Акционерное общество «Русатом Инфраструктурные решения»

**Описание функциональных характеристик** **программы для ЭВМ:** **«Информационная система расчета технико-экономических**

**показателей и планирования режимов (ИС ТЭП). Импортонезависимая версия.»**

**2023**

Оглавление

[1. Общие сведения о системе (программном обеспечении) 3](#_Toc87454610)

[2. Описание функциональных характеристик ПО «Информационная система расчета технико-экономических показателей и планирования режимов (ИС ТЭП). Импортонезависимая версия.» 4](#_Toc87454611)

[2.1. Сведения о составе функций, реализуемых ПО «ИС ТЭП» 4](#_Toc87454612)

[2.2. Сведения о составе функций, реализуемых ПО «ИС ТЭП» 4](#_Toc87454613)

[2.3. Обеспечение непрерывности исторических данных 5](#_Toc87454614)

[2.4. Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой расчета ТЭП 5](#_Toc87454615)

[2.5. Сведения о составе функций, реализуемых информационно-измерительной подсистемой ИС ТЭП (ИИС ИС ТЭП) 6](#_Toc87454616)

[2.6. Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой централизованного сбора технологической информации 6](#_Toc87454617)

[2.7. Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой оптимизации технико-экономических показателей 8](#_Toc87454618)

[2.8. Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой визуализации и предоставления отчетной информации 9](#_Toc87454619)

[2.9. Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой администрирования 10](#_Toc87454620)

[2.10. Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой обеспечения единого времени 11](#_Toc87454621)

1. Общие сведения о системе (программном обеспечении)
	1. **Наименование системы (программного обеспечения)**

Программа для ЭВМ: «Информационная система расчета технико-экономических показателей и планирования режимов (ИС ТЭП). Импортонезависимая версия.»

* 1. **Обозначение системы (программного обеспечения)**

Условное обозначение: ИС ТЭП

* 1. **Краткое описание системы (программного обеспечения)**

Программа предназначена для решения задач синхронизации, координации, анализа и оптимизации режимов работы оборудования, автоматизации расчета фактических, нормативных и прогнозных технико-экономических показателей, планирования режимов работы оборудования, визуализации и предоставления отчетной информации.

1. Описание функциональных характеристик ПО «Информационная система расчета технико-экономических показателей и планирования режимов (ИС ТЭП). Импортонезависимая версия.»
	1. **Сведения о составе функций, реализуемых ПО «ИС ТЭП»**

Система предназначена для автоматизации визуализации и формирования отчетности, выдачи рекомендаций оперативному персоналу по ведению оптимального режима работы оборудования. Формирования единого хранилища данных, включающего в себя первичные данные, полученных из информационных измерительных систем, промежуточные и конечные результаты проводимых расчетов.

* 1. **Сведения о составе функций, реализуемых ПО «ИС ТЭП»**

Система предназначена для автоматизации задач сбора первичной информации, расчета и анализа плановых и фактических технико-экономических показателей ТЭС, контроля и управления процессом производства. Программа предназначена для работы в интернет-браузере.

Система позволяет выполнять следующие функции:

• сбор и обработка исходной технологической информации от существующих автоматизированных и информационных систем, к которым присутствует физический и программный доступ;

• расчёт технико-экономических показателей отдельных агрегатов и электростанции в целом;

• предоставление пользователям доступа к текущим и архивным данным, расчётным данным, формируемым отчётам посредством web-интерфейса;

• разграничение прав и уровней доступа к функциям системы по учётным записям, группам и ролям пользователей;

• представление в открытом виде вычислительных алгоритмов, разработанных в рамках проекта, нормативных характеристик оборудования;

• минимизация влияния человеческого фактора на результаты расчета фактических, нормативных и прогнозных ТЭП.

* 1. **Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой расчета ТЭП**

Подсистема расчета ТЭП предназначена для:

• получения объективной оценки эффективности использования оборудования и действий персонала;

• обеспечения экономичной работы технологического оборудования;

• обеспечения оперативного персонала достаточной, достоверной и своевременной информацией об экономичности работы, представленной в наиболее удобной для восприятия форме, с целью оптимизации действий персонала;

• улучшения условий и снижение затрат труда эксплуатационного персонала и персонала производственно-технологических подразделений.

Подсистема расчета ТЭП выполняет следующие функции:

• расчёт технико-экономических показателей текущего режима оборудования электростанции и маржинального дохода, в том числе по сменам;

• расчёт фактических, номинальных, нормативных, прогнозных ТЭП работы оборудования и станции в целом;

• расчет показателей оперативного контроля за изменением экономичности оборудования;

• сведение фактических парового, водяного, пароводяного и теплового балансов электростанции;

• анализ отклонений показателей топливоиспользования от нормативных по составляющим (согласно РД 34.08.559-96);

• использование результатов проведенных в системе расчетов при планировании ТЭП;

• расчет изменения производственных и экономических показателей ТЭС при изменении заданных внешних условий и состава оборудования;

• многократный повтор расчетов с внесением необходимого уточнения в исходную информацию;

• распределение расхода топлива на отпущенные электроэнергию и тепло при комбинированном производстве производиться как по методике ОРГРЭС, так и физическому методу.

* 1. **Сведения о составе функций, реализуемых информационно-измерительной подсистемой ИС ТЭП (ИИС ИС ТЭП)**

Данная подсистема предназначена для передачи информации по измеряемым технологическим параметрам в подсистему централизованного сбора технологической информации.

Данная подсистема выполняет следующие функции:

• прием информации от существующих информационных систем;

• предварительная обработка информации.

* 1. **Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой централизованного сбора технологической информации**

Подсистема предназначена для:

• сбора и предварительной обработки оперативных и ретроспективных данных от различных информационных и технологических систем;

• долговременного хранения технологической информации;

• повышения качества (полноты, точности, достоверности, своевременности, согласованности) информации, полученной от разных источников;

• передачи консолидированной технологической информации в подсистему расчета ТЭП;

• организации доступа к оперативным и ретроспективным данным для систем управления производством и корпоративных информационных систем.

Подсистема выполняет следующие функции:

• автоматический сбор и агрегация технологических данных;

• автоматический сбор и агрегация технологических данных из существующих автоматизированных систем сбора данных;

• контроль полноты исходных данных и достоверности входных данных по предельному значению или допустимому диапазону значений.

В части хранения первичных данных подсистема обеспечивает выполнение следующих требований:

• хранение архива значений технологических параметров с метками времени;

• возможность хранения поясняющей информации (комментариев, заметок и пр.) с непосредственной привязкой к значениям производственных параметров.

Передача данных происходит посредством записи данных в таблицы БД системы.

В Системе предусмотрена таблица для ведения лога передачи данных.

В архиве первичных значений ИС ТЭП предусмотрена возможность обновления уже переданных данных по инициативе пользователя.

Для обеспечения процесса корректной передачи данных необходима синхронизация по времени между Системой и источниками данных. Для этого в системе предусмотрена возможность осуществления импорта данных, хранящихся в разных временных зонах.

* 1. **Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой оптимизации технико-экономических показателей**

Подсистема предназначена для:

• поиска оптимальных режимов и состава работающего оборудования с точки зрения выбранных критериев оптимизации;

• планирования режимов работы оборудования.

Подсистема выполняет следующие функции:

• расчет изменения производственных и экономических показателей при изменении заданных внешних условий и состава оборудования;

• моделирование влияния изменений отдельных факторов на изменение расходов топлива на отпуск электроэнергии и тепла;

• автоматический и ручной поиск оптимального режима и состава работающего оборудования с точки зрения выбранных критериев оптимизации.

Расчеты, реализуемые в Системе, обеспечивают следующую функциональность:

• возможность изменения, добавления характеристик и состава оборудования;

• возможность оценки показателей снижения расходов топлива при оценке проектов по модернизации станции;

• возможность определения состава и режима работы оборудования станции;

• возможность определения оптимального режима работы;

• возможность определения оптимальных распределений тепловых и электрических нагрузок между работающими агрегатами при фактических условиях.

* 1. **Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой визуализации и предоставления отчетной информации**

Подсистема визуализации реализована в виде Web-интерфейса.

Подсистема визуализации и представления данных предназначена для:

• обеспечения доступа к оперативной и ретроспективной технологической информации со стороны пользователей системы;

• обеспечения доступа к отчетам, созданным подсистемой расчета ТЭП.

Система обеспечивает единый, защищенный, регламентированный и круглосуточный доступ всех пользователей к первичным и расчетным данным, аналитической информации и отчетам анализа эффективности деятельности производственных объектов.

В части визуализации и представления информации система обеспечивает:

• предоставление инструментов, позволяющих настраивать отчетные формы с использованием интерфейсов системы силами квалифицированных пользователей;

• предоставление данных на графических мнемосхемах, графиках, трендах;

• предоставление инструмента для создания мнемосхем;

• обеспечение доступа к отчетным данным, нормативно-технической документации, мнемосхемам, графикам и трендам, формируемых на ИС ТЭП через WEB-интерфейс;

• конфигурирования всех подсистем ИС ТЭП;

• представление имеющейся информации в виде графиков, таблиц, отчетов, схем;

• возможность простого создания дополнительных отчетов силами обслуживающего персонала;

• формирование отчётов происходит по требованию пользователей;

• импорт/экспорт данных из/в ПО «MS Office», ПО «LibreOffice»;

• формирование отчетных документов в формате ПО «MS Office»,
ПО «LibreOffice»;

• анализ изменения состояния оборудования по технологическим параметрам.

Представление в виде мнемосхем обеспечивает возможность отображения графической информации с наложением текстовой, цифровой информацией о параметрах и состоянии оборудования из системы ИС ТЭП.

Представление в виде таблиц обеспечивает возможность фильтрации, поиска и сортировки в списках отображаемых параметров в соответствии с заданными условиями. Возможными условиями фильтрации являются: наименование, обозначение, код параметра, значение параметра, группа параметров.

Представление информации в виде отчетов означает создание таблиц, содержащих данные в строго структурированной форме. Генерация отчетов обеспечена на основе свободно редактируемых шаблонов ПО «MS Office»/ПО «LibreOffice» с использованием возможностей программного комплекса ИС ТЭП по настройке и выгрузке данных системы в ПО «MS Office»/ПО «LibreOffice».

Web-доступ к данным системы обеспечивает формирования отчетов на выбранных периодах.

* 1. **Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой администрирования**

Подсистема по администрированию системы выполняет следующие функции:

• конфигурирование всей системы ИС ТЭП на станции с авторизированного рабочего места при наличии у пользователя необходимых разрешений в системе;

• протоколирование сообщений об ошибках, действий пользователей, системных операций в журналах ошибок/событий:

o ведение журнала аудита изменения модели расчета;

o ведение журнала аудита изменения значений параметров;

o ведение журнала системных ошибок (ошибка в работе программы);

o ведение журнала действий пользователей;

o ведение журнала системных операций (работы подсистем сбора данных, расчета, формирования отчетности).

• внесение изменений в систему, перенастройка отдельных ее компонентов (добавление, удаление, переименование и конфигурация параметров);

• управление доступом пользователей, выполнение сервисных функций по обслуживанию системы;

* 1. **Сведения о составе функций, реализуемых подсистемой обеспечения единого времени**

Данная подсистема обеспечивает синхронизацию времени всех подсистем и компонентов ИС ТЭП.

В состав ИС ТЭП входит подсистема единого времени, предназначенная для синхронизации таймеров всех вычислительных средств комплекса. Подсистема единого времени настраивается по сигналам точного времени от существующих серверов точного времени по NTP протоколу.