

УДК 630*68.

МЕТОДЫ УЧЕТА ФАКТОРА СЕЗОННОСТИ В ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ ЛЕСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

А. Н. ПАНЮТИН

Лесотехническая академия (г. Санкт-Петербург)

Перевод лесохозяйственного производства на хозрасчет [1—3] позволяет получить интегральную оценку деятельности комплексных лесных предприятий (КЛП) через соизмерение результатов от использования и воспроизводства лесных ресурсов по формуле

$$П_0 = П_1 + П_2, \quad (1)$$

где $П_0$ — суммарная прибыль;

$П_1, П_2$ — прибыль соответственно от промышленной и лесохозяйственной деятельности.

Соединение в рамках одного предприятия лесохозяйственной деятельности, лесозаготовок и деревопереработки требует рационального и полного использования всех видов ресурсов. Вместе с тем отдельные виды работ КЛП предпочтительнее выполнять в разные периоды года. Поэтому для обоснования режима производства такого предприятия необходимы экономические расчеты.

При выполнении данной задачи целесообразно применять методы экономико-математического моделирования. Для простоты изложения рассмотрим частный случай, когда комплексное предприятие вывозит древесину на один нижний склад.

Введем следующие обозначения индексов:

k — породно-размерно-качественной (ПРК) группы древесины, $k = 1, 2, \dots, \xi$;

k' — вторичного сырья, $k' = 1, 2, \dots, \xi'$;

l — готовой промышленной продукции: l_1 — сортаменты, реализуемые в круглом виде за пределы КЛП, l_2 — продукция переработки древесины, $l = 1, 2, \dots, L$;

r — перерабатывающего производства, $r = 1, 2, \dots, R$;

d — лесохозяйственной продукции, $d = 1, 2, \dots, D$;

s — периода (сезона) года, $s = 1, 2, \dots, S$;

i — технологической операции, $i = 1, 2, \dots, m$;

j — технического средства, $j = 1, 2, \dots, n$.

Условные обозначения заданных показателей:

W, h — объем вывозки древесины с 1 га площади, пройденной рубками ухода и дополнительно отводимой под рубки главного пользования соответственно;

v — норма образования отходов;

η — норма выхода готовой продукции;

ϵ — коэффициент, учитывающий проведение лесохозяйственных работ на площадях, дополнительно отводимых под рубки главного пользования;

b — удельная трудоемкость производства;

a — удельный расход рабочего времени, технических средств;

C — показатели критерия оптимальности (чистая прибыль, полученная от реализации единицы продукции);
 z — коэффициент кратности вновь вводимых типовых мощностей по переработке древесины, $z = 0, 1, 2, \dots, \pi$.

Искомые переменные:

x_{kl_1s}, x_{krl_2s} — характеризующие объемы заготовки и вывозки на нижние склады соответствующих сортиментов для реализации в круглом виде или переработки;
 $x_{k'rl_2s}$ — сбора вторичных ресурсов для переработки;
 x_{ds} — производства лесохозяйственной продукции;
 μ — дополнительного отвода леса в рубку;
 v — выполнения технологических операций по производству продукции наличными техническими средствами.

Целевая функция имеет вид

$$F(x) = \sum_{k, l_1, s}^{\xi, L, S} C_{kl_1s} x_{kl_1s} + \sum_{k, r, l_2, s}^{\xi, R, L, S} C_{krl_2s} x_{krl_2s} + \sum_{k', r, l_2, s}^{\xi', R, L, S} C_{k'rl_2s} x_{k'rl_2s} + \sum_{d, s}^{D, S} C_{ds} x_{ds} \rightarrow \max. \quad (2)$$

Кроме условия неотрицательности, на искомые переменные налагаются следующие ограничения.

Условие соответствия используемых лесосырьевых ресурсов ПРК характеристикам сырья и размеру отвода леса под рубки главного пользования (q_{ks}):

$$\sum_{l_1}^L x_{kl_1s} + \sum_{r, l_2}^{R, L_2} x_{krl_2s} - \sum_d^D W_{kds} x_{ds} - h_{ks} \mu_s \leq q_{ks}, \quad k = \overline{1, \xi}; \quad s = \overline{1, S}. \quad (3)$$

Условие соответствия дополнительного отвода леса в рубку главного пользования резервам лесопользования (Q):

$$\sum_s^S \mu_s \leq Q. \quad (4)$$

Условие выполнения обязательных поставок (госзаказа) сортиментов в круглом виде (P_{l_1s}):

$$\sum_k^{\xi} x_{kl_1s} \geq P_{l_1s}, \quad l_1 = \overline{1, L}; \quad s = \overline{1, S}. \quad (5)$$

Условие образования отходов и направления их дальнейшего использования в качестве вторичных ресурсов:

$$\sum_{k, l_1}^{\xi, L} \eta_{k'kl_1s} x_{kl_1s} + \sum_{k, r, l_2}^{\xi, R, L} \eta_{k'krl_2s} x_{krl_2s} - \sum_{r, l_2}^{R, L} x_{k'rl_2s} \geq 0, \quad k' = \overline{1, \xi'}; \quad s = \overline{1, S}. \quad (6)$$

Условие обеспечения сырьем действующих (M_{rs}) и вновь вводимых (M'_{rs}) перерабатывающих производств (мощности приведены по объему перерабатываемого сырья):

$$\sum_{k, l_2}^{\xi, L} x_{krl_2s} + \sum_{k', l_2}^{\xi', L} x_{k'rl_2s} - M'_{rs} z_{rs} = M_{rs}, \quad r = \overline{1, R}; \quad s = \overline{1, S}. \quad (7)$$

Условие выполнения обязательных поставок (госзаказа) готовой продукции перерабатывающими производствами (P_{l_2s}):

$$\sum_{k, r}^{\xi, R} \eta_{krl_2s} x_{krl_2s} + \sum_{k', r}^{\xi', R} \eta_{k'rl_2s} x_{k'rl_2s} \geq P_{l_2s}, \quad l_2 = \overline{1, L}; \quad s = \overline{1, S}. \quad (8)$$

Условие производства намечаемого объема лесохозяйственной продукции (E_d). Для некоторых мероприятий по лесному хозяйству, в зависимости от конкретных условий, возможно невыполнение — прореживание, проходные рубки и т. п.

$$\sum_s x_{ds} - \sum_s \varepsilon_{ds} u_s = 0, \quad d = \overline{1, D}. \quad (9)$$

Условие выполнения объемов производства промышленной продукции наличными техническими средствами:

$$\sum_k x_{kl,s} + \sum_{k,r} x_{krl,s} + \sum_{k',r} x_{k'rl,s} - \sum_{i,j} v_{lsij} = 0, \quad l = \overline{1, L}; \quad s = \overline{1, S}. \quad (10)$$

Условие производства лесохозяйственной продукции наличными техническими средствами:

$$x_{ds} - \sum_{i,j} v_{dsij} = 0, \quad d = \overline{1, D}; \quad s = \overline{1, S}. \quad (11)$$

Условие соответствия объемов выполняемых работ трудовым ресурсам предприятия (B_s):

$$\sum_{l,i,j}^{L,m,n} b_{lsij} v_{lsij} + \sum_{d,i,j}^{D,m,n} b_{dsij} v_{dsij} \leq B_s, \quad s = \overline{1, S}. \quad (12)$$

Условие соответствия расхода рабочего времени технических средств лимиту рабочего времени (A_{sj}):

$$\sum_{l,i}^{L,m} a_{lsij} v_{lsij} + \sum_{d,i}^{D,m} a_{dsij} v_{dsij} \leq A_{sj}, \quad s = \overline{1, S}; \quad j = \overline{1, n}. \quad (13)$$

В качестве критерия оптимальности наиболее целесообразно использовать прибыль, остающуюся у предприятия после уплаты налогов и других платежей в бюджет. Реализация данной задачи линейного программирования на ЭВМ симплекс-методом позволяет получить для сформированных исходных данных оптимальный вариант производственной программы с рассчитанными конкретными объемами и способами проведения лесохозяйственных и лесопромышленных работ и разбивкой их выполнения по периодам (сезонам) года. Оптимизационные расчеты могут проводиться по нескольким вариантам исходных данных. Затем по результатам качественного анализа принимается предпочтительный и компромиссный вариант производственной программы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1]. Ильин В. А. Основные положения хозрасчета в лесохозяйственном производстве: Обзор, информ.— М.: ЦБНТИлесхоз, 1989.— Вып. 4.— 32 с. [2]. Лобовиков Т. С. Концепция хозрасчетной организации лесохозяйственного производства // Лесн. хоз-во.— 1989.— № 5.— С. 8—12. [3]. Положение о переводе лесохозяйственных предприятий, объединений и организаций Госкомлеса СССР на хозяйственный расчет.— М.: Госкомлес СССР, 1989.— 7 с.

Поступила 10 июня 1991 г.