



Рис. 2. Зависимости и некоторые частные примеры определения направления магистральной.

*a* — зависимость комплексного коэффициента  $A$  от срока действия магистральной в данной полосе лесного массива;  $1 - Q_r = 450$  тыс.  $m^3$ ;  $2 - Q_r = 300$  тыс.  $m^3$ ;  $3 - Q_r = 150$  тыс.  $m^3$ ; *b* — зависимость предельного значения координаты  $x_{пр}$  точки  $B$  от ширины полосы;  $1 - A = 1,75 \times 10^{-5}$ ;  $2 - A = 3,5 \cdot 10^{-5}$ ;  $3 - A = 7,0 \cdot 10^{-5}$ ; *в* — пример назначения направления магистральной при ширине полос *в тах*, определяемой по формуле (10); *г* — возможный вариант направления магистральной  $OAB'C$  с ответвлением  $AD$  для лесных массивов со сложной конфигурацией границ и весьма неравномерным размещением запасов леса.

На рис. 2, *a* представлена зависимость  $A = f(n)$  для лесовозной дороги с гравийной дорожной одеждой при  $C_m = 30\,000$  р.;  $k_m = 0,05$  р./( $m^3 \cdot km$ );  $k_b = 0,09$  р./( $m^3 \cdot km$ ); а на рис. 2, *б* — зависимость  $x_{пр} = f(b)$  для трех пространственных значений  $A$ .

С учетом того, что при размещении веток в лесном массиве эксплуатационная площадь последнего разделяется на отдельные зоны тяготения к веткам, ширину каждой полосы целесообразно принимать равной оптимальному расстоянию между ветками у мест их примыкания к магистральной. Таким образом,

$$b = \sqrt{\frac{C_b - C_{yc}}{30\gamma b_{yc}}}, \quad (9)$$

где  $C_b$  — стоимость постройки и содержания (за срок службы) 1 км головного участка ветки, р./км;

$C_{yc}$  — стоимость постройки и содержания 1 км уса, р./км;

$b_{yc}$  — стоимость пробега леса по усу, р./( $m^3 \cdot km$ ).

Из формулы (7) и рис. 2, *б* видно, что координата  $x_{пр} = 0$  при

лесхоза — 1,14. Отсюда следует, что в Житковичском лесхозе следует наращивать опережающими темпами материальные, финансовые и иные виды ресурсов на проведение ухода за лесом.

6. Предложенные методы моделирования и оптимизации ухода за лесом дают возможность вести расчеты для широкого круга практических проблем, связанных с прогнозированием и проектированием, а полная реализация оптимальных объемов, интенсивности и повторяемости рубок ухода обеспечит существенный рост их экономической эффективности.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1]. Есимчик Л. Д., Блюмин Г. З. Вопросы регулирования лесопользования в Белоруссии.— В кн.: Ведение хозяйства в сосновых лесах Белоруссии. Минск: Польша, 1982, с. 54—61. [2]. Моисеев Н. А. Воспроизводство лесных ресурсов.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 263 с. [3]. Совершенствование рубок ухода в сосновых молодняках Белоруссии/ В. П. Григорьев, Ю. Н. Азиев, В. Н. Кисляков, В. К. Гвоздев.— Минск: БелНИИТИ, 1981.— 43 с.

Поступила 28 октября 1985 г.

УДК 658.012.011.56

### ОСОБЕННОСТИ НОРМАТИВНЫХ РАСЧЕТОВ В УСЛОВИЯХ АСУ

Ю. Д. КУЗНЕЦОВ

КарНИИЛП

Новые возможности АСУ позволяют улучшить традиционные методы управления производством. Нормативный метод, широко используемый в технико-экономическом планировании на предприятиях, обладает двумя существенными недостатками: негибкостью расчетов и их высокой трудоемкостью. Это приводит к несбалансированности заданий по выпуску продукции и возможностей предприятий. Методический просчет состоит в том, что нормы и нормативы принимают как устоявшуюся систему, которую можно аргументированно обосновать, а потому и изолировать от балансовых расчетов. Однако с теоретических позиций достоверность норм довольно условна, поскольку невозможно учесть и количественно выразить влияние всего многообразия факторов. Это влияние носит зачастую стохастический характер из-за действия фактора неопределенности ряда лесозаготовительных процессов (влияния природных климатических факторов и случайного характера отказов лесных машин, наличия субъективного элемента — возможностей человека и т. д.). По различным причинам могут изменяться планы производства, объемы нормируемых ресурсов (трудовых, материальных и финансовых) и планы организационно-технических мероприятий, что приводит к различной напряженности норм.

Кроме того, потребности в нормативной информации на различных уровнях управления отрасли неодинаковы, что требует разработки специального механизма ее передачи с одного уровня управления на другой, не нарушая взаимосвязей между ними.

В данных условиях можно говорить о том, что система норм и нормативов нуждается в управлении, и управлении достаточно трудоемком, особенно на стадии составления текущих, детализированных планов.

Его на практике стараются избегать, поэтому преобладают одно-разовые прямые расчеты. Эти расчеты основаны на принятых или скорректированных нормах (производительности, расхода ресурсов, про-

стоек и т. д.). Причем нормы корректируют в отрыве от разработки плана основного производства и объема выделенных ресурсов.

Конечный результат расчетов, как правило, не удовлетворяет пользователей информации. Предприятия недовольны, если рассчитанные по нормативам, например, фонды зарплаты, оборудования и др. меньше их запросов, в противном случае недовольны организации, распределяющие лимиты. Чтобы выявить и устранить причины дисбаланса, необходимо провести многовариантные расчеты с использованием итеративного метода. Балансирование с помощью корректировки норм должно осуществляться с любой степенью детализации производственного процесса и нормируемых элементов затрат, в зависимости от стадии планирования и уровня управления с тем, чтобы обеспечить необходимую глубину анализа и выявить узкие места производства. В конечном счете критерием обоснованности норм будут не только планы по совершенствованию организации труда и экономии ресурсов, но и соответствие суммарной потребности производства в данном виде ресурса и возможностей (фондов) по ее удовлетворению. Реализация таких балансовых расчетов ручными методами осложняется из-за их высокой трудоемкости.

Возможности АСУ позволяют сделать систему нормативных расчетов гибкой и оперативной. В общем случае стоит задача автоматизировать два процесса: 1) устранения дисбаланса между контрольными цифрами и возможностями предприятия по их выполнению на основе многократной корректировки норм, 2) последующей передачи сбалансированной нормы на верхние уровни управления. Рассмотрим принципы алгоритмизации этой задачи на примере планирования расхода горючесмазочных материалов (ГСМ) в системе техпромфинплана предприятия. Как правило, первый плановый результат потребности в ГСМ ( $D_{ik}^{пл}$ ), рассчитанный по детализированным нормам расхода, отличается от размера фондовых поставок данного  $i$ -того ресурса системы материально-технического снабжения ( $D_{ik}^{мтс}$ ):

$$\pm \Delta D_{ik} = D_{ik}^{мтс} - D_{ik}^{пл} = D_{ik}^{мтс} - \sum_{j, l, d}^{n, p, \epsilon} H_{ijkl}^{рсч} Q_{jdk}, \quad (1)$$

т. е. дисбаланс  $\Delta D_{ik}$  является функцией детализированной расчетной нормы расхода  $H_{ijkl}^{рсч}$ , принятой в качестве базы для начальной стадии расчетов,

где  $i$  — индекс материала,  $i = \overline{1, m}$ ;

$j$  — индекс потребителя,  $j = \overline{1, n}$ ;

$d$  — индекс продукции,  $d = \overline{1, \epsilon}$ ;

$l$  — индекс работы,  $l = \overline{1, p}$ ;

$k$  — индекс уровня управления,  $k = \overline{1, \mu}$ ;

$Q$  — число машино-смен, пробег или объем продукции, на выпуск которого расходуется данный  $i$ -тый ресурс.

Естественно, что на размер дисбаланса влияют и другие параметры формулы (1):  $D_{ik}^{мтс}$  и  $Q_{jdk}$ , но возможность варьирования ими на стадии текущего планирования ограничена ввиду лимитирования материальных ресурсов или требования безусловного выполнения плановых заданий по выпуску продукции. Действия по устранению дисбаланса зависят от его знака. При излишке ресурса (+) оставляют некоторый обоснованный запас на условие непосредственности функционирования лесозаготовительного производства, оставшуюся часть корректируют уменьшением фондовых поставок ресурса по данному предприятию. Более типичен дефицит ресурсов (—). В этом случае обращаются, прежде

всего, к нормам как наиболее гибкому показателю. Управление (корректировка) нормами осуществляется двумя группами факторов, влияющих (по установленным зависимостям) на величину нормы: природно-производственными и организационными. Первая группа может быть скорректирована при разработке планов производства (выбор среднего объема хлыста, типа дороги и т. д.). Организационные факторы варьируют при многократном пересмотре плана оргтехмероприятий, например мероприятий по экономии ГСМ. В последнем случае речь идет, таким образом, о поиске и реализации внутренних резервов производства.

Как крайний случай, если другие пути исчерпаны, могут быть откорректированы объемы выделенного  $i$ -того вида ресурса  $D_{ik}^{мтс}$  или объемы производства  $Q_{jdk}$ .

Процесс балансирования в нормативных расчетах может идти с различной степенью детализации нормообразующих параметров (реквизитов)  $i, j, d, l$ , в зависимости от глубины анализа направлений расхода  $i$ -того ресурса или возможностей данного уровня управления (лесопункта, предприятия, объединения, министерства) в регулировании величины расхода.

Например, параметр (индекс)  $i$  формулы (1) может быть детализован или синтезирован по определенным признакам и представлен как сочетание следующих элементов:

$$i = abcge. \quad (2)$$

- где  $a$  — класс (нефтепродукты);  
 $b$  — подкласс (нефтепродукты светлые);  
 $c$  — группа (бензины);  
 $g$  — подгруппа (бензины автомобильные);  
 $e$  — вид (марка бензина А-76).

Очевидно, что на уровне лесопункта расход ресурса может быть оценен с наибольшей степенью детализации по элементу  $e$ , а на уровне министерства — по более укрупненному элементу  $c$ . Аналогичные действия могут осуществляться и по индексам  $j, d, l$ .

Количество итераций расчетов для устранения дисбаланса по различным направлениям производства и уровням управления в условиях использования ЭВМ практически не ограничено.

В результате балансowych многовариантных расчетов на  $k$ -том уровне управления конечный результат должен иметь вид

$$\Delta D_{ik} \geq K_{ik}^c, \quad (3)$$

а плановая норма расхода ( $H_{jdk}^{пл}$ ) будет равна расчетной (первоначальной), скорректированной на величину дисбаланса:

$$H_{jdk}^{пл} = H_{jdk}^{рч} \frac{D_{ik}^{мтс}}{D_{ik}^{пл} + K_{ik}^c}, \quad (4)$$

где  $K_{ik}^c$  — страховой запас  $i$ -того вида ресурса на условие неопределенности функционирования лесозаготовительного производства.

Эти балансowe расчеты обычно начинаются на низших уровнях управления (цехах, предприятиях), где факторы, влияющие на детализованную норму, могут быть измерены с достаточной степенью точности. Норма расхода  $i$ -того материала на более высоком уровне управления является средневзвешенной величиной, получаемой путем суммирования взвешенных по плану производства норм на отдельных участ-

Документ 1

Входные данные для расчетов на ЭВМ

| Наименование потреби-<br>теля и вида работы<br>(продукции) | Материал             | Код              |                                      |                |                                | Норма<br>расхода<br>$H$ , кг на<br>маш.-см. | Объем<br>продук-<br>ции или<br>количе-<br>ство<br>маш.-см.,<br>$Q$ | Суммар-<br>ный фонд<br>двигате-<br>ля<br>$D_{\text{мтс}}$ , т | Страхо-<br>вой за-<br>пас<br>$K$ , т |                          |             |                            |
|--|----------------------|------------------|--------------------------------------|----------------|--------------------------------|---|--|---|--------------------------------------|--------------------------|-------------|----------------------------|
|  |                      | потребит-<br>еля | ра-<br>боты<br>(про-<br>дук-<br>ция) | маге-<br>риала | еди-<br>ницы<br>изме-<br>рения |   |  |   |                                      | Код<br>цеха (лесолуника) | предприятия | экономического<br>элемента |
|  |                      |                  |                                      |                |                                |   |  |   |                                      |                          |             |                            |
| Трактор ТДТ-55,<br>трелевка леса                           | Дизельное<br>топливо | 4726             | 23                                   | 21 300         | 46                             | 49  | 6230   | 800   | 10                                   |                          |             |                            |

Документ 2

Нормирование производства и расходов

| Наименование<br>нормы                                     | Нормообразующие факторы    |                    |                          |                 |              |                                      | Величина<br>нормы, кг<br>на маш.-см. |
|---|----------------------------|--------------------|--------------------------|-----------------|--------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
|   | природно-производственные  |                    |                          | организационные |              |                                      |                                      |
|   | Средний<br>объем<br>хлыста | Способ<br>трелевки | Рельеф<br>мест-<br>ности | Сезон<br>года   | Грунт        | Увеличение<br>загрузки<br>двигателя  |                                      |
| Расход дизельного<br>топлива трактором<br>ТДТ на трелевке | 0,29                       | За вер-<br>шину    | Холмис-<br>тый           | Лето            | Тяже-<br>лый | Уменьшение<br>потерь при<br>заправке | 49                                   |

ках (цехах, предприятиях) и деления этой суммы на сумму планов участков, входящих в состав более высокой ступени управления. Далее агрегирование может идти не только по параметрам  $i$  и  $k$ , но и по потребителям ресурса  $j$  (тракторы, автомобили, краны и т. д.) и видам продукции  $d$  (хлысты, сортименты), которые также можно подразделить на составные части в соответствии с формулой (2).

Поэтому процесс балансирования норм на низших уровнях управления в сочетании с процессом агрегирования нормативной информации при ее движении к верхним уровням управления представляется достаточно сложным и трудоемким. Прежде чем будет сформирована сбалансированная отраслевая норма в министерстве, необходимо обработать большой объем информации в цехах, предприятиях и объединениях. Такая работа значительно облегчается в условиях применения мощной вычислительной техники. На вычислительных центрах созда-

ются классификаторы видов материалов, потребителей, продукции, видов работ, массивы нормативной информации, характеризующей расход определенных видов материалов на названные элементы производства. Информацию обрабатывают по определенным программам, составленным в соответствии с изложенными методическими принципами организации нормативных расчетов.

При этом структура входной информации будет иметь вид, приведенный в документах 1 и 2.

Документ 1 является «машинным» и предназначен для ввода основной и корректировочной информации в ЭВМ (жирной линией обведена зона перфорации). На основе этой детализированной информации заполняют все нормативные расчеты по приведенным алгоритмам. Код экономического элемента служит для последующего разнесения расходов в соответствующие статьи калькуляции и смет затрат на производство.

Документ 2 предназначен в помощь работнику предприятия при заполнении документа 1. Из него видно, какие факторы могут повлиять на величину нормы, а следовательно, и на результат балансовых расчетов.

В организации этих «человеко-машинных» расчетов творческие функции планирования остаются за человеком. Он разрабатывает и корректирует планы оргтехмероприятий, устанавливает их влияние на величину норм, анализирует варианты машинных решений, готовит корректировочную информацию для повторных расчетов, выбирает окончательный вариант плана производства и сбалансированную норму.

Поступила 30 января 1986 г.

УДК 630\*31(598)

## ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛАОССКОЙ НАРОДНО-ДЕМОКРАТИЧЕСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

М ЧАНТХАВОНГ

Львовский лесотехнический институт

Основным богатством Лаосской Народно-Демократической Республики являются леса. Здесь произрастают высокоценные древесные породы, которые пользуются большим спросом на мировом рынке: тик, черное, красное, розовое дерево и др. Лесозаготовительное производство в ЛНДР ведут предприятия Министерства промышленности, промыслов и лесного хозяйства (МППЛХ), которое руководит ими через Лесной департамент. Лесозаготовками занимаются также предприятия, подчиненные провинциальным административным комитетам; в ведении каждого такого комитета находится лесозаготовительное предприятие, задачей которого является обеспечение лесоматериалами народного хозяйства своей провинции. В составе лесозаготовительных предприятий, независимо от их подчиненности, имеются лесопильный завод, деревообрабатывающее производство, отдел по экспорту древесины и импорту технических средств.

В подчинении МППЛХ находятся: Лаосско-Вьетнамское совместное лесозаготовительное и деревообрабатывающее предприятие, два лесозаготовительных, действующих при содействии Швеции, и предприятие, входящее в состав комбината обрабатывающей промышленности и работающее при содействии Швеции и Азиатского банка развития. Административным провинциальным комитетам подчинены 14 лесозаготовительных предприятий.