

УДК 620

**ПРОГРАММНЫЙ КОНТРОЛЬ И УЧЁТ ТЭР НА ПРОМЫШЛЕННОМ
ПРЕДПРИЯТИИ**
**PROGRAM CONTROL AND ACCOUNTING OF FUEL AND ENERGY
RESOURCES AT AN INDUSTRIAL ENTERPRISE**

А.Д. Рыдзевская, К.А. Адамович

Научный руководитель – Е.П. Корсак, старший преподаватель
Белорусский национальный технический университет, г. Минск,

A. Rydzevskaya, K. Adamovich

Supervisor – E. Korsak, Senior Lecturer

Belarusian national technical university, Minsk

Аннотация: в данной статье представлен обзор Программный Комплекс «Энергосфера», главная задача которого ведение учёта и контроля потребления топливно-энергетических ресурсов на промышленном предприятии. Также в статье рассмотрены основные функции комплекса, анализ энергопотребления, интерфейс картографии и кабинет оператора программы.

Abstract: this article presents an overview of the «Energosphera» Software Package, the main task of which is to keep records and control the consumption of fuel and energy resources at an industrial enterprise. The article also discusses the main functions of the complex, energy consumption analysis, cartography interface and the operator's office of the program.

Ключевые слова: топливно-энергетические ресурсы, программный комплекс, энергоэффективность, энергопотребление, промышленные предприятия, топливно-энергетический баланс, автоматизация.

Keywords: fuel and energy resources, software package, energy efficiency, energy consumption, industrial enterprises, fuel and energy balance, automation.

Введение

Основой повышения энергоэффективности любого промышленного предприятия является организация автоматизированного учета всех используемых на нем топливно-энергетических ресурсов.

Системы мониторинга энергопотребления предоставляют пользователям данные об их моделях потребления, чтобы они могли принимать обоснованные решения по управлению энергопотреблением и максимизировать экономию.

В этих системах используются программы для мониторинга энергопотребления, которое собирает данные о потреблении топливно-энергетических ресурсов, анализирует их и затем предоставляет полезную информацию непосредственно на устройство потребителя. Информация может отображаться множеством различных способов.

Программы для управления топливно-энергетическим потреблением обеспечивают систему мониторинга и оптимизации энергопотребления путем сбора, анализа и сравнения данных о потреблении любого энергетического вектора из систем, специфичных для конкретного

промышленного предприятия, в режиме реального времени. Они также генерируют отчеты о том, как снизить затраты и потребление.

Основная часть

Компания «Прософт-Системы» занимается разработкой, поставкой и внедрением высокотехнологичных приборов, систем автоматизации и программного обеспечения для энергетической, нефтегазовой, металлургической и других отраслей промышленности. Так, данной компанией был разработан ПК «Энергосфера» версией 8.1 в октябре 2021 года.

ПК «Энергосфера» предназначен для создания автоматизированных систем коммерческого и технического учета различных видов топливно-энергетических ресурсов: природный газ, нефть, уголь и др. Чтобы эффективно управлять производством, важно иметь текущую и ретроспективную картину потребления всех типов топливных энергоресурсов в абсолютных и относительных единицах измерения.

ПК «Энергосфера 8» обеспечивает решение следующих задач:

- Автоматизированный сбор данных по учету топливно-энергетических ресурсов: показания (суточные, месячные), профили нагрузки, журналы событий, текущие измерения параметров.
- Поддержка комплексного учета различных видов энергетических ресурсов (электроэнергия, тепловая энергия, природный газ и др.)
- Контроль достоверности результатов измерений и замещение результатов измерений за отсутствующие периоды.
- Расчет суммарных показателей топливно-энергетических ресурсов по различным группам объектов, анализ балансов (приход/расход/отдача).
- Формирование сводной отчетности (отчеты о потреблении ресурсов, отчеты о техническом обслуживании, потребительские отчеты и другие).
- Ведение нормативно-справочной информации о точках учета, предприятиях.
- Эксплуатационный мониторинг состояний приборов учета, каналов связи, программного и аппаратного обеспечения, регистрация и обработка критических событий, в том числе: вмешательство в оборудование комплекса (санкционированное и несанкционированное), отклонение от режимов потребления, изменение локальных небалансов свыше порогового значения и т. д.
- Ведение информации об установках, заменах, техническом обслуживании и ремонте приборов учета, включая обработку заявок на подключение/отключение.
- Администрирование системы, включая управление пользователями, правами пользователей и их доступом к объектам на основе ролевой модели разграничения прав доступа.
- Управление доступом к счетчикам. Генерация и централизованное хранение параметров доступа к интеллектуальным приборам учета потребителей топливной энергии. Автоматизированное управление паролями приборов учета.

- Удаленное ручное, полуавтоматическое (подготовка заявки по требованиям) ограничение/отключение потребления абонента, выдача разрешения на включение потребления.
- Групповое администрирование системы. Ведение типовых точек учета, заполнение групп абонентов по шаблонам и из xls-макетов (адреса, ФИО, зав. номер счетчика и т. п.). Типовые правила наименования.
- Возможность автоматической привязки счетчиков по заданным правилам.
- Интеграция с системой документооборота предприятия на базе решения MS SharePoint.
- Контроль качества топливно-энергетических ресурсов.
- Прогнозирование потребления топливно-энергетических ресурсов.

ПК «Энергосфера» позволяет предоставить пользователю топливно-энергетический баланс предприятия, представленный на рисунке 1, в виде набора расчетных схем структуры потребления энергоресурсов по их типам и подразделениям, размещения приборов учета в структуре предприятия, балансов распределения энергоресурсов по отдельным цехам и т. д. Расчет итоговой информации ведется автоматически по мере поступления измерений с приборов учета.

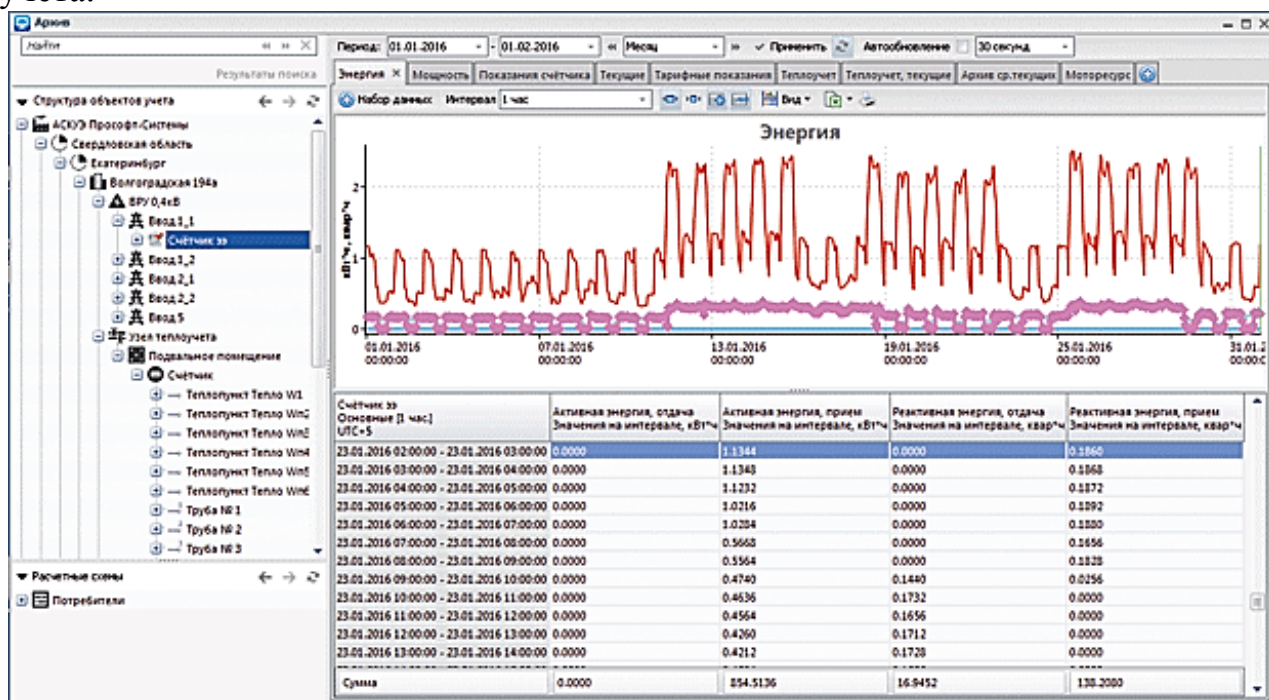


Рисунок 1 – Анализ энергопотребления в ПК "Энергосфера"

Анализ энергобаланса предприятия позволяет не просто лучше понять структуру потребления энергоресурсов, но и отслеживать динамику изменения их расхода, своевременно выявлять и устранять все непроизводительные потери.

Наряду с учетом энергоресурсов можно организовать и диспетчерский контроль технологических процессов предприятия. Система позволяет отслеживать и сопоставлять с заданными пределами текущие значения различных параметров на мнемосхеме процесса, анализировать поведение параметров на графиках, выдавать управляющие воздействия, фиксировать

нарушения в журнале событий. Своевременная реакция на нарушения технологических процессов помогает не допустить перерасхода энергоресурсов и снизить ущерб от возможных аварий на предприятии.

Универсальные средства картографии, представленные на рисунке 2, позволяют настраивать отображение на карте местности.

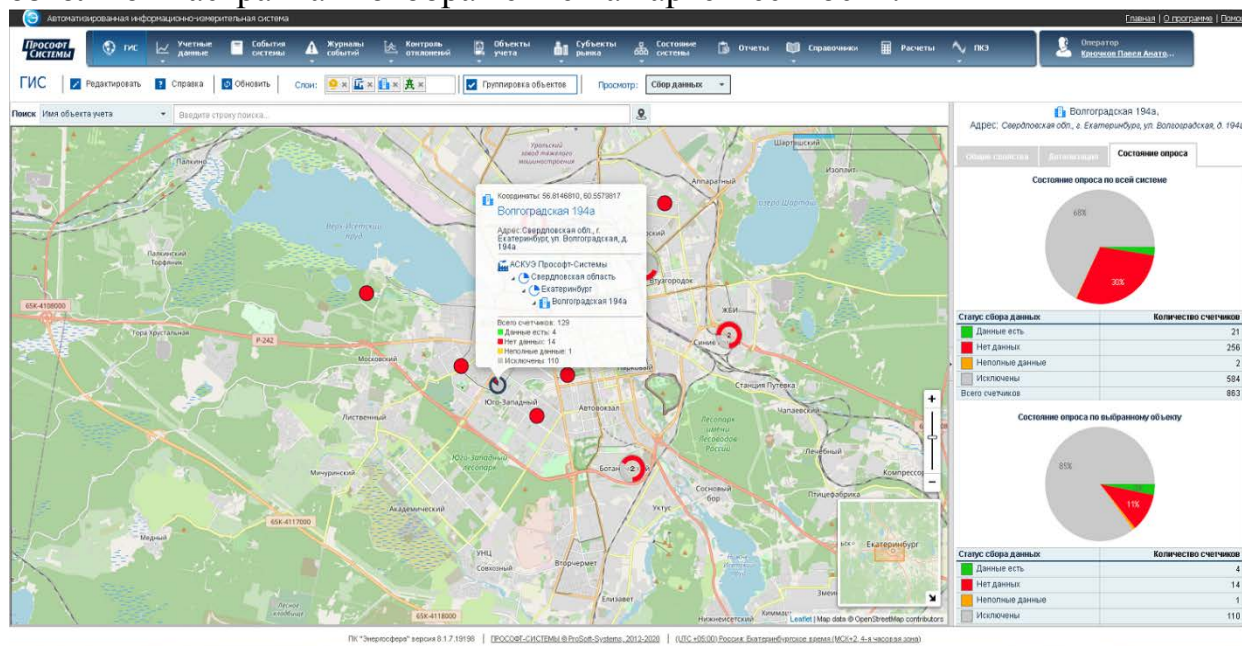


Рисунок 2 – Интерфейс картографии ПК «Энергосфера»

В рамках кабинета Оператора доступны следующие функции:

- ГИС — навигация объектов учета и контроль сбора данных на географической карте.
- Учетные данные:
 - просмотр и анализ учетных данных (показания, профиль нагрузки);
 - детализация потребления;
 - фиксация показаний;
 - прием показаний от потребителей;
 - формирование маршрутных листов для съема показаний;
 - импорт показаний счетчиков из xls-файла и ручной ввод показаний приборов учета.
- критические ситуации
- отрисовка различных слоёв, включая: объекты, регионы, схемы.

Таким образом, применение на базе единого программного комплекса «Энергосфера 8» позволяет создать информационную основу для отчетно-аналитической деятельности, планирования и оценки мероприятий, направленных на повышение энергоэффективности промышленного предприятия.

Отметим, что ПК «Энергосфера» предоставляет пользователям широкие возможности по организации и ведению отчетно-аналитической деятельности. Для формирования отчетов используются типовые шаблоны, поставляемые с программным обеспечением. С помощью встроенного редактора быстро и просто создаются любые новые шаблоны и отчеты.

Заключение

Таким образом, на сегодняшний день основной задачей технологий является полное перестроение современного производства, решая целый спектр важных задач. Новые технологии направлены на ускорение расчетов и вычислений. Кроме того, с приходом программ в производство, единая система даст возможность в кратчайшие сроки обмениваться данными в автоматическом режиме, а также повышает эффективность учёта и контроля на предприятии.

Литература

1. Крючков, П. А. Автоматизация учета энергоресурсов на базе ПК «Энергосфера 8» // Журнал «ИСУП». – 2016. – №5. С. 65
2. Как цифровизация промышленных предприятий упрощает производство [Электронный ресурс] // ИЗДАТЕЛЬСТВО СК ПРЕСС. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/industrial/article/detail.php?ID=222420>. – Дата доступа: 20.10.2022.