

система SAP R/3 (линейка R/1, R/2, R/3) ориентирован на крупные и средние предприятия.

В рамках ERP системы SAP присутствует компонент SAP SCM (Supply Chain Management – управление цепочками поставок), а в его состав входит модуль SAP F&R (Forecasting & Replenishment – прогнозирование и выполнение – система прогнозирования спроса и управления запасами на уровне потребитель-поставщик (производитель)). Он разбит на 4 основных блока: обработка входных данных; расчет прогноза; расчет потребности; оптимизация потребности.

Рассмотрены примеры особенности обработки входных данных в системе S/3 – коррекции (пиковых значений, истории заниженных из-за дефицита данных продаж, подряд идущих заниженных продаж).

Проведен расчет среднего прогноза с учетом не только поведения продаж в прошлом, но и их особенностей (6 групп по скорости оборачиваемости). Для этого использованы три основных группы факторов, влияющих на спрос: булевы факторы (событие состоит из двух возможных ситуаций (например, рекламные мероприятия, праздники, другие календарные события); метрические факторы: фактор имеет определенное значение в любой момент времени (например, динамика цены); фактор «Игнорировать» (исключение некоторых периодов истории продаж, т.к. они не являются правильными значениями, например, период ремонта части магазина и т.п.

УДК 658.261

Александров О.И. доц., канд. техн. наук;
Кузьмицкий И.Ф. доц., канд. техн. наук; Лялько А.А. ассист
(БГТУ, г. Минск)

ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ СМЕЖНЫХ ЭНЕРГОСИСТЕМ С УЧЕТОМ МЕЖСИСТЕМНЫХ СВЯЗЕЙ

В настоящее время важной *проблемой* является определение рациональных режимов работы электроэнергетической системы (ЭЭС), т.е. определение наиболее целесообразных значений внутри- и межсистемных перетоков мощности и энергии в энергообъединении, которая подразумевает комплекс оптимальных условий существования режима при соблюдении ряда ограничений. В реализации транзитного потенциала Республика Беларусь исходит из положений и принципов Европейской Энергетической Хартии, целью которой является создание общего недискриминационного рынка электроэнергии на евразийском континенте посредством организации параллельной работы крупных энергетических объединений – UCTE, CENTREL, NORDEL и объединения энергосистем стран СНГ и ОЭС Балтии. Этому способствует

участие Беларуси в разработке крупных международных проектов «Восток – Запад в условиях функционирования Балтийского кольца», «Параллельная работа стран СНГ с ОЭС Европы».

Ведение оптимального режима в ЭЭС подразумевает решение комплекса задач, обеспечивающих минимальные издержки. В число этих задач входят такие, как выбор состава работающего оборудования, распределение нагрузок между станциями с минимизацией расхода топлива и с наименьшими потерями в электрических сетях, а также рациональная работа всего объединения с учетом межсистемных линий электропередачи. Формулировку данной проблемы можно описать с помощью *многокритериальной целевой функции*, которая включает в себя минимум отклонения значений перетоков от запланированных значений, минимум суммарного расхода топлива, минимум потерь мощности и энергии, как в энергосистеме, так и в межсистемных линиях электропередачи. Основные показатели, необходимые для принятия оптимальных решений, были разработаны ранее на основе системного анализа с охватом всех определяющих факторов, т.е. были созданы документы для их оперативного использования диспетчерским персоналом смежных энергосистем. В нашем случае речь идет о многолетнем оперативно-диспетчерском взаимодействии Системного Оператора Единой энергетической системы РФ (СО ЕЭС) и Объединенного диспетчерского управления Республики Беларусь.

Важным элементом такого управления является оптимизация баланса мощностей для межсистемных перетоков в ЭО, т.е. оптимизация текущего режима за отрезок времени, в течение усредненного часового (получасового) интервала, когда параметры сети можно считать условно постоянными. При таком допущении каждый интервал рассматривается как независимый, а осуществление баланса между производством и потреблением ЭЭ необходимого качества считается гарантированным. В этом случае задача управления ЭО в течение определенного интервала (например, суток) распадается на ряд последовательных задач, результаты решения которых в агрегированном виде дают искомым суточный график для ведения режима ЭО. Если при этом были выполнены ограничивающие условия по изменяющимся параметрам и, достигнут минимум затратных средств, то режим ЭО будет оптимальным. В данной постановке *подзадачей оптимизации баланса мощности* понимается определение наиболее рациональных значений как внутренних, так и межсистемных потоков мощности и энергии для дефицитной энергосистемы. При дефиците мощности в ЭО, а в ряде случаев и нехватки топлива, выполняется оптимизация баланса мощностей и выработки ЭЭ в условиях взаимодействия со смежными энергосистемами, включая рынок зарубежных поставщиков. Для разных часовых интервалов (особенно во время сезона пиковых нагрузок) выполняется

закупка ЭЭ в соседних энергосистемах. В этом случае минимальный уровень заявляемой мощности определяется разностью между системным максимумом потребления и обеспеченной резервом мощностью собственных электростанций системы.

Экономически целесообразные величины закупаемой мощности и энергии определяются на основе технико-экономических и режимных расчетов с учетом технических, режимных, директивных и ценовых ограничений. Для расчетного уровня покупной мощности определяется оптимальная загрузка электростанций энергосистемы для различных часовых интервалов. Получаемое при этом рациональное значение дефицита мощности для разных нагрузок энергосистемы позволяет определить оптимальное количество покупной электроэнергии на планируемый расчетный период.

Одной из важных проблем взаимодействия смежных энергосистем является разработка рациональных принципов тарифообразования по перетокам электроэнергии внутри каждой энергосистемы в составе энергообъединения, а также покупки электроэнергии от локальных источников и источников на возобновляемых энергоносителях. В настоящее время важной *проблемой* является определение рациональных режимов работы электроэнергетической системы в жестких условиях импорта электроэнергии из энергосистем Российской Федерации, Украины и Прибалтики. Кроме того, выполняется для ряда режимов экспорт в Литву на основании заключаемых контрактов, в которых оговаривается цена. Причем принципы формирования договорной цены не устанавливаются (цена договорная) и она является коммерческой тайной, однако в реальных условиях поставок оговариваются правила корректировки договорной цены в зависимости от различных режимных и директивных условий.

Положения контракта включают такие пункты как: срок (месяц, число) и объем поставки; названия ЛЭП, по которым осуществляется поставка; график суточной непрерывной поставки и коэффициент неравномерности в рабочий и выходные дни, предельные отклонения от согласованного минимального и максимального объема поставки электроэнергии, стоимость поставленной в расчетном периоде электроэнергии; штрафные санкции за неисполнение своих обязательств каждой из участвующих сторон; недопуск реэкспорта электроэнергии со стороны Покупателя. Тарифы на услуги по транзиту электрической энергии через энергосистему Беларуси на расчетный период рассчитываются исходя из объема необходимой выручки, обеспечивающей компенсацию экономически обоснованных затрат на содержание и эксплуатацию транзитной сети. Взаимоприемлемая величина стоимости определяется в результате двусторонних переговоров, приносящие равные относительные экономические выгоды для заинтересованных сторон.