

ŽENIJNÍ VYHODNOCENÍ SILNIC

Na správném výběru a připravenosti silničních komunikací závisí v rozhodující míře úspěšný průběh bojové činnosti vojsk. Komunikační síť může též zejména při přesunech vojsk do značné míry ovlivnit použití bojové a dopravní techniky. Proto při plánování přesunů vojsk bude nutné po stránce ženíjní vyhodnocovat silnice spolu s posouzením sjízdnosti terénu.

Silniční komunikace vyhodnocujeme na základě předběžných údajů z topografických map, leteckých snímků a konkrétních zpráv vševojskového a ženíjního průzkumu. Získané informace jsou podkladem pro zhodnocení provozní způsobilosti silnice, která mimo jiné zahrnuje určení dovolené a střední rychlosti techniky na stanoveném silničním úseku.

Dovolená rychlost vozidel závisí do značné míry na technických parametrech silnice jako jsou druh a kvalita povrchu vozovky, šířka průjezdné části vozovky, hodnoty podélných sklonů a poloměry zatáček, únosnost a šířka mostů.

Dovolená rychlost závisí též na meteorologických podmínkách, denní a roční době.

Hlavním ukazatelem dovolené rychlosti je druh a kvalita povrchu vozovky.

Dovolenou rychlost automobilní kolony na silnicích v závislosti na druhu povrchu vozovky a její kvalitě — viz **tabulku 1**. (Tabulku uvádím podle I. F. LYSUCHINA, Metodika ženíjně taktických výpočtů, Vojenizdat, 1974, str. 46.)

Tabulka 1

Druh povrchu vozovky	Dovolená rychlost, km/h, při uvedené kvalitě povrchu			
	kvalita povrchu			
			poškození do 10 % celé plochy	poškození více než 10 % z celé plochy
cementobetonový	50	—	—	—
asfaltobetonový	50	40—50	20—35	10—20
kamenná dlažba	50	40—45	20—30	10—20
šterkový s živičnou penetrací	50	40—45	20—30	10—20
šterkový bez živičné penetrace	40	30—40	20—30	10—20
zemní zpevněný	30	20—30	10—20	5—12
zemní nezpevněný	25	15—25	8—15	5—10

Šířka vozovky je další činnitel, který ovlivňuje rychlost pohybu techniky po ní. Při šířce vozovky do 3 m je zabezpečen pouze jednosměrný provoz. Vozovky širší než 6 m umožňují dvousměrný provoz.

Vliv šířky vozovky při dvousměrném provozu na rychlost vozidel v koloně — viz **tabulku 2**.

Tabulka 2

Šířka vozovky v m	Dovolená rychlost v km/h	Šířka vozovky v m	Dovolená rychlost v km/h
8	50	6,75	30
7,5	45	6,5	25
7,25	40	6—6,5	20
7	35	5,5—6	10

Z těchto údajů vidíme, jak rychle se snižuje rychlost vozidel v koloně při dvousměrném provozu a šířce vozovky menší než 6,5 m.

Také **podélný sklon** má značný vliv na požadovanou rychlost. Nákladní auta mohou překonávat stoupání maximálně 4 %, aniž by musela řadit nižší rychlostní stupeň. V důsledku toho při stanovení dovolené rychlosti techniky bereme v úvahu pouze ty úseky cest, kde podélné sklony jsou větší než 4 %.

Ve vojenské praxi zpravidla vyšší podélné sklony uvažujeme tak, že dovolená rychlost pro daný povrch vozovky se zmenší o 3—3,5 km/h na každé procento stoupání silnice.

Vliv poloměru oblouku (zatáčky).

Při stanovení dovolené rychlosti vycházíme ze zásady, že zatáčky o poloměru oblouku do 300 m a více vozidla překonávají bez snížení rychlosti. Při menších poloměrech rychlosti klesají, proto musíme k nim přihlížet. Tak např. při poloměru 200 m se připoustí rychlost 50 km/h, 100 m — 40 km/h, 60 m — 30 km/h, 40 m — 25 km/h, 25 m — 20 km/h a při poloměru oblouku 15 m — 15 km/h.

Dovolenou rychlost techniky v koloně ovlivňuje tedy několik činitelů, z nichž nejdůležitější je vždy ten činitel, který je z hlediska rychlosti nejnižší.

Střední rychlost vypočítáme z tohoto vztahu.

$$v_{stř} = \frac{L \cdot c}{T} \text{ km/h,}$$

kde $v_{stř}$ — střední rychlost km/h,

L — délka silnice v km,

T — celkový čas pohybu po silnici v hodinách,

c — opravný koeficient, vyjadřující členitost terénu a provozní podmínky.

Hodnoty opravného koeficientu (c) [podle I. F. LYSUCHINA]: Na dálnicích a cestách, kde je dovolená rychlost 50 km/h a více je koeficient $c = 0,9$, na silnicích v rovinatém a mírně členitém terénu $c = 0,85$ a v značně členitém terénu — horském $c = 0,75$.

V dalším se pokusím ukázat na praktické využití uvedených teoretických poznatků u vojsk.

Příklad

Určitá část jednotek svazku (týl útvaru) se má přesunout z posádky „B“ do určeného prostoru soustředění. Jde o automobilní kolonu o 53 nákladních vozidlech a o přesun po silnici v značně členitém — horském terénu. Podle zpráv ženíjního průzkumu na silnici o celkové délce $L = 157$ km je pět charakteristických úseků. Silnici protíná v jednom úseku železniční trať a tři úrovně křižovatky (hlavních silnic s vedlejšími).

Máme určit:

I. Střední rychlost přesunu automobilní kolony po stanovené silnici.

II. Stanovit čas potřebný na překonání nepřátelského zátarasu. Jde o objížďku zničeného úseku silnice po nebezpečné cestě v délce 5,4 km.

Charakteristika jednotlivých silničních úseků:

č. 1 — asfaltbetonový povrch v dobrém stavu. Šířka vozovky 8 m, délka 75 km,

č. 2 — šterkový povrch bez živice, penetrace, poškození do 10 % povrchu celé

plochy vozovky. Šířka vozovky 7 m, délka 55 km,

č. 3 — šterkový povrch s živičnou penetrací, opravený. Šířka vozovky 6,5 m, podélný sklon 9 %, délka 4 km,

č. 4 — zemní zpevněný povrch v dobrem stavu. Šířka vozovky 6,5 m, poloměr oblouků ve třech místech 25 m, délka 25 km,

č. 5 — rozbahněný terén, zpevněný hatěmi. Šířka vozovky 4,5 m, délka 3 km. Vozovka umožňuje pouze jednosměrný provoz.

I. Stanovení střední rychlosti přesunu automobilní kolony

Z tabulek 1 a 2 stanovíme dovolenou rychlost pro jednotlivé úseky silnice. Současně však musíme přihlížet i k dalším vlivům omezujícím rychlost pohybu kolony. V našem případě jde o šířku vozovky a podélný sklon (9 %) v úseku č. 3 a o minimální oblouky v úseku č. 4.

Úsek č. 1 — dovolená rychlost 50 km/h, úsek č. 2 — 25 km/h, úsek č. 3 — 25 km/h, úsek č. 4 — 20 km/h, a úsek č. 5 — 5 km/h.

Celkový čas pro přesun kolony vyjádříme součtem jednotlivých časů stanovených pro každý charakteristický úsek silnice:

$$T = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{l_3}{v_3} + \frac{l_4}{v_4} + \frac{l_5}{v_5},$$

kde l — délka silničního úseku v km,
 v — dovolená rychlost v km/h.

Celkový čas = 5,5 hodin.

Střední rychlost na celé délce silnice probíhající v značně členitém — horském terénu, činí při opravném koeficientu $c = 0,75$

$$v_{\text{stř}} = \frac{L \cdot c}{T} = \frac{157 \cdot 0,75}{5,5} = 21,40 \text{ km/h.}$$

V závěru chci zdůraznit, že jedním z předpokladů udržení rychlého tempa souborého boje je i soustavné hodnocení silničních komunikací a terénu vůbec. V článku neuvádím všechny vlivy, které souvisí s hodnocením pohybu vojsk na komunikacích. Domnívám se však, že i znalost uvedených údajů přispěje ke zkvalitnění ženijních úkolů v oblasti zabezpečení pohybu.

Střední rychlost kolony na silnici je tedy 21 km/h.

Od této hodnoty musíme ještě odpočítat čas potřebný na zdržení automobilní kolony vlivem železničního přejezdu a tří úrovněvých silničních křižovatek. Délka zdržení na jednom přejezdu (křižovatce) je přímo úměrná délce kolony (l_k) a nepřímo úměrná rychlosti pohybu (v).

$$\text{Vyjádřeno vztahem } t_{\text{zdr}} = \frac{l_k}{v}.$$

Dosadíme-li získaný čas do základního vztahu

$$v_{\text{stř}} = \frac{L \cdot c}{T + t_{\text{zdr}}},$$

pak vypočítaná střední rychlost automobilní kolony po silnici za daných podmínek bude 20 km/h.

II. Stanovení času na překonání nepřátelského zátarasu.

a) vypočítám délku kolony. Při rychlosti přesunu 10 km/h a vzdálenosti mezi vozidly 25 m se délka vozidel neuvažuje

$$L = (k - 1) d = (53 - 1) 25 = 1200 \text{ m,}$$

kde k — počet techniků v koloně v ks,
 d — vzdálenost mezi technikou v m.

b) čas na překonání zátarasu:

$$T_{\text{zát}} = \frac{l_{\text{zát}} + L}{v_{\text{zát}}} \cdot 60 = \frac{5,4 + 1,2}{10} \cdot 60 = 39,6 \text{ minut.}$$

Čas potřebný na překonání zátarasu úseku silnice automobilní kolonou činí asi 40 minut.

Obdobně můžeme podle uvedeného matematického vztahu vypočítat čas potřebný na překonání jakékoli překážky.