

ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ЗАПАСАМИ В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ

<http://edoc.bseu.by>

Абрамкина И.В.

БНТУ, г. Минск

Недостаток производственных запасов у предприятия приводит к нарушению ритмичности его производства, снижению производительности труда, перерасходу материальных ресурсов из-за вынужденных нерациональных замен и повышению себестоимости выпускаемой продукции. В то же время наличие неиспользуемых запасов замедляет оборачиваемость оборотных средств, отвлекает из оборота материальные ресурсы и снижает темпы воспроизводства и ведет к большим издержкам по содержанию самих запасов. Таким образом, перед каждым предприятием стоит проблема определения оптимальных размеров производственных запасов, которые бы одновременно обеспечивали их достаточность, высокую мобильность, а также способствовали минимизации суммарных издержек, связанных с образованием и хранением запасов товарно-материальных ценностей (ТМЦ). Успешное решение такого рода задач связано с широким применением математических методов.

При определении оптимальных размеров производственных запасов в энергетике необходимо учитывать следующие особенности:

1. Основная часть материальных ресурсов, не считая топлива, расходуется на ремонтно-эксплуатационные нужды, а, следовательно, размеры запасов должны устанавливаться с учетом ремонтной программы, а также технического и технологического уровня ремонтного производства.

2. Большая часть материальных ресурсов потребляется периодически (пик потребления приходится на второй и третий кварталы года, когда потребляется до 70% годового объема), и лишь небольшая часть – эксплуатационные материалы – потребляются систематически.

3. Номенклатура потребляемых на предприятиях энергетики ТМЦ, как правило, очень широка, а объемы потребления отдельных сорторазмеров - незначительны.

Таким образом, запасы ТМЦ в энергосистеме должны быть величиной гибкой и динамичной. То есть необходимо решить задачу определения оптимальной величины запасов при детерминированном нестационарном спросе с неизвестным заранее количеством заказов при нефиксированных объеме и периоде заказов. Такого рода задача может быть решена средствами динамического программирования. В качестве критерия оптимальности возьмем совокупные издержки системы по управлению запасами.

Разобьем промежутки планирования на T ($t = \overline{1, T}$) единичных интервалов. Пусть v_t - величина спроса в t -м интервале; X - вектор состояния, $X = \{x_t\}$, $t = \overline{1, T}$, характеризующий состояние системы (объем запасов) в начале t -ого интервала; U - вектор управления, $U = \{u_t\}$, $t = \overline{1, T}$. Компоненты этого вектора отражают объем поставок в соответствующие интервалы. Величины v_t , x_t , u_t связаны между собой следующим соотношением:

$$x_t = x_{t-1} + u_t - v_t.$$

Необходимо найти минимум функции

$$F = \sum_{t=1}^{T+1} f_i(x_t, u_t),$$

где f_i - издержки i -й группы в период времени t .

Отметим, что функция F зависит от x_1 и x_{T+1} - состояний системы в начале и конце периода планирования. Эти два параметра играют роль ограничений. Задача минимизации будет представлена в виде T -шагового процесса.