

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС «ОФИС ИНЖЕНЕРА» КАК СПОСОБ СТРУКТУРИРОВАНИЯ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ

Коршунов К.Е.

Научный руководитель: доцент, к.т.н. Капанский А.А.
ГГТУ им. П.О. Сухого, г. Гомель

Аннотация

Для формирования периодических отчётностей необходимо собрать данные за отчетный период и провести их анализ. Повышение эффективности этого процесса можно добиться при помощи специализированных программных комплексов, которые интегрируются в отдел главного энергетика промышленных предприятий. Для этой цели разработаны аналитические и информационные системы «Статистика» и «Оборудование».

Введение

Главной целью исследования является автоматизация сбора и анализа данных для упрощения процесса ведения отчётности на промышленных предприятиях, а также создание иерархической и многоуровневой модели предприятия с возможностью контроля системы в совокупности.

Аналитическая система «Статистика» как инструмент организации учёта энергопотребления

Повышение эффективности работоспособности промышленных предприятий не представляется возможным без внедрения информационных систем на базе программных комплексов. Совершенствование нормативно-правовой базы, переход на электронный документооборот, расширение спектра затрагиваемых вопросов, учитывающих финансовые, операционные, организационные и технологические изменения предполагает постепенный пересмотр традиционных способов взаимодействия структурных подразделений. Организационные преобразования процессов управления промышленных предприятий в сфере решения технических задач требуют реализации и внедрения системного подхода, объединяющего в единый механизм работу различных структурных подразделений. Формирование единой структуры взаимодействия отдельных элементов системы является длительным и сложным процессом. Очевидно, что такой процесс, предусматривающий модернизацию инженерной инфраструктуры на предприятиях путем перехода к формированию комплекса «Новая индустрия 2040», заложенного в базовых понятиях стратегии «Наука и технологии 2018–2040», невозможен без использования программных комплексов, идентифицирующих отдельные предприятия, организации или их структуры в виде некоторого моделируемого класса [1-3].

Для больших предприятий, филиалы которых разбросаны территориально друг от друга, процесс составления сводной отчетности должен учитывать их юридическую принадлежность, а также принятую систему взаимных расчетов. При формировании отчетов по всей структуре предприятия и обработке

большого объема данных, ответственным специалистам легко допустить ошибку при проведении расчетов или при группировке многочисленных пунктов таблиц и ячеек. Для рационализации учёта энергопотребления на предприятиях предложена модель информационного обмена (рис. 1).

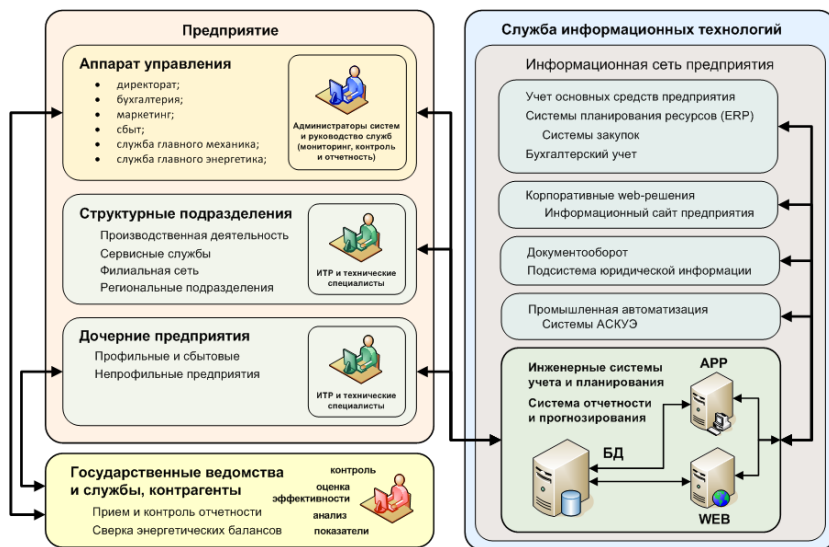


Рис. 1. Принципиальная схема информационного обмена

Одним из важнейших элементов приведённой на рисунке 1 структуры является разрабатываемая аналитическая система (АС) «Статистика», служащая для целого комплекса актуальных задач, позволяющих повысить уровень энергоуправления, а именно [4]:

- заполнение и проверка статистических, ведомственных и отраслевых отчетов;
- централизованный сбор и контроль данных (отчетов);
- автоматизированное формирование сводной отчетности предприятия;
- ведение учета потребления ТЭР по направлениям (на производство продукции, выполняемые работы/услуги);
- ведение журнала теплотворных способностей по видам потребляемого топлива;
- ежемесячный учет выработки/генерации тепловой и электрической энергии;
- сверка балансов отпуска/поставок ТЭР.

В аналитической системе «Статистика» реализуется общий принцип проверки достоверности данных [5]. Пользователи выбирают отчетный период, вводят данные и подписывают их внутренней подписью системы. Далее данные проверяются «администраторами» аналитической системы (АС). Если не были выявлены ошибки, данные считаются действительными, в противном случае

производится «разблокировка данных» и отчет корректируется пользователями (рис. 2).

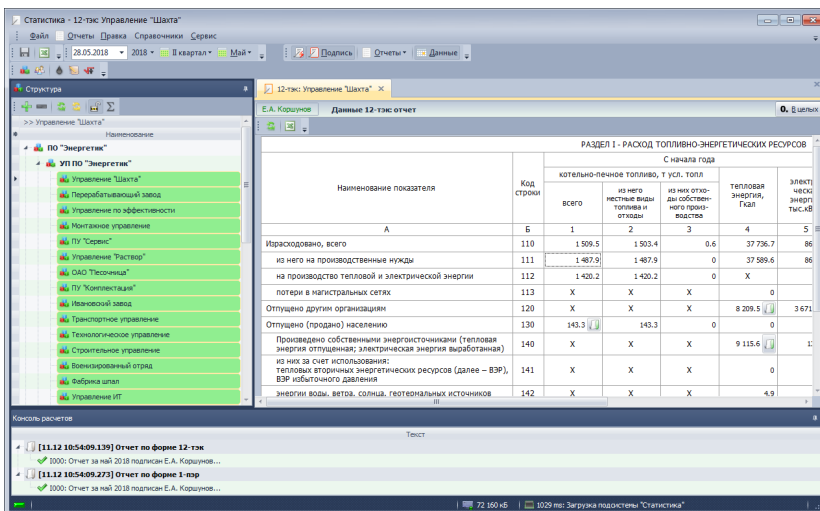


Рис. 2. Статистический отчет 12-ТЭЖ

Информационная система «Оборудование». Создание модели промышленного предприятия

Разработанная информационная система (ИС) «Оборудование» реализует приведенную модель, позволяет организовать информационное обеспечение повседневных функций инженеров предприятия и автоматизировать обмен оперативными данными между подразделениями и отделами технических служб предприятия.

Приложения системы используют прямые подключения к базам данных (БД) Microsoft SQL Server 2008-2019, размещенных на серверах предприятия или в сети Интернет. Архитектура приложений построена таким образом, что прямой обмен данными с БД может быть замещен на транспортировку через web-сервисы.

Система позволяет осуществлять сбор информации в центральной БД несколькими способами: подключением рабочих мест к корпоративной сети, через сеть Интернет, передачей данных в виде файлов по электронной почте или на мобильных носителях.

Учет в ИС «Оборудование» реализован в виде иерархической модели предприятия, на основе гибкой классификации объектов учета (рисунок **Ошибка! Источник ссылки не найден.**). На базе такой модели достигается автоматизация нескольких процессов, присущих большинству инженерно-технических служб:

- ведение технического учета оборудования;
- связь объектов учета с экономическими и бухгалтерскими данными основных средств предприятия;
- автоматизация разработки и мониторинга исполнения планов-графиков планово-предупредительных, капитальных ремонтов;
- ведение журнала обслуживания;
- учет случаев аварийных ремонтов;
- работа с данными о поставщиках оборудования и закупками.

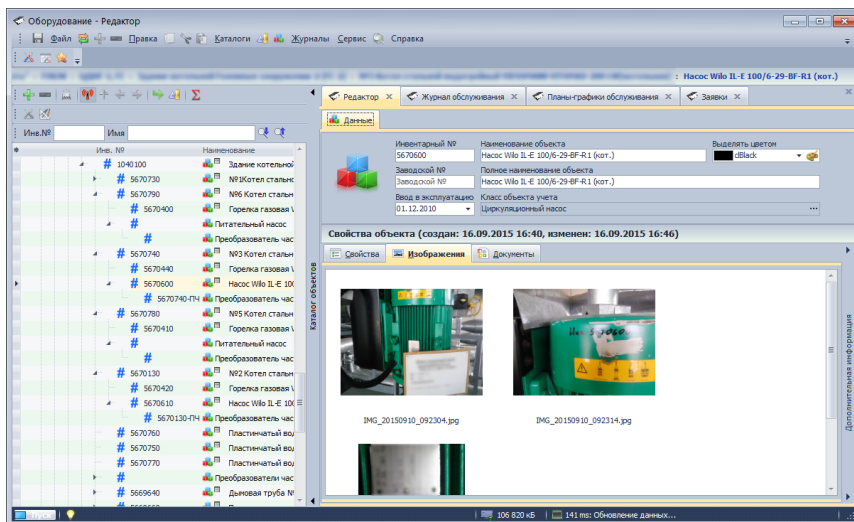


Рис. 3. Редактор объекта учета ИС «Оборудование»

Заключение

Применение программных комплексов для автоматизации решения прикладных задач инженеров является очень важной частью развития энергетики по всему миру. Работа с большими объемами данных требует предельного внимания и концентрации. Данные условия могут не соблюдаться в силу присутствия человеческого фактора. На сегодняшний день вычислительная мощность компьютеров позволяет работать с нечеловеческими объемами данных, что и является основой решения вопроса автоматизации многих прикладных задач инженеров. Для снижения трудоемкости обработки и анализа данных разработан программно-аппаратный комплекс «Офис инженера». Аналитическая система «Статистика» собирает данные по указанным филиалам предприятия, после чего реализуется создание отчетности за выделенный период. Процесс, ранее занимающий несколько дней работ и требующий предельной внимательности, теперь занимает минимум времени. Информационная система «Оборудование» создаёт наглядную для инженера модель предприятия, что позволяет получить необходимую информацию о

структурных подразделениях практически мгновенно. Испытания были проведены на базе ПО «Белоруснефть». После апробации программного обеспечения специалисты, которые работали с информационной системой составили запросы, согласно с которым были устранены волнующие их проблемы.

Список литературы:

1. Грунтович Н.В., Капанский А.А., Пупин В.М., Сафонов Д.О., Федоров О.В. Влияние работающих двигателей на остаточные напряжения узлов комплексной нагрузки станций // Вестник Гомел. гос. техн. университета им. П.О. Сухого. 2021. № 2. С. 78-90.

2. Хватов С.В., Фёдоров О.В. Пакет прикладных компьютерных программ анализа технико-экономических показателей электропривода //Электротехника. 1997. №. 8. С. 15-17.

3. Федоров О.В., Семёнов А.С., Егоров А.Н., Хубиева В.М. Технико-экономическое обоснование внедрения системы непрерывного мониторинга показателей качества электроэнергии на объектах горных предприятий // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. 2016. № 9-10. С. 91-97.

4. Коршунов Е.А., Фиков А.С, Капанский А.А. Программные средства для информатизации вспомогательных производственных процессов инженерно-технических служб предприятия // Энергоэффективность. 2020. № 4. С. 18-21.

5. Патапенко Д.Н., Коршунов Е.А., Капанский А.А. Автоматизация сбора и контроля данных периодической отчетности с помощью специализированного программного обеспечения // Энергоэффективность. 2020. № 9. С. 30-32.

6. Семёнов А.С., Бебихов Ю.В., Якушев И.А., Федоров О.В. Реализация PI-регулятора скорости двигателя постоянного тока методом математического моделирования // Омский научный вестник. 2022. № 4 (184). С. 75-81.

7. Семёнов А.С., Бебихов Ю.В., Егоров А.Н., Сарваров А.С., Федоров О.В. Применение методов обоснования мероприятий по энергосбережению в системах электроснабжения горнодобывающих предприятий // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2022. Т. 22. № 2. С. 5-17.

8. Семёнов А.С., Бебихов Ю.В., Васильев П.Ф., Харитонов Я.С. Оценка результатов моделирования различных систем электропривода технологической установки горного предприятия // Вестник Чувашского университета. 2021. № 3. С. 113-122.

9. Кугушева Н.Н., Семёнов А.С., Якушев И.А., Павлова С.Н. Технико-экономические особенности выбора частотно-регулируемых электроприводов для технологических установок алмазодобывающих предприятий // Инновации и инвестиции. 2021. № 1. С. 145-149.

10. Заголило С.А., Семёнов А.С., Семёнова М.Н., Якушев И.А. Компьютерное моделирование многодвигательной системы электропривода в пакете программ MatLab // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2020. Т. 8. № 2 (29).

11. Semenov A., Yakushev I., Kharitonov Y., Shevchuk V., Gracheva E., Ilyashenko S. Calculation of load diagrams and static characteristics of multimotor electric drive systems using the methods of equivalent forces and reduced moments // International Journal of Technology. 2020. Т. 11. № 8. С. 1537-1546.

12. Егоров А.Н., Харитонов Я.С., Шевчук В.А., Семенов А.С. Влияние высших гармоник на работу преобразователя частоты в условиях подземного рудника // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. 2020. Т. 331. № 6. С. 141-151.