

Описание функциональных характеристик программного
обеспечения

**«Самообучающаяся интеллектуальная система
управления производством уникальной несерийной
электротехнической продукции класса СППР –
«СмартЭнерго»»**

Оглавление

Общее описание	Error! Bookmark not defined.
Функциональные характеристики системы «СмартЭнерго»	4
Общий функционал.....	5
Вход в систему.....	5
Окно «Аналитическая форма» и основная панель инструментов	6
Вкладка «Опросные листы».....	7
Вкладка «ТМЦ»	8
Вкладка «Группы ТМЦ»	9

Самообучающаяся интеллектуальная система управления производством уникальной несерийной электротехнической продукции класса СППР – «СмартЭнерго»

Общее описание

СППР «СмартЭнерго» - это цифровая система поиска решений с обучением для автоматизации деятельности конструкторского и планово-технического отдела: формирования средствами искусственного интеллекта конструкторской документации и дорожной карты производственного процесса выпуска уникальной несерийной электротехнической продукции. Применяется для создания современной системы централизованного управления конструкторским и производственным предприятием с глубокой автоматизацией управленческих процессов на основе методов машинного обучения и программной автоматизации, консолидации, сквозного учета и обработки данных – технических характеристик изделий, конструкторской документации – в режиме реального времени.

Продукт применяется для решения сложных периодических задач, выполняемых сегодня людьми с нестабильным заниженным качеством исполнения, зависящим от человеческого фактора, и отнимающих ценный производственный ресурс:

1. Помощь конструктору в подготовке рабочей документации готового изделия
 - Подбор типовых элементов, составляющих готовое изделие, формирование структурной схемы будущего изделия.
 - Подбор размеров и параметров каждого элемента.
 - Стандартизация элементов: приведение отдельных составных узлов изделия к шаблонным конструктивам.
 - Проверка взаимной совместимости составных узлов и конструктивных элементов.
 - Расчёт итоговых характеристик изделия и проверка на соответствие техническому заданию.
 - Формирование паспорта изделия.
 - Формирование информационной брошюры об изделии.
2. Формирование плана выполнения работ по дням, материалам и ресурсам
 - Расчёт необходимого количества людей, времени использования станков
 - Прогнозирование времени выполнения каждой операции и планового времени завершения
 - Распределение заказов для равномерной и «плотной» загрузки производства
 - Формирование и утверждение частных дорожных карт изготовления изделий в формате диаграммы Ганта
 - Формирование и утверждение общего взаимоувязанного плана производства в формате канбан доски

- Встраивание новой задачи в общий план с пересчётом прогнозов по каждому изделию.
 - Отслеживание сроков выполнения и прогнозного срока выпуска изделия, непрерывный мониторинг и контроль выполнения заданий в срок.
 - Оповещение ответственных лиц и оценка рисков нарушения сроков выполнения заказа.
3. Управление тендерной активностью для формирования оптимального производственного плана
- Планирование и рекомендации по усилению/лимитам тендерной активности для равномерной загрузки производства.
 - Прогнозирование активности заказов/заявок со стороны потенциальных заказчиков (прямые закупки/тендерные закупки)
 - управление маржинальностью в зависимости от активности заказов и загрузки производственных мощностей: в период низкого сезона выбор тендеров с меньшим порогом маржинальности; в высокий сезон – выбор наиболее выгодных тендеров для роста маржинальности при равномерной загрузке ресурсов.

Для этого система проходит предобучение, а также может дообучаться и самообучаться в процессе эксплуатации.

Функциональные характеристики системы «СмартЭнерго»:

1. Ключевая функция этого продукта - формирование рекомендаций по сопровождению бизнес-процессов разработки уникальных электротехнических изделий на протяжении всего их жизненного цикла.
2. Функции коннекторов и конвертеров для сбора и разметки исходных данных заказов, рабочих проектов, производственных процессов, рекламаций.
3. Функции автоматического распознавания и разметки требований к изделиям из заказов, опросных листов, технических требований и заданий в рамках модуля интеллектуального сбора и подготовки данных. Наполнение и обогащение датасета заказов.
4. Функции сбора данных о доступных ресурсах и материалах в реальном времени в рамках модуля интеллектуального сбора и подготовки данных.
5. Внедрение функции сбора данных о 22 рабочих центрах в реальном времени в рамках модуля интеллектуального сбора и подготовки данных. Управление заданиями рабочих центров и создание цифровых объектов в системе для процесса автоматического планирования производства.
6. Функции учёта складских остатков и материалов в рамках модуля интеллектуального сбора и подготовки данных.
7. Функции управления тендерной активностью с интеграцией в производственный план.
8. Функции управленческой и производственной отчётности в рамках модуля управления производством.
9. Функции поддержки принятия решений с учётом производственного прогноза ресурсов, затрат, сроков в рамках модуля управления производством.
10. Функции контроля поддержания требуемых технологией нормативных параметров:
 - контроль итоговых характеристик изделия и проверка на соответствие техническому заданию,
 - формирование паспорта изделия,
 - формирование информационной брошюры изделия.

Общий функционал

Вход в систему

Перед началом работы необходимо загрузить браузер, например, Яндекс Браузер. В адресной строке браузера ввести адрес сайта, по которому расположена система «СмартЭнерго» (<https://220.craimez.ru/>).

Вход осуществляется по Логину и Паролю выданному администратором системы.

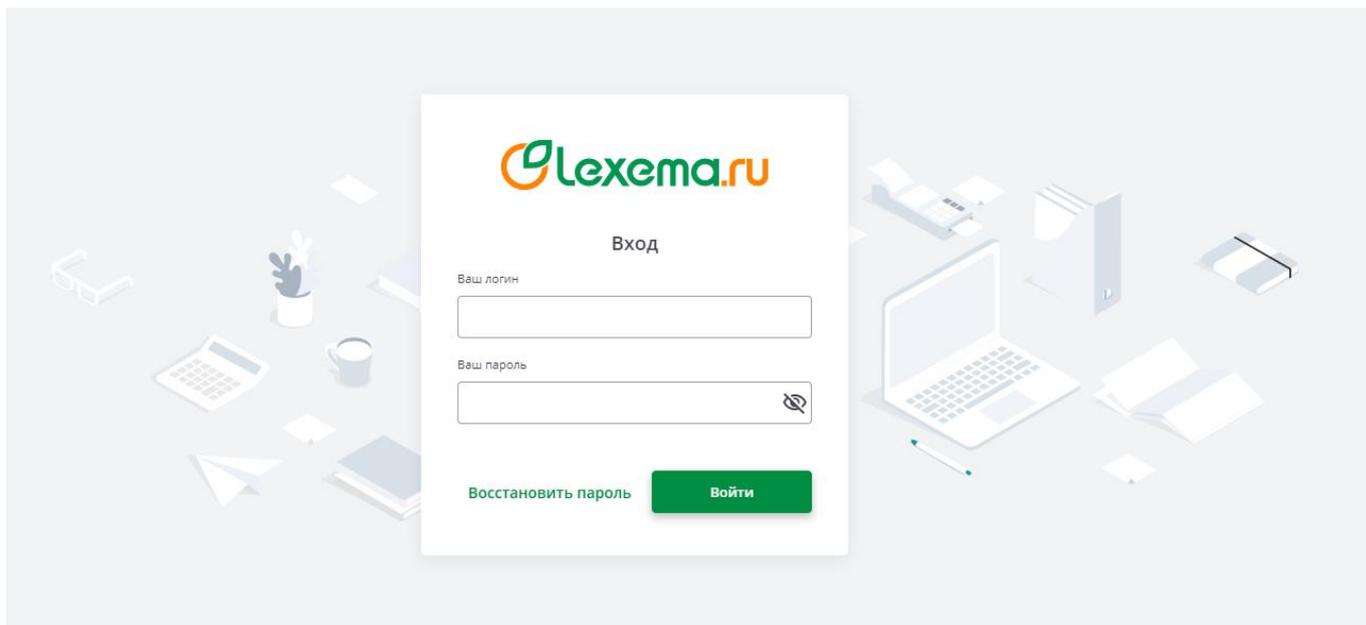


Рисунок 1 Вход в систему

Окно «Аналитическая форма» и основная панель инструментов

После удачного входа открывается рабочее окно «Аналитическая форма» (рис. 2), в котором доступна основная панель инструментов, состоящая из следующих кнопок: «Заккрыть» и «Рассчитать».

Также в данном окне имеются 3 рабочих вкладки: «Опросные листы», «ТМЦ», «Группы ТМЦ».

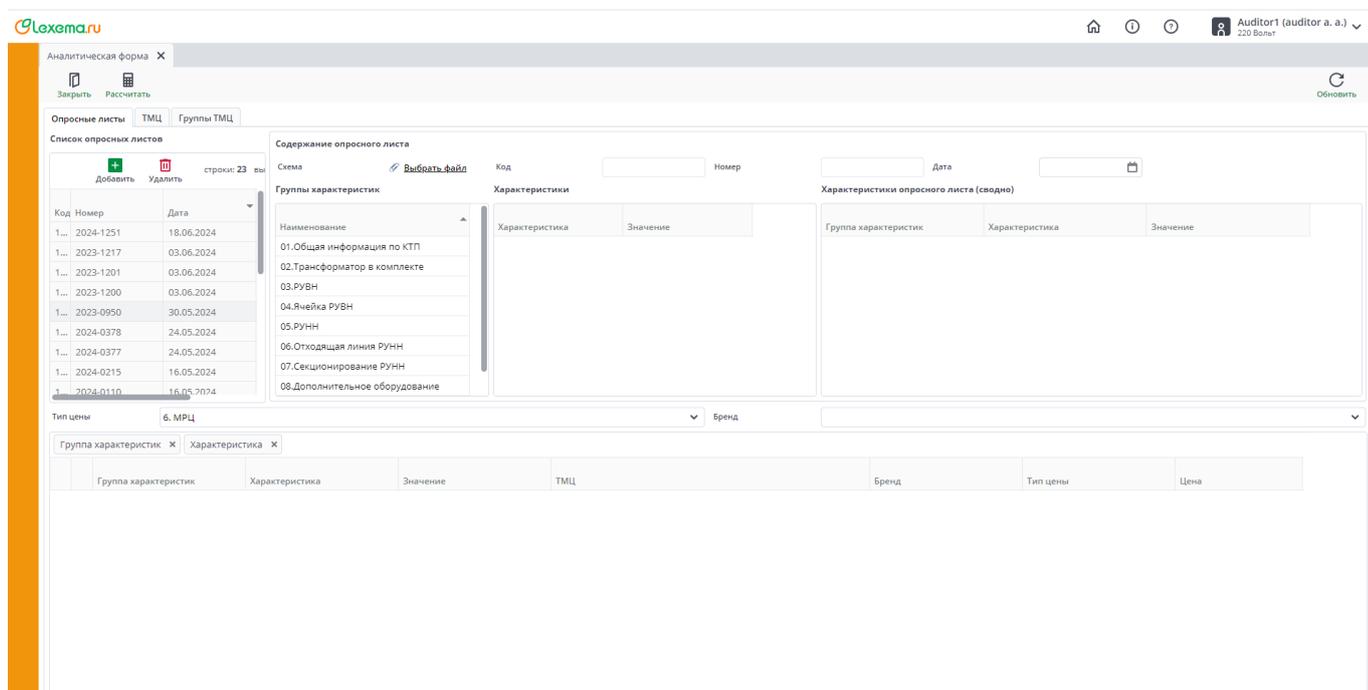


Рисунок 2 Аналитическая форма

Вкладка «Опросные листы»

В рабочей вкладке «Опросные листы» отображаются следующие блоки системы «СмартЭнерго»: «Список опросных листов», «Содержание опросного листа», «Расчетные данные».

В блоке «Список опросных листов» содержится перечень документов, которые пользователь может самостоятельно Добавить и Удалить на соответствующие кнопки (рис.3).

В блоке «Содержание опросного листа» находится содержимое документов с предустановленным набором характеристик (рис.4).

Список опросных листов

  строки: 23 вы

Добавить Удалить

Код	Номер	Дата
1...	2024-1251	18.06.2024
1...	2023-1217	03.06.2024
1...	2023-1201	03.06.2024
1...	2023-1200	03.06.2024
1...	2023-0950	30.05.2024
1...	2024-0378	24.05.2024
1...	2024-0377	24.05.2024
1...	2024-0215	16.05.2024
1...	2024-0110	16.05.2024

Рисунок 3 Блок «Список опросных листов»

Содержание опросного листа

Схема  [Выбрать файл](#) Код Номер Дата

Группы характеристик

Наименование
01.Общая информация по КТП
02.Трансформатор в комплекте
03.РУВН
04.Ячейка РУВН
05.РУНН
06.Отходящая линия РУНН
07.Секционирование РУНН
08.Дополнительное оборудование

Характеристики

Характеристика	Значение
----------------	----------

Характеристики опросного листа (сводно)

Группа характеристик	Характеристика	Значение
----------------------	----------------	----------

Рисунок 4 Блок «Содержание опросного листа»

Вкладка «ТМЦ»

В рабочей вкладке «ТМЦ» содержится список товарно-материальных ценностей, которые можно Добавить и Удалить на соответствующие кнопки. Также данный список можно отфильтровать по следующим параметрам: «Наименование», «Группа ТМЦ», «Бренд» (рис. 5).

Аналитическая форма X

Закрывать Рассчитать Обновить

Опросные листы ТМЦ Группы ТМЦ

Добавить Удалить

строки: 32308 выделено: 1 в фильтре: 0 экспорт фильтр

Перетащите сюда колонку для группировки по ней

Код	Наименование	Группа ТМЦ	Бренд	Единица измерения
10	Пакет-майка "220 Вольт"	130. Товары народного потребления	-	шт
12	Пакет "EKF"	17433. Пакеты ПНД в пластах	EKF	шт
4025	Авт. выкл. 200A C250 SACE A2 formula ABB	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4027	Авт. выкл. 200A T3N ABB	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4029	Авт. выкл. 400A T5N PR221DS-LS/I ABB	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4033	Авт. выкл. 100A BA302-3P-0100A 25kA Dekraft	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4034	Авт. выкл. 160A BA303-3P 40kA Dekraft	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4045	Авт. выкл. 40A E100L040-УХЛ3 OptiMat КЭАЗ	031. Автоматический выключатель силовой	Мир Инструмента	шт
4037	Авт. выкл. 30A 15kA E2C100N3030 Schneider El...	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4049	Авт. выкл. 100A E100L100-УХЛ3 OptiMat КЭАЗ	031. Автоматический выключатель силовой	Электросарг	шт
4046	Авт. выкл. 50A E100L050-УХЛ3 OptiMat КЭАЗ	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4052	Авт. выкл. 630A T5N с электроприводом ABB	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4054	Авт. выкл. 10A AE2036 Электроизолит	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4055	Авт. выкл. 8A AE2036 Электроизолит	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4056	Авт. выкл. 16A AE2043-100-16A-12In-400АС-УЗ...	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4081	Авт. выкл. 160A AE2066M1-100-160A-10In-400A...	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4082	Авт. выкл. 10A AK50	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4083	Авт. выкл. 16A AK50	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4084	Авт. выкл. 50A AK50	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4085	Авт. выкл. 8A AK50	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4086	Авт. выкл. 2A AK50КБ	031. Автоматический выключатель силовой		шт
4087	Авт. выкл. 16A АП50Б-3МТ	031. Автоматический выключатель силовой		шт

Характеристики

Характеристика	Значение

Цены

Расчетная дата: 20.06.2024

Дата	Тип цены	Цена
20.06.2024	1. Базовая	
20.06.2024	2. Розничная	
20.06.2024	3. Закупочная-Л	
20.06.2024	4. Закупочная-С	
20.06.2024	5. Опт	
20.06.2024	6. МРЦ	
20.06.2024	7. СпецЦена	
20.06.2024	8. МИЦ	

Рисунок 5 Вкладка «ТМЦ»

При выборе интересующего нас товара, в блоке «Характеристики» мы можем наблюдать характеристику товара с соответствующими значениями (рис. 6).

Характеристики

Характеристика	Значение
01.Тип автоматического выключ...	OptiMat
02.Номинальный ток выключате...	40
03.Предельная коммутационная ...	5
04.Уставка расцепителя тока КЗ, А	400
05.Тип расцепителя авт.выкл	термомагнитный расцепитель (Т...
06.Тип установки авт. выкл	стационарный
07.Тип привода	Ручной
08.Номинальное напряжение эл...	
09.Род тока электропривода	
10.Номинальное напряжение ра...	

Рисунок 6 Блок «Характеристики»

Вкладка «Группы ТМЦ»

В рабочей вкладке «Группы ТМЦ» пользователь может Добавить или Удалить группы товарно-материальных ценностей на соответствующие кнопки. Далее выбрав группу ТМЦ, пользователь привязывает набор характеристик и устанавливает допустимые значения (рис.7).

Аналитическая форма X

Опросные листы ТМЦ Группы ТМЦ

Группы Добавить Удалить строки: 329 выделено: 1 в фильтре: 0 экспорт фильтр

Перетащите сюда колонку для группировки по ней

Код	Наименование
4984	1708. Ящики управления
5794	Изделия по инд.размерам
5818	1709. ШРС
5819	1707. Щиты квартирные в сборе
5826	1701. АВР
6032	Материалы
6066	1707. Щиты этажные в сборе
12623	0101. Лампы LED
12625	162. Батарейки
12884	171. КТП
12956	1712. Ящики с рубильниками
13234	1704. ЩО70
13237	1705. ПР (пункт распределительный)
13238	173. НКУ
14292	Счетчик 380В
14293	Счетчик 220В
14424	Запчасти на оборудование
14503	0100. ЛОН
14751	Тр-ры тока на шине
14752	Тр-ры тока проходные
14757	Световой индикатор
17525	0102. Лампы спец.назначения

Характеристики Добавить Удалить строки: 1 выделено: 1 в фильтре: 0 экспорт фильтр

Код родителя	Характеристика
13238	02.Тип подстанции

Допустимые значения Добавить Удалить строки: 5 выделено: 0 в фильтре: 0 экспорт фильтр

Наименование
киосковая (КТПН)
мачтовая (КТПМ)
одностолбовая (КТПС)
утепленная (КТПБ)
двустолбовая (КТПС)

Рисунок 7 Вкладка «Группы ТМЦ»