

TADEUSZ PARTYKA

**Próba sformułowania modelu
ekonometrycznego zintegrowanego układu
leśno-przemysłowo-drzewnego
w celu optymalizacji długookresowych planów gospodarczych ***

Попытка сформулирования эконометрической модели интегрированной
лесо — деревообрабатывающе — промышленной схемы
для оптимализации долгосрочных хозяйственных планов

An attempt of the formulation of model of econometric integrated forest-woodworking
industry system for the optimization of long-term economic plans

WSTĘP

Jedną z metod prowadzących do optymalizacji długofalowych planów gospodarczych w skali makroekonomicznej jest tzw. planowanie dwupoziomowe. Plan centralny nakreśla w sposób ogólny zadania i środki dla każdego z sektorów (układów) gospodarki narodowej. Następnie, na poziomie sektorów, są budowane plany działalności gospodarczej sektora, z uwzględnieniem ograniczeń podanych przez plan centralny i określonych celów gospodarowania (kryteriów optymalności).

Zbudowane w ten sposób plany odcinkowe są poddawane ocenie na szczeblu centralnym, gdzie może nastąpić korekta zadań i środków przydzielonych poszczególnym sektorom. Z kolei dokonuje się ponownej budowy planów odcinkowych sektorów z uwzględnieniem nowych ograniczeń i ich kolejna ocena na szczeblu centralnym.

W ten sposób można zbudować optymalny plan gospodarowania w skali makroekonomicznej.

Optymalizacji planowania gospodarczego można dokonać jedynie metodami matematycznymi¹. W tym celu należy budować modele ekonometryczne gospodarki narodowej widzianej ze szczebla centralnego, jak również i modele poszczególnych sektorów gospodarczych. W ostatnim przypadku model musi w sposób ogólny a jednocześnie dostatecznie dokładny uwzględniać procesy ekonomiczne zachodzące w rozpatrywanym sektorze, jak również powiązania sektora z całością gospodarki narodowej.

* Referat wygłoszony na posiedzeniu Komisji Leśnej RWPG w Warszawie w dniu 24.VI.1970 r.

¹ Przy redagowaniu strony matematycznej modelu współpracował mgr inż. J. Popko.

1. UKŁAD LEŚNO-PRZEMYSŁOWO-DRZEWNY

W niniejszym opracowaniu pragnę przedstawić próbę sformułowania modelu ekonometrycznego sektora leśno-przemysłowo-drzewnego, zwanego dalej układem leśno-przemysłowo-drzewnym. Model ten obejmuje zarówno gospodarke leśną, jak i te gałęzie przemysłu drzewnego, które wytwarzają podstawowe półfabrykaty przemysłu drzewnego jak tarcicę, płyty, celulozę itp. (pierwszy szczebel przetwórstwa). Model opisuje procesy przebiegające w układzie leśno-przemysłowo-drzewnym w długich okresach. Jest to niezbędne, ze względu na stosunkowo wolne tempo przemian, zachodzących w gospodarstwie leśnym. Aby jednak zachować liniowość modelu, cały okres objęty przez model został podzielony na równe odcinki czasowe, zwane okresami gospodarowania, w ramach których wszystkie parametry opisujące układ leśno-przemysłowo-drzewny pozostają stałe (mogą ulegać zmianom przy przejściu od jednego okresu gospodarowania do drugiego). Model jest więc modelem statyczno-dynamicznym.

W ogólnym modelu układu leśno-przemysłowo-drzewnego możemy wyróżnić dwa, ściśle powiązane człony: gospodarke leśną i przemysł drzewny. Gospodarka leśna dostarcza surowców przemysłowi drzewnemu i jej stan wpływa na rozmiary produkcji. Z kolei moce przetwórcze przemysłu drzewnego ograniczają wielkość pozyskania surowców w gospodarstwie leśnym.

2. GOSPODARKA LEŚNA

Punktem wyjścia dla gospodarki leśnej jest aktualny stan zasobów masy drzewnej, podzielonej na klasy wieku ($i = 1, 2 \dots I$), bonitacje ($j = 1, 2 \dots J$) oraz gatunki ($k = 1, 2 \dots K$). Przyjmujemy założenie, że te trzy parametry określają w sposób dostatecznie ścisły charakter zasobów masy drzewnej.

Oznaczamy przez $X_{i,j,k,t}$ stan zasobów masy drzewnej w i -tej klasie wieku, j -tej bonitacji i k -tego gatunku w okresie gospodarowania t ($t = 1, 2 \dots T$). Wyjściowy stan lasu (w okresie gospodarowania $t = 1$) można zatem opisać tablicą współczynników $X_{i,j,k,1}$.

W trakcie każdego okresu gospodarowania (od t do $t+1$) następuje pozyskanie określonej masy drzewnej w poszczególnych klasach wieku, bonitacjach i gatunkach. Rozmiar pozyskania oznaczony symbolem $Y_{i,j,k,t}$ ograniczony jest dwoma warunkami wynikającymi z przyjętych zasad gospodarki (intensywna lub ekstensywna). Ograniczenia na minimalną i maksymalną wielkość pozyskania w poszczególnych klasach wieku, bonitacjach i gatunkach oznaczmy odpowiednio przez $D_{i,j,k}$ oraz $G_{i,j,k}$. Współczynniki te podają jaką część zasobów trzeba, bądź można pozyskać w danym okresie gospodarowania. Stąd

$$D_{i,j,k} \cdot X_{i,j,k} \leq Y_{i,j,k,t} \leq G_{i,j,k} \cdot X_{i,j,k,t} \quad (1)$$

$$i = 1, 2 \dots I$$

$$j = 1, 2 \dots J$$

$$k = 1, 2 \dots K$$

$$t = 1, 2 \dots T$$

Między kolejnymi okresami gospodarowania następuje przyrost masy drzewnej, proporcjonalny do jej zasobów. Współczynnik przyrostu, wyrażony przez stosunek rozmiarów przyrostu do zasobów, oznaczamy symbolem $C_{i, j, k, t}$. Uwzględnia on gatunek, klasę wieku i bonitację rozpatrywanego drzewostanu. Współczynnik przyrostu może ulegać zmianom w poszczególnych okresach gospodarowania w wyniku udostępnienia lasu, zastosowania zabiegów pielęgnacyjnych, melioracji itp. Zabiegi te wiążą się z inwestycjami leśnymi oznaczonymi symbolem n_t^1 i stąd, w ogólnym przypadku:

$$C_{i, j, k, t+1} = f(n_t^1, X_{i, j, k, t}, C_{i, j, k, t}) \quad (2)$$

zależność $f(n_t^1, X_{i, j, k, t}, C_{i, j, k, t})$ jest jednak aktualnie mało znana i dlatego współczynniki przyrostu dla poszczególnych okresów gospodarowania powinny być przyjęte wg określonych założeń.

W gospodarce leśnej pozyskiwana masa drzewna powinna stanowić tego drzewostanu. Współczynnik przyrostu może ulegać zmianom w stosunkiem pozyskania do przyrostu, może być elementem zmiennym, pozwalającym prześledzić różne warianty gospodarowania w lesie — od reprodukcji rozszerzonej aż do zwężonej. Oznaczamy ten współczynnik symbolem a_t przyjmując, że może on być ustalany różnie dla różnych okresów gospodarowania. Stąd:

$$\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K Y_{i, j, k, t} \leq a_t \left(\sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K C_{i, j, k, t} X_{i, j, k, t} \right) \quad (3)$$

$$t = 1, 2 \dots T$$

Człon po lewej stronie wyrażenia (3) określa rozmiar pozyskania; człon po prawej stronie podaje, jaką częścią całkowitego przyrostu masy drzewnej jest pozyskanie.

W wyniku użytkowania i przyrostów następuje zmiana zasobów w poszczególnych klasach wieku, bonitacjach i gatunkach. Wyjściowy stan zasobów dla okresu $t+1$ określają tzw. równania przesunięć:

$$X_{i, j, k, t+1} = [(1 + C_{i, j, k, t}) \cdot (X_{i, j, k, t} - Y_{i, j, k, t})] (1 - b) + \\ + [(1 + C_{i-1, j, k, t}) \cdot (X_{i-1, j, k, t} - Y_{i-1, j, k, t})] \cdot b \quad (4)$$

$$\begin{aligned} i &= 1, 2 \dots I \\ j &= 1, 2 \dots J \\ k &= 1, 2 \dots K \\ t &= 1, 2 \dots T \end{aligned}$$

Współczynnik b występujący we wzorze (4) określa, jaka część zasobów ulega przesunięciu do wyższej klasy wieku po jednym okresie gospodarowania. Zależy on od długości okresu gospodarowania jak i gęstości podziału na klasy wieku.

Pierwszy składnik po prawej stronie wyrażenia (4) podaje, jaka część zasobów, z uwzględnieniem przyrostu, pozostaje w i-tej klasie wieku. Drugi składnik wskazuje, jaka część zasobów z niższej klasy wieku przesuwają się do wyższej:

Ze względów formalnych przyjmuję, że:

$$C_{o, j, k, t} = \left(\frac{1}{b} - 1 \right) \quad (5)$$

$$\begin{aligned} j &= 1, 2 \dots J \\ k &= 1, 2 \dots K \\ t &= 1, 2 \dots T \end{aligned}$$

oraz

$$Y_{o, j, k, t} = 0 \quad (6)$$

Dla $t = 1$ zmienna $X_{o, j, k, 1}$ podaje poziom zalesień w pierwszym okresie gospodarowania objętym modelem. W pozostałych okresach gospodarowania wielkość zalesień (dorostu) jest proporcjonalna do wielkości pozyskania w uprzednim okresie. Stąd:

$$X_{o, i, k, t+1} = e_{j, k, t} \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K \left(Y_{i, j, k, t} \right) \quad (7)$$

$$\begin{aligned} j &= 1, 2 \dots J \\ k &= 1, 2 \dots K \\ t &= 1, 2 \dots T \end{aligned}$$

Współczynnik $e_{j, k, t}$ określa rozmiar zalesień z rozbiem na gatunki i bonitacje. Może preferować rozwój obszarów leśnych bądź utrzymywać je na stałym poziomie. Jego wartość jest ustalana z góry, łącznie z wartością współczynnika a_t .

Pozyskana masa drzewna zostaje następnie wyrobiona na poszczególne sortymenty ze względu na swą przydatność do dalszego przerobu. Jako kryterium rozdziału przyjmujemy sortymentację klasyczną.

Udział poszczególnych sortymentów w jednostce masy pozyskiwanego drewna określonego gatunku, klasy wieku i bonitacji podają tzw. współczynniki sortymentacji $d_{i, j, k, l}$, ustalone na drodze empirycznej. ($l = 1, 2 \dots L$ — numer sortymentu). Współczynniki sortymentacji spełniają zależność:

$$\sum_{l=1}^L d_{i, j, k, l} = 1 \quad (8)$$

$$\begin{aligned} i &= 1, 2 \dots I \\ j &= 1, 2 \dots J \\ k &= 1, 2 \dots K \end{aligned}$$

Przemysł drzewny uzyskuje zatem, jako surowiec do przerobu, następujące ilości sortymentów $S_{l, t}$ z gospodarstwa leśnego.

$$S_{l, t} = \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K Y_{i, j, k, t} \cdot d_{i, j, k, l} \quad (9)$$

$$\begin{aligned} l &= 1, 2 \dots L \\ t &= 1, 2 \dots T \end{aligned}$$

Sortymenty te stanowią bazę dla dalszego przetwórstwa.

3. PRZEMYSŁ DRZEWNY

Rozmiary produkcji przemysłu drzewnego są z jednej strony określane przez wymagania planu centralnego, a z drugiej strony przez dysponowaną masę surowców (sortymentów). Ponieważ przyjmujemy otwarty charakter gospodarki w układzie leśno-przemysłowo-drzewnym, więc istnieje możliwość eksportu pewnych sortymentów i importu innych.

Wielkość eksportu jest ograniczona chłonnością rynków zewnętrznych (przy ustalonej cenie i kosztach wytwarzania). Oznaczając przez $S_{l,t}^E$ rozmiary eksportu l-tego sortymentu oraz $E_{l,t}$ ograniczenia eksportowe otrzymamy:

$$S_{l,t}^E \leq E_{l,t} \quad (10)$$

$$l = 1, 2 \dots L$$

$$t = 1, 2 \dots T$$

Na wielkość importu nie nakłada się w zasadzie ograniczeń. Ograniczenia pośrednie wynikają z salda dewizowego. Oznaczając zatem przez $S_{l,t}^I$ rozmiary importu l-tego sortymentu, uzyskujemy ostatecznie masy sortymentów, które są stawiane do dyspozycji przemysłu drzewnego:

$$S_{l,t} - S_{l,t}^E + S_{l,t}^I \quad (11)$$

$$l = 1, 2 \dots L$$

$$t = 1, 2 \dots T$$

Poszczególne sortymenty są następnie przerabiane na podstawowe półprodukty drzewne. Oznaczmy przez $U_{l,m,t}$ ilość l-tego sortymentu użytą do przerobu na m-ty półprodukt ($m = 1, 2 \dots M$) w okresie gospodarowania t. Wobec tego musi być spełniony bilans surowcowy dla układu leśno-przemysłowo-drzewnego:

$$\sum_{m=1}^M U_{l,m,t} \leq S_{l,t} - S_{l,t}^E + S_{l,t}^I \quad (12)$$

$$l = 1, 2 \dots L$$

$$t = 1, 2 \dots T$$

czyli masa przetwarzanych surowców drzewnych nie może przewyższać dysponowanej ilości sortymentów.

W trakcie przerobu na półprodukty następuje przetworzenie poszczególnych sortymentów. Niech $d_{l,m,t}$ oznacza ilość m-tego półproduktu uzyskaną po przetworzeniu jednostki l-tego sortymentu (z uwzględnieniem faktu, że do wyprodukowania m-tego półproduktu należy przetworzyć więcej niż jeden sortyment). Współczynniki przetworzenia $d_{l,m,t}$ mogą ulegać zmianom w poszczególnych okresach gospodarowania, w wyniku np. postępu technicznego w przemyśle.

Współczynniki przetworzenia nie opisują w pełni procesów technologicznych w poszczególnych gałęziach przemysłu drzewnego, tzn. niezbędnych proporcji surowcowych. Procesy te można opisać dokładniej, wprowadzając tzw. równania technologiczne. Określają one minimalne i maksymalne udziały poszczególnych sortymentów w półproduktach, które to

udziały zapewniają właściwą jakość produktu końcowego. W pierwszym przybliżeniu równania technologiczne można zapisać w formie związków liniowych:

$$\sum_{l=1}^L f_{l, r, t} \cdot U_{l, m, t} \geq 0 \quad (13)$$

$$\begin{aligned} r &= 1, 2 \dots R \\ m &= 1, 2 \dots M \\ t &= 1, 2 \dots T \end{aligned}$$

Współczynniki $f_{l, m, t}$ odzwierciedlają niezbędne proporcje sortymentów w półproduktach. Uwzględniając również możliwości substytucji sortymentów mogą one ulegać zmianom w poszczególnych okresach gospodarowania, w wyniku np. postępu technicznego.

Rozmiary produkcji poszczególnych półproduktów drzewnych wynoszą zatem:

$$Z_{m, t} = \sum_{l=1}^L U_{l, m, t} \cdot d_{l, m, t} \quad (14)$$

$$\begin{aligned} m &= 1, 2 \dots M \\ t &= 1, 2 \dots T \end{aligned}$$

gdzie $Z_{m, t}$ oznacza masę uzyskanego półproduktu.

Wytworzone ilości półproduktów mogą ulec zmniejszeniu w wyniku eksportu o $Z_{m, t}^E$ — bądź zwiększeniu w wyniku importu o $Z_{m, t}^I$. Rozmiary eksportu są ograniczone chłonnością rynków zewnętrznych (przy ustalonej cenie i kosztach wytwarzania). Oznaczając przez $E_{m, t}$ ograniczenia eksportowe uzyskane na podstawie rozeznania rynkowego mamy:

$$Z_{m, t}^E \leq E_{m, t} \quad (15)$$

$$\begin{aligned} m &= 1, 2 \dots M \\ t &= 1, 2 \dots T \end{aligned}$$

Całkowita ilość półproduktów wytworzonych w układzie leśno-przemysłowo-drzewnym musi pokryć zapotrzebowanie zgłaszane przez plan centralny i wyrażone przez współczynniki $P_{m, t}$. Zatem:

$$Z_{m, t} - Z_{m, t}^E + Z_{m, t}^I \geq P_{m, t} \quad (16)$$

$$\begin{aligned} m &= 1, 2 \dots M \\ t &= 1, 2 \dots T \end{aligned}$$

Rozmiary produkcji w przemyśle drzewnym są ograniczone nie tylko przez zasoby masy drzewnej, lecz i przez moce produkcyjne przemysłu. Oznaczając przez $W_{m, t}$ moc produkcyjną przemysłu wytwarzającego m -ty półprodukt (wyrażoną w jednostkach naturalnych) otrzymamy zależność:

$$Z_{m, t} \leq W_{m, t} \quad (17)$$

$$\begin{aligned} m &= 1, 2 \dots M \\ t &= 1, 2 \dots T \end{aligned}$$

Dla uproszczenia przyjmiemy, że każda gałąź przemysłu drzewnego wytwarza jeden półprodukt.

Pomiędzy poszczególnymi okresami gospodarowania moce produkcyjne ulegają zmniejszeniu w wyniku technicznego zużycia, a jednocześnie zwiększeniu w wyniku nakładów inwestycyjnych w danej gałęzi — $n_{m,t}$. Zakładając, że cykl inwestycyjny trwa jeden okres gospodarowania, otrzymamy zależność:

$$W_{m,t+1} = W_{m,t} \cdot K_{m,t} + G_{m,t} \cdot n_{m,t} \quad (18)$$

$$\begin{aligned} m &= 1, 2 \dots M \\ t &= 1, 2 \dots T \end{aligned}$$

We wzorze (18) współczynnik $K_{m,t}$ oznacza stopę zużycia mocy produkcyjnej w m -tej gałęzi przemysłu; współczynnik $G_{m,t}$ podaje, o ile wzrosną moce wytwórcze m -tej gałęzi przemysłu po zainwestowaniu jednej jednostki pieniężnej; współczynniki $K_{m,t}$ oraz $G_{m,t}$ mogą ulegać zmianom w poszczególnych okresach gospodarowania w wyniku np. postępu technicznego.

Ogólna suma inwestycji w układzie leśno-przemysłowo-drzewnym jest limitowana wskaźnikiem planu centralnego N_t . Suma ta dzieli się na inwestycje leśne — n_t^l oraz inwestycje w przemyśle drzewnym. Zatem:

$$n_t^l + \sum_{m=1}^M n_{m,t} \leq N_t \quad (19)$$

$$t = 1, 2 \dots T$$

Ze względu na ograniczony horyzont czasowy modelu musimy przyjąć, że suma inwestycji w ostatnim okresie gospodarowania musi być średnią z poprzednich okresów. Stąd:

$$n_T^l + \sum_{m=1}^M n_{m,T} = \frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^{T-1} \left(n_t^l + \sum_{m=1}^M n_{m,t} \right) \quad (20)$$

Po porównaniu planów odcinkowych z różnych sektorów gospodarki narodowej na szczeblu centralnym może nastąpić uściślenie nakładów inwestycyjnych na poszczególne gałęzie przemysłu drzewnego. Wówczas wystąpią ograniczenia typu:

$$n_{m,t} \leq N_{m,t} \quad (21)$$

gdzie $N_{m,t}$ jest limitem inwestycyjnym dla danej gałęzi przemysłu.

Dodatkowo układ leśno-przemysłowo-drzewny musi uzyskać w wymianie z rynkami zewnętrznymi saldo dewizowe nie mniejsze od zadanego wskaźnika planu centralnego. Oznaczając przez C_1 i C_m ceny jednostkowe sortymentów i półproduktów otrzymamy:

$$\sum_{i=1}^L \left(S_{i,t}^E - S_{i,t}^I \right) C_1 + \sum_{m=1}^M \left(Z_{m,t}^E - Z_{m,t}^I \right) C_m \geq E_t$$

gdzie E_t wyrażone w jednostkach pieniężnych — jest wskaźnikiem planu centralnego.

3. CEL GOSPODAROWANIA

Cele gospodarowania postawione przez układ leśno-przemysłowo-drzewny mogą być różnorakie i uwzględniać maksymalizację efektów dewizowych, minimalizację nakładów i maksymalizację dochodów. Trzy wyżej określone wskaźniki mogą służyć do wyboru optymalnego wariantu działalności gospodarki i oceny każdy w swoim zakresie w zależności od potrzeb centralnego planu i wymagań gospodarki ujętej w planie odcinkowym. Rozpatrzmy najbardziej syntetyczny wskaźnik oceny tj. funkcję opartą na maksymalizacji dochodów:

$$Q_1 = \sum_{t=1}^T \left\{ \sum_{i=1}^L \left[S_{i,t}^E (C_i - q) - S_{i,t}^I \cdot C_i \right] + \sum_{m=1}^M \left[P_{t,m} (C_m - q_m) - \left(Z_{m,t} - P_{m,t} - Z_{m,t}^E \right) q_m + Z_{m,t}^E (C_m - q_m) - Z_{m,t}^I C_m \right] - n_t^I - \sum_{m=1}^M \Delta_{m,t} + \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J \sum_{k=1}^K \left(X_{i,j,k,t+1} - X_{i,j,k,t} \right) V_{i,j,k} \right\}$$

Pierwszy składnik wyraża dochód z eksportu sortymentów, drugi — koszt importu surowca, trzeci — dochód z wytworzenia półproduktów (tarcica, celuloza, płyty), czwarty — straty z tytułu niewykorzystania wytworzonych półproduktów, piąty — dochód z eksportu, półproduktów, szósty — koszty importu półproduktów, siódmy — i ósmy — nakłady inwestycyjne w układzie leśno-przemysłowo-drzewnym, dziewiąty — zmiany stanu zasobów leśnych w ujęciu wartościowym.



Jak wynika z powyższych rozważań przedstawiony model daje pogląd na związki zachodzące między gospodarką leśną a przemysłem drzewnym i stwarza możliwości optymalizacji długookresowych planów gospodarczych.

Краткое содержание

Работа является попыткой сформулирования эконометрической модели лесо — деревообрабатывающе — промышленной схемы для оптимализации долгосрочных хозяйственных планов в макроэкономическом масштабе.

Модель охватывает ресурсы древесной массы по породам, классам возраста, бонитета, условий местопроизрастания, а также производственные мощности отдельных отраслей промышленности перерабатывающей древесное сырье на полуфабрикаты и готовые изделия (пиловочник, целлюлоза, плиты и др.). Модель охватывает период поделенный на равные промежутки времени, названные хозяйственными периодами, в рамках которых все параметры описывающие схему остаются неизменными.

Изменения имеющие место в отдельные периоды находят свое отражение в при-

росте древесной массы, который по сравнению с размером лесозаготовок, может быть равным, меньшим или большим в зависимости от принятой модели репродукции.

Заготовленная древесная масса в зависимости от своей пригодности для дальнейшей переработки делится на отдельные сортименты, участие которых в единице массы заготовленной древесины выражается в определенных коэффициентах и технологических уравнениях. Размеры производства деревообрабатывающей промышленности определяются с одной стороны требованиями центрального плана, с другой стороны сырьевой массой находящейся в распоряжении при предусмотренной возможности экспорта и импорта древесных сортиментов. В отдельные периоды ведения хозяйства производственные мощности промышленности в результате технической изношенности уменьшаются и одновременно увеличиваются в результате капиталовложений.

Хозяйственные цели выражены в виде оптимальных вариантов деятельности, представленных в трех показателях оценки: максимализация валютных эффектов, минимализация стоимости производства и максимализация прибыли.

S u m m a r y

The paper presents an attempt of the formulation of econometric forest-wood-working industry system aimed at the optimization of long-term economic plans in a macroeconomic scale.

The model includes wood resources according to species, age-classes, site indices, and production capacity of individual branches of industries processing the wood raw-material into semi-finished products (sawn-timber, boards, cellulose, etc.). The period of time included in model was divided into equal time intervals, called economic periods, within which all parameters describing the system remain constant.

Changes occurring during individual periods are expressed by the increment of wood, which in relation to the extent of harvesting may be equal, smaller or greater — depending upon the accepted model of reproduction.

The harvested wood bulk, due to its suitability for further processing, is divided into individual assortments, the proportion of which per volume unit of wood harvested is expressed by pertinent coefficients and technological equations. The size of production of woodworking industry is determined on the one hand by requirements of the central plan, while on the other — by the quantity of raw-material at disposal with the assumed possibility of exporting and importing of wood assortments. Production capacity of industry may be subjected to decrease during individual periods of management as a result of technical wear and at the same time — to an increase owing to investment outlays.

Management goals are expressed by optimal variants of activity and approached in three indices of evaluation: maximization of currency effects, minimization of production costs, and maximization of income.