов турбин;

- тепловые и паровые нагрузки вспомогательного оборудования (ПСТ, ОБ, ПБ, РОУ, БРОУ, ПВК и др.);
- другие параметры в зависимости от специфики станции;
- выручка от продажи электрической, тепловой энергии, пара, и др.;
- затраты на покупку топлива, электроэнергии на собственные нужды и др.;
- маржинальная прибыль с детализацией по каждой из ее составляющих.

Система позволяет формировать отчет с результатами оптимизации по установленной форме.

## 5. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ И АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Система разработана с использованием технологии ASP.NET.Core и является Web приложением.

**5.1.1.** Система представляет собой 2х-уровневое приложение (см. рис. Рисунок 1):

- Сервер приложений (Web Server front end). Сервер приложений является платформой для ASP.NET.Core приложения, которое предоставляет визуальный интерфейс и реализует презентационную логику.
- Сервер базы данных (DB Server back end). Сервер базы данных является сервером баз данных PostgreSQL 9.6 из состава Astra Linux или Professional, отвечающим за обработку, сбор и хранение данных.

Назначением сервера приложения является обеспечение поддержки промышленной инфраструктуры бизнес-приложений, оптимизационных расчетов, а назначением сервера базы данных является обеспечение хранения данных, размещения подсистемы оптимизации.

Для работы пользователей с системой должны быть обеспечены следующие уровни доступа:

- уровень интранет/локальная сеть:
  - пользователи головного офиса;
  - пользователи уровня ТЭЦ.

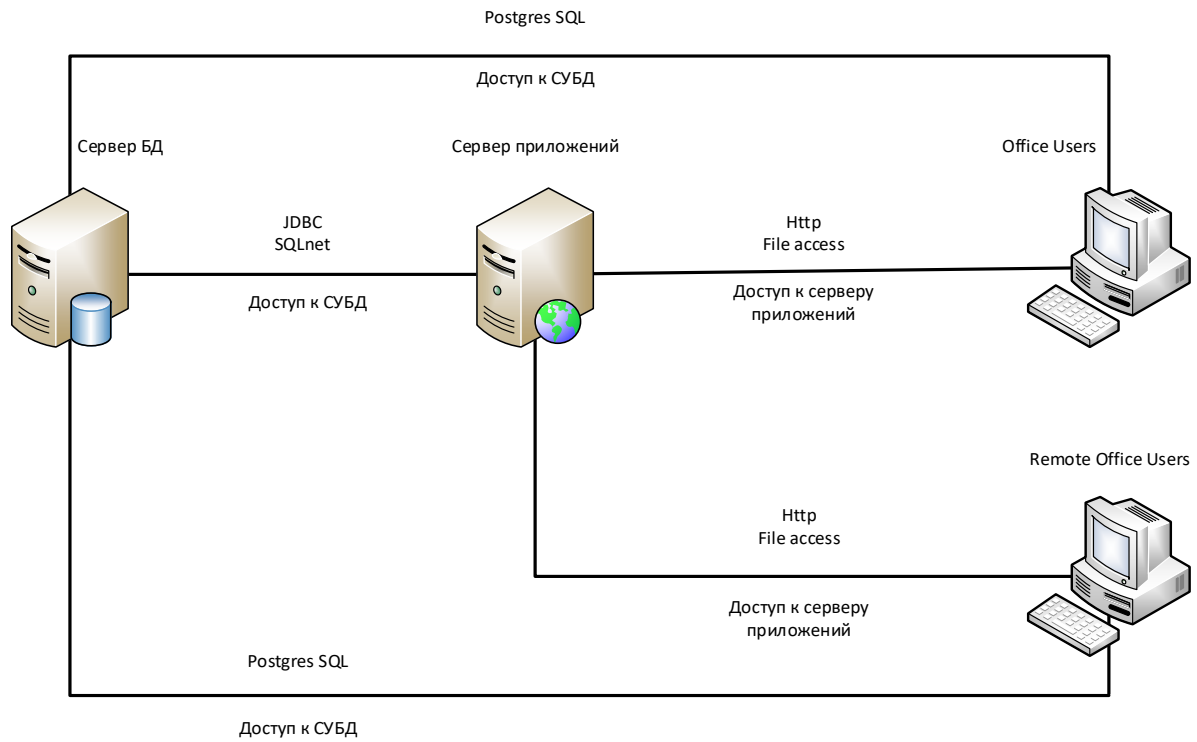


Рисунок 1. Схема расположения ресурсов системы (распределенная)

## **6. АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ**

### **6.1. Аппаратные требования**

Для оптимальной работы Системы требуются 2 сервера (физических или виртуальных):

- DB Server (сервер базы данных) для хранения и доступа к первичной информации и работы подсистемы оптимизации (параметры: CPU 16 ядер, RAM =32Gb, HDD = 200 Gb);
- Web Server (сервер приложений) для предоставления визуального интерфейса и реализации презентационной логики (параметры: CPU 8 ядер, RAM =32Gb, HDD = 500 Gb).

Для вышеуказанных серверов важным параметром является частота процессоров/виртуальных ядер. Рекомендуется использование процессоров с высокой базовой тактовой частотой, например, Xeon e5-2667 v4 (8 x 3,2 Ghz).

Для сервера баз данных рекомендуется использовать дисковое пространство со скоростью чтения/записи более 500 МБ/с, желательно с использованием SSD-дисков, обладающих высоким показателем IOPS.

### **6.2. Программные требования**

Для работы системы требуется следующее окружение и средства разработки:

Сервер приложений:

ОС:

- Astra Linux или Рэд ОС.

ПО:

- Postgres SQL 9.6 из состава AstraLinux или Professional;
- средство просмотра Web-страниц: веб-браузер, обеспечивающий соответствие спецификациям HTTP 1.1, HTML 5.0;

- антивирусное ПО, используемое (регламентированное) службой информационной безопасности Заказчика.

Сервер баз данных:

ОС:

- Astra Linux или Рэд ОС.

ПО:

- Postgres SQL 9.6 из состава AstraLinux или Professional;
- антивирусное ПО, используемое (регламентированное) службой информационной безопасности Заказчика.

Версии программного обеспечения могут быть изменены в силу выпуска обновлений и новых редакций продуктов компаниями-разработчиками.

В случае совместимости обновленных программных компонент, либо их новых редакций, с решениями, применяемыми в Системе, применение такого ПО допустимо и не влечет за собой изменений структуры и функционала Системы и подсистем в целом.

### **6.3. Состав АРМ пользователей**

Состав программного обеспечения АРМ пользователей Системы должно удовлетворять следующим требованиям:

1. Совместимые ОС:

- ОС семейства Linux;
- Microsoft Windows 7 32 bit или 64bit;
- Microsoft Windows 8 (8.1) 32 bit или 64bit;
- Microsoft Windows 10 32 bit или 64bit.

2. Установлено следующее программное обеспечение:

- Web-браузер;
- (опционально) офисное приложение (LibreOffice, Microsoft Excel).

Программное обеспечение для рабочих мест пользователей устанавливается и обслуживается Заказчиком.

## 7. ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОЙ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

### 7.1. Резервное копирование

Для обеспечения стабильной работы Системы должны быть выполнены следующие требования (см. таблицу **Ошибка! Источник с ссылки не найден.**):

- настроена схема резервирования ОС на серверах приложений и баз данных;
- настроена схема резервирования базы данных на сервере баз данных;
- настроена схема резервирования файловых данных на сервере баз данных и сервере приложений.

Для резервного копирования данных Системы должны использоваться внешние системы хранения данных, предоставляемые Заказчиком.

Таблица 1 – Схемы резервного копирования

Объект резервирования/схема	Схема
Схема резервирования ОС на всех серверах	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ежедневное полное резервное копирование.</li> <li>– Полное резервное копирование при обновлении версии системы, если оно потребует изменения конфигурации системного ПО</li> </ul>
Схема резервного копирования БД на сервере базы данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ежедневное полное резервное копирование. Циклическая перезапись данных в случае успешного создания резервной копии Период хранения данных до перезаписи – 7 дней)</li> </ul>
Схема резервирования файловых данных сервера базы данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ежедневное резервное копирование необходимых директорий с файлами журналов.</li> </ul>
Схема резервирования файловых данных сервера приложений	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ежедневное резервное копирование необходимых директорий с файлами расчетов оптимизации.</li> </ul>

Таблица 2 – Объемы объектов резервного копирования

Объект	Объемы объектов
<b>ОС серверов</b>	
Сервер приложений	100 Гб
Сервер базы данных	200 Гб
<b>Базы данных</b>	
Сервер базы данных	100 Гб (с учётом потенциального роста объема базы данных) Объем резервной копии: 20-30 Гб
<b>Файловые данные</b>	
Сервер приложений, сервер базы данных	100 Гб (с учётом потенциального роста объема архива файлов-первоисточников на несколько лет)

## 8. УСТАНОВКА СИСТЕМЫ

### 8.1. Условия установки

Дистрибутив EMAS ОПТ предназначен для установки на сервере с операционной системой:

- Astra Linux Common Edition (Orel), загрузить дистрибутив которой можно по ссылке:

<https://astralinux.ru/products/astra-linux-common-edition>

- РЕД ОС 7, загрузить дистрибутив которой можно по ссылке:

[https://www.red-soft.ru/ru/main\\_products.html#redos](https://www.red-soft.ru/ru/main_products.html#redos)

Для успешной установки EMAS ОПТ на сервере необходимо:

1. наличие предустановленной СУБД PostgreSQL 9.6 из дистрибутива Astra Linux с настроенным доверенным доступом пользователя postgres для локальных подключений;
2. наличие настроенного доступа к репозиторию Astra Linux для установки пакетов или предустановленные пакеты:
  - web-сервер Apache (apache2);
  - .NET Core 2.2.

Для работы на клиентской машине необходимо наличие современного web-браузера (Mozilla Firefox, Chromium, Chrome, Microsoft Edge).

### 8.2. Установка EMAS ОПТ

Для установки необходимо сохранить архив *opt.tar* на диске в каталоге, доступном для чтения анонимному пользователю, и распаковать командой:

```
tar -xvf ./opt.tar
```

Далее необходимо перейти в распакованный каталог *opt*, и запустить установщик командой (пользователь, от которого будет произведена установка, должен обладать правами администратора):

```
sh ./install.sh
```

Запустится программа установки EMAS ОПТ (см. рис. 2).

```
-----
Установка EMAS OPT для Astra Linux CEW 2.12 (Orel)
Текущий пользователь: root. От данного пользователя будет произведена установка. (должен
входить в группу администраторов)
Текущий внешний IP: 192.168.251.147 (данный IP будет установлен для WEB сервера)
-----
продолжить установку? [y/n]: █
```

Рисунок 2. Начало установки EMAS.OPT на Astra Linux Orel

Подтвердить установку необходимо символом у (yes).

Программа установки проверит наличие соединения с репозиторием пакетов Astra Linux. Если соединение активно, то будет выведен запрос на установку пароля пользователя устанавливаемой базы данных. Необходимо ввести новый сложный пароль и нажать клавишу «Enter» (см. рис. 3).

```
-----
Установка EMAS OPT для Astra Linux CEW 2.12 (Orel)
Текущий пользователь: root. От данного пользователя будет произведена установка. (должен
входить в группу администраторов)
Текущий внешний IP: 192.168.251.147 (данный IP будет установлен для WEB сервера)
-----
продолжить установку? [y/n]: y
Обновление списков пакетов
сущ:1 https://download.astralinux.ru/astra/current/orel/repository orel InRelease
Чтение списков пакетов... Готово
-----
Установка...
-----
Введите новый пароль пользователя ОПТ базы данных (будет сохранен в конфигурации): █
```

Рисунок 3. Продолжение установки EMAS.OPT на Astra Linux Orel: ввод пароля пользователя БД

Далее программа проведет установку и настройку системы и завершит установку.

Установка может занять некоторое время. Необходимо дождаться окончания установки. По завершении на экран будет выдано соответствующее сообщение (см. рис. 4). Комплекс EMAS.OPT установлен.

```
-----
Установка завершена.
Система доступна в WEB браузере по адресу http://192.168.251.147/
-----
```

Рисунок 4. Завершение установки EMAS.OPT на Astra Linux Orel

### 8.3. Проверка установки EMAS ОПТ

Для проверки корректности установки EMAS ОПТ необходимо в Web браузере открыть страницу, по указанному на экране адресу (см. рис. 4).

Если приложение установлено корректно, откроется главная страница (см. рис. 5).

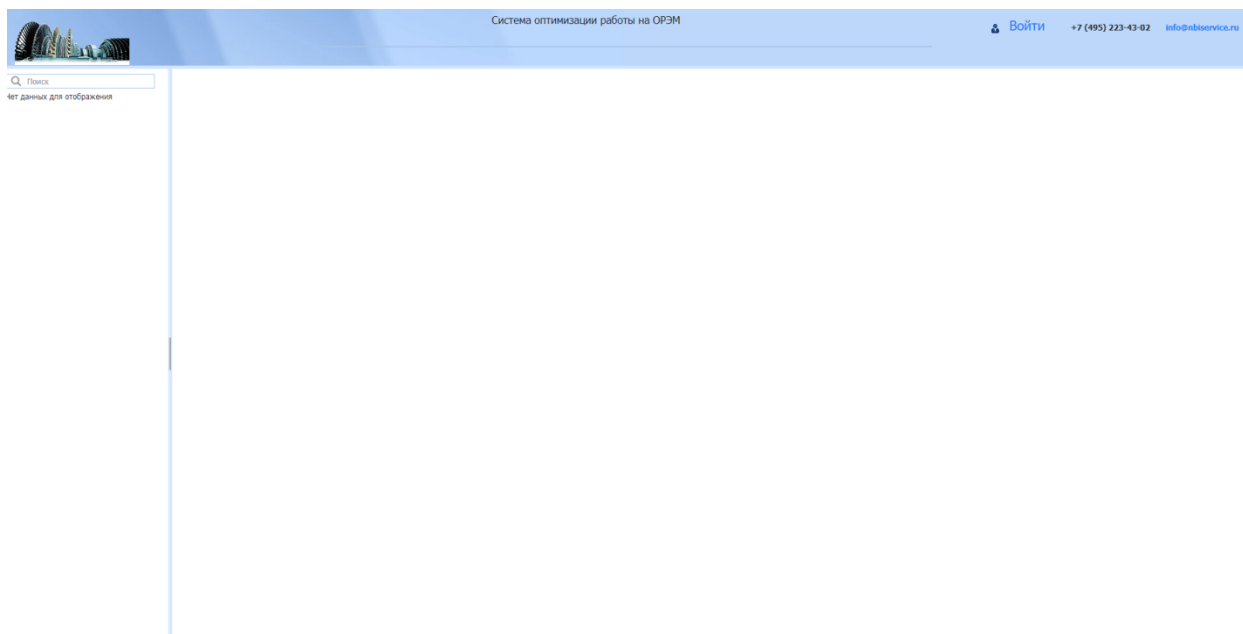


Рисунок 5. Главная страница EMAS.OPT

### 8.4. Дистрибутив EMAS.OPT

Дистрибутив EMAS.OPT доступен для загрузки на официальном сайте разработчика АО НБИ в разделе «Программные продукты» <http://nbiservice.ru/produkty>.

Реквизиты доступа к дистрибутиву необходимо запросить по электронной почте [info@nbiservice.ru](mailto:info@nbiservice.ru).

## 9. РАБОТА С ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ И РОЛЯМИ

### 9.1. Администрирование пользователей

Раздел «Администрирование» главного меню Системы предназначен для организации пользователей в группы и назначения им определенных прав доступа к ресурсам Системы.

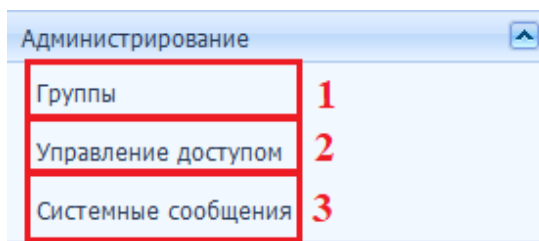


Рисунок 6. Раздел «Администрирование»

Раздел «Администрирование» главного меню содержит следующие подразделы (см. рис. 6): 1 – «Группы»; 2 – «Управление доступом»; 3 – «Системные сообщения». Далее рассмотрим назначение подразделов и порядок работы с ними.

#### 9.1.1. Группы

Подраздел разработан для системного Администратора и предназначен для управления полномочиями групп пользователей - добавлению, удалению и редактированию групп пользователей, установлению уровня доступа к пунктам меню интерфейса, экранным формам и операциям в Системе.

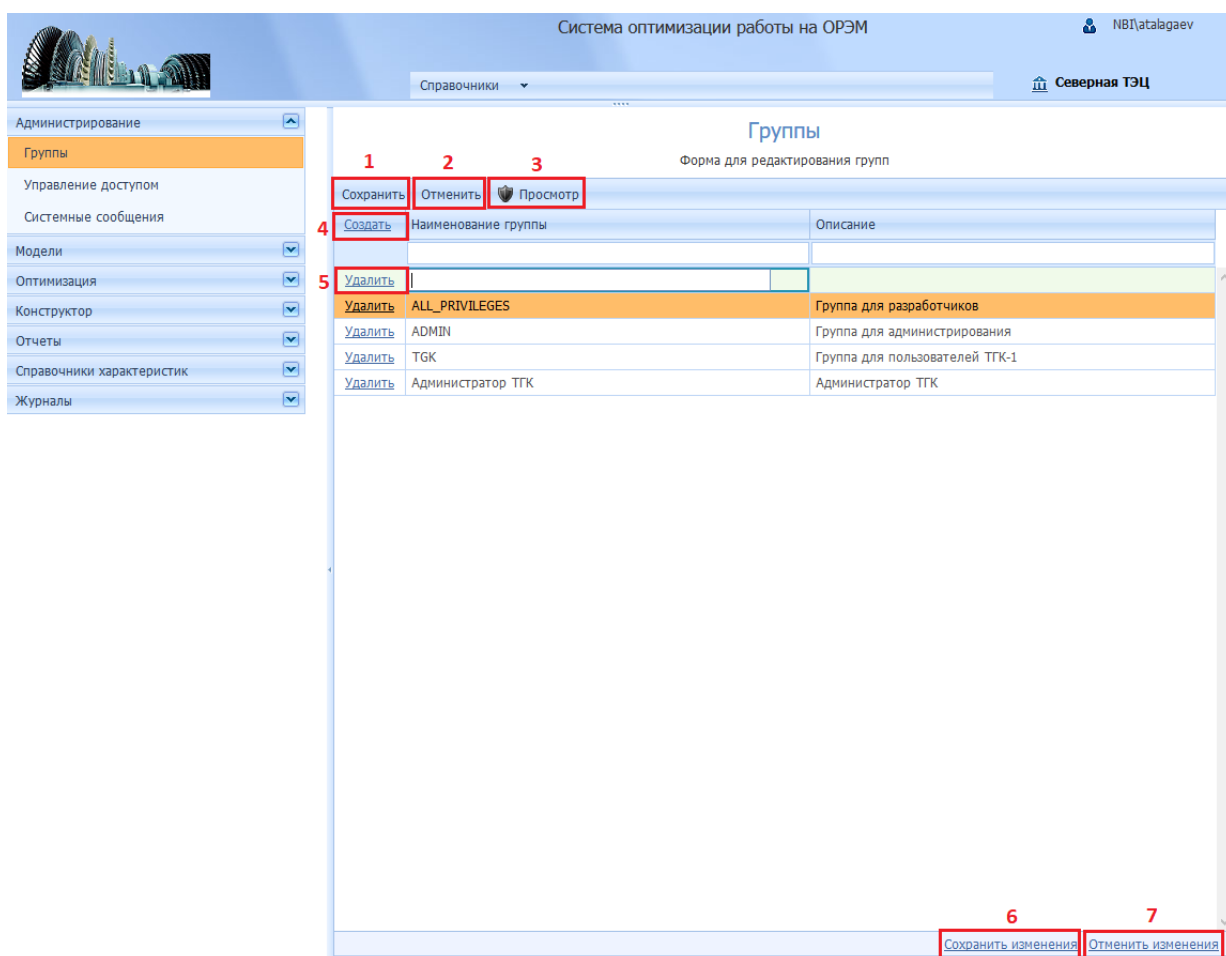


Рисунок 7. Подраздел «Группы»


Основные кнопки управления в подразделе (см. рис. 7):

- 1 – «Сохранить» - используется для сохранения данных;
- 2 – «Отменить» - отменяет внесенные, но не сохраненные изменения в данных;
- 3 – «Просмотр» - позволяет просматривать, вносить изменения в полномочия доступа для конкретных групп пользователей;
- 4 – «Создать» - позволяет создавать новые группы пользователей;
- 5 – «Удалить» - позволяет удалить запись;
- 6 – «Сохранить изменения» - позволяет сохранить внесенные на форме изменения;
- 7 – «Отменить изменения» - позволяет отменить внесенные в форме изменения.

Если выбрать запись из формы групп и нажать кнопку «Просмотр», то

по умолчанию откроется вкладка «Формы» настроек полномочий (кнопка – 7 на рис. 8).

Просмотр настроек полномочий

Наименование группы:  

**7** **8**

**Формы** **Справочники**

Наименование формы	Полный доступ	Чтение/редактирование	Только чтение	Доступ запрещен
Администрирование	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Модели	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Оптимизация	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Конструктор	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Отчеты	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Справочники характеристик	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Журналы	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**2**

**3**

**Добавить**

Наименование кнопок формы

Видимость

Нет данных для отображения

Сохранить изменения Отменить изменения

**Добавить**

Наименование кнопок/ кнопок контекстного меню

Видимость

Нет данных для отображения

Сохранить изменения **5** **6** Отменить изменения

**4**

Рисунок 8. Просмотр настроек полномочий

Основные функциональные элементы и блоки формы:

- 1 – блок установки доступа к разделам и подразделам системы;
- 2 – блок установки доступа к таблицам и рабочим данным;
- 3 – блок установки доступа к кнопкам в рабочих формах (активен при установке «Полного доступа» и «Чтение/Редактирование»);
- 4 – блок установки доступа к кнопкам контекстного меню;
- 5 – кнопка «Сохранить изменения» - для сохранения изменений;
- 6 – кнопка «Отменить изменения» - для отмены внесенных изменений;
- 7 – вкладка «Формы»;
- 8 – вкладка «Справочники».

Вкладка «Справочники» позволяет устанавливать доступ в «Пользовательских» и «Служебных» справочниках. В «Пользовательских» справочниках, можно устанавливать любой из представленных доступов, «Служебные» справочники ограничены выбором «Только чтение» и

«Доступ запрещен» (рис. 9).

Просмотр настроек полномочий

Наименование группы:

Формы: **Справочники**

Наименование справочника	Полный доступ	Чтение/ редактирование	Только чтение	Доступ запрещён
Справочники	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Пользовательские	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Единицы измерения	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Типы данных	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Начальные значения параметров	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Параметры внешних систем	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Внешние данные Excel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Служебные</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Назначение временного ряда	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Статус модели	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Тип компоненты	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Тип модели	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тип расчета	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Тип моделирования	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Тип логических условий	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 9. Вкладка «Справочники»

### 9.1.2. Управление доступом

Подраздел разработан для системного Администратора и предназначен для добавления, редактирования и удаления (кнопки 1, 2 и 3 на рис. 10 соответственно) пользователей, установления уровня доступа пользователей с помощью:

- включения в группу пользователей;
- назначения доступа к станциям.

Система оптимизации работы на ОРЭМ

Справочники

Администрирование

Группы

**Управление доступом**

Системные сообщения

Модели

Оптимизация

Конструктор

Отчеты

Справочники характеристик

Журналы

Управление доступом

Форма для управления доступом

Пользователи

1 Добавить 2 Редактировать 3 Удалить

Имя пользователя	Логин	Доступ запрещён	Описание
Бородуля Евгений	EBorodulya	<input type="checkbox"/>	
Шатунов Богдан	BShatunov	<input type="checkbox"/>	
Нечаева Ирина Алексеевна	Nechaeva.IA	<input type="checkbox"/>	

Рисунок 10. Общий вид подраздела «Управление доступом»

Для добавления нового пользователя нажмите кнопку 1 – «Добавить», откроется окно для внесения данных нового пользователя (см. рис. 11).

Рисунок 11. Добавление нового пользователя

После внесения данных нажмите кнопку «Сохранить».

Кнопка 2 «Редактировать» – позволяет редактировать имеющиеся записи, кнопка 3 «Удалить» – их удалять.

После добавления нового пользователя необходимо назначить ему права доступа с помощью включения его в определенную группу пользователей и определить доступ к станциям. Для этого нажмите кнопку «+» слева от имени пользователя в подразделе «Управление доступом» (см. рис. 12). Под именем пользователя в том же окне откроются две вкладки: «Группы» и «Доступ к станциям». По умолчанию активной является первая вкладка «Группы». Поставьте галочку слева от наименования нужной группы (группа объединяет пользователей с одинаковым функционалом и правами доступа, рис. 13). Далее кликом левой кнопки мыши выберите вторую вкладку «Доступ к станциям» и на ней отметьте галочками станции, доступ к данным, расчетам и функциям которых разрешен указанному пользователю (рис. 14).

Рисунок 12. Назначение прав новому пользователю

Обратим внимание, что пользователя можно назначить только в одну группу и на неограниченное количество станций.

Королев Денис		DKorolev
<div>Группы</div> <div>Доступ к станциям</div>		
Доступ	Наименование группы	
<input type="checkbox"/>	ADMIN	
<input type="checkbox"/>	ALL_PRIVILEGES	
<input type="checkbox"/>	TGK	
<input checked="" type="checkbox"/>	Администратор ТК	

Рисунок 13. Установка доступа пользователя к группе

Королев Денис		DKorolev
<div>Группы</div> <div>Доступ к станциям</div>		
Доступ	Наименование станции	
<input type="checkbox"/>	Первомайская ТЭЦ-14	
<input type="checkbox"/>	Правобережная ТЭЦ-5	
<input checked="" type="checkbox"/>	Северная ТЭЦ	
<input type="checkbox"/>	Южная ТЭЦ-22	

Рисунок 14. Установка доступа пользователя к станции

### 9.1.3. Системные сообщения

Подраздел предназначен для просмотра и отправки системных сообщений пользователям.

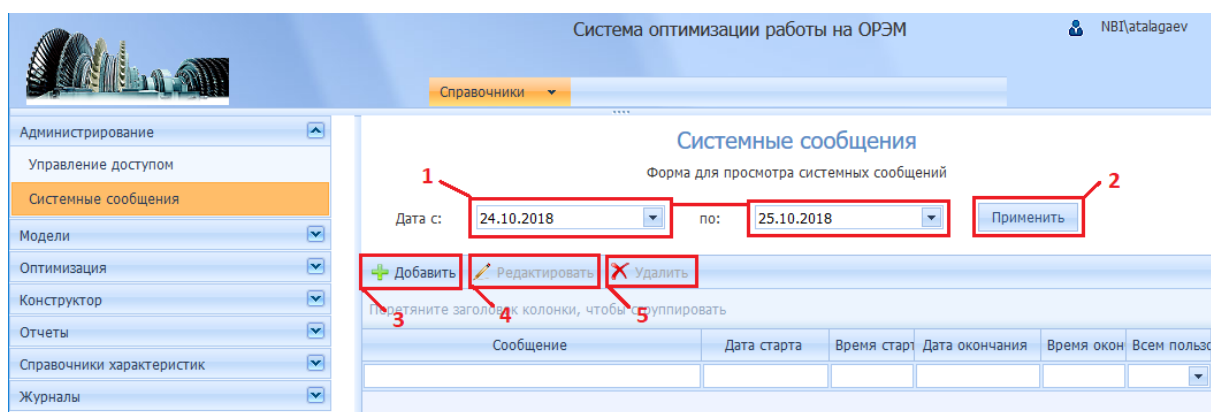


Рисунок 15. Основное окно подраздела «Системные сообщения»

Основные блоки и элементы управления подразделом: 1 – блок ввода даты – для выбора временного периода сообщений; 2 – кнопка «Применить» - для загрузки системных сообщений после выбора временного периода; 3 – кнопка «Добавить» - для создания сообщений; 4 – кнопка «Редактировать» - для редактирования ранее созданных сообщений; 5 – кнопка «Удалить» - для удаления сообщений.

Принцип работы кнопок «Добавить», «Редактировать», «Удалить», описан в пункте 7.1.2.

## 10. ОШИБКИ ДОСТУПНОСТИ АППАРАТНОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ

### 10.1. Ошибка «404»

Ошибка работы веб-сервера проявляется у Пользователя ошибкой «404» (см. рис. 16).

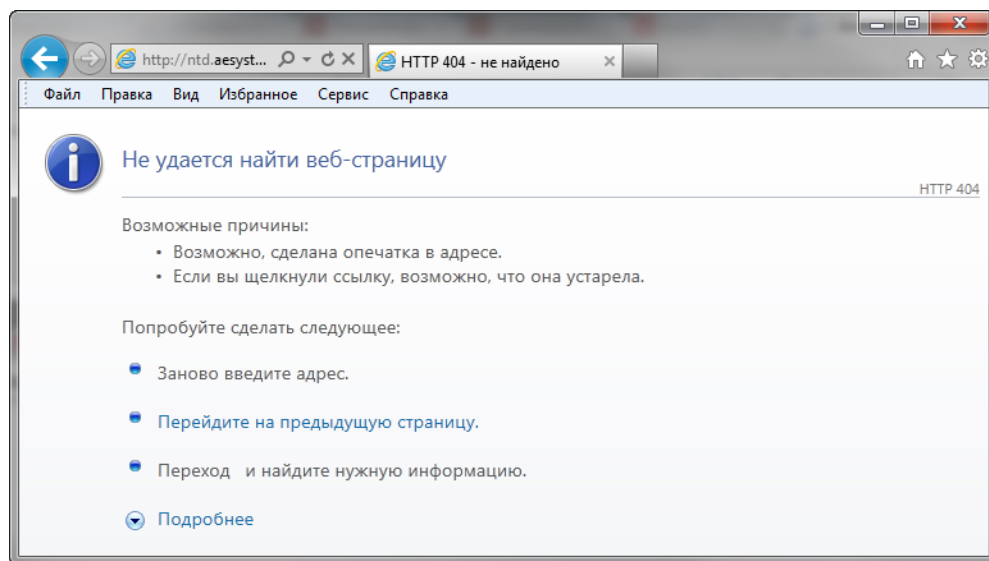


Рисунок 16. Ошибка «404»

Для определения состояния физического сервера, на котором размещены виртуальные машины для ИАС EMAS.OPT необходимо обратиться к администратору виртуальной инфраструктуры.

Администратор должен убедиться, что физический сервер включен, работает в штатном режиме, виртуальные машины запущены.

### 10.2. Ошибка «Service unavailable»

Ошибка «Service unavailable» отображается следующим образом (см. рис. 17).



Рисунок 17. Ошибка «Service unavailable»

Необходимо определить, что на веб-сервере запущен пул приложений. Если пул приложений запущен, а ошибка повторяется, либо попытка запуска сопровождается ошибкой, необходимо обратиться в разработчику (требуется восстановить Систему).

### 10.3. Ошибка «403»

Ошибка «403» отображается следующим образом (см. рис. 18).

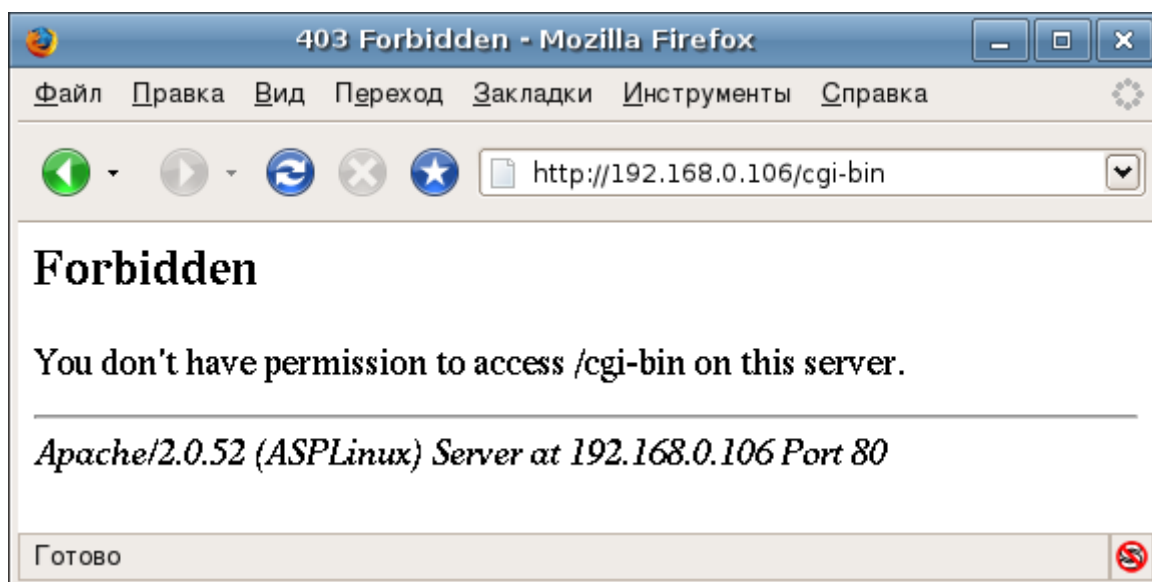


Рисунок 18. Ошибка «Возникла неожиданная ошибка»

Необходимо проверить работоспособность сервера базы данных. Если соответствующая служба в состоянии – «Работает» или «Running», а ошибка повторяется, либо попытка запуска сопровождается ошибкой

необходимо обратиться к разработчику (требуется восстановить Систему).

## ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Описание
<b>DB Server</b>	Database Server - сервер БД
<b>EMAS</b>	Energy Market Analytic System – Система анализа энергорынка
<b>HTTP</b>	HyperText Transfer Protocol - протокол передачи данных с Web - сайтов
<b>HTTPS</b>	Hypertext Transfer Protocol Secure — расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование
<b>OLAP</b>	Online Analytical Processing - аналитическая обработка в реальном времени. Технология обработки данных, заключающаяся в подготовке суммарной (агрегированной) информации на основе больших массивов данных, структурированных по многомерному принципу.
<b>SQL</b>	Structured Query Language – Язык структурированных запросов
<b>АТС</b>	Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии и мощности
<b>БД</b>	База данных
<b>БРОУ</b>	Быстродействующие редукиционно-охладительные установки
<b>ГТП</b>	Группа точек поставки (генерации или потребления)
<b>ИАС</b>	Информационно – аналитическая система поддержки принятия решения на оптовом рынке электроэнергии и мощности
<b>ПВК</b>	Паро-водяной котел
<b>ПО</b>	Программное обеспечение
<b>РОУ</b>	Редукиционно-охладительные установки
<b>РСВ</b>	Рынок на «сутки вперед»
<b>СО ЕЭС</b>	Системный оператор Единой энергетической системы России
<b>СУБД</b>	Система управления базами данных
<b>ТЭЦ</b>	Тепловая электростанция