

OLEG ANCUKIEWICZ

Kandydat nauk ekonomicznych
Litewski Instytut Badawczy Leśnictwa

Metodyka określenia efektu ekonomicznego przebudowy drzewostanów małowartościowych

Методика определения экономического эффекта реконструкции низкоценных насаждений

A Method for Determining the Economic Efficiency of Reconstitution of Poor Stands

W praktyce gospodarki leśnej dosyć szerokie zastosowanie znajdują takie zabiegi gospodarcze, jak przebudowa drzewostanów małowartościowych.

Są to bądź drzewostany składające się z cennych gatunków drzew o niskim zadrzewieniu, bądź też drzewostany miękkich gatunków liściastych zajmujących siedliska drzew iglastych i liściastych o twardym drewnie. Z zadaniem przebudowy małowartościowych drzewostanów spotykamy się często i praktycznie rozstrzygać je powinno szerokie grono pracowników nadleśnictw. Kwestie te nie małe miejsce zajmują w planach zagospodarowania lasu, sporządzanych w toku prac urządzeniowych.

W każdym przypadku zamierzonej przebudowy małowartościowych drzewostanów przede wszystkim powstaje pytanie jaki jest efekt ekonomiczny danego przedsięwzięcia. Zanim przystąpi się do wykonania zabiegów należy koniecznie określić z góry przy jakim stopniu zadrzewienia i przy jakiej granicy wieku prace rekonstrukcyjne w danym drzewostanie będą opłacalne. Dotychczas przy wykonywaniu przebudowy drzewostanów kierowano się różnymi pojęciami hodowlanymi, zupełnie nie określając przyszłego ekonomicznego efektu, ponieważ dotychczas nie ma określonej metody jego ustalania.

W jaki sposób należy określać ekonomiczny efekt przebudowy małowartościowych drzewostanów? W zasadzie dodatni gospodarczy efekt otrzymuje się tylko wtedy, gdy ilościowe i jakościowe wskaźniki istniejącego, a podlegającego przebudowie drzewostanu będą w jego rębnym wieku mniejsze od wskaźników nowo zakładanych drzewostanów.

Mówiąc o ekonomicznym efekcie przebudowy małowartościowych drzewostanów mamy na myśli drzewostany względnie zdrowe i normalnie rozwijające się. Konieczność przebudowy drzewostanów chorych, uszkodzonych przez pasożyty, o zahamo-

wanym przyroście nie ulega żadnej wątpliwości. Do przebudowy takiego drzewostanu należy przystąpić natychmiast. Pozostawienie takiego drzewostanu na pniu daje podwójną stratę, a mianowicie powstałą w wyniku przerwy w procesie reprodukcji zapasów leśnych na danej powierzchni i po drugie, powstałą w wyniku przeniesienia się pasożytów i chorób na sąsiednie zdrowe drzewostany.

W celu lepszego wyjaśnienia proponowanej metody określenia efektu ekonomicznego przebudowy małowartościowych drzewostanów rozpatrzmy trzy warianty tego zabiegu.

1. Przebudowa drzewostanu o niskim zadrzewieniu bez zmiany panującego gatunku, w celu utworzenia drzewostanu z wysokim zadrzewieniem.

2. Przebudowa drzewostanu o małym zadrzewieniu bez zmiany panującego gatunku w celu stworzenia drzewostanu o zadrzewieniu wysokim przy jednoczesnym wzroście bonitacji siedliska.

3. Przebudowa drzewostanu małowartościowego w celu zmiany jego składu gatunkowego.

Wariant pierwszy. W danym przypadku w wyniku przebudowy zmienia się tylko jeden element taksacyjny drzewostanu — zadrzewienie. Ilościowy efekt przebudowy takiego drzewostanu w wieku „t” lat można przedstawić według następującego wzoru.

$$e_t = V_{t-t_1}^n - V_t^i \quad (1)$$

w którym:

e_t — ilościowy efekt przebudowy według masy drewna,

t_1 — wiek drzewostanu podlegającego przebudowie,

$V_{t-t_1}^n$ — zapas nowo utworzonego drzewostanu w wieku rębności,

V_t^i — zapas nowo utworzonego drzewostanu w wieku rębności,

Jak wiadomo zapas drzewostanu w jakimkolwiek wieku można przedstawić w postaci iloczynu przyrostu przeciętnego danego drzewostanu przez jego wiek, tj. $V_t = Z_p \cdot t$, gdzie Z_p — przyrost przeciętny drzewostanu w wieku t.

Porównanie zapasów istniejącego drzewostanu podlegającego przebudowie i nowo utworzonego w okresie danej kolei rębu można przeprowadzić najprościej za pomocą tablic zasobności. Ponieważ tablice te obejmują drzewostany o zadrzewieniu 1,0 to zapas drzewostanu w wieku t, z zadrzewieniem mniejszym od 1,0 wyrazi się następująco:

$$V_t = Z_p \cdot s \cdot t \quad (2)$$

gdzie:

s — zadrzewienie drzewostanu.

Zastępując wielkości V_t i V_{t-t_1} we wzorze 1 odpowiednimi znaczeniami otrzymamy następujący wyraz dla ilościowego efektu przebudowy drzewostanu w wieku t:

$$e_t = Z_p [S_n \cdot (t - t_1) - S_i \cdot t] \quad (3)$$

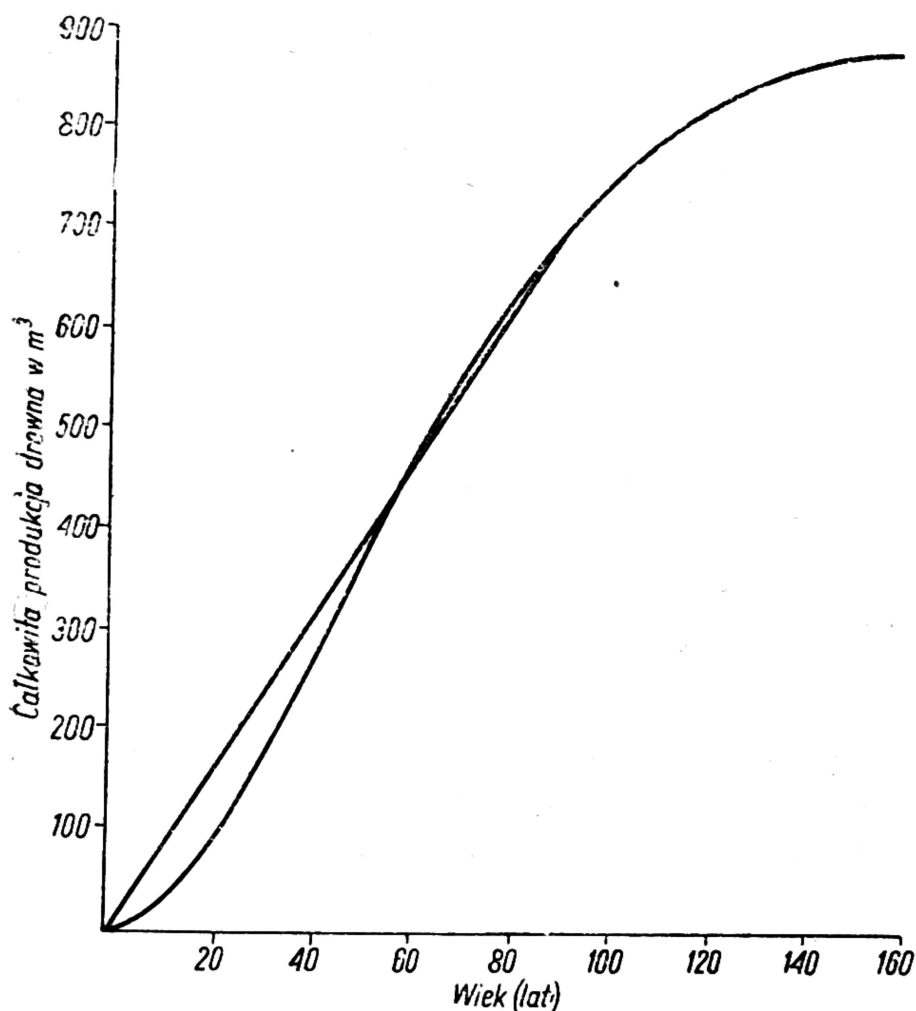
gdzie:

S_n — zadrzewienie drzewostanu nowo utworzonego,

S_i — zadrzewienie drzewostanu istniejącego.

Niewątpliwie przedstawienie zapasu drzewostanu za pomocą przeciętnego przyrostu, w wieku rębności istniejącego drzewostanu nie da dodatniego wyniku.

Dla przykładu rozpatrzmy zasobność sosnowych drzewostanów III bonitacji (według tablic zasobności T i u r i n a) określaną według przyrostu przeciętnego w ich wieku rębności, np. w wieku 90 lat (ryc. 1).



Ryc. 1. Zasobność drzewostanów sosnowych bonitacji III (według Tiurina).

Jak widzimy mniej więcej do wieku 60 lat zapas drzewostanu określany według przyrostu przeciętnego w jego wieku rębności, tj. w wieku 90 lat (linia prosta) przewyższa właściwe zapasy (linia krzywa), a w wieku lat 60—90 jest niższy od zapasów właściwych, przy tym najmniejsze różnice są w wieku lat 50—90. Dla poszczególnych gatunków drzew stosunek ten będzie różny, lecz dla określenia efektywności przebudowy ta metoda określania zapasu drzewostanu może być śmiało zastosowana, albowiem zapasy drzewostanów w wieku t i $t - t_1$ określone na podstawie wymienionej metody będą najmniej różniły się od zapasów właściwych, dlatego że wartość t z reguły będzie nie wysoka.

Analizując wzór 3 można dojść do wniosku, że na przykład efekt przebudowy będzie przy innych stałych czynnikach zmniejszać się w miarę wzrostu „ t ” i przy określonej jego wielkości osiągnie zero, a następnie otrzyma wartość ujemną. Z tego wynika, że wzór 3 przy określonych znaczeniach tworzących go parametrów osiągnie wartość zerową, tj.

$$\begin{aligned} Z_p \cdot S_n \cdot (t - t_1) - Z_p \cdot S_i \cdot t &= 0 \text{ skąd} \\ S_n \cdot (t - t_1) &= S_i t \end{aligned} \quad (4)$$

Na podstawie wzoru (4) łatwo można określić wiek, w którym zapas istniejącego drzewostanu o niskim zadrzewieniu będzie równy zapasowi nowo tworzonego drzewostanu. Efektywność zabiegu będzie w tym przypadku równać się zero. Oznaczając ten wiek przez t_0 otrzymamy po przeprowadzeniu działań arytmetycznych:

$$t_0 = \frac{S_n \cdot t_1}{S_n - S_i} \quad (5)$$

Praktycznie biorąc t_0 jest to wiek, do którego opłaca się jeszcze przetrzymać na pniu dany drzewostan z niskim zadrzewieniem (tj. bez straty na masie drewna).

Ze wzoru (5) także łatwo można określić z góry przy ustalonym wieku rębności wartość „ t_1 ”, tj. wieku, do którego w wyniku rekonstrukcji otrzymywać się będzie dodatni efekt ilościowy, i powyżej którego przebudowa już się nie opłaca:

$$t_1 = \frac{t \cdot (S_n - S_i)}{S_n} \quad (6)$$

Możliwy jest i taki przypadek, w którym przy z góry ustalonym wieku rębności i przy danym wieku faktycznym istniejącego i podlegającego przebudowie drzewostanu, trzeba będzie określić wielkość wskaźnika zadrzewienia, przy którym w wyniku przebudowy otrzymamy już dodatni efekt ilościowy. W tym przypadku określe- niu podlega czynnik S_i :

$$S_i = \frac{(t - t_1) \cdot S_n}{t} \quad (7)$$

Przypuśćmy, że w gospodarstwie mamy drzewostan sosnowy III bonitacji w wieku 30 lat (t) o zadrzewieniu 0,4 (S_i). Zakładamy, że zadrzewienie nowo tworzonego drzewostanu wyniesie 0,8 (S_n). Przede wszystkim określimy do jakiego wieku opłaca się ten drzewostan trzymać na pniu, tj. określimy wielkość „ t_0 ”.

$$t_0 = \frac{0,8 \cdot 30}{0,8 - 0,4} = \frac{24}{0,4} = 60 \text{ lat}$$

W przypadku gdy w gospodarstwie jest dużo drzewostanów z niskim zadrzewie- niem, ale w różnym wieku, powstaje pytanie do jakiego wieku opłaca się przepro- wadzić przebudowę tych drzewostanów.

W tym przypadku określimy t_1 według wzoru (6):

$$t_1 = \frac{90 \cdot (0,8 - 0,4)}{0,8} = \frac{90 \cdot 0,4}{0,8} = 45 \text{ lat}$$

Jeżeli w gospodarstwie jest dużo drzewostanów z niskim zadrzewieniem w tym samym wieku t , ale o różnym zadrzewieniu, to według wzoru (7) można określić wysokość wskaźnika zadrzewienia, przy którym opłaca się przebudowa.

$$S_i = \frac{(90 - 30) \cdot 0,8}{90} = \frac{2 \cdot 0,8}{3} = \frac{1,6}{3} = 0,53$$

Wariant drugi. Zakładamy, że w tym przypadku w wyniku przebudowy zmie- niają się dwa elementy taksacyjne drzewostanu — zadrzewienie i bonitacja. Wzór na ilościowy efekt przebudowy przyjmie inny wygląd, a mianowicie:

$$e_t = Z_{p_n} \cdot S_n (t - t_1) - Z_{p_i} \cdot S_i t \quad (8)$$

w którym:

Z_{p_n} — przyrost przeciętny na 1 ha nowo tworzonego drzewostanu,

Z_{p_i} — przyrost przeciętny na 1 ha istniejącego drzewostanu.

Analogicznie do 1 wariantu łatwo określi się wielkości t_0 , t_1 i S_i .

$$t_0 = \frac{Z_{p_n} \cdot S_n \cdot t_1}{Z_{p_n} \cdot S_n - Z_{p_i} \cdot S_i} ; \quad (9)$$

$$t_1 = \frac{t (Z_{p_n} \cdot S_n - Z_{p_i} \cdot S_i)}{Z_{p_n} \cdot S_n} ; \quad (10)$$

$$S_i = \frac{Z_{p_n} \cdot S_n (t - t_1)}{Z_{p_i} \cdot t} ; \quad (11)$$

W niniejszym przykładzie wielkość wyżej wymienionych wskaźników otrzymujemy zakładając, że nowo stworzony w wyniku przebudowy drzewostan osiągnie II bonitację i przypuszczając, że przyrost przeciętny na 1 ha wyniesie 3,0 m³, a mianowicie:

$$t_0 = \frac{5,1 \cdot 0,8 \cdot 30}{5,1 \cdot 0,8 - 3,0 \cdot 0,4} = \frac{122,4}{2,88} = 44 \text{ lata}$$

$$t_1 = \frac{90 (5,1 \cdot 0,8 - 3,0 \cdot 0,4)}{5,1 \cdot 0,8} = \frac{259,2}{4,08} = \text{ok. } 64 \text{ lat}$$

$$S_i = \frac{5,1 \cdot 0,8 (90 - 30)}{3,0 \cdot 90} = \frac{244,8}{270} = 0,9$$

Wariant trzeci. Zakładamy, że w wyniku przebudowy zmienia się gatunek panujący drzewostanu i możliwa jest przy tym także zmiana zadrzewienia i bonitacji.

Efekt ilościowy odbudowy oblicza się w tym przypadku według następującego wzoru

$$e_t = Z_{p_n}^x \cdot S_n^x (t - t_1) - Z_{p_i}^y \cdot S_i^y \cdot t \quad (12)$$

w którym:

x — gatunek panujący nowo tworzonego drzewostanu,

y — gatunek panujący istniejącego drzewostanu.

Wielkości t_0 , t_1 i S_i dla tego wariantu będą następujące:

$$t_0 = \frac{Z_{p_n}^x \cdot S_n^x - Z_{p_i}^y \cdot S_i^y}{Z_p \cdot S_p^x \cdot t_1} \quad (13)$$

$$t_1 = \frac{t \cdot (Z_{p_n}^x \cdot S_n^x - Z_{p_i}^y \cdot S_i^y)}{Z_{p_n}^x \cdot S_n^x} \quad (14)$$

$$S_i = \frac{Z_{p_n}^x \cdot S_n^x (t - t_1)}{Z_{p_i}^y \cdot t} \quad (15)$$

Przypuśćmy, że przebudowie podlega osikowy (y) drzewostan II bonitacji, w wieku 20 lat, o zadrzewieniu 0,8. W wyniku przebudowy zamierza się stworzyć świerkowy (x) drzewostan II bonitacji o zadrzewieniu też 0,8. Wiek rębności dla osiki wynosi 50 lat. Ilościowy efekt przebudowy w tym przypadku za okres 50 lat przy założeniu, że przyrost przeciętny świerka — 6,5 m³, a osiki — 5,1 m³, wyniesie według wzoru (12)

$$e_{50} = 6,5 \cdot 0,8 (50 - 20) - 5,1 \cdot 0,8 \cdot 50;$$

$$e_{50} = 156 - 204 = -48 \text{ m}^3, \text{ tj.}$$

ilościowy efekt w tym przypadku jest ujemny. Wartość czynników t_0 , t_1 i S_i według wzorów 13, 14 i 15 w tym przypadku wyniesie odpowiednio:

$$t_0 = \frac{6,5 \cdot 0,8 \cdot 20}{6,5 \cdot 0,8 - 5,1 \cdot 0,8} = \frac{104}{1,12} = 93 \text{ lata}$$

Oznacza to, że przebudowa dająca w tym przypadku tylko zwiększenie masy drewna bez względu na jej jakość nie opłaca się.

$$t_1 = \frac{50 (6,5 \cdot 0,8 - 5,1 \cdot 0,8)}{6,5 \cdot 0,8} = \frac{56}{5,2} = 11 \text{ lat}$$

$$S_i = \frac{6,5 \cdot 0,8 (50 - 20)}{5,1 \cdot 50} = \frac{156}{255} = 0,61$$

We wszystkich trzech wariantach efekt przebudowy był określany tylko ilościowo, to znaczy według masy drewna, nie biorąc w ogóle pod uwagę jej struktury jakościowej. W rzeczywistości zapasy masy drewna na 1 ha, wzięte z drzewostanów różnych gatunków, albo choćby i tego samego gatunku ale różnego wieku mogą się zupełnie różnić według cech użytkowych, to znaczy, że ocena jakościowa ich może być różna.

Miernikiem i wskaźnikiem jakości drewna na jednostce powierzchni jest w zasadzie cena sprzedażna poszczególnych gatunków i sortymentów, albo inaczej mówiąc pieniężne jej odzwierciedlenie. Co prawda cena drewna odzwierciedla jego jakość tylko w pewnym przybliżeniu, jednak ze względu na brak innych bardziej dokładnych wskaźników, cena sprzedażna drewna może być zastosowana jako wskaźnik w celu określenia efektu ekonomicznego przebudowy drzewostanów.

Wobec tego, że zapasy drewna na 1 ha powierzchni składają się z różnych sortymentów, a ceny na różne sortymenty są, jak wiadomo, nie jednakowe, trzeba w każdym poszczególnym przypadku określać przeciętną cenę 1 przeliczeniowego metra sześciennego drewna na danej jednostce powierzchni, czyli, innymi słowy, obliczać współczynnik wartościowy danego drzewostanu — (K). Jest zupełnie zrozumiałe, że wielkość współczynnika K będzie się zmieniać w zależności od zmiany elementów taksacyjnych drzewostanu (składu gatunkowego, wieku, zadrzewienia, bonitacji itd.). Wielkość współczynnika K należy więc określać osobno dla każdego wariantu drzewostanów według wieku przy innych stałych jego elementach taksacyjnych.

Wartość współczynnika K w wieku „t” przy wiadomej nam charakterystyce taksacyjnej drzewostanu można określić według następującego wzoru:

$$K = O,Op_1 \cdot K_1 + O,Op_2 K_2 + \dots + O,Op_n K_n \quad (16)$$

w którym:

O,Op — ciężar właściwy w procentach poszczególnych grup sortymentów o różnej cenie.

W ten sposób efekt ekonomiczny przebudowy z uwzględnieniem jakości drzewostanu (E_t) przedstawiać się będzie następująco:

dla wariantu pierwszego

$$E_t = Z_p \cdot [S_n \cdot (t - t_1) \cdot K_{(t-t_1)} - S_i \cdot t \cdot K_t] \quad (17)$$

dla wariantu drugiego

$$E_t = Z_{p_n} \cdot S_n \cdot (t-t_1) \cdot K_{(t-t_1)} - Z_{p_i} \cdot S_i \cdot t \cdot K_t \quad (18)$$

dla wariantu trzeciego

$$E_t = Zp_n^x \cdot \xi_n^x \cdot (t-t_1) \cdot K_{(t-t_1)}^x - Zp_i^y \cdot \xi_i^y \cdot t \cdot K_t^y \quad (19)$$

Współczynnik wartościowy K można określić zarówno za pomocą tablic, jak i według danych produkcji otrzymanych w warunkach produkcyjnych, albo na powierzchniach próbnych.

W pierwszym przypadku, tj. według tablic zasobności drzewostanów określa się przeciętną średnicę i przeciętną wysokość tak istniejącego, podlegającego przebudowie, jak i nowo tworzonego drzewostanu, dalej zaś według tablic sortymentowych, określa się strukturę sortymentową zapasu drewna w tych drzewostanach na 1 ha powierzchni.

W drugim przypadku struktura sortymentowa podlegającego przebudowie drzewostanu jak i drzewostanu nowo tworzonego ustala się bezpośrednio albo w drodze doświadczalnego obliczenia miąższości drzew ścinanych na powierzchniach próbnych, albo w drodze wykorzystania produkcyjnych materiałów sprawozdawczych, dotyczących sortymentowej struktury produkcji na zrębach w analogicznych drzewostanach.

Niewątpliwie, metoda ustalenia współczynnika wartościowego według tablic jest mniej dokładna, natomiast jest ona o wiele prostsza i dostępniejsza.

Efekt ekonomiczny przebudowy drzewostanu z uwzględnieniem jakości drewna w pieniężnych wskaźnikach dla naszego przykładu z wariantu trzeciego określi się następująco.

Z tablic zasobności (według Tiurina) ustala się, że przeciętne „H” i „D” w wieku t_1 , — tj. w wieku 30 lat dla świerka wynoszą odpowiednio 6,5 m i 6,0 cm, a dla osiki w wieku 50 lat — odpowiednio 19 m i 17 cm. Struktura sortymentowa drzewostanu świerkowego w wieku 30 lat przypuszczalnie będzie taka: 60% papierówki, 5% drewna tartaczego, 35% drewna opałowego. Ceny sprzedażne według cennika nr 19—02 na te grupy sortymentów są następujące: drewno tartaczne (II gatunek) — 13,1 rub., papierówka (II gatunek) — 15,5 rub., drewno opałowe — 4,0 rub. za 1 m³.

Stąd według wzoru 16

$$K_{(t-t_1)}^x = 0,05 \cdot 13,1 + 0,60 \cdot 15,5 + 0,35 \cdot 4,0 = 11,4 \text{ rub.}$$

Struktura sortymentowa drzewostanu osikowego w wieku t lat, tj. w wieku 50 lat wynosi: 25% zapalczanki, 5% papierówki, 5% drewna skrzynekarskiego i 65% drewna opałowego. Sprzedażne ceny według cennika wynoszą: zapalczanka (II gatunek) — 14,7 rub., papierówka (II gatunek) — 15,5 rub., drewno skrzynekarskie (II gatunek) — 10,5 rub. i na drewno opałowe — 4,0 rub. Stąd według wzoru (16):

$$K_t^y = 0,25 \cdot 14,7 + 0,05 \cdot 15,5 + 0,05 \cdot 10,5 + 0,65 \cdot 4,0 = 7,6 \text{ rub. za 1 m}^3.$$

Podstawiając odnośne wielkości we wzorze (19) $K_{(t-t_1)}^x$ i K_t^y otrzymamy:
 $E_t = 6,5 \cdot 0,8 (50 - 20) \cdot 11,4 - 5,1 \cdot 0,8 \cdot 50 \cdot 7,6 = 156 \cdot 11,4 - 204 \cdot 7,6 = 1778,4 - 1550,4$; czyli $E_t = + 228,0$ rubli.

Jak widzimy efekt ekonomiczny przebudowy 20-letniego drzewostanu osikowego z uwzględnieniem jakości produkcji będzie dodatni.

Na podstawie wzorów 17, 18 i 19 można określić wielkość zadrzewienia S_i . Dla odróżnienia tego czynnika od takiego samego, ale określanego bez uwzględnienia jakości produkcji, oznacza się go przez S_i^1 .

$$S_i^1 = \frac{Zp_n^x \cdot S_n^x (t - t_1) \cdot K_{(t-t_1)}^x}{Zp_i^y \cdot t \cdot K_i^y} \quad (15)$$

Dla naszego przykładu wielkość S_i^1 będzie następująca:

$$S_i^1 = \frac{6,5 \cdot 0,8 (50 - 20) \cdot 11,4}{5,1 \cdot 50 \cdot 7,6} = 0,92$$

Taki wynik wskazuje na to, że przebudowa drzewostanu w tym przypadku opłaca się do zadrzewienia 0,9, tj. praktycznie biorąc przy wszystkich stopniach zadrzewienia.

Określić wiek T_0 i T_1 (tj. t_0 i t_1 z uwzględnieniem jakości produkcji w wyrazie pieniężnym) ze wzorów 17, 18, 29 nie jest możliwe, dlatego t_0 i t_1 z uwzględnieniem jakości produkcji proponujemy określać następująco:

1) oblicza się wielkość t_0 i t_1 , tj. według wzorów 5 i 6 w jednostkach naturalnych bez względu na jakość produkcji,

2) określa się dla znalezionej wieku t_0 i t_1 wartość E_t ,

3) jeżeli wielkość E_t nie równa się zeru i nie zbliża się do zera, należy określić wartość E_t dla dwóch sąsiednich dziesięcioleci, biorąc jedno z nich wyżej, a drugie niżej danego t_0 albo t_1 .

Następnie porównując otrzymane wyniki, określa się T_0 albo T_1 . Powyższe wypowiedzi wytłumaczymy na przykładzie wariantu trzeciego.

1. Wielkość $T_0 - t_0$ określona była poprzednio na 93 lat, jednak nie ma żadnego sensu określać E_t dla tego wieku, ponieważ wiek rębności dla osiki ustalony jest na 50 lat, trzeba więc określić E_t w wieku 50 lat, który, jak poprzednio ustaliliśmy był dodatni. To znaczy, że wiek 50 lat w tym wypadku jest wyższy od t_0 . Dlatego określamy E_t w wieku 40 lat.

$$E_{40} = 6,5 \cdot 0,8 (40 - 20) \cdot 6,3 - 5,1 \cdot 0,8 \cdot 40 \cdot 7,1;$$

$$E_{40} = 655,2 - 1158,7; \quad E_{40} = - 503,5 \text{ rub.}$$

Ponieważ E_{40} jest wyraźnie ujemne, T_0 będzie gdzieś między 40 i 50 rokiem. O ile E_{40} prawie dwa razy większe od E_{50} według absolutnej wielkości, łatwo ustalić, że T_0 wyniesie 36—37 lat.

2. Określenie T_1 (tj. wiek) — t_1 było określone przez nas na 11 lat. E_{50} dla $t_1 = 10$ lat obliczać nie ma sensu, ponieważ E_{50} dla $t_1 = 20$ lat jest dodatni. Dlatego obliczamy E_{50} dla $t_1 = 30$ lat.

$$E_{50} = 6,5 \cdot 0,8 (50 - 30) \cdot 6,3 - 5,1 \cdot 0,8 \cdot 50 \cdot 7,1;$$

$$E_{50} = 104 \cdot 6,3 - 204 \cdot 7,1 = 655,2 - 1448,4 = - 793,2 \text{ rub.}$$

Porównując wielkość E_t dla $t_1 = 20$ lat i $t_1 = 30$ lat łatwo można udowodnić, że T_1 wyniesie 22 — 23 lata.

Poprzednio określaliśmy efekt ekonomiczny przebudowy mało wartościowych drzewostanów według produkcji. Jednak wiadome jest, że przebudowa ta wymaga przeprowadzenia specjalnych prac, związanych z wyrębem istniejącego, podlegającego przebudowie drzewostanu i robót związanych ze stworzeniem na tej powierzchni nowego drzewostanu, które pociągają za sobą pewne nakłady pracy i środków.

Efekt ekonomiczny przebudowy drzewostanów mało wartościowych określimy jako sumę efektów według produkcji (R) i efektu według nakładu pracy i środków na przebudowę (a):

Wielkość nakładu określamy jako różnicę dwóch wielkości, tj.

a) wydatków na wyręb i reprodukcję drzewostanu istniejącego,

b) wydatków na wyrąb drzewostanu istniejącego oraz wytworzenie nowego drzewostanu do wieku rębności włącznie. Wielkość ta wyraża się następująco:

$$(R_1 + a_1) t - (R_2 + a_2)t_1,$$

w której:

R — wydatki na wyrąb 1 ha drzewostanu,

a — wydatki na stworzenie 1 ha nowego drzewostanu.

W ten sposób całkowity efekt ekonomiczny przebudowy drzewostanów małowartościowych (B) można przedstawić według następującego wzoru:

$B = E_t + (R + a)_t - (R + a)_{t_1}$, w którym wielkość E_t będzie się określać w zależności od jednego z trzech rozpatrzonych przez nas wariantów, tj. według wzorów 17, 18 albo 19.

Z drugiej strony, nakłady pracy i środków na wyrąb istniejącego drzewostanu i na stworzenie nowego na tej samej powierzchni niezbędne są także i w przypadku niestosowania przebudowy, tylko że w tym ostatnim będą one potrzebne w wieku rębności danego drzewostanu. Niewątpliwie wydatki te będą się różnić w zależności od wieku drzewostanu, jednak, w ogóle biorąc, są one niezbędne na danej powierzchni i bez przebudowy. Wydatki te w dużym stopniu będą zależeć od sposobu wykonania przebudowy.

Wychodząc z wyżej wymienionych założeń proponujemy, przy planowaniu przebudowy drzewostanów wszelkiego rodzaju, obliczać efekt ekonomiczny tylko według produkcji, tj. E_t , a nie B, dlatego, że efekt według produkcji jest właśnie rezultatywnym wynikiem przebudowy drzewostanów mało wartościowych.

Całkowity efekt ekonomiczny przebudowy z uwzględnieniem wydatków na wyrąb istniejącego drzewostanu i na stworzenie nowego drzewostanu da już także i ocenę sposobów przebudowy. Dlatego jego określenie można stosować dla bardziej szczegółowych obliczeń przy bezpośrednim wyborze sposobów przebudowy drzewostanów na ściśle oznaczonych powierzchniach.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 20 listopada 1962 r.