

**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
ПОДДЕРЖКИ2**

**2. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, А ТАКЖЕ ИНФОРМАЦИИ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ УСТАНОВКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ 14**

**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 EMAS для расчета технико-экономических показателей работы электростанции, EMAS.ТЭП»

на 10 листах

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Описание процессов, обеспечивающих поддержание жизненного цикла ИАС	5
1.1. Техническая поддержка пользователей Системы	6
1.2. Модернизация Системы.....	8
1.3. Восстановление данных.....	9
2. Информация о персонале	11
2.1. Персонал, обеспечивающий работу Системы на местах	11
2.2. Персонал, обеспечивающий техническую поддержку и модернизацию	11
Перечень сокращений	12

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ описывает процессы, обеспечивающие поддержание жизненного цикла программного обеспечения ИАС «EMAS.ТЭП», в том числе устранение неисправностей и совершенствование программного обеспечения.

1. ОПИСАНИЕ ПРОЦЕССОВ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОДДЕРЖАНИЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИАС

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

- 1) настройка расчетных приложений 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 расчетных приложений Системы

Настройка внешнего вида Системы в виде расчетных приложений, а также наполнение, настройка и актуализация данными, в том числе основные: приложения исходных данных, расчет фактических ТЭП 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 устраниении 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 или нормативных документах.

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, методов расчета ТЭП 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 эксплуатируемых операционных системах.

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 используемых серверных операционных систем;
- навыки и знание принципов работы используемых СУБД;
- навыки и знание принципов работы пакета офисного программного обеспечения.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Описание
EMAS	Energy Market Analytic System
HTTP	HyperText Transfer Protocol - протокол передачи данных с Web - сайтов
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure - расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование
PHP	Personal Home Page Tools («Инструменты для создания персональных веб-страниц») - скриптовый язык общего назначения, интенсивно применяемый для разработки веб-приложений.
SQL	Structured Query Language – Язык структурированных запросов
БД	База данных
ТЭП	Технико-экономические показатели
ИАС	Информационно – аналитическая система поддержки принятия решения
СУБД	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 с технико-экономическими показателями, а также оперативное владение ситуацией, при установленных режимах работы оборудования, EMAS.ТЭП»

на 39 листах

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	16
1. Назначение, функциональные характеристики и решаемые ИАС задачи	17
2. Архитектура системы.....	19
2.1. Сбор и хранение данных.....	21
2.2. Запрос и расчет данных	21
2.3. Визуализация системы пользователям посредством Web-портала...	23
3. Аппаратно-программные требования, необходимые для функционирования Системы	30
4. Требования для обеспечения стабильной работы Системы	32
5. Установка системы.....	33
5.1. Условия установки.....	33
5.2. Установка EMAS TEP.....	34
5.3. Проверка установки EMAS TEP	36
6. Работа с пользователями и ролями	37
6.1. Основное окно администратора	37
6.2. Управление пользователями	38
6.3. Управление ролями доступа и разрешениями.....	39
7. Замена цифрового сертификата Web – сайта EMAS.....	44
8. Порядок определения состояния компонентов Системы	45
8.1. Определение работоспособности сервера БД	45
8.2. Определение состояния пользовательского рабочего места	45
9. Ошибки доступности аппаратного и программного обеспечения Системы	46
9.1. Ошибка «404».....	46
9.2. Ошибка «Не удается открыть страницу» или «Попытка соединения не удалась».....	47

9.3. Ошибка 500 «Внутренняя ошибка сервера»,«An internal server error occurred.»	49
9.3.1. Признаки.....	49
9.3.2. Пути исправления	49
Перечень сокращений	51

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ описывает функциональные характеристики программного обеспечения ИАС «EMAS.ТЭП» и информацию, необходимую для установки и эксплуатации программного обеспечения.

3. НАЗНАЧЕНИЕ, ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И РЕШАЕМЫЕ ИАС ЗАДАЧИ

Основными задачами системы EMAS.ТЭП являются:

- Автоматизированный сбор, первичная обработка и хранение данных технологической и коммерческой информации;
- Обеспечение достоверности определения технико-экономических показателей работы оборудования (соответствие определяемых показателей фактическому состоянию, схемам, режимам работы и условиям эксплуатации оборудования);
- Своевременная оценка ТЭП работы оборудования (возможность получения информации об эффективности работы оборудования с частотой, приемлемой для оперативного реагирования на изменение его состояния и условий работы);
- Оперативный контроль эффективности работы оборудования (контроль достоверности работы систем технического учёта, контроль действий оперативного персонала по ведению режима работы оборудования);
- Выявление причин и объемов нерационального использования топливно-энергетических ресурсов (определение причин и достоверных объемов перерасходов топлива для планирования мероприятий по ремонту и реконструкции оборудования).

Основной целью EMAS.ТЭП является повышение эффективности работы электростанции за счет автоматизации расчета технико-экономических показателей работы основного и вспомогательного оборудования, а также выполнение расчетов по запросу пользователя. Исходными данными для расчета являются результаты измерений параметров работы оборудования, выполненные приборами технического и коммерческого учёта. Показания приборов импортируются из

эксплуатируемых на ТЭЦ информационно-измерительных систем. Важным аспектом работ является сокращение рабочего времени персонала станции для обработки исходной информации и получения готовых результатов расчета посредством доступа через web-интерфейс и выгрузкой отчетной документации в формате файлов электронных таблиц.

4. АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Система EMAS.ТЭП разработана по технологии трехуровневой архитектуры приложения и поддерживает работу в многопользовательском режиме. Система представляет собой программный комплекс, состоящий из инструментов сбора, хранения, обработки, расчета и визуализации информации. Логическая архитектура внедряемого решения представлена ниже (Рисунок 2.1).

Система EMAS.ТЭП работает следующим образом:

- Выполняется автоматический сбор информации с приборов учета и внешних информационно-измерительных систем;
- Полученные данные собираются в базе данных EMAS.ТЭП (далее – БД), где происходит их накопление, агрегация и хранение. Поддерживается работа Системы с СУБД Postgres Pro (PostgreSQL), Microsoft SQL Server, MySQL;
- При необходимости, подсистема расчета ТЭП осуществляет запрос данных из БД, обрабатывает их и использует в качестве исходной информации для расчёта технико-экономических показателей работы оборудования;
- После обработки данные попадают к пользователю, посредством Web-портала. Поддерживается работа Системы с веб-серверами Apache и Microsoft Internet Information Services;

Система EMAS.ТЭП должна обладать следующими общими функциональными возможностями:

- Управление процессом обработки данных (хранение и изменение данных);
- Верификации поступающих извне данных;
- Просмотр введенной (полученной) информации на экране монитора;

- Выполнение процедур обработки данных, в т.ч. расчётных операций, решения уравнений и их систем;
- Выгрузка данных в заданных форматах;
- Определение полномочий и прав пользователя.

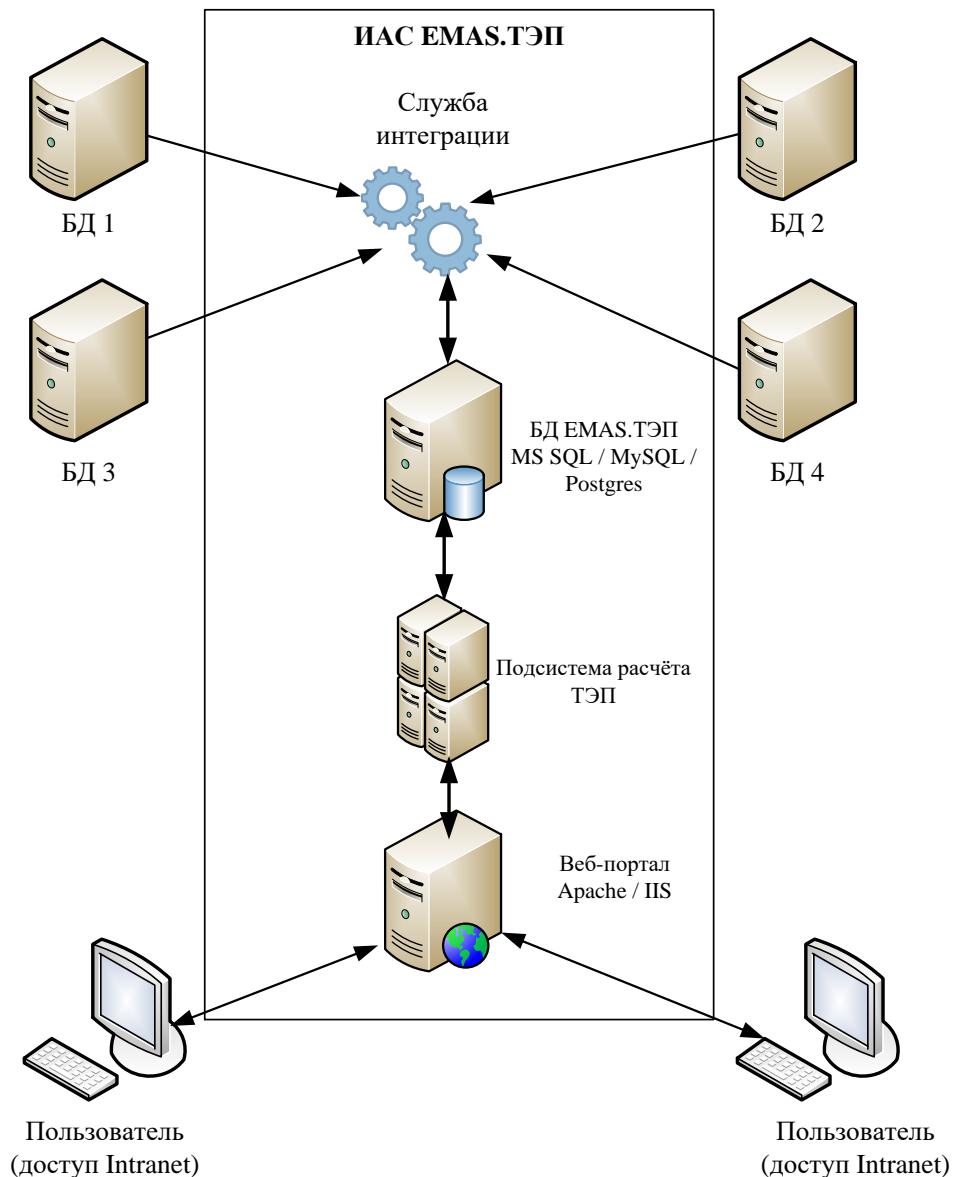


Рисунок 2.1. Логическая архитектура EMAS.ТЭП

Основные функции системы EMAS.ТЭП:

- Сбор и хранение данных;
- Запрос данных, их обработка и выполнение расчетов;
- Визуализация системы пользователям посредством Web-портала.

4.1. Сбор и хранение данных

Модуль сбора данных EMAS.ТЭП (Postgres Pro (PostgreSQL), Microsoft SQL Server, MySQL) получает данные из внешних информационных систем Заказчика (Баз Данных(БД)), хранящих значения параметров работы оборудования электростанции.

Для расчёта интегральных показателей работы энергетического оборудования используются среднечасовые значения величин. При этом, значения показателей определяются раздельно для различных режимов работы оборудования. Для энергетических и водогрейных котлов определяются показатели при сжигании различных видов топлива.

Значения показателей работы турбин определяются раздельно для работы турбин в различных режимами отпуска тепла:

- конденсационный режим;
- режим с отпуском тепла из производственного отбора;
- режим с одноступенчатым подогревом сетевой воды;
- режим с двухступенчатым подогревом сетевой воды.

Все переданные значения параметров станционного оборудования с БД EMAS.ТЭП. Глубина архива хранения данных в БД не менее 5 лет. При изменении каких-либо данных в приложении EMAS.ТЭП, автоматически происходит замена этих же данных в БД.

4.2. Запрос и расчет данных

Расчет параметров производится отдельно для каждого реализованного в Системе приложения после запроса исходных для расчета данных из БД Системы.

Реализуемые в Системе приложения можно разделить на следующие группы:

- 1. Расчет ТЭП.** В данную группу входят приложения по расчету фактических, номинальных (и прогнозных) ТЭП, на основании которых определяются составляющие резервов тепловой экономичности.

2. Приложения, реализующие доступ к исходным данные для расчёта ТЭП. В приложении отображаются почасовые, фактические данные работы оборудования. Фактические данные работы оборудования получают из БД Системы, данные можно скорректировать вручную с последующим их сохранением и использованием при расчетах в других приложениях.

3. Приложения для расчёта составляющих расхода электроэнергии на собственные нужды. В данную группу входят два приложения: «Показания счетчиков ЭЭ на собственные нужды» и «Расчет расхода электроэнергии на собственные нужды». Последнее приложение использует для работы показания счетчиков ЭЭ на собственные нужды, сбор которых осуществляется оперативный персонал.

4. Расчет показателей работы вахт. В данную группу входят два приложения: «Расчет показателей работы вахт» и «Анализ выполнения графика электрических нагрузок».

5. Другие независимые друг от друга приложения. Например, приложения для сведения водного баланса или контроль выбегов параметров работы оборудования из их эксплуатационных диапазонов.

Интерфейс приложений имеет преимущественно табличный вид. Данные в таблицах подразделяются на следующие категории:

- *Исходные данные* – переменные, содержащие значения исходных данных для расчёта;
- *Результаты расчёта* – переменные, содержащие значения результатов расчёта;
- *Константы* – содержат значения условно-постоянных величин.

В общем случае применяется следующий порядок использования приложения:

1. Выбор начала и конца расчетного периода – границы временного интервала;
2. Запрос исходных данных из БД Системы, БД внешних систем, или

ранее произведенных расчетов (например, импорт результатов расчетов фактических ТЭП в расчет номинальных ТЭП);

3. Корректировка и ручной ввод недостающих для расчета данных;
4. Автоматическая проверка исходных данных;
5. Расчет показателей;
6. Экспорт результатов расчета в файл электронных таблиц.

4.3. Визуализация системы пользователям посредством Web-портала

Подсистема визуализации обеспечивает выполнение следующих функций (задач):

- функционирование в окне Web-браузера (в режиме «тонкого клиента»);
- доступ к разрешенным для пользователя приложениям EMAS.ТЭП в зависимости от установленных прав и ролей;
- формирование отчетных форм в виде файлов электронных таблиц.

Взаимодействие с подсистемой расчета ТЭП осуществляется через Web-приложение. При запуске приложения авторизация пользователя происходит автоматически, система использует учетные данные пользователя домена Windows и окно запроса логина и пароля не появляется, после первого входа в систему, поставив галочку напротив «Запомнить». Если пользователь с учетными данными домена в системе EMAS не найден, то откроется окно ввода имени пользователя и пароля (Рисунок 2.3.1)

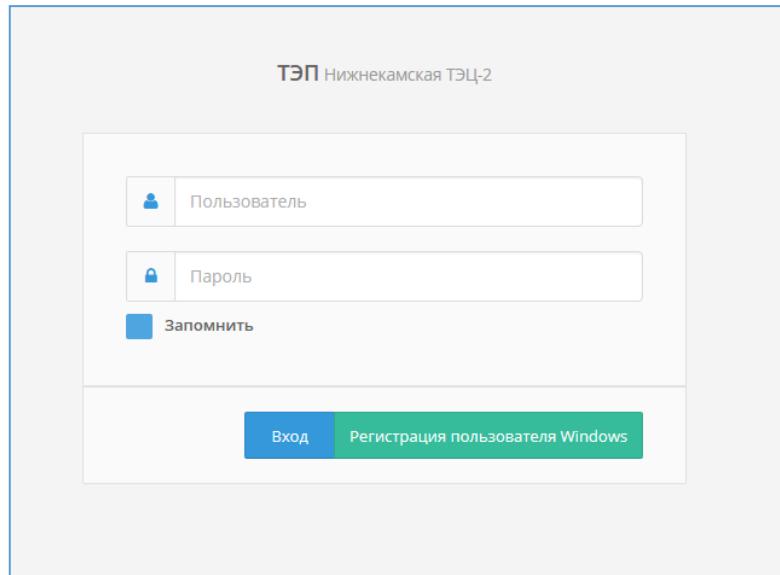


Рисунок 2.3.1. Экран авторизации при неопознанном пользователе
Windows

Для использования учетной записи Windows и внесения данных в систему EMAS необходимо нажать кнопку «Регистрация пользователя Windows». После этого откроется окно регистрации пользователя Windows.

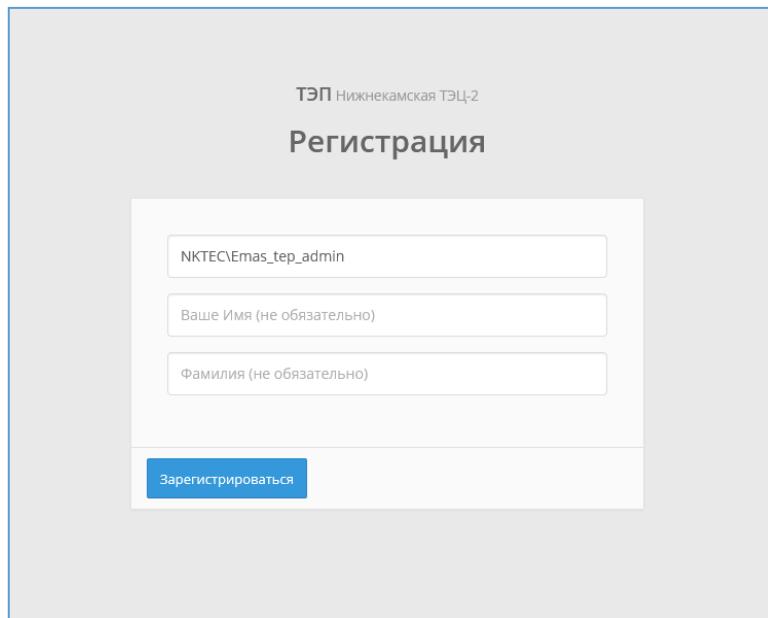


Рисунок 2.3.2. Окно регистрации пользователя Windows

Основное окно Web-портала EMAS. ТЭП состоит из *рабочей области* (Рисунок 2.3.3).

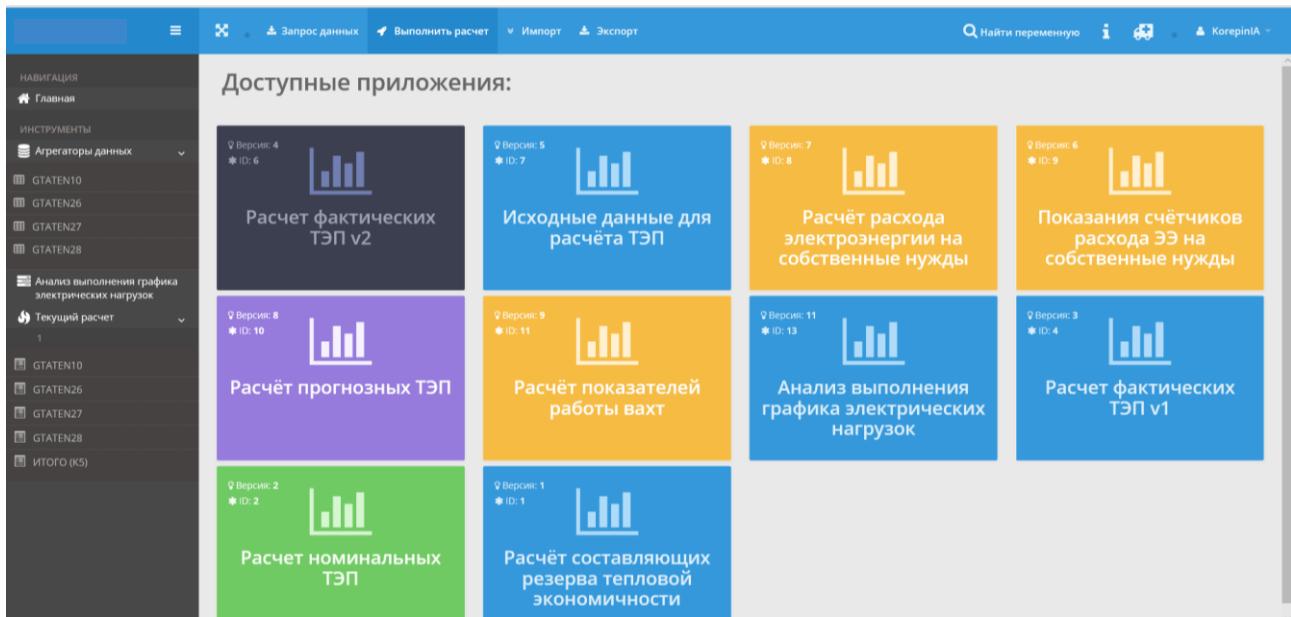


Рисунок 2.3.3. Информационный Web-портал

2.3.1 Рабочая область

Рабочая область представляет собой основной элемент интерфейса системы и предназначена для выполнения функций подсистем EMAS.ТЭП и отображения результата их выполнения.

Состав и визуальное представление экранных форм (приложений EMAS.ТЭП), а также их функциональные возможности отражены в данном пункте.

2.3.1.1 Рабочая область «Исходные данные для расчета ТЭП»

Приложение «Исходные данные для расчета ТЭП» обеспечивает формирование таблиц основных расчетных данных по основному и вспомогательному оборудованию ТЭЦ с возможностью просмотра данных за сутки, за каждый час и за выбранный период в разрезе суток. Исходные данные – результаты первичных измерений, обеспечиваемых системами коммерческого и технического учета.

2.3.1.2 Рабочая область «Расчет фактических ТЭП»

Приложение «Расчет фактических ТЭП» позволяет произвести расчет

ТЭП по фактическому режиму работы оборудования, целью расчёта является определение действительных показателей экономичности работы оборудования. Исходными данными для расчета фактических ТЭП являются данные, выгружаемые из БД EMAS.ТЭП. Расчет производится автоматически раз в день с формированием необходимой отчетности, а также по запросу персонала ПТО электростанции.

Исходные данные и результаты расчёта отображаются в следующих основных таблицах:

- Показатели работы турбоагрегатов;
- Показатели работы энергетических котлов;
- Расчет тепловых нагрузок оборудования;
- Показатели работы ПВК;
- Показатели работы РОУ;
- Расход электроэнергии на собственные нужды;
- Расчет удельных расходов топлива.

2.3.1.3 Рабочая область «Расчет номинальных ТЭП»

Приложение «Расчет номинальных ТЭП» позволяет произвести расчет номинальных и нормативных ТЭП в соответствии с действующей на станции нормативно-технической документации по топливоиспользованию. Целью расчёта является определение уровня реально-достижимой экономичности работы оборудования, расчет производится автоматически раз в сутки на основании результатов автоматического расчета фактических ТЭП с формированием соответствующей документации, доступна возможность выполнения расчёта по запросу пользователя на произвольных временных интервалах.

Исходные данные и результаты расчёта отображаются в следующих основных таблицах:

- Расчет номинальных показателей группы турбоагрегатов;

- Расчет номинальных показателей группы энергетических котлов;
- Расчет показателей ПВК;
- Расчет номинальных и нормативных удельных расходов топлива.

2.3.1.4 Рабочая область «Расчет составляющих резерва тепловой экономичности»

Приложение «Расчет составляющих резервов тепловой экономичности» позволяет произвести расчёт по сравнению уровня фактической и номинальной экономичности оборудования и определить объемы перерасхода или экономии топлива и их причины. Исходными данными для расчета составляющих резервов тепловой экономичности являются и результаты расчета фактических и номинальных ТЭП. Данный расчет производится с утвержденной на ТЭЦ периодичностью.

Исходные данные и результаты расчёта отображаются в следующих основных таблицах:

- Показателей работы турбоагрегатов;
- Показателей работы энергетических котлов.

Данное приложение позволяет формировать отчетные формы в виде файлов электронных таблиц в соответствии с утверждённым на ТЭЦ перечнем технической отчётности по показателям экономичности оборудования.

2.3.1.5 Рабочая область «Показания приборов учета расхода электроэнергии на собственные нужды»

Приложение «Показания приборов учета расхода электроэнергии на собственные нужды» предоставляет пользователю возможность просмотра и редактирования показаний счётчиков технического учёта расхода

электроэнергии отдельными механизмами (группами механизмов) собственных нужд.

2.3.1.6 Рабочая область «Расчет расхода электроэнергии на собственные нужды»

Приложение «Расчет расхода электроэнергии на собственные нужды» позволяет произвести расчет по сведению баланса расхода электроэнергии на собственные нужды по показаниям приборов учета, сбор которых реализован в приложении «Показания приборов учета расхода электроэнергии на собственные нужды». Эти данные используются при расчёте фактических ТЭП и резервов тепловой экономичности. Данный расчет производится с установленной на ТЭЦ периодичностью.

2.3.1.7 Рабочая область «Расчет показателей работы вахт»

Приложение «Расчет показателей работы вахт» позволяет на основании расчета суммарного коэффициента эффективности работы вахт выявить лучшую смену, что в дальнейшем учитывается при премировании оперативного персонала. Данный расчет производится с установленной на ТЭЦ периодичностью с формированием соответствующей отчетности.

2.3.1.8 Рабочая область «Анализ выполнения графика электрических нагрузок»

Приложение «Анализ выполнения графика электрических нагрузок» позволяет производить оценку качества выполнения диспетчерского графика электрических, а также производить расчёт показателей отклонения от диспетчерского графика. В данном приложении также рассчитывается коэффициент выдерживания заданной электрической нагрузки на оптовом рынке электроэнергии.

2.3.1.9 Рабочая область «Водный баланс»

Приложение «Водный баланс» позволяет произвести формирование отчета водного баланса по станции, а также сформировать отчётность по показателям химводоочистки ТЭЦ.

2.3.1.10 Рабочая область «Контроль выбегов из эксплуатационного диапазона»

Приложение «Контроль выбегов из эксплуатационного диапазона» позволяет выявить отклонения параметров свежего пара (температуры и давления) перед турбинами за диапазоны, допустимые эксплуатационной документацией агрегатов; отклонения параметров отпускаемого потребителям пара за диапазоны, допустимые договорами на поставку теплоносителя.

5. АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ

Система может быть установлена как на выделенный сервер, так и на виртуальный, под управлением следующих операционных систем:

- Windows Server 2008 R2 Standard и выше (архитектуры x64);
- Астра Линукс (Debian Linux) архитектуры x64;
- Red OS архитектуры x64;

Типы операционных систем клиентов не имеют значения, так как система работает по технологии тонкого клиента через Web- приложение.

Система протестирована и работает на современных браузерах Firefox, Chrome, Opera.

Виртуальный/выделенный сервер может быть размещен как непосредственно в интрасети предприятия, так и в DMZ.

Требования к виртуальному/выделенному серверу:

- Операционная система Microsoft Windows Server от 2008 R2 и выше, Астра Линукс (Debian Linux) или Red OS.
- Объем виртуального или физического жесткого диска (без учета системы) от 100 Гб
- Доступ к любому внешнему локальному хранилищу (Local/Ftp) для сохранения резервных копий комплекса (от 20Гб).
- Размер оперативной памяти от 4 Гб
- CPU Intel Core i5 и выше или Xeon E5 и выше, минимум 4 ядра, от 2,5 ГГц и выше
- Установленный фреймворк Microsoft .Net Framework версии 4.5 (для ОС Microsoft Windows) или Microsoft .Net Core версии 3.0 (для ОС семейства Linux).

Компоненты системы:

- Web сервер использует Apache версии 2.4.x или Microsoft Internet Information Services или с PHP версии от 5.5 и работает по протоколу

HTTP/HTTPS.

Если для доступа будут использоваться локальные доменные имена, то для установки протокола HTTPS (443 порт), необходимо установить или использовать готовый центр сертификации, а для клиентских браузеров определить корневой центр сертификации путем добавления сертификатов корневого центра сертификации в хранилище сертификатов.

– Система работает с СУБД PostgreSQL, Microsoft SQL Server, MySQL.

– Сервер приложений использует технологию передачи данных по протоколу HTTP. Обращение к серверу приложений происходит на локальном уровне, не используя удаленный доступ.

Все компоненты располагаются на одном сервере.

Все пользователи имеют личные регистрационные данные (логин, пароль) и права доступа. Все изменения данных фиксируются, события, не связанные с данными, так же фиксируются в журнале.

Пользователи не имеют прямого доступа к СУБД и серверу приложений.

Система имеет контроль подбора паролей, и автоматически блокирует несанкционированный доступ.

При необходимости, для защиты информации между клиентом и Web сервером используется протокол шифрования SSL, что позволяет использовать систему за пределами интрасети.

6. ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СТАБИЛЬНОЙ РАБОТЫ СИСТЕМЫ

Для обеспечения стабильной работы Системы должны быть выполнены следующие требования:

- настроена схема резервирования ОС на сервере ЕМАСТЭП;
- настроена схема резервирования базы данных на сервере БД EMAS.ТЭП;
- настроена схема резервирования файловых данных сервере БД EMAS.ТЭП.

Объект резервирования/схема	Схема	Объемы объектов
Схема резервирования ОС на каждом сервере.	Делается на регулярной основе.	~10-20Gb
Схема резервирования базы данных	Автоматический ежедневный полный backup с хранением 5 последних копий.	100 - 500 Гб (в перспективе на несколько лет) Объем бэкапа = 20-30 Гб
Схема резервирования файловых данных сервера	Автоматический еженедельный полный backup с хранением 5 последних копий.	100 Гб

7. УСТАНОВКА СИСТЕМЫ

Система может быть установлена как на выделенный сервер, так и на виртуальный, под управлением следующих операционных систем:

- Windows Server 2008 R2 Standard и выше (архитектуры x64);
- Astra Linux (Debian Linux) архитектуры x64;
- Red OS архитектуры x64.

Ниже приведен порядок установки EMAS.ТЭП для операционной системы Astra Linux Common Edition.

7.1. Условия установки

Дистрибутив EMAS ТЕР 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>

Для успешной установки EMAS ТЕР на сервере необходимо:

1. наличие предустановленной СУБД PostgreSQL 9.6 из дистрибутива Astra Linux или Postgres Pro Standard 9.6 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);
 - Пакеты PHP версии 7.0 (php7.0 php7.0-common php7.0-curl php7.0-gd php7.0-pgsql php7.0-mbstring php7.0-mysql php7.0-soap php7.0-ldap php7.0-intl php7.0-gmp php7.0-zip php7.0-xml).

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

7.2. Установка EMAS TEP

Дистрибутив EMAS TEP доступен для загрузки на официальном сайте разработчика АО НБИ в разделе «Программные продукты» <http://nbiservice.ru/product> (см. рис. 5.1).

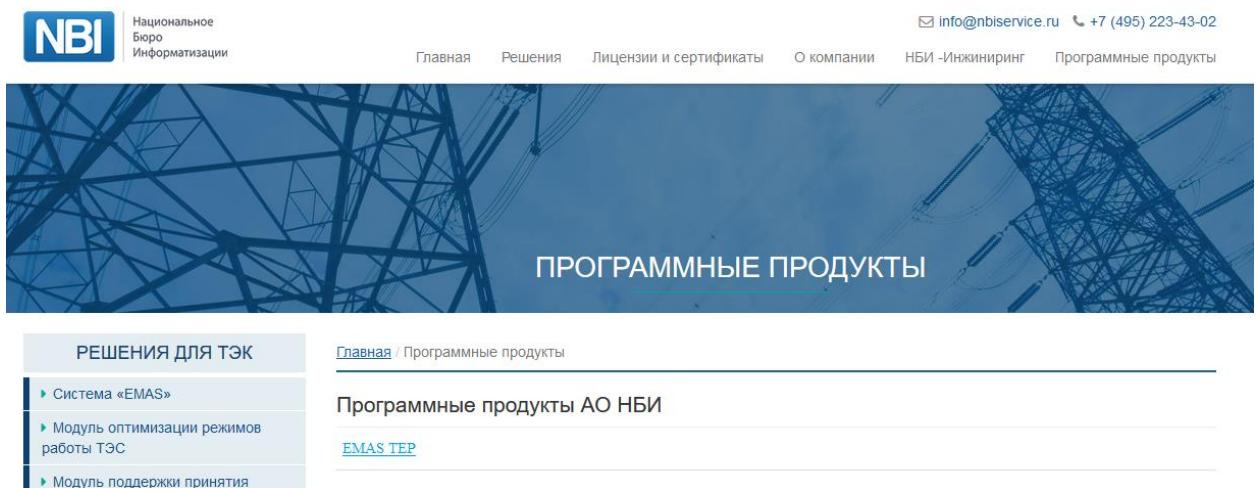


Рисунок 5.1. Окно авторизации EMAS TEP

Реквизиты доступа к дистрибутиву необходимо запросить по электронной почте info@nbiservice.ru.

Для установки необходимо сохранить архив *v3.tar* на диске в каталоге, доступном для чтения анонимному пользователю, и распаковать командой:

```
tar -xvf ./v3.tar
```

После распаковки необходимо перейти в распакованный каталог *v3*, и запустить установщик командой:

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

Запустится программа установки EMAS TEP (см. рис. 5.2).

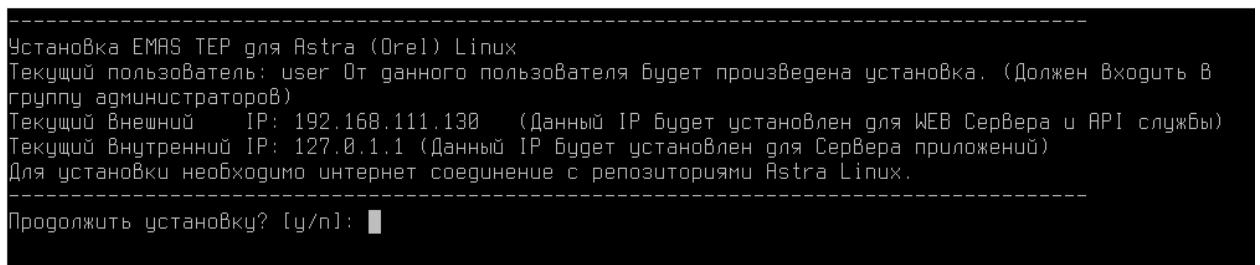


Рисунок 5.2 Начало установки EMAS TEP на Astra Linux Orel

Подтвердить установку необходимо символом *у* (*yes*).

Далее программа установки проверяет наличие соединение с репозиторием пакетов Astra Linux, если соединение активно, то далее будет выведен запрос на установку пароля администратора системы EMAS TEP. Необходимо ввести новый сложный пароль и нажать клавишу «Enter» (см. рис. 5.3).

```
-----
Установка EMAS TEP для Astra (Orel) Linux
Текущий пользователь: user От данного пользователя будет произведена установка. (Должен входить в группу администраторов)
Текущий Внешний IP: 192.168.111.130 (Данный IP будет установлен для WEB Сервера и API службы)
Текущий Внутренний IP: 127.0.1.1 (Данный IP будет установлен для Сервера приложений)
Для установки необходимо интернет соединение с репозиториями Astra Linux.

Продолжить установку? [y/n]: y
Проверка соединения с интернетом...
Ок.

-----
Установка...
Введите новый пароль для учетной записи администратора (admin) В комплексе EMAS ТЭП: ■
```

Рисунок 5.3. Продолжение установки EMAS TEP на Astra Linux Orel: ввод пароля администратора

После этого, установщик запросит пароль для пользователя устанавливаемой базы данных. Необходимо ввести сложный пароль и нажать клавишу «Enter» (см. рис. 5.4).

```
-----
Установка EMAS TEP для Astra (Orel) Linux
Текущий пользователь: user От данного пользователя будет произведена установка. (Должен входить в группу администраторов)
Текущий Внешний IP: 192.168.111.130 (Данный IP будет установлен для WEB Сервера и API службы)
Текущий Внутренний IP: 127.0.1.1 (Данный IP будет установлен для Сервера приложений)
Для установки необходимо интернет соединение с репозиториями Astra Linux.

Продолжить установку? [y/n]: y
Проверка соединения с интернетом...
Ок.

-----
Установка...
Введите новый пароль для учетной записи администратора (admin) В комплексе EMAS ТЭП: 1q0*#$*8r
Введите новый пароль пользователя ТЭП базы данных (будет сохранен в конфигурации): I#UHr444■
```

Рисунок 5.4. Продолжение установки EMAS TEP 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. 5.5). Комплекс EMAS ТЕР установлен.

```
-----
Установка завершена.
Система доступна в WEB браузере по адресу http://192.168.111.130/
Логин : admin
Пароль: 1q0*##*8r
Изменить пароль администратора можно командой /opt/emas/web/main/yii isn/reset-user-pass admin new
pass
-----
user@astra-new:/mnt/hgfs/v3$
```

Рисунок 5.5. Завершение установки EMAS ТЕР на Astra Linux Orel

7.3. Проверка установки EMAS ТЕР

Для проверки корректности установки EMAS ТЕР необходимо в Web браузере открыть адрес, указанный на экране после установки (см. рис. 5.5). Если приложение установлено корректно откроется окно авторизации (см. рис. 5.6).

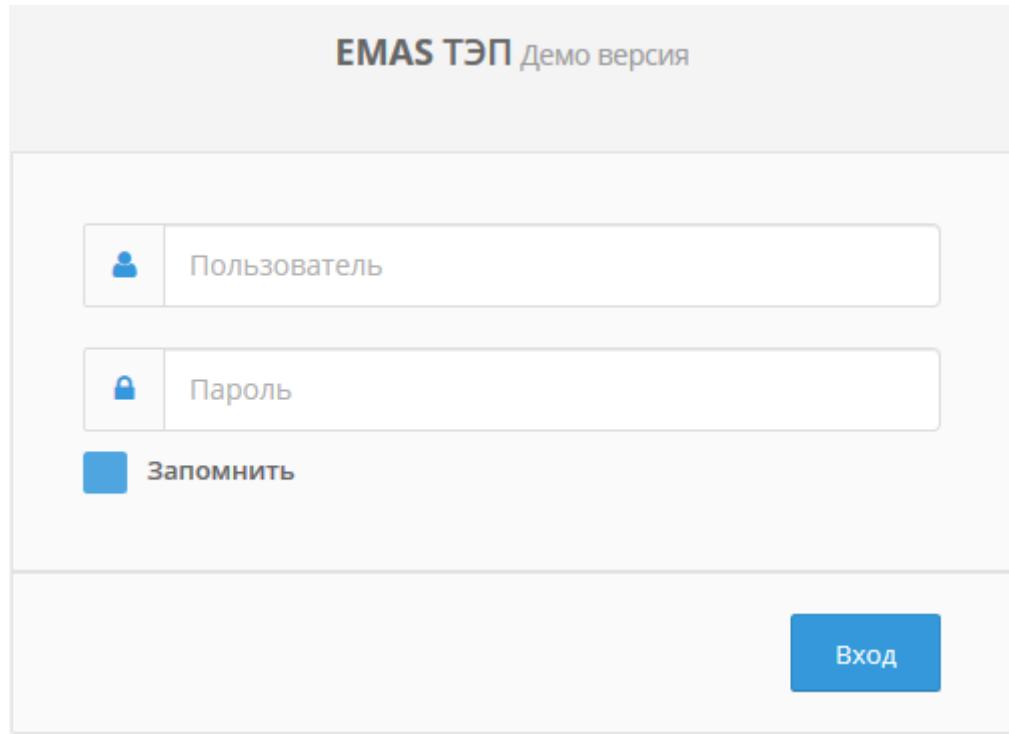


Рисунок 5.6. Окно авторизации EMAS ТЕР

8. РАБОТА С ПОЛЬЗОВАТЕЛЯМИ И РОЛЯМИ

Работа с учётными записями пользователей, разрешениями и ролями осуществляется через интерфейс администратора Системы. Для в раздел администрирования необходимо в правом верхнем углу крана нажать на имя пользователя и выбрать из открывшегося меню соответствующий раздел (см. рис. 6.1.)

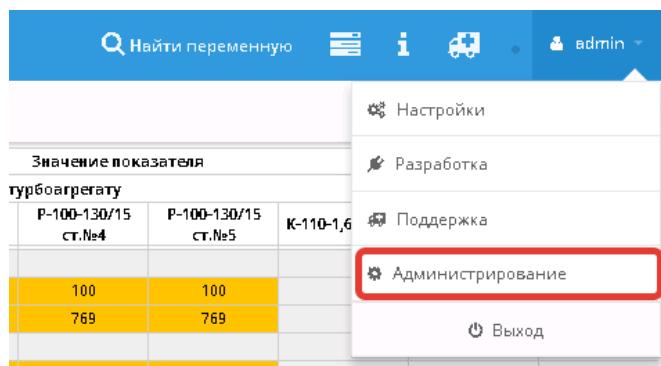


Рисунок 6.1. Пункт запуска консоли администратора в меню пользователя

8.1. Основное окно администратора

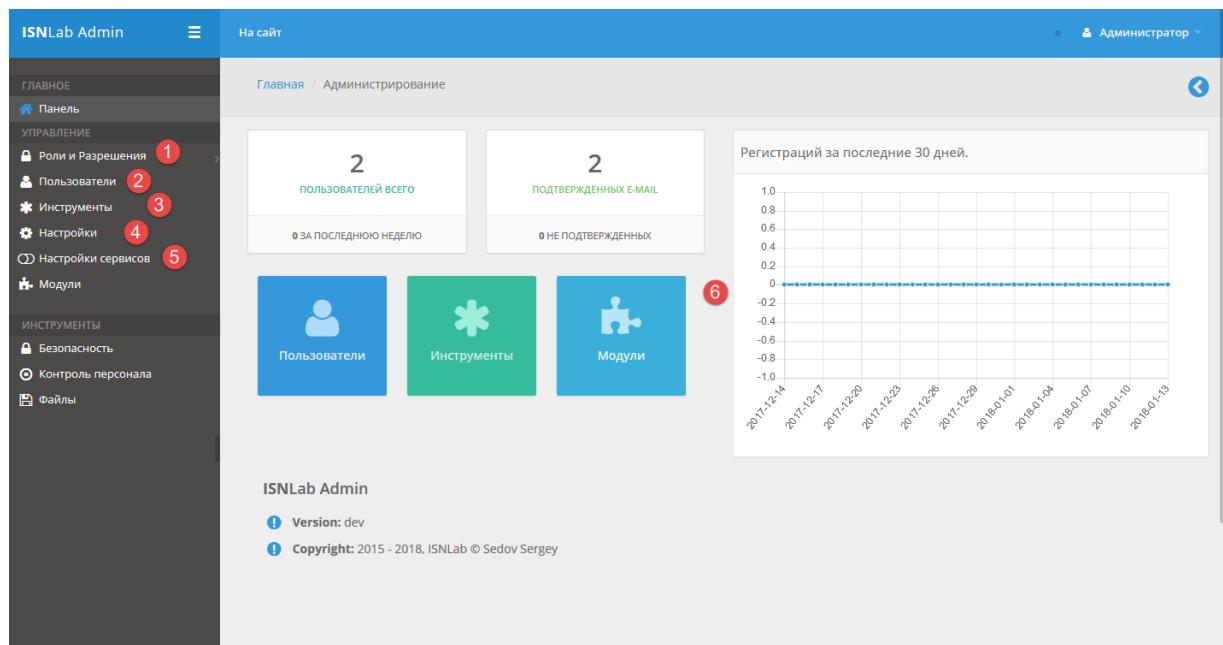


Рисунок 6.2. Основное окно консоли администратора

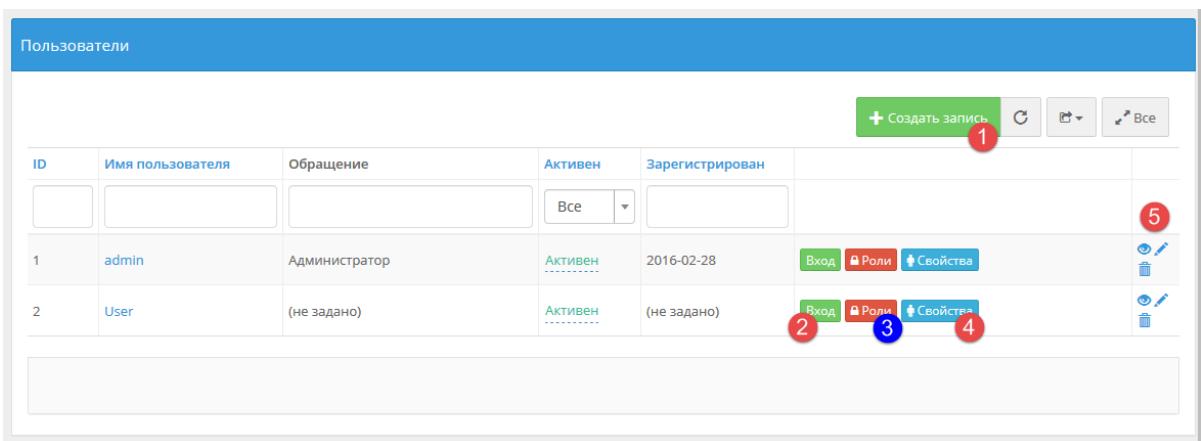
Основные разделы консоли

1. Раздел ролей и разрешений прав доступа

2. Управление пользователями системы
3. Инструменты администратора
4. Настройки системы
5. Настройки сервисов используемых в системе
6. Справочная информация

8.2. Управление пользователями

Для управления пользователями перейдите в соответствующий раздел (см. п. 6.2)



The screenshot shows a table titled 'Пользователи' (Users) with the following data:

ID	Имя пользователя	Обращение	Активен	Зарегистрирован	
1	admin	Администратор	Активен	2016-02-28	Вход Роли Свойства
2	User	(не задано)	Активен	(не задано)	Вход Роли Свойства

Control buttons are overlaid on the interface:

- 1: 'Создать запись' (Create record) button.
- 2: 'Вход' (Login) button for user 2.
- 3: 'Роли' (Roles) button for user 2.
- 4: 'Свойства' (Properties) button for user 2.
- 5: 'Свойства' (Properties) button for user 1.

Рисунок 6.2.1. Список пользователей

Краткое описание элементов управления пользователями

1. Кнопка создания нового пользователя
2. Кнопка для осуществления входа в систему от имени выбранного пользователя
3. Кнопка просмотра, редактирования ролей доступа пользователя
4. Дополнительные свойства пользователя
5. Кнопки просмотра, редактирования, удаления профиля пользователя

Для создания нового пользователя нажмите кнопку «Создать запись» (Рис. 6.2.1). Откроется форма ввода данных нового пользователя (Рис. 6.2.2)

Добавить пользователя

Логин

Пароль

Активен OFF

Создать

Рисунок 6.2.2. Форма создания нового пользователя

Заполните все поля формы и нажмите кнопку «Сохранить».

Присвоение роли доступа пользователю

Перейдите в раздел управления пользователями (см. п. 6.2, 6.3), затем нажмите напротив нужного пользователя кнопку «Роли» (Рис. 6.2.3)



Рисунок 6.2.3. Кнопка «Роли»

Откроется окно управления ролями доступа выбранного пользователя (Рис. 6.2.4)

Управление ролями пользователя User

Разрешенные доступы

- Администратор
- Редактор
- Читатель
- Пользователь

Сохранить

Рисунок 6.2.4. Окно управления ролями доступа

Отметьте галочкой необходимые роли для пользователя и нажмите кнопку «Сохранить».

8.3. Управление ролями доступа и разрешениями

Система доступа подразумевает присвоение ролей доступа пользователям для контроля доступа к функционалу и возможностям

системы. Роли доступа содержат в себе списки разрешений и наследуемые роли.

Схематика разрешений установлена: «Все, что не разрешено, то запрещено».

Каждому пользователю можно присвоить несколько ролей доступа. Отдельные разрешения присвоить пользователю нельзя.

Роли доступа имеют иерархичную структуру, например, роль администратора, наследуемая от других ролей, содержит в себе все разрешения этих наследуемых ролей даже без явного присвоения таких же разрешений напрямую к роли администратора.

Разрешения могут быть двух типов:

1. Разрешение доступа по ссылке, например, правило разрешения: calc/create , соответствует ссылке <http://сервер/calc/create> , данное разрешение с таким правилом гарантирует доступ к <http://сервер/calc/create>
2. Системные разрешения, например RULE_CAN_CHANGE_FORMAT , которые используются системой на уровне доступа к конкретным функциям. Удалять и редактировать их не рекомендуется.

Управление разрешениями

В главном меню нажмите на пункт «Роли и Разрешения» и в выпавшем меню выберите пункт «Разрешения» (Рис. 6.3.1).

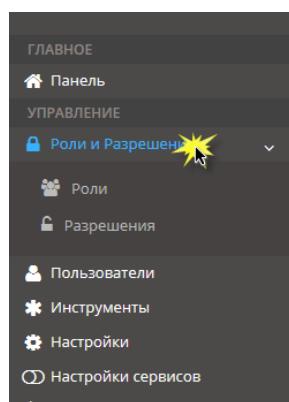


Рисунок 6.3.1. Меню Роли и Разрешения

Откроется окно управления разрешениями (Рис. 6.3.2)

#	Правило	Описание	Действия
1	actions	Полный доступ к расчетной модели	
2	actions/accept-result	Применение результатов расчетов или полученных данных	
3	actions/cancel-run	Остановка расчета или получения данных	(2)
4	actions/run	Запуск расчетов	
5	admin	Полный Доступ к Администраторской консоли	
6	admin/main	Доступ к панели	
7	calc	Полный доступ к списку расчетов	
8	calc/create	Добавление расчетов	
9	calc/delete	Удаление расчетов	
10	calc/index	Список расчетов	

Рисунок 6.3.2. Окно управления разрешениями доступа

Краткое описание элементов управления

1. Кнопка создания нового разрешения
2. Кнопки изменения и удаления разрешений

Для создания разрешения, нажмите кнопку «Создать запись» (Рис. 6.3.2). Откроется окно добавления нового разрешения (Рис. 6.3.3).

Рисунок 6.3.3. Форма добавления нового разрешения

Заполните все поля и нажмите кнопку «Сохранить».

Управление ролями

В главном меню нажмите на пункт «Роли и Разрешения» и в выпавшем меню выберите пункт «Роли» (Рис. 6.3.4).

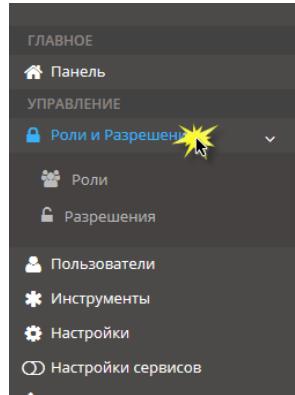


Рисунок 6.3.4. Меню Роли и Разрешения

Откроется окно управления Ролями (Рис. 6.3.5)

#	Роль	Описание	Разрешенные доступы
1	ADMIN_ROLE	Администратор	Полный доступ к расчетной модели Применение результатов расчетов или полученных данных Остановка расчета или получения данных Запуск расчетов Полный доступ к Администраторской консоли Доступ к панели Полный доступ к списку расчетов Добавление расчетов Удаление расчетов Список расчетов Правка свойств расчетов Загрузка сохраненных расчетов Просмотр свойств расчета Доступ к системе разработки приложений Изменение цвета ячеек Изменение форматирования ячеек Полный доступ к работе над расчетами Список доступных приложений и их выбор Доступ к таблицам расчетов Изменение данных расчетных таблиц Экспорт данных в Excel Получение списка доступных шаблонов для экспорта Получение списка доступных шаблонов для импорта Импорт данных из приложений Возможность получения данных из других источников Полный доступ к расчетной модели Применение результатов расчетов или полученных данных Остановка расчета или получения данных Запуск расчетов Доступ к панели Полный доступ к списку расчетов

Рисунок 6.3.5. Окно управления Ролями доступа

Краткое описание элементов управления

1. Системное Имя Роли
2. Список разрешений присвоенных данной роли
3. Кнопка создания новой Роли доступа
4. Кнопки изменения и удаления Ролей

Для создания Роли, нажмите кнопку «Создать запись» (Рис. 6.3.5).
Откроется окно добавления новой Роли (Рис. 6.3.6).

Новая роль

Название роли
Например: CUSTOMER_ROLE
только латинские буквы, цифры и _

Текстовое описание
Описание роли, например: Младший Администратор

Наследуемые роли

- Administrator
- Editor
- Reader
- User

Разрешенные доступы

- Полный доступ к расчетной модели
- Применение результатов расчетов или полученных данных
- Остановка расчета или получения данных
- Запуск расчетов
- Полный Доступ к Администраторской консоли
- Доступ к панели
- Полный доступ к списку расчетов
- Добавление расчетов
- Удаление расчетов

Рисунок 6.3.6. Форма добавления новой Роли

Заполните все поля, отметьте галочками требуемые наследуемые Роли или явно присвойте разрешения из списка и нажмите кнопку «Сохранить» в конце формы.

9. ЗАМЕНА ЦИФРОВОГО СЕРТИФИКАТА WEB – САЙТА EMAS

Подключение к сайту EMAS осуществляется через безопасное соединение используя протокол HTTPS с поддержкой шифрования. Это обеспечивается использованием криптографического протокола SSL. При установке безопасного HTTPS соединения с сайтом EMAS происходит проверка подлинности сертификата. Используемый сертификат должен быть активным и не просроченным.

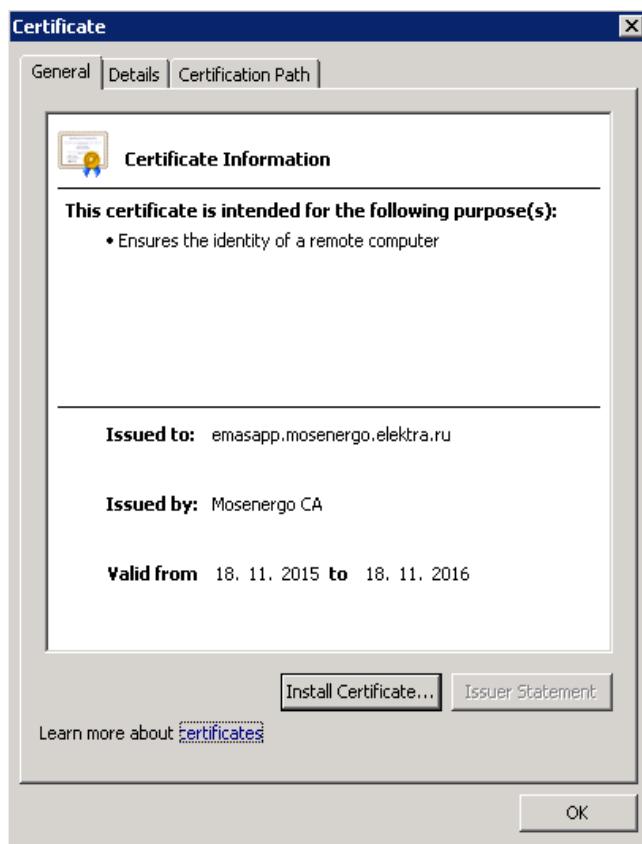


Рисунок 7.1. Окно свойств цифрового сертификата узла EMAS.ТЭП

В противном случае при подключении пользователю к сайту EMAS в браузере будет выдаваться сообщение о просроченном сертификате: Срок действия сертификата безопасности этого веб – сайта истек или еще не начался.

Необходимо в центре сертификации выпустить новый сертификат и зарегистрировать его в веб-сервере (Apache или IIS).

10. ПОРЯДОК ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ КОМПОНЕНТОВ СИСТЕМЫ

10.1. Определение работоспособности сервера БД

Для определения работоспособности сервера БД необходимо инициировать отправку тестовых сетевых пакетов при помощи команды ping. Для этого необходимо открыть командную строку ОС Windows или консоль ОС Linux, затем ввести команду:

```
ping ip_адрес_сервера
```

Результат выполнения команды покажет состояние сервера:

«Обмен пакетами с 192.168.0.105 по 32 байт: Превышен интервал ожидания для запроса» – сервер не отвечает. Это может означать следующее: либо сервер выключен/перезагружается, либо возникла проблема в сети, либо возникла проблема на физическом сервере виртуальных машин. Необходимо проверить состояние физического сервера.

«Обмен пакетами с» «по 32 байт: Ответ от 192.168.0.105: число байт=32 время<1мс TTL=128» – сервер доступен и функционирует.

10.2. Определение состояния пользовательского рабочего места

Для определения состояния пользовательского рабочего места необходимо произвести следующее:

- Проверить наличие установленного браузера (Firefox, Chrome, Opera).
- Проверить наличие установленного пакета офисных приложений.

11. ОШИБКИ ДОСТУПНОСТИ АППАРАТНОГО И ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМЫ

11.1. Ошибка «404»

9.1.1 Признаки

Ошибка работы веб-сервера проявляется у Пользователя ошибкой «404» (см. рис. 9.1).

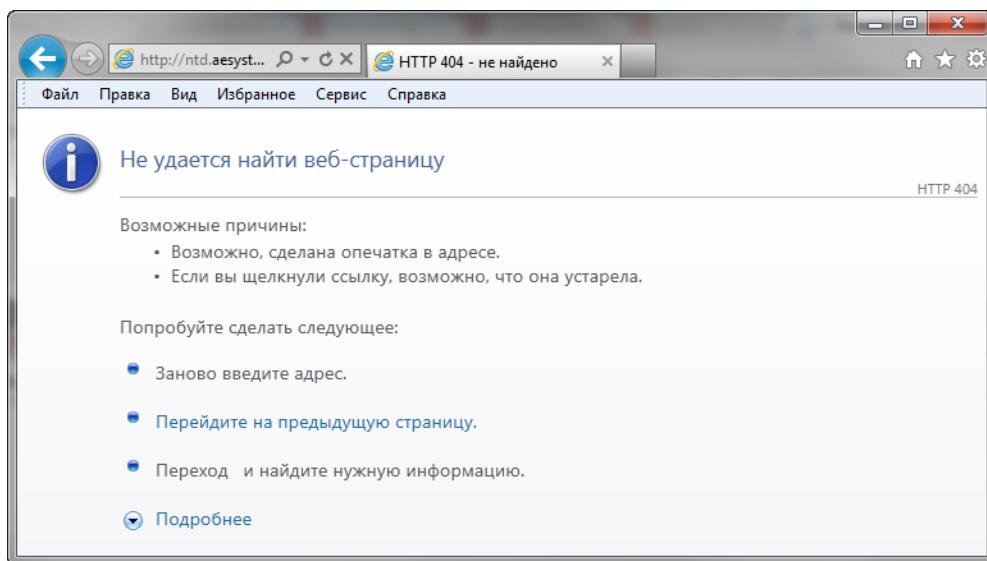


Рисунок 9.1. Ошибка «404»

9.1.2 Пути исправления

Для определения состояния сервера, на котором размещены компоненты ЕМАС.ТЭП необходимо обратиться к администратору сети. Администратор должен убедиться, что физический сервер включен, работает в штатном режиме, виртуальные машины запущены.

11.2. Ошибка «Не удается открыть страницу» или «Попытка соединения не удалась»

9.2.1 Признаки

Ошибка «Service unavailable» отображается следующим образом (см. рис. 9.2).



Рисунок 9.2. Ошибка «Service unavailable»

9.2.2 Пути исправления

При работе ЕМАС.ТЭП на ОС Windows:

Необходимо определить, что на веб-сервере запущены соответствующие сайты (рис. 9.3). Для этого следует произвести следующее:

- необходимо открыть Диспетчер служб IIS (Панель управления → Администрирование → Диспетчер служб IIS);
- в окне Диспетчера служб IIS в блоке «Подключения» раскрыть выпадающий список и выбрать в нем пункт «Сайты» (см. рис. 9.3).



Рисунок 9.3. Сайты

В блоке «Сайты» все соответствующие сайты должны быть в состоянии – «Работает». В случае любого другого статуса необходимо выбрать в списке необходимый сайт и нажать кнопку «Запустить», после чего проверить работу Системы.

Если сайт запущен, а ошибка повторяется, либо попытка запуска сопровождается ошибкой, необходимо обратиться к разработчику (требуется восстановить Систему).

При работе EMAS.ТЭП на ОС Linux:

Необходимо открыть терминал, ввести команду (рис. 9.4):

`sudo service apache2 status`

```
user@astra-new:~$ sudo service apache2 status
● apache2.service - The Apache HTTP Server
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Fri 2019-03-01 02:51:38 MSK; 10s ago
     Process: 15917 ExecStop=/usr/sbin/apachectl stop (code=exited, status=0/SUCCESS)
    Process: 16000 ExecStart=/usr/sbin/apachectl start (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 16812 (apache2)
      Tasks: 6 (limit: 19600)
        CGroup: /system.slice/apache2.service
                └─16812 /usr/sbin/apache2 -k start
                  ├─16814 /usr/sbin/apache2 -k start
                  ├─16815 /usr/sbin/apache2 -k start
                  ├─16816 /usr/sbin/apache2 -k start
                  ├─16817 /usr/sbin/apache2 -k start
                  └─16818 /usr/sbin/apache2 -k start

Mar 01 02:51:38 astra-new systemd[1]: Starting The Apache HTTP Server...
Mar 01 02:51:38 astra-new apachectl[16000]: HH00558: apache2: Could not reliably determine the server's fully qualified domain name, using 127.0.1.1.
Mar 01 02:51:38 astra-new systemd[1]: Started The Apache HTTP Server.
Lines 1-18/18 (END)
```

Рисунок 9.4. Результат проверки статуса веб-сервера Apache

Сервис веб-сервера должен быть в активном состоянии (active). Если служба не запущена, необходимо запустить ее командой:

`sudo service apache2 start`

Если служба запущена, либо попытка запуска сопровождается ошибкой необходимо обратиться к разработчику, требуется восстановление компонентов Системы.

11.3. Ошибка 500 «Внутренняя ошибка сервера», «An internal server error occurred»

11.4. Признаки

Внутренняя ошибка сервера проявляется у Пользователя ошибкой «500» (см. рис. 9.5).

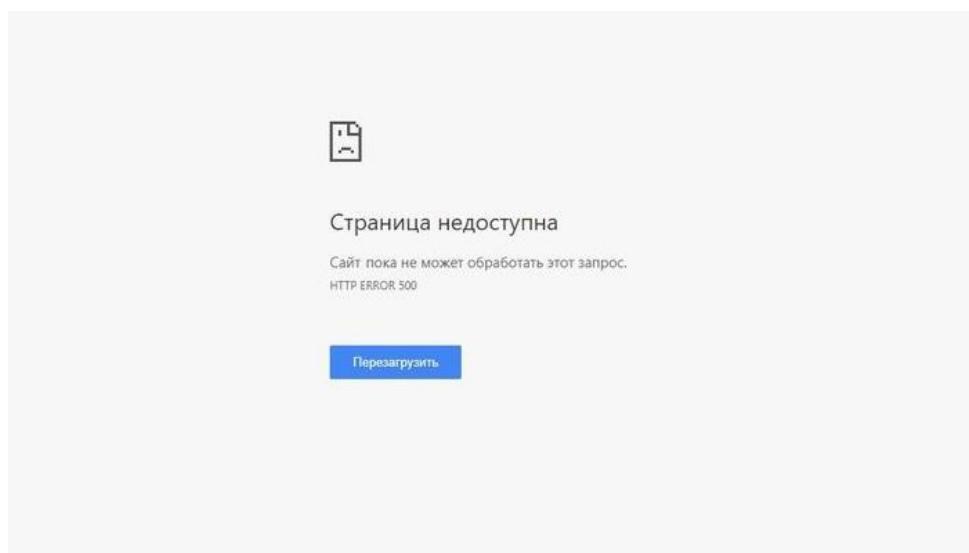


Рисунок 9.5. Ошибка «500»

11.5. Пути исправления

Необходимо определить, что база данных в рабочем состоянии

При работе EMAS.ТЭП на ОС Windows:

Для проверки работоспособности сервера Базы Данных необходимо в окне виртуального сервера открыть Диспетчер конфигурации SQL Server (Панель управления → Все программы → Microsoft SQL Server 2008 R2 → Средства настройки → Диспетчер конфигурации SQL Server).

Соответствующая служба SQL Server должна быть в состоянии – «Работает» или «Running». В случае любого другого статуса необходимо

выбрать в списке необходимую службу и нажать кнопку «Запустить» или «Run» после чего проверить работу Системы.

Если служба запущена, а ошибка повторяется, либо попытка запуска сопровождается ошибкой необходимо обратиться к разработчику (требуется восстановить Систему).

При работе EMAS.ТЭП на ОС Linux:

Необходимо открыть терминал, ввести команду:

`sudo service postgresql status`

```
user@astra-new:~$ sudo service postgresql status
● postgresql.service - PostgreSQL RDBMS
  Loaded: loaded (/lib/systemd/system/postgresql.service; enabled; vendor preset: enabled)
  Active: active (exited) since Wed 2019-02-27 16:15:52 MSK; 1 day 10h ago
    Main PID: 13486 (code=exited, status=0/SUCCESS)
      Tasks: 0 (limit: 19660)
     CGroup: /system.slice/postgresql.service

Feb 27 16:15:52 astra-new systemd[1]: Starting PostgreSQL RDBMS...
Feb 27 16:15:52 astra-new systemd[1]: Started PostgreSQL RDBMS.
user@astra-new:~$ █
```

Рисунок 9.5. Результат проверки статуса сервера базы данных

Сервис БД должен быть в активном состоянии (active).

Если служба не запущена, необходимо запустить ее командой:

`sudo service postgresql start`

Если служба запущена, а ошибка повторяется, либо попытка запуска сопровождается ошибкой необходимо обратиться к разработчику (требуется восстановить Систему).

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Описание
DB Server	Database Server - сервер БД
EMAS	Energy Market Analytic System
HTTP	HyperText Transfer Protocol - протокол передачи данных с Web - сайтов
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure — расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование
SQL	Structured Query Language – Язык структурированных запросов
БД	База данных
ИАС	Информационно – аналитическая система поддержки принятия решения
ПО	Программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных
ТЭЦ	Тепловая электростанция