

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕС - ПРОЦЕССОМ «БЕСПЕРЕБОЙНОЕ ПИТАНИЕ ЭНЕРГОЗАВИСИМЫХ УЗЛОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА» НА ПРИМЕРЕ ФИЛИАЛА КОМПАНИИ «Т - ПЛЮС, БЕЗЫМЯНСКАЯ ТЭЦ»

Димов Э. М., Моргунова О. В.

*Поволжский государственный университет телекоммуникаций и
информатики*

Аннотация: в статье рассматривается один из важнейших бизнес процессов энергетической компании «бесперебойное питание энергозависимых узлов энергетического комплекса», его влияние на основные функции предприятия, а также на общую прибыльность компании. Изучаются аспекты, от которых зависит работа процесса, и предлагаются решения по улучшению его функционирования за счет разработки системы мониторинга ИБП (источников бесперебойного питания), приводятся алгоритмы работы серверного и клиентского приложений программы.

Ключевые слова: энергетическая компания, бизнес – процесс, имитационное моделирование, совершенствование управления, источник бесперебойного питания, система мониторинга.

Основная цель ТЭЦ (тепло-энерго-центральный) – необходимость поддержания режима работы станции, заданного диспетчером на конкретный период времени. Основные функции, которые отвечают за соблюдение заданного режима работы станции - тепловая и электрическая функции.

1) Тепловая функция отвечает за обеспечение отопления и горячей воды некоторого района жилых домов.

2) Электрическая функция обеспечивает электричеством рабочей станции и заводов территориально прикрепленных к данной ТЭЦ, и некоторого участка жилых домов.

Выработка тепловой и электрической мощности с заданными параметрами – это основная функция станции. Центр системы обеспечивает ее устойчивость и достижение цели. Для предприятия ТЭК это бесперебойное снабжение энергией и энергоресурсами. Перебои с электропитанием на территории станции, это важнейшая проблема энергетического комплекса [2].

В статье предлагается внедрение системы мониторинга состояния источников бесперебойного питания (ИБП) питающих оборудование ответственных технологических систем. Экономический эффект достигается за счет сокращения экономического ущерба из-за аварийных остановов, связанных с неисправностью ИБП.

Проблема бесперебойного питания электросети

Обеспечение бесперебойной работы станции, сложный процесс, на который влияют различные факторы. Отключение электросети возникает достаточно часто, в среднем 1 раз в день. На ТЭЦ происходит множество процессов, в которых возникают ситуации, приводящие к отключению питания в электросети, такие процессы как ремонтные работы, смена режимов станции и другие. Примеры штатных ситуаций приведены ниже.

1) При несоблюдении профилактических работ происходит простой обмоток высоковольтного трансформатора, что приводит к отключению сети на всей станции.

2) Допустим, необходимо вывести из эксплуатации конкретный котел, для осуществления ремонтных работ. По ошибке электрик выключает рубильник другого рабочего котла, что приводит к отсутствию подачи электроэнергии и котел перестает работать, тепловая нагрузка пропадает, и как следствие станции выписывается штраф.

Можно сделать вывод, о том, что высока вероятность возникновения перебоев с питанием, и нарушение работы энергозависимых узлов.

Штрафы, как издержки, влияющие на прибыльность компании

Так как энергетическую отрасль полностью контролирует государство, для нее прописано множество законов и условий работы, за несоблюдение которых налагаются немалые штрафы, которые приравниваются к издержкам, и отрицательно сказываются на общей прибыльности компании. Количество штрафов станций филиалов суммируются. Важной задачей каждого экономически эффективного предприятия сократить издержки. Одной из статей издержек, являются наложенные на станцию штрафы.

Приведем статистику по штрафам компании некоторых регионах компании (таблица 1).

Таблица 1 – Статистика по аварийным отключениям и экономическому ущербу на 24.04.2015 от Департамента технической инспекции [3].

Регион	ПП	№ акта	Дата	Ущерб, тыс рублей
Оренбургский	Сакмарская ТЭЦ	№ 8	10.10.2012	21,415
Оренбургский	Сакмарская ТЭЦ	№3	17.04.2013	761,374
Оренбургский	Сакмарская ТЭЦ	№4	01.10.2014	54,684
Саратовский	Саратовская ТЭЦ-5	2013-5	18.07.2013	258,176
Самарский	Безымянская ТЭЦ	2013-1	02.01.2013	228,794

Энергозависимые узлы станции

Рассмотрим энергозависимые узлы станции, Безымянской ТЭЦ:

1) АСУТП котлов (автоматизированные системы технологических процессов). Процессы – выработка пара, который греет воду. Критическая ситуация – при отключении электроэнергии система переходит в аварийный режим, прекращается подача топлива, котел гаснет. Следствие не соблюдение режима, штраф.

2) АСУТП турбин. Критическая ситуация – при отключении электроэнергии перестает идти пар на турбину, турбина останавливается, и генератор не вырабатывает электроэнергию. Повторный запуск турбины происходит изначально на холостом ходу, при этом сжигается топливо на сумму около 50 тысяч рублей.

3) АСУТП насосной багерной станции. Данный агрегат работает круглосуточно и отвечает за работу станции, при отключении электроэнергии вся станция может встать, что повлечет большой ущерб.

4) АСУТП мазутно – насосных станций. Система, которая позволяет работать станции в резервном режиме (сжигание газа переключается на мазут).

5) Сервер сбора данных. В электроцехе находится сервер, который занимается сбором основных показателей работы станции. Критическая ситуация: если происходит перебой электроэнергии, то показатели не

передаются в РДУ (региональное диспетчерское управление) это приравнивается к тому, что в текущий час станция не работает, в итоге штраф, в размере около 100 -150 тысяч рублей [4].

Теперь определим косвенно влияющие энергозависимые узлы: система связи; охранно – пожарная система; система организации рабочих мест, а именно ПК конкретных сотрудников. (отдел кадров, бухгалтерия, отдел ИТ, отдел планирования, дирекция и другие подразделения); сервера, обеспечивающие некоторые сервисы корпоративных сетевых приложений.

Мы выделили энергозависимые узлы, описали их функции и критические ситуации, возникающие при отсутствии электропитания. Соблюдения заданного режима, зависит от работы перечисленных объектов, следовательно, возникает задача поддержания бесперебойной работы энергозависимых узлов.

ИБП как средство предотвращающее отсутствие электроэнергии

ИБП (источник бесперебойного питания) - вторичный источник электропитания, предназначенный для электропитания при кратковременном отключении основного источника электропитания, а также для защиты от существующих помех в сети с сохранением допустимых параметров для сети основного источника. Основная функция ИБП состоит в обеспечении непрерывности подачи электропитания переменного тока. ИБП устанавливаются на значимых для работы станции энергозависимых узлах. Всего на станции Безымянской ТЭЦ установлено 20 ИБП. В случае отсутствия э/э ИБП берет на себя нагрузку от потребителя, тем самым обеспечивает его непрерывную работу, и станция избегает штрафов. Рассмотрим два варианта, когда ИБП не предотвращают наложение штрафов.

1) ИБП по некоторым причинам не отработывает в критических ситуациях. В свою очередь ИБП нуждаются в качественном обслуживании, так как достаточно часто по некоторым причинам они выходят из строя и не срабатывают в критических ситуациях; 2) ИБП отработывает, но причину не устраняют вовремя.

Так же существует вероятность, того что ИБП в полном рабочем состоянии, остается незамеченным сотрудниками. В данном случае ИБП полноценно срабатывает и подает сигналы, но так как он может работать не продолжительное время в районе 30-60 минут, за это время необходимо заметить его активность для восстановления электросети.

Проблема заключается в ряде факторов, которые сказываются на качестве обслуживания ИБП [5]. 1) Все устройства находятся в удаленных местах, чаще всего в шкафах, где заметить мигание лампочек очень сложно. 2) ИБП находятся в основном в шумных цехах, где стоит постоянный гул, и услышать их сигнал удастся редко. Проводятся плановые осмотры ИБП, с частотой 1 раз в неделю, поломка может случиться и после осмотра.

Итак, можно сделать вывод: нет ответственного лица, постоянно наблюдающего состояние ИБП; плановый обход не защищает от неисправностей; люди не замечают сигналов, издающихся от ИБП. Все это говорит о том, что наличие ИБП не дает гарантий бесперебойного питания в аварийных ситуациях. Приведем алгоритм работы процесса «бесперебойное питание энергозависимых узлов ТЭЦ» [6].

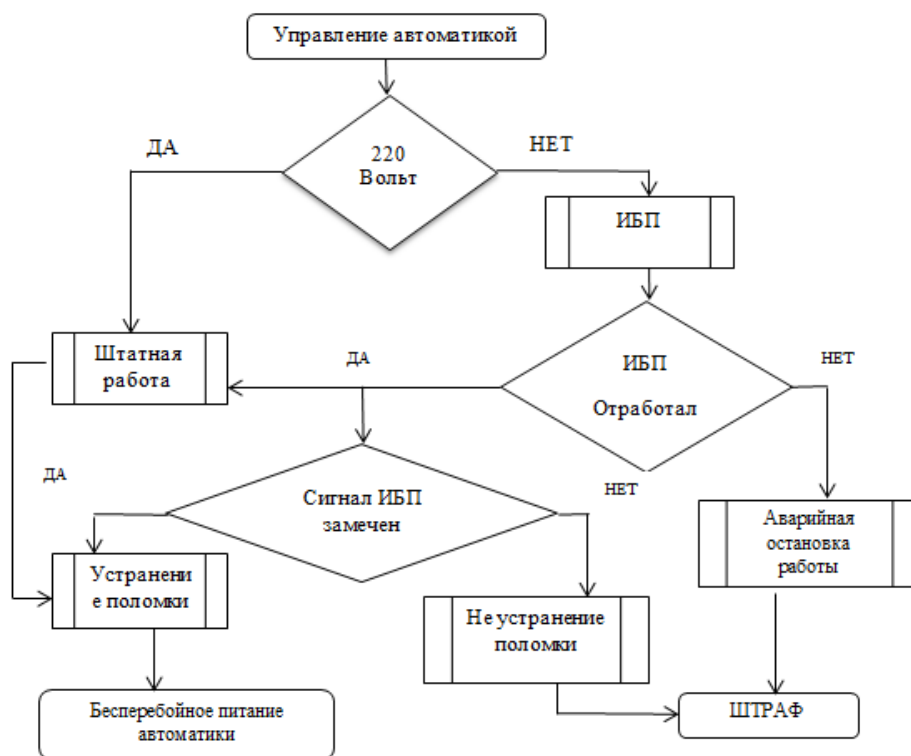


Рисунок 1 – Алгоритм работы бизнес процесса «бесперебойное питание энергозависимых узлов ТЭЦ»

Система мониторинга ИБП

В данной работе предлагается разработка системы мониторинга ИБП (СМИБП), которая позволяет отслеживать состояние ИБП постоянно и устранять возникшие неполадки до необходимости использования конкретного ИБП. Существуют промышленные системы, они достаточно дорого стоят, и не окупают себя. СМИБП – обеспечивает постоянное наблюдение за состоянием ИБП. Она работает на сервере и собирает информацию о каждом объекте, записывая ее в базу данных. При этом устанавливается клиентское приложение на рабочем компьютере оперативного персонала. Оперативный персонал следит за электросетью на станции и работает круглосуточно. В случае критической ситуации программа сигнализирует о неисправностях и ставит в известность дежурного работника. Это позволяет вовремя принять меры по устранению неполадок сети и избежать издержек.

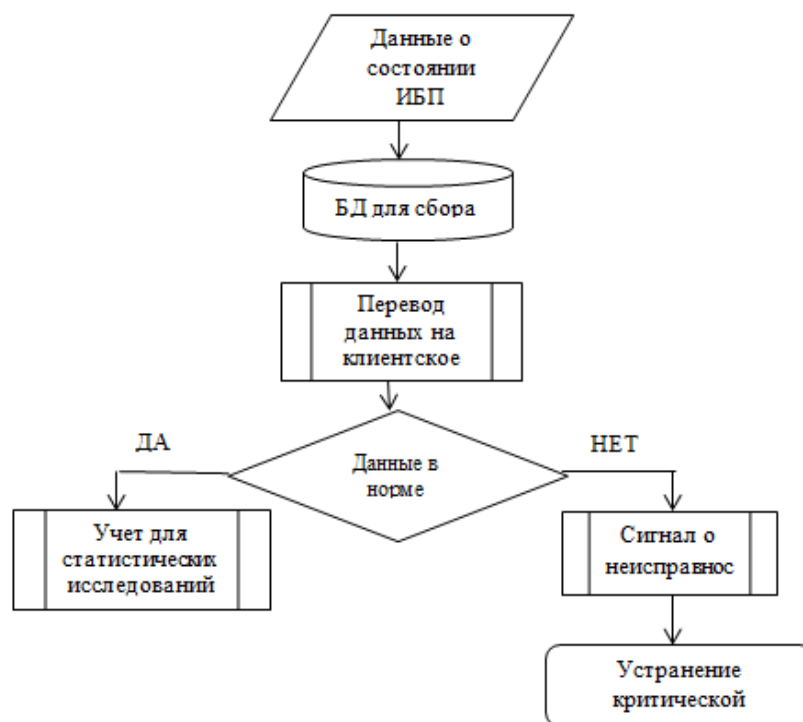


Рисунок 2 – Алгоритм работы СМИБП

Исследования данной работы, можно использовать для всех производственных предприятий, где питание оборудования ответственных технологических систем организовано с использованием источников бесперебойного питания, так как позволит сократить экономический ущерб из-за аварийных остановок, связанных с неисправностью ИБП. ИБП без эффективной системы мониторинга скорее вред, чем польза (заводской брак АКБ, так же самого ИБП, несвоевременная и неудобная система оповещения), однако стоимость существующих решений заводов изготовителей в десятки раз превышает сумму годового ущерба в нашей компании. Собственная программная разработка позволяет получить все необходимые функции по контролю ИБП, и избежать ущерб связанный с неисправностью ИБП.

Список использованных источников

Данные с официального сайта компании Т-Плюс/[Электронный ресурс]

IMPROVED MANAGEMENT OF BUSINESS PROCESS "POWER TO THE VOLATILE STORAGE NODES AND ENERGY COMPLEX " ON THE EXAMPLE OF THE BRANCH OF THE COMPANY "T - PLUS, BEZHYMYANSKAYA TETS"

Dimov E. M., Morgunova O. V.

Russia, Povolzhskiy State University of Telecommunications and Informatics

Abstract: the article considers one of the most important business processes of energy companies "power to the volatile storage nodes and energy complex" and its influence on the basic functions of enterprises and to the profitability of the company. Explores aspects that affect the work process and proposes solutions for improving its operation through the development of a monitoring system for UPS (uninterruptible power supply), describes the algorithms of server and client applications programs.

Keywords: energy company, business process simulation, development of management, uninterruptible power supply, monitoring system.