

АНАЛИЗ ОБЪЁМОВ ПОТРЕБЛЕНИЯ ТОПЛИВА И РИТМИЧНОСТИ ЕГО ПОСТАВОК НА АБАКАНСКОЙ ТЭЦ СРЕДСТВАМИ МАТ СТАТИСТИКИ И КОГНИТИВНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Явшева Д.В.

Научный руководитель – профессор Дулесов А.С.

Сибирский федеральный университет

В настоящее время в условиях становления новой модели социально-экономического развития России – модели инновационной экономики – ключевым фактором должно стать эффективное логистическое управление предприятием, которое предполагает конкурентоспособное промышленное производство.

Для большинства крупных предприятий энергетики управление запасами становится одним из условий выживания и успешного функционирования в условиях рыночной экономики. При этом обеспечение эффективности такого управления требует умения предвидеть вероятное будущее состояние предприятия и среды, в которой оно существует, вовремя предупредить возможные сбои и срывы в работе. Это достигается с помощью прогнозирования работы предприятия по всем направлениям его деятельности, и в частности, в области прогнозирования потребления топлива.

Многообразие проблем приводит к появлению большого количества разнообразных прогнозов, разрабатываемых на основе определенных методов прогнозирования. В новых условиях хозяйствования, предприятие стремится найти такое сочетание факторов производства, при котором обеспечивается наибольший выход продукции при наименьших затратах.

Изучив технологию производства тепловой и электрической энергий на ТЭЦ, были получены статистические данные об основных показателях производства, а так же факторы, влияющие на их динамику за 2005 - 2007 год. Для определения взаимосвязей между температурным режимом окружающей среды и показателями производства тепловой энергии и расхода топлива на ТЭЦ применён корреляционный анализ. На его основе, построена линейная зависимость регрессии. Она отражает влияние факторов на потребление топлива и представлены на рис.1. Определяя корреляционную зависимость между факторами производства расходом топлива, вырабатываемой электрической и тепловой мощностью, температурой, в результате получена наибольшая степень зависимости между такими факторами как, вырабатываемая тепловая мощность и расход топлива.

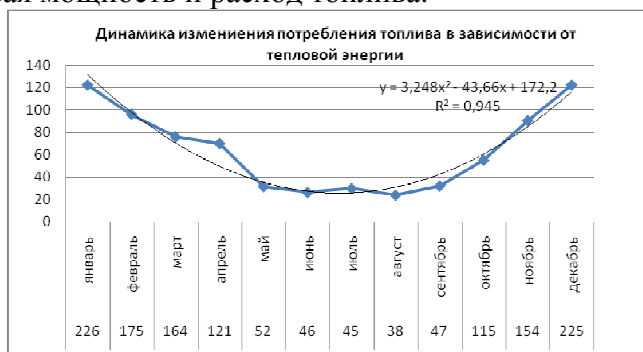


Рисунок 1 – Динамика изменения потребления топлива в зависимости от тепловой энергии

Одним из статистических методов прогнозирования является расчет прогнозов на основе сезонных колебаний уровней динамического ряда. При этом под сезонными колебаниями понимаются такие изменения уровня динамического ряда, которые вызываются влияниями времени года. Проявляются они с различной интенсивностью во всех сферах жизни общества. Сезонные колебания строго цикличны – повторяются через каждый год, хотя сама длительность времен года имеет колебания.

Методика статистического прогноза по сезонным колебаниям основана на их экстраполяции, т.е. на предположении, что параметры сезонных колебаний сохраняются до прогнозируемого периода. Для измерения сезонных колебаний обычно исчисляются индексы сезонности. Представим полученную зависимости на рис.2.



Рисунок 2 – график сезонности потребления топлива

Рассчитанные таким образом средние индексы сезонности можно положить в основу планирования товарооборота на следующий год.

С помощью когнитивного моделирования наглядно представлен процесс эффективного управления ресурсами на предприятии. Когнитивный подход к поддержке принятия решений ориентирован на то, чтобы зафиксировать свое представление проблемной ситуации в виде формальной модели. В качестве такой модели обычно используется так называемая когнитивная карта ситуации, которая представляет известные субъекту основные законы и закономерности наблюдаемой ситуации в виде ориентированного знакового графа, в котором вершины графа – это факторы (признаки, характеристики ситуации), а дуги между факторами – причинно-следственные связи между факторами. В когнитивной модели выделяют два типа причинно-следственных связей: положительные и отрицательные. При положительной связи увеличение значения фактора-причины приводит к увеличению значения фактора-следствия, а при отрицательной связи увеличение значения фактора-причины приводит к уменьшению значения фактора-следствия. Когнитивная карта приведена на рис.3

Когнитивное моделирование процесса эффективного управления топливом

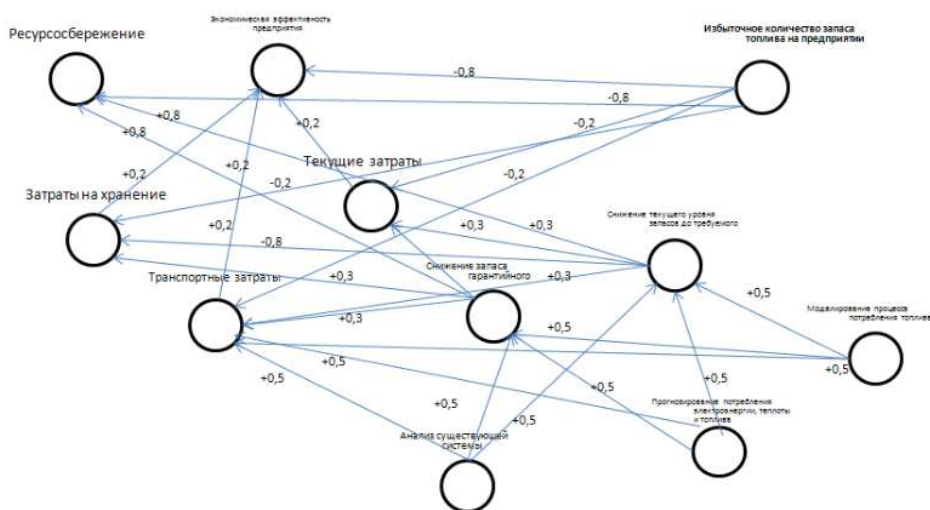


Рис.3 Когнитивная карта

Основной задачей когнитивных методов является автоматизация части функций процессов. Иллюстративная функция КГ позволяет воплотить в визуальном оформлении то, что уже известно, Когнитивная же функция КГ состоит в том, чтобы с помощью некоего графического изображения получить новое, т.е. еще не существующее даже в голове специалиста знание или, по крайней мере, способствовать интеллектуальному процессу получения этого знания.

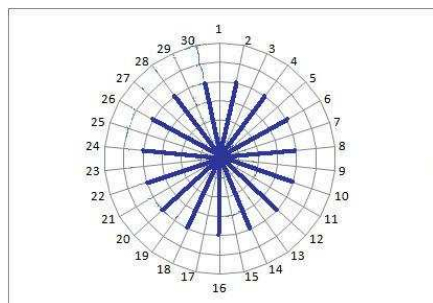


Рисунок 4а-апрель

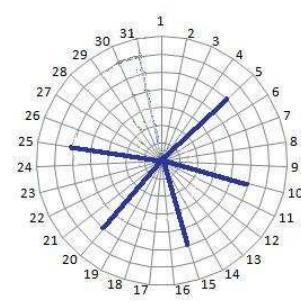


Рисунок 4б – май

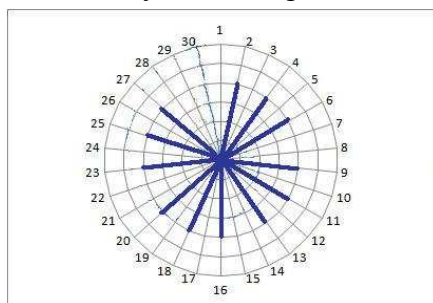


Рисунок 5а – июнь

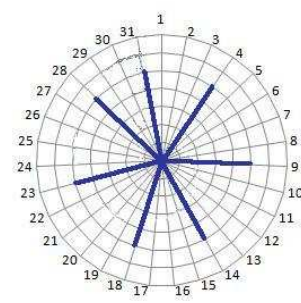


Рисунок 5б - июль

С помощью когнитивной графики проанализирована динамика поставок угля. Найдены точки перехода графика поставок, проиллюстрирована неритмичность поставок (рис.4 .5) Таким образом, анализ годового потребления топлива на Абаканской ТЭЦ показал наличие тесной корреляционной связи между потреблением топлива и вырабатываемой тепловой энергии, видны явные сезонные изменения в зависимости от времени года, найдены точки перехода. Выполненный прогноз потребления топлива является составной частью подготовки плана его поставок в системе логистики ТЭЦ.