

SŁAWOMIR BURZYŃSKI

## Jakość dróg leśnych a zużycie paliw

Качество лесных дорог и расход топлива

The quality of forest roads and the consumption of fuel

### 1. WPROWADZENIE

W 1975 r. było 127 929 km dróg leśnych o złej jakości (1). Stanowiło to 83% łącznej długości wszystkich dróg. Koleiny, wyboje, zniekształcony profil poprzeczny, brak wykształconego profilu podłużnego to typowe wady tych dróg.

Zła jakość dróg prowadzi do większego zużycia paliw, olejów, smarów, ogumienia oraz podraża koszty napraw i utrzymania bieżącego, prowadząc do przedwczesnego zużycia pojazdów. Ponieważ koszty zużycia paliw stanowią ok. 40% kosztów ruchu pojazdów (4), mają one decydujący wpływ na ogólne koszty utrzymania pojazdów w Lasach Państwowych.

### 2. WPLYW CECH DRÓG LEŚNYCH NA ZUŻYCIE PALIWA

#### a. Rodzaj nawierzchni

W pracy IBDiM (3) ustalono następujące współczynniki wzrostu kosztów eksploatacji pojazdów samochodowych w porównaniu z kosztami jazdy po nawierzchni ulepszonej:

- nawierzchnia ulepszona (bitumiczna, z betonu cementowego, z kostki kamiennej i klinkieru, z płyt kamiennieo-betonowych) — 1,00
- nawierzchnia twarda (tłuczniowa, brukowcowa, żwirowa) — 1,15
- nawierzchnia gruntowa ulepszona, profilowana — 1,25
- nawierzchnia gruntowa naturalna — 1,30

Normy zużycia paliwa (5) uwzględniają wzrost zużycia paliwa na drodze gruntowej w porównaniu z drogą twardą o 60% dla samochodów ciężarowych i o 40% dla pozostałych rodzajów pojazdów.

#### b. Stan techniczny nawierzchni

Wykorzystując dane zawarte w pracy Hođóra i Zarzyckiego (1), przedstawiono klasyfikację stanu technicznego nawierzchni dróg

leśnych oraz odpowiadające jej współczynniki wzrostu zużycia paliwa (tab. 1).

Tabela 1

**Współczynniki wzrostu zużycia paliwa przez pojazdy samochodowe  
w zależności od stanu technicznego nawierzchni**

Stan nawierzchni	Opis nawierzchni	Samochody osobowe i dostawcze	Samochody ciężarowe i autobusy
dobry	gładka (bez wybojów) o prawidłowych spadkach poprzecznych	1,08	1,09
średni	przekrój częściowo zniekształcony, małe wyboje (do 10 cm) i zapadnięcia	1,29	1,52
zły	głębokie wyboje, koleiny	1,49	—

Stan nawierzchni określono zgodnie z instrukcją (8). Współczynnik 1,0 stosuje się do nawierzchni o bardzo dobrym stanie, równomiernie szorstkich i równych. Nawierzchnie takie na drogach leśnych występują sporadycznie, dlatego nie uwzględniono ich w tab. 1.

**c. Zależność zużycia paliwa od prędkości jazdy**

Na drogach leśnych jednopasowych dopuszczalna prędkość jazdy wynosi 30—40 km/h. Spadek szybkości poniżej 30—40 km/h, wynikający z występowania nienormalnych łuków, niewidocznych skrzyżowań itp. powodować będzie zwiększone zużycie paliwa (tab. 2).

Tabela 2

**Procentowe współczynniki zależności wielkości zużycia paliwa  
od prędkości jazdy**

Prędkość w km/h	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe	Autobusy
10	223	149	164
20	163	124	133
30	128	111	116
40	112	103	107
60	100	100	100

Ponowne ruszenie pojazdu po zatrzymaniu wymaga dodatkowego zużycia paliwa na jednorazowe uruchomienie pojazdu i wynosi ono 0,04 l dla samochodów osobowych i 0,06 l dla samochodów ciężarowych. Sytuacje tego typu często się zdarzają na drogach leśnych gruntowych.

### 3. WŁYW PRZEDSIĘWZIĘĆ DROGOWYCH NA WIELKOŚĆ ZUŻYCIA PALIW

#### a. Profilowanie dróg gruntowych

Zużycie paliwa przez pojazdy poruszające się po drodze gruntowej profilowanej będzie mniejsze niż po drodze gruntowej naturalnej, ponieważ poprawią się warunki ruchu. Miernikiem będą dane zawarte w p. 2a — samochody osobowe i ciężarowe — współczynnik 0,95.

#### b. Budowa nowej drogi o nawierzchni twardej

Wynikowe współczynniki korygujące zużycie paliwa na nowych drogach o nawierzchni twardej przedstawia tab. 3. W obliczeniach założono, że na nowych drogach leśnych wzrośnie prędkość jazdy dla samochodów osobowych o 30 km/h (z 10 do 40), a dla samochodów ciężarowych o 20 km/h (z 10 do 30) oraz zmieni się rodzaj nawierzchni z gruntowej na twardą. Polepszy się więc rodzaj nawierzchni i warunki ruchu (korekta łuków poziomych i pionowych itp.).

Tabela 3

Współczynniki korygujące zużycie paliwa  
na nowych drogach leśnych o nawierzchni twardej

Rodzaje współczynników	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe
Współczynnik korygujący z tytułu wzrostu prędkości jazdy wg tab. 2	0,50	0,74
Współczynnik korygujący z tytułu zmiany rodzaju nawierzchni	0,60	0,40
	0,30	0,30

#### c. Odnowa nawierzchni

Odnowa nawierzchni ma na celu przywrócenie jej pełnej wartości technicznej (grubość, równość itp.) oraz uporządkowanie poboczy, rowów itp. Poprawa stanu technicznego nawierzchni po odnowie z kat. 2 do kat. 1 dla samochodów ciężarowych i z kat. 3 do kat. 1 dla samochodów osobowych doprowadzi do zmniejszenia zużycia paliwa. Współczynnik zmniejszający dla samochodów osobowych i ciężarowych wynosi 0,72.

#### d. Budowa nowej nawierzchni twardej nie ulepszonej

Do obliczenia współczynników wyrażających zmianę zużycia paliwa spowodowaną przemieszczeniem ruchu z nawierzchni gruntowej na twardą, nie ulepszoną posłużyły dane zawarte w p. 2a. Otrzymano następujące wartości:

- samochody osobowe — 0,87
- samochody ciężarowe — 0,81

Należy zaznaczyć, że nie przewiduje się w p. 3d i e robót ziemnych polepszających warunki ruchu (korekta łuków itp.).

#### e. Budowa nowej nawierzchni twardej ulepszonej

Przy wykorzystaniu danych z p. 2a otrzymano następujące wartości:

- samochody osobowe — 0,75
- samochody ciężarowe — 0,70

#### f. Zestawienie współczynników korygujących podano w tab. 4.

Tabela 4

Współczynniki korygujące wielkości zużycia paliw  
na drogach leśnych

Symbol współczynnika	Rodzaj robót	Samochody osobowe	Samochody ciężarowe
m	Profilowanie drogi gruntowej	0,95	0,95
d	Budowa nowej drogi o nawierzchni twardej	0,30	0,30
o	Odnowa nawierzchni	0,72	0,72
t	Budowa nowej nawierzchni twardej nie ulepszonej	0,87	0,81
u	Budowa nowej nawierzchni twardej ulepszonej	0,75	0,70

#### 4. DŁUGOŚĆ ODCINKÓW O POPRAWNYCH WARUNKACH RUCHU

Zgodnie z materiałami zawartymi w pracy (1) do dróg leśnych o poprawnych warunkach ruchu zaliczono drogi z nawierzchnią gruntową naturalną i profilową, nawierzchnią twardą nie ulepszoną i nawierzchnią twardą ulepszoną, o dobrym stanie jakościowym. Określenie długości tych odcinków pozwoli na obliczenie globalnych rocznych oszczędności paliw zużytych przez pojazdy poruszające się po drogach leśnych. Długości odcinków dróg o poprawnych warunkach ruchu w latach 1975, 1985, 1995 i 2000 rozpatrzono w dwóch wariantach, zakładając:

wariant I — budowę dróg zgodną z programem przedstawionym w pracy (1) — program potrzeb (tab. 5).

wariant II — budowę dróg według średnich nakładów z ostatniej pięciolatki (1975—1980) — program aktualnych możliwości (tab. 6).

W tab. 5 wykorzystano następujące dane pracy (1).

- stan dróg w roku 1975 — tab. 1
- program budowy dróg — " 12
- udział poszczególnych rodzajów nawierzchni — " 13
- potrzeby w zakresie remontów — " 13

W tab. 6 wykorzystano następujące dane NZLP:

- średnie roczne nakłady na budowę i modernizację dróg w ostatnim pięcioleciu — 550 mln zł
- średnie roczne nakłady na remonty kapitalne i bieżące — 900 mln zł
- łącznie nakłady — 1450 mln zł

Tabela 5

**Drogi leśne o poprawnych warunkach ruchu,  
realizacja zgodna z potrzebami (wariant I)**

Wyszczególnienie rodzajów nawierzchni	Procent długości dróg (%)			
	długość dróg (km)			
	1975	1985	1995	2000
Nowe drogi o nawierzchni ulepszonej twardej	3,3	5,1	14,9	23,8
	<u>4856</u>	<u>7556</u>	<u>21956</u>	<u>34956</u>
Nowe drogi o nawierzchni ulepszonej twardej	0,6	0,8	1,9	2,9
	<u>870</u>	<u>1170</u>	<u>2770</u>	<u>4270</u>
Drogi gruntowe profilowane, naturalne i ulepszone	9,1	10,3	14,7	17,6
	<u>13415</u>	<u>15145</u>	<u>21645</u>	<u>25915</u>
Drogi po odnowie nawierzchni	—	8,4	24,6	55,7
	<u>—</u>	<u>12367</u>	<u>36238</u>	<u>81929</u>
Ogółem w poprawionych warunkach ruchu	13,0	24,6	56,2	100,0
	<u>19141</u>	<u>36238</u>	<u>82609</u>	<u>147070</u>

Tabela 6

**Drogi leśne o poprawnych warunkach ruchu  
według aktualnych możliwości (wariant II)**

Wyszczególnienie rodzajów nawierzchni	Procent długości dróg (%)			
	długość dróg (km)			
	1975	1985	1995	2000
Nowe nawierzchnie twarde nie ulepszone	3,3	1,5	7,8	7,1
	<u>4356</u>	<u>2164</u>	<u>11544</u>	<u>10462</u>
Nowe nawierzchnie ulepszone	0,6	0,1	0,6	0,6
	<u>870</u>	<u>175</u>	<u>936</u>	<u>848</u>
Drogi gruntowe:	9,1	0,2	0,8	0,5
naturalne, profilowane i ulepszone	<u>13415</u>	<u>276</u>	<u>1196</u>	<u>786</u>
Drogi po odnowie nawierzchni	—	0,4	0,4	0,4
	<u>—</u>	<u>554</u>	<u>554</u>	<u>554</u>
Drogi o poprawnych warunkach ruchu	13,0	2,2	9,6	8,6
	<u>19141</u>	<u>3169</u>	<u>14230</u>	<u>12650</u>

Porównanie wyników obliczeń w tab. 5 i 6 wskazuje na systematyczną poprawę jakości dróg w wariantcie I i brak poprawy lub nawet jej pogorszenie w wariantcie II.

Bieżące nakłady pokrywają w 78% potrzeby w zakresie budowy i modernizacji dróg i w 18,4% potrzeby w zakresie remontów kapitalnych, bieżących i konserwacji. W 1985 r. zaległości w zakresie remontów kapitalnych bieżących będą równe długości wszystkich dróg w sieci. Dlatego dróg o poprawnych warunkach ruchu będzie tylko tyle, ile wyniosą możliwości wykonawcze i remontowe w danym roku. Drogi wcześniej zbudowane ulegać będą stopniowej dekapitalizacji.

## 5. SZACUNEK WYJŚCIOWY ZUŻYCIA PALIW

Zużycie paliw przez pojazdy poruszające się po drogach leśnych wyliczono przy założeniu, że:

— samochody ciężarowe i osobowe LP 20% przebiegu mają po drogach leśnych (6),

— ciągniki — 40% przebiegu po drogach leśnych,

— ciągniki zrywkowe — 90% przebiegu po drogach leśnych (tab. 7).

Szacunek oparto na podstawie:

— wielkości pracy przewozowej w pojazdokilometrach w 1979 r. z podziałem na środki transportowe OTL, nadleśnictw w transporcie zorganizowanym i nie zorganizowanym (wg sprawozdań NZLP),

— średnich norm zużycia paliw w l/km i motogodzinach (5) przy uwzględnieniu wewnętrznej struktury grup pojazdów w LP (wg sprawozdań NZLP).

Ze struktury pojazdów w LP wynika, że 31,4% to samochody osobowe, a 68,6% to samochody ciężarowe i ciągniki. Obliczono, że średnia norma zużycia paliwa do samochodów osobowych wynosi 14,7 l/100 km, a dla ciężarowych 33,3 l/100 km. Uwzględniając powyższe dane szacuje się, że samochody osobowe zużywają po drogach leśnych ok. 5,5 mln l (ok. 5500 t.) paliwa.

W 1979 r. pojazdy LP zużyły 125 mln l paliw, w tym po drogach leśnych 31 mln (tab. 8), co stanowi ok. 25% ogólnego przebiegu. Dane te potwierdzają prawidłowość założenia wstępnego, że samochody ciężarowe i osobowe tylko 20%, a ciągniki 40%, ogólnego przebiegu pokonują po drogach leśnych.

## 6 ZBIORCZE WSPÓLCZYNNIKI ZMNIEJSZENIA ROCZNEGO ZUŻYCIA PALIW NA DROGACH LEŚNYCH

Po określeniu wielkości szacunkowego normatywnego zużycia paliw skorygowano ją za pomocą współczynników zawartych w tab. 4:

t — nowa nawierzchnia twarda nie ulepszona w porównaniu z grun-  
tową naturalną,

n — nowa nawierzchnia twarda ulepszona w porównaniu z grun-  
tową naturalną,

m — nawierzchnią gruntowa profilowana w porównaniu z grunto-  
wą naturalną,

Tabela 7

**Zużycie paliw i przebiegi pojazdów po drogach leśnych w 1979 r.**

Lp.	Rodzaj środków transportu	Średnie zużycie paliwa dla pojazdów w l		Zużycie paliwa w ciągu roku w tys. l	Zużycie paliwa w czasie jazdy po drogach leśnych w tys. l	Przebieg po drogach leśnych w km	Średni przebieg pojazdu w ciągu roku w km
		pus-tych	z ła-dun-kiem				
1	Wywóz drewna środkami OTL	34,1	39,1	32 233	6 447	17 721 309	5104
2	Inne ładunki przewożone przez OTL	32,4	37,4	38 838	7 767	22 322 237	5219
3	Transport zorganizowany nadleśnictw	26,6	31,6	8 397	1 679	15 174 678	3852
4	Transport nie zorganizowany nadleśnictw	25,7	30,7	3 135	627	2 168 327	3198
	razem 1—4				16 520	57 386 451	
5	Ciągniki OTL — dojazdy do zrywki.			415	374		
6	Ciągniki nadleśnictw w transporcie zorganizowanym			14 847	5 939	23 706 587	5771
7	Jw., lecz dojazdy do zrywki			8	8		
8	Ciągniki nadleśnictw w transporcie nie zorganizowanym			6 650	2 660	2 365 174	2773
	razem ciągniki 5—8				8 981		
	ogółem 1—8				25 501	83 458 212	

Tabela 8

**Zużycie paliw przez pojazdy LP na drogach leśnych, stan na 1 XII 1979 r.**

Rodzaj środków transportowych	Zużycie paliwa w mln l
Samochody osobowe	5,5
Samochody ciężarowe	16,5
Ciągniki	9,0
razem	31,0

o — droga po odnowie nawierzchni w porównaniu ze stanem nawierzchni przed odnową,

d — nowa droga o nawierzchni twardej w porównaniu z drogą gruntową naturalną.

Globalną skorygowaną wielkość zużycia paliw obliczono według wzoru:

$$w = \frac{Z_k}{Z_n} \cdot \frac{(t \cdot Z_t + n \cdot Z_n + m \cdot Z_m + o \cdot Z_0) + Z_p}{Z_t + Z_n + Z_m + Z_0 + Z_p} \quad (1)$$

gdzie:

w — zbiorczy współczynnik, wyrażający obniżenie zużycia paliw przez pojazdy samochodowe osobowe lub ciężarowe na drogach leśnych w danym roku,

$Z_n$  — normatywne roczne zużycie paliw na drogach leśnych,

$Z_k$  — skorygowane wielkości zużycia paliw na drogach leśnych,

$Z_t$  — normatywne roczne zużycie paliw dla długości dróg o nawierzchni twardej nie ulepszonej,

$Z_n$  — normatywne roczne zużycie paliw dla długości dróg o nawierzchni twardej ulepszonej,

$Z_m$  — normatywne roczne zużycie paliw na drogach gruntowych profilowanych,

$Z_0$  — normatywne roczne zużycie paliw na drogach leśnych po odnowie,

$Z_p$  — normatywne roczne zużycie paliw na pozostałych drogach leśnych

t, n, m, o — odpowiednie współczynniki korygujące zużycie paliw.

Wszystkie wartości w milionach litrów.

Obliczone według wzoru (1) zbiorcze wartości współczynników oszczędności paliw na drogach leśnych, przy założeniu budowy dróg zgodnie z programem przedstawionym w pracy (1) — wariant I i budowy dróg zgodnie z aktualnymi możliwościami (wariant II), podano w tab. 9.

Z tabeli tej wynika, że oszczędności paliw następowalyby tylko wtedy, gdyby budowano drogi zgodnie z programem (1) — wariant I. Budowa dróg zgodnie z aktualnymi możliwościami (wariant II) powoduje wzrost zużycia paliw w stosunku do stanu na dzień 31 XII 75. Ze względu na przewidywany wzrost liczby pojazdów samochodowych i związany z tym wzrost liczby pojazdów samochodowych i związany z tym wzrost zużycia paliw, ilościowe oszczędności i wzrosty zużycia paliw będą zmieniały się szybciej niż wynika to z procentowych wskaźników oszczędności.

## 7. ILOŚCIOWE ROCZNE OSZCZĘDNOŚCI PALIW NA DROGACH LEŚNYCH

Różnica między wyjściową, normatywną wielkością rocznego zużycia paliw  $Z_n$  a obniżoną w wyniku poprawy warunków drogowych wielkością zużycia paliw  $Z_k$  (wzór 1) wyznacza wielkość ilościowych rocznych oszczędności paliw D.



**Zbiorcze współczynniki rocznych oszczędności paliw na drogach leśnych  
w latach 1975, 1985, 1995, 2000**

Rok	Rodzaj pojazdów	Symbol współczynnika	Wartości zbiorczych współczynników	
			wariant I	wariant II
1975	Samochody osobowe	W <sub>o</sub>	0,969	0,969
	Samochody ciężarowe	W <sub>c</sub>	0,968	0,968
1985	Samochody osobowe	W <sub>o</sub>	0,931	0,987
	Samochody ciężarowe	W <sub>c</sub>	0,930	0,988
1995	Samochody osobowe	W <sub>o</sub>	0,807	0,940
	Samochody ciężarowe	W <sub>c</sub>	0,806	0,939
2000	Samochody osobowe	W <sub>o</sub>	0,648	0,945
	Samochody ciężarowe	W <sub>c</sub>	0,648	0,945

Tabela 10

**Roczne oszczędności paliw przy przejazdach samochodów LP  
na drogach leśnych w latach 1975, 1985, 1995, 2000 (bez ciągników)**

Rok	Rodzaj pojazdów	Oszczędności paliw w tys. l	
		wariant I	wariant II
1975	Samochody osobowe	170,5	170,5
	Samochody ciężarowe	528,0	528,0
1985	Samochody osobowe	379,5	71,5
	Samochody ciężarowe	1155,0	198,0
1995	Samochody osobowe	1061,5	330,0
	Samochody ciężarowe	3201,0	1006,5
2000	Samochody osobowe	1936,0	302,5
	Samochody ciężarowe	5808,0	302,5

Tabela 11

**Roczne oszczędności paliw przez ciągniki poruszające się po drogach leśnych  
w latach 1975, 1985, 1995, 2000**

Rok	Oszczędności paliwa w tys. l	
	wariant I	wariant II
1975	17,6	17,6
1985	33,2	3,0
1995	75,9	12,3
2000	135,0	9,3

$$D = Z_n - Z_k \quad (2)$$

W wyniku przeprowadzonych wyliczeń według wzoru 2 otrzymano wielkości rocznych oszczędności w poszczególnych latach (tab. 10, 11) w dwóch wariantach.

W tab. 10 nie uwzględniono oszczędności paliw ciągników. Na podstawie pracy (7) oraz danych przedstawionych w tab. 7 obliczono te oszczędności i przedstawiono w tab. 11.

Sumując dane z tab. 10 i 11 otrzymamy globalne oszczędności paliw pojazdów poruszających się po drogach leśnych, w dwóch wariantach:

I — przy realizacji budownictwa drogowego zgodnie z programem zawartym w pracy (1),

II — przy budowie zgodnej z aktualnymi możliwościami (średnia z ostatniej pięciolatki (tab. 12).

Tabela 12

**Globalne roczne oszczędności paliw pojazdów poruszających się po drogach leśnych w latach 1975, 1985, 1995, 2000**

Rok	Oszczędności paliw w tys. l	
	wariant I	wariant II
1975	716	716
1985	1568	272
1995	4339	1349
2000	7879	614

## 8. WNIOSKI

Dokonane w pracy obliczenia globalnych rocznych oszczędności paliw przez pojazdy poruszające się po drogach leśnych umożliwiają ocenę wpływu przedsięwzięć drogowych w leśnictwie na zmniejszenie zużycia paliw. W obliczeniach nie uwzględniono ruszania pojazdów z miejsca, co na drogach leśnych o złej jakości często się zdarza. Ogólnie można stwierdzić, że wielkości rocznych oszczędności paliw określono z niedomiarem. W rzeczywistości budowa nowych oraz odpowiednie utrzymanie istniejących nawierzchni ma większy wpływ na oszczędność paliw. Należy pamiętać również o tym, że paliwo to ok. 40% (4) kosztów ruchu pojazdów. Mówiąc o oszczędnościach należy uwzględnić również mniejsze koszty na utrzymanie i naprawy bieżące, umorzenie pojazdu, smary, ogumienie, płace kierowców i płace pozostałych pracowników przedsiębiorstwa itp.

## LITERATURA

1. Hodór C., Zarzycki S.: Zagadnienia dróg leśnych w Lasach Państwowych. Sylwan 1978 R. 122 nr 3.
2. Koczwański S.: Niektóre elementy ruchu drogowego w świetle bezpośrednich pomiarów na drogach leśnych. Sylwan 1975 R. 119 nr 9.

3. K o t a r s k a M.: Wpływ zmian stanu jakościowego dróg na zużycie paliw — IBDM — Problemy projektowania 1979 nr 3—4.
4. Transprojekt Warszawa — Program UNDP-ONZ — Model sieci drogowej. Prace metodyczne dla celów planowania długofalowego. Metoda rachunku ekonomicznego do modelu sieci drogowej. Warszawa 1975.
5. Zarządzenie MK z dnia 19.09.75 r. w sprawie norm zużycia paliw płynnych w eksploatacji pojazdów samochodowych. M.P. 1975 nr 30.
6. K a m i ń s k i E.: Rola dróg w gospodarce leśnej — SGGW-AR, seminarium polsko-czechosłowackie (nie opublikowana), 1979.
7. P o d p o r a H.: Wpływ rodzaju i stanu dróg na prędkość transportu ciągnikowego w gospodarstwie. Zesz. Nauk. SGGW-AR Ekon. i Org. Rol. 1976 nr 22.
8. Instrukcja o planowo-zapobiegawczych remontach dróg leśnych i obiektów mostowych. Warszawa: MLiPD, NZLP 1967.

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego 27 lipca 1981 r.

### К р а т к о е   с о д е р ж а н и е

В работе представлено влияние качества лесных дорог на расход топлива. Определены коэффициенты уменьшения расхода топлива в зависимости от вида покрытия, технического состояния покрытия и скорости езды, а также вычислено коэффициенты расхода покрытия, строительства новой дороги с твердым покрытием, а также выполнению только покрытия на грунтовой дороге без корректы вертикальных и горизонтальных луков. На этом основании вычислена годовая экономия топлива на лесных дорогах в 1975, 1985, 1995 и 2000 годах в двух вариантах: варианте основанном на программе потребностей и программе актуальных возможностей лесного дорожного строительства. Представленные в работе коэффициенты уменьшения расхода топлива помогут проектантам и инвесторам выбрать соответствующий вариант строительства лесных дорог. Расчеты показывают, что постепенное улучшение качества дорог, а следовательно и одновременное уменьшение расхода топлива, будет возможно только после отчетливого увеличения финансовых средств и производственных возможностей по сравнению с актуальным состоянием.

### S u m m a r y

The influence of the quality of forest roads on the fuel consumption is discussed in the paper. Coefficients of the reduction of fuel consumption in dependence on the kind of road surface, the technical state of the surface and the driving speed were determined and coefficients of the fuel consumption after profiling soil surfaced road, resurfacing, construction of new road with hard surface and making only hard surface on ground road without correcting horizontal and vertical arches. On this base, yearly savings of fuel on forest roads in 1975, 1985, 1995 and 2000 were determined, in two variants: according to the programme of needs and according to the programme of present possibilities of the forest road-building. Presented in the paper coefficients of the reduction of fuel consumption should help to the designers and investors to choose the proper range of road works. The calculations show that gradual improving the road quality, and at the same time the reduction of fuel consumption, will be possible only after a considerable augmentation, as compared with the present state, of funds and performance possibilities.