

УТВЕРЖДЕН

643.40111028.1.1.1.1.1-01 ЛУ

**ИНФОРМАЦИОННАЯ АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИИ
ЗАТРАТ НА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ EMAS.CHOICE**

РУКОВОДСТВО СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИСТА

(РУКОВОДСТВО ПО СБОРКЕ)

643.40111028.1.1.1.1.1-32

Листов 21

Име № подл.	Подп. и дата
Взамен инв. №	Име № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

АННОТАЦИЯ

Настоящий документ содержит общие сведения о информационно-аналитической системе (далее – ИАС) в рамках выполнения работ по Соглашению № 020-11-2022-1494 от «8» декабря 2022 г. о предоставлении субсидий из федерального бюджета российским организациям на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и программных продуктов в целях создания и (или) развития производства высокотехнологичной промышленной продукции, принципы организации пользовательского интерфейса в программе и описание серверных объектов, к которым могут обращаться клиентские объекты, а также сведения о его сборке из исходных кодов.

Документ предназначен для администратора, отвечающего за поддержку функционирования и настройку информационного обеспечения необходимого для функционирования ИАС.

Руководство системного программиста разработано в соответствии с ГОСТ 19.503-79 с учетом требований ГОСТ 19.105-78 и ГОСТ 19.106-78.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ	4
1.1 Полное наименование системы	4
1.2 Краткое наименование системы	4
1.3 Область применения системы	4
1.4 Назначение системы	4
1.5 Условия применения системы	5
1.5.1 Требования к аппаратному и программному обеспечению серверов.....	5
1.5.2 Требования к аппаратному и программному обеспечению станций для сборки и администрирования.....	7
1.5.3 Требования к аппаратному и программному обеспечению рабочих станций операторов.....	8
1.5.4 Требования к квалификации персонала.....	8
1.5.5 Перечень эксплуатационной документации.....	12
2 УСТАНОВКА EMAS.CHOICE	14
2.1 Условия установки.....	14
2.2 Установка EMAS.CHOICE.....	14
2.3 Проверка установки EMAS.CHOICE.....	16
3 ДИСТРИБУТИВ EMAS.CHOICE	17
ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ.....	18
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	19
ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ	20
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	21

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОГРАММЕ

1.1 Полное наименование системы

Полное наименование системы: информационная аналитическая система оптимизации затрат на электроэнергию для предприятий промышленности (целевые предприятия – металлургия) EMAS.CHOICE.

1.2 Краткое наименование системы

Краткое наименование системы: ИАС, Система.

1.3 Область применения системы

Областью применения ИАС является деятельность предприятий промышленности. Целевыми предприятиями данного проекта выбраны предприятия металлургической промышленности.

1.4 Назначение системы

ИАС предназначена для обеспечения принятия экономически обоснованного решения по выбору способа обеспечения необходимыми энергетическими ресурсами для снижения затрат при производстве продукции предприятия, за счет:

- обеспечения автоматизации сбора и хранения коммерческой и технологической информации из внешних источников данных;
- первичной обработки и хранения данных о покупке электроэнергии для обеспечения собственных нужд автоматизации планирования режимов работы собственных генерирующих объектов по критерию максимизации маржинальной прибыли в соответствии с бизнес-процессами предприятия;
- анализа полученных данных и формирования отчетности в соответствии с согласованными формами и форматами;
- повышения оперативности и обоснованности принимаемых решений по управлению производственной деятельностью;

- определения экономически обоснованного выбора состава включенного генерирующего оборудования;
- определения оптимального объема покупки электроэнергии (далее – ЭЭ) на оптовом или розничных рынках, или, используя услуги энергосбытовой компании/собственной генерации;
- определения оптимальных режимов работы собственного генерирующего оборудования по критерию максимизации маржинальной прибыли на производство электрической и тепловой энергии с учетом производственной программы предприятия, купли-продажи топлива по поставщикам, электроэнергии и тепла в соответствии с бизнес-процессами предприятия;
- определения оптимального распределения нагрузки между агрегатами собственной генерации при обеспечении заданной нагрузки;
- осуществления планирования объемов потребляемого топлива при расчете оптимальных режимов работы собственного генерирующего оборудования;
- определения планов потребления и выработки тепловой и электрической энергии на предприятиях промышленности.

1.5 Условия применения системы

1.5.1 Требования к аппаратному и программному обеспечению серверов

Состав технических средств, необходимых для функционирования ИАС:

- сервер системы управления базами данных, обеспечивающий хранение данных;
- сервер приложений;
- автоматизированные рабочие места.

Минимальные требования к параметрам серверов ИАС описаны в таб. Таблица 1 и Таблица 2.

Таблица 1 – Состав серверов ИАС на виртуальных машинах Разработчика

№	Название VM	Тип VM	Назначение	Устанавливаемое ПО
1	APP + WEB Server	VM1	Сервер приложений пользователей ИАС	Astra Linux SE 1.7 (Windows не ниже 7); Java JDK от 1.8; Python 3.9; Web-Server Apache 2.4 или Nginx от версии 19; СПО ИАС Библиотеки разработчика и исполнения .NET 7.0
2	DB Server	VM2	Сервер БД ИАС	Astra Linux SE 1.7 (Windows не ниже 7); PostgreSQL (версия 12-14)

Таблица 2 – Минимальные технические требования к VM, предоставляемым для ИАС

Тип VM	Количество ядер	Объем оперативной памяти (Гбайт)	Объем локального дискового хранилища (Гбайт)	Объем резерва для данных на внешней СХД (Гбайт)
VM1	8	16	400	-
VM2	8	32	1650	-

Всего 2 виртуальные машины; 16 CPU; 48 Гб оперативной памяти; 2050 Гб дискового хранилища; 1 Тб дискового хранилища.

Решения по составу, параметрам и организации технических средств «облачной» среды функционирования ИАС принимаются и реализуются Заказчиком.

1.5.2 Требования к аппаратному и программному обеспечению станций для сборки и администрирования

Минимальные требования к рабочим станциям для сборки и администрирования ИАС:

- системный блок:
 - процессоры архитектуры x86, VLIW;
 - оперативная память: 4 Гбайт;
 - жесткий диск: 10 Гбайт;
 - сетевая карта 100 Мбит/с;
- обязательная периферия:
 - монитор 17 дюймов, с разрешением не менее 1280 × 1024;
 - устройство ввода (клавиатура);
 - манипулятор «мышь»;
- опциональная периферия:
 - CD/DVD-привод (чтение/запись);
 - источник бесперебойного питания;
- программное обеспечение:
 - операционная система Microsoft Windows 7 или выше, Linux;
 - веб-браузеры Microsoft Edge или Mozilla Firefox или Google Chrome или Яндекс.Браузер версий, официально поддерживаемых производителями;
 - пакет офисных приложений Microsoft Office 2010 или выше, Libre Office, «Мой Офис» или Офис R7.

1.5.3 Требования к аппаратному и программному обеспечению рабочих станций операторов

Рекомендуемые требования к рабочим станциям операторов ИАС:

- системный блок:
 - процессор Intel Core не ниже i5 с тактовой частотой не менее 3.40 ГГц или аналог по производительности AMD, либо процессор архитектуры VLIW;
 - оперативная память: 8 Гбайт;
 - жесткий диск: 500 Гбайт;
 - сетевая карта 100/1000 Мбит/сек;
- обязательная периферия:
 - монитор 17 дюймов, с разрешением не менее 1280 × 1024;
 - устройство ввода (клавиатура);
 - манипулятор «мышь»;
- опциональная периферия:
 - CD/DVD-привод (чтение/запись);
 - источник бесперебойного питания;
- программное обеспечение:
 - операционная система Microsoft Windows 10 или выше, Linux;
 - веб-браузеры Microsoft Edge или Mozilla Firefox или Google Chrome или Яндекс.Браузер версий, официально поддерживаемых производителями;
 - пакет офисных приложений Microsoft Office 2010 или выше, Libre Office, «Мой Офис» или Офис R7.

1.5.4 Требования к квалификации персонала

К работе с ИАС допускаются пользователи, имеющие необходимую квалификацию и навыки, ознакомленные с эксплуатационной документацией.

Предусмотрены следующие роли обслуживающего персонала системы:

- «Администратор/Системный администратор/Сменный программист», обеспечивающий управление пользователями ИАС, резервное копирование БД ИАС (перед обновлением СПО или структуры БД), работоспособность и настройку производительности СУБД, установку и поддержку работоспособности компонент системы, установку обновлений, настройку процедур, отвечающих за корректную загрузку и выгрузку данных;
- «Администратор информационной безопасности», обеспечивающий анализ инцидентов информационной безопасности, управление правами доступа пользователей к функциям и данным, контроль работы пользователей, настройку прав доступа пользователей ИАС, регистрацию пользователей в ИАС;
- «Аналитик», обеспечивающий редактирование оптимизационной модели, отчетов в конструкторе отчетов, анализ прогноза потребления, проведение расчетов, анализ результатов расчетов;
- «Специалист по работе на энергорынках», обеспечивающий анализ результатов расчетов, анализ прогноза потребления, принятие решений и акцептование результатов;
- «Руководитель», просматривающий введенные подконтрольными подразделениями сведения и получающий необходимую отчетность;
- «Пользователь ИАС», получающий доступ к оперативным данным по принадлежности к объекту, расчетам результатам расчетов, возможность корректировки данных и выгрузки форм ввода и отчета.

Для работы с ИАС персонал с ролью «Пользователь ИАС» должен обладать следующими навыками и квалификацией:

- навыки работы с компьютерами и периферийными устройствами, в том числе:
 - самостоятельное включение и отключение оборудования от электропитания;

- первоначальная загрузка операционной системы;
- набор данных на клавиатуре;
- использование манипулятора «мышь» для активизации визуальных элементов управления на экране монитора;
- умение пользоваться средствами операционной среды Microsoft Windows или Astra Linux и оперировать ею через стандартные интерфейсы, в том числе:
 - самостоятельная регистрация пользователя рабочей станции;
 - запуск программ на исполнение;
 - использование базовых функций оконного интерфейса, позволяющего изменять размер окна программы и перемещать его на экране монитора;
 - переключение между окнами выполняющихся на рабочей станции программ;
 - использование стандартных средств операционной системы для поиска, копирования, перемещения, удаления и открытия файлов дисковой подсистемы;
- знание методов и приемов работы с программным приложением ИАС в соответствии с рекомендациями документа «№ 643.40111028.1.1.1.1-34 Руководство оператора»;
- умение работать с веб-браузером;
- знание и умение выполнять установленные для этой группы или категории персонала меры по защите информации.

Персонал с ролью «Администратор/Системный администратор/Сменный программист» должен обладать высоким уровнем квалификации и практическим опытом выполнения работ по установке, настройке и администрированию используемых в ИАС СУБД и программных средств, применяемых в качестве платформы развертывания ИАС, иметь профессиональные знания и практический опыт в области системного администрирования, а также обладать следующими навыками:

- установка, настройка и мониторинг работоспособности системного и базового программного обеспечения;
- установка и настройка прикладного программного обеспечения;
- работа с учетными записями пользователей;
- установка, модернизация, настройка параметров ПО СУБД;
- оптимизация функционирования прикладных баз данных по времени отклика, скорости доступа к данным, производительности;
- резервное копирование и аварийное восстановление данных;
- конфигурирование, настройка, поддержка работоспособности программно-технических средств ИАС;
- разработка, управление и реализация политики доступа к информации, хранящейся в прикладных базах данных;
- модернизация, настройка и мониторинг работоспособности комплекса технических средств (серверов, рабочих станций);
- конфигурирование и настройка программно-технических средств, обеспечивающих работоспособность Системы;
- диагностика и устранение типовых неисправностей программно-технических средств, обеспечивающих работоспособность ИАС;
- замена базовых узлов периферийных устройств, имеющих ограниченный ресурс.

Персонал с ролью «Администратор информационной безопасности ИАС» должен обладать высоким уровнем квалификации в области обеспечения информационной безопасности и практическим опытом выполнения работ по установке, настройке и администрированию используемых в ИАС средств защиты информации, а также следующими навыками:

- работа с учетными записями пользователей (в т.ч. регистрация новых пользователей);
- ведение системы разграничения доступа;
- анализ инцидентов информационной безопасности;

- контроль действий пользователей по журналу аудита.

Персонал с ролью «Аналитик» должен уметь работать в ИАС в соответствии с документом «№ 643.40111028.1.1.1.1.1-34 Руководство оператора» Специалист по технической поддержке пользователей должен обладать необходимой квалификацией и навыками установки, настройки и модернизации программных и технических средств, обеспечивающих работу ИАС. В частности, он должен обладать следующими навыками:

- модернизация, настройка и мониторинг работоспособности комплекса технических средств (серверов, рабочих станций);
- конфигурирование и настройка программно-технических средств, обеспечивающих работоспособность сервиса;
- диагностика и устранение типовых неисправностей программно-технических средств, обеспечивающих работоспособность сервиса, и самого сервиса;
- замена базовых узлов периферийных устройств, имеющих ограниченный ресурс.

Уровень квалификации пользователей определяется их должностными инструкциями и другими нормативно-методическими документами. Квалификация персонала должна обеспечивать эффективное функционирование технических и программных средств ИАС, в том числе в области защиты информации.

Режим работы персонала ИАС определяется регламентом работы пользователей, а также должностными инструкциями. Дополнительных требований к режиму работы персонала не предъявляется. Для ТО ИАС не должно требоваться специального обучения обслуживающего персонала.

1.5.5 Перечень эксплуатационной документации

В состав комплекта эксплуатационных документов на ИАС входят следующие документы:

- «Формуляр»;

- «Описание применения»;
- «Руководство системного программиста. (Руководство по сборке)»;
- «Руководство программиста»;
- «Руководство оператора»;
- «Руководство по техническому обслуживанию»;
- «Руководство администратора информационной безопасности»;
- «Регламент эксплуатации ИАС (проект)»;
- «Регламент предоставления доступа к ИАС (проект)».

Перед началом работы с ИАС персоналу рекомендуется ознакомиться с указанными эксплуатационными документами.

2 УСТАНОВКА EMAS.CHOICE

2.1 Условия установки

Дистрибутив EMAS.CHOICE 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

Для успешной установки EMAS.CHOICE 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).

2.2 Установка EMAS.CHOICE

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

```
tar -xvf ./choice.tar.gz
```

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

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

Запустится программа установки EMAS.CHOICE (см. Рисунок 1).

```

-----
Установка-EMAS CHOICE 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 1 – Начало установки EMAS.CHOICE на Astra Linux Orel

Подтвердить установку необходимо символом y (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. Рисунок 2).

```

-----
Установка-EMAS CHOICE 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://downolad.astralinux.ru/astra/current/orel/repositiry orel InRelease
Чтение списков пакетов... Готово
-----
Установка. . .
-----
Введите новый пароль пользователя choice базы данных (Будет сохранен в конфигурации):

```

Рисунок 2 – Продолжение установки EMAS.CHOICE 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. Рисунок 3). Комплекс EMAS.CHOICE установлен.

```

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

```

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

2.3 Проверка установки EMAS.CHOICE

Для проверки корректности установки EMAS.CHOICE необходимо в Web браузере открыть страницу, по указанному на экране адресу (см. Рисунок 3).

Если приложение установлено корректно, откроется главная страница (см. Рисунок 4).



Рисунок 4 – Главная страница EMAS.CHOICE

3 ДИСТРИБУТИВ EMAS.CHOICE

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

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

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ

Термин	Определение
API	От англ. <i>Application Programming Interface</i> – интерфейс программирования приложений – набор готовых классов, процедур, функций, структур и констант, предоставляемых приложением (библиотекой, сервисом) для использования во внешних программных продуктах
Astra Linux SE 1.7	Операционная система специального назначения класса Linux
HTTP/HTTPS	От англ. <i>HyperText Transfer Protocol/HyperText Transfer Protocol Secure</i> – протокол передачи гипертекста/расширение протокола HTTP, поддерживающее шифрование – протокол прикладного уровня передачи данных
IP	От англ. <i>Internet Protocol</i> – межсетевой протокол
IP-адрес	От англ. <i>Internet Protocol Address</i> – уникальный сетевой адрес узла в компьютерной сети, построенной по протоколу IP
JDK	От англ. <i>Java Development Kit</i> – бесплатно распространяемый комплект разработчика приложений на языке Java, включающий в себя компилятор Java (javac), стандартные библиотеки классов Java, примеры, документацию, различные утилиты и исполнительную систему Java
SQL	От англ. <i>Structured Query Language</i> – язык структурированных запросов
TCP	От англ. <i>Transmission Control Protocol</i> – сетевой протокол передачи данных, используемый в компьютерных сетях
Браузер	Программное обеспечение для просмотра веб-сайтов
Версия (version)	Определенный экземпляр объекта. В результате модификации версии программного продукта появляется новая версия, подвергающаяся управлению конфигурацией (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99)
Комплекс	Программа, состоящая из двух или более компонентов и (или) комплексов, выполняющих взаимосвязанные функции, и применяемая самостоятельно или в составе другого комплекса (ГОСТ 19.101-77)
Компонент	Программа, рассматриваемая как единое целое, выполняющая законченную функцию и применяемая самостоятельно или в составе комплекса (ГОСТ 19.101-77)
Программа (program)	Данные, предназначенные для управления конкретными компонентами системы обработки информации в целях реализации определенного алгоритма (ГОСТ 19.781-90)
Разработчик (developer)	Организация, выполняющая работы по разработке (включая анализ требований, проектирование, приемочные испытания) в процессе жизненного цикла программных средств (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99)

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

Сокращение	Расшифровка
HTTP	HyperText Transfer Protocol. Протокол передачи гипертекста
HTTPS	HyperText Transfer Protocol Secure. Расширение протокола HTTP для поддержки шифрования в целях повышения безопасности
АО «НБИ»	Акционерное общество «Национальное бюро информатизации». Исполнитель
БД/DB	База данных/Data Base
ИАС	Информационно-аналитическая система
ЛВС	Локальная вычислительная сеть
ЛУ	Лист утверждения
НСИ	Нормативно-справочная информация
ОС	Операционная система
ПО	Программное обеспечение
СУБД	Система управления базами данных
СХД	Система хранения данных
ЭЭ	Электроэнергия

