

Zrychlené určení denních a zvláštních vlivů.

K úplné přípravě střelby potřebujeme míti výpočet směrníku a topografické dálky; krátce to nazýváme topografická úprava. K prvkům takto zjištěným přistupuje pak druhá část úplné přípravy, t. j. určení oprav vyplývajících z denních a zvláštních vlivů. První řečená část úplné přípravy je dnes vyřešena logaritmickými tabulkami a známým, celkem jednoduchým výpočtem, jímž určíme topografickou dálku, směrník cíle a ostatní z daných souřadnic. Na této věci se dnes nedá mnoho měnit, máme-li na mysli snad další zjednodušení nebo zrychlení. Řečený výpočet vyžaduje především dokonalé znalosti a zběhlosti, kterou lze získati jen školením a praxí.

Jinak je tomu u druhé části úplné přípravy, t. j. u určení denních a zvláštních vlivů. Víme z praxe, že výpočet vlivů podle došlé povětrnostní zprávy trvá poměrně přece jen dosti dlouho i tomu, kdo s tabulkami vlivů velmi zručně pracuje. Je tedy snaha, urychlit určování denních a zvláštních vlivů nebo jejich oprav do takové míry, aby zcela jednoduchým způsobem byly zjištěny, aniž by velitel baterie musil užívat nynějších pomůcek, t. j. tabulek vlivů.

Pokus o řečené urychlení byl již vyřešen grafickými tabulkami a nomogramy, jež byly vydány jako návrh na předpis D-XI-4b-4. Oba způsoby jsou zajisté zcela dobré, důmyslné, ale domnívám se, že posudky útvarů nevyzněly zcela příznivě snad právě proto, že v praxi neskýtají těch výhod, jaké od nich byly očekávány. S grafikony se dobře pracuje, dokud jsme v učebnách, není tomu však tak venku, v praxi.

Zůstává tedy otázka, jak urychlit anebo zmechanisovat určení oprav denních a zvláštních vlivů, zatím prakticky nevyřešena. Pokusím se v dalším pojednání podat návrh, jak bych si tento úkol představoval pro praktickou potřebu vyřešený.

Pro návrh jsem si vytkl několik vedoucích zásad, směřujících k zmechanisování. Jsou to zejména:

Tabulky sestavit číselně a v nich předem vypočíst vše, co se předem vypočítat dá, aby to nemusilo být počítáno v každém jednotlivém případě. Omezit výslovně výpočty vůbec na nejmenší míru tak, aby zásadně nemusilo být téměř nic počítáno, aby hodnoty oprav byly v tabulkách přímo nalezeny. Výpočty omezit nejvýše na zcela jednoduché interpolování mezi dvěma čísly.

Při nynějších tabulkách vlivů mám na mysli různé obtíže, vyplývající z jejich systému a způsobující zdlouhavost i u toho, kdo ovládá zcela bezpečně tento obor. Zde sluší uvést zejména opatrnost při počítání se znaménky, dále úvahy o tom, zda přidat, či ubrat, aby nedošlo k omylům a k chybným výsledkům.

Další zásadou buď předpoklad, že denní vlivy nepočítáme vždy v pohodlí a v klidu, nýbrž za těch nejméně příznivých poměrů, jako je nedostatek času, špatná povětrnost, rušení střelbou, telefonem, mnohdy, a to zpravidla, je podložkou jen úhloměr anebo deska knížky a p. Nové tabulky buďte proto upraveny tak, aby v nich bylo zcela mechanicky postupováno, aniž by se hledající zdržoval jakýmikoliv úvahami. Z toho vyplývá další zásada: Vyhnutí se všem grafikonům, kde se musí přikládat pravítko nebo rýsovat tužkou, čísti v drobné síti tisku, mezi šikmými čarami a p. To platí zejména o grafikonu pro redukci barometrického tlaku, pro určení změny váhy 1 m^3 vzduchu a dále pak značně obtížné a nepřesné vyhledávání obou složek větru v nynějších tabulkách. Uvažujeme-li, že to všechno se má vykonat přesně, správně a rychle, za poměrů, o nichž byla řeč, může se státi, že výpočet jest jen přibližný, a není-li chybný, je to vždy na újmu času. Dřívější zmínka o opatrnosti se znaménky a o úvahách o tom, zda přidat, či ubrat, buď odstraněna tak, aby hledající byl co nejméně znaménky zaměstnán a aby úplně mechanicky bez úvah našel hledanou opravu.

Postup hledání v nových tabulkách buď upraven tak, že budeme postupovat z jedné do druhé, a další tak, že v následující začneme vždy s hodnotou, nalezenou v předchozí tabulce. Užívání tabulek buď zcela mechanické a výsledky, t. j. hotové opravy, buďte vypisovány a pak sečteny.

V uvážení vytčených zásad dospěl jsem k číselným tabulkám, sestaveným v tom pořadí, jak zjišťujeme opravy, t. j.:

$d v_0$, $d \omega$, $d p$, $W x$, $W y$, a proto se navrhované tabulky skládají: Čís. 1. Pro opravu vlivem $d v_0$.

2. Určení redukováného tlaku v baterii. Tato tabulka je vložena na druhé místo, neboť v následující již počítáme s redukováným tlakem.
3. Určení změny váhy 1 m^3 vzduchu ($d \omega$) pro teplotu vzduchu danou povětrnostní zprávou a pro tlak v baterii.
4. Pro opravu vlivem změny váhy vzduchu na základě určené váhy v předchozí tabulce.
5. Pro opravu následkem jiné váhy střely.

6. Výška vrcholu dráhy střely, k níž připojena pro úplnost i data o konečné energii a oprava derivace. Tato tabulka, hlavně její sloupec „výška vrcholu dráhy“, je v pořadí šestá proto, že v následující tabulce (7) potřebujeme vědět, které výškové vrstvy balistického větru použijeme k výpočtu.
7. Pro určení úhlu mezi směrem větru a směrem střelby.
8. Pro určení podélné složky větru W_x .
9. Opravy následkem podélné složky větru.
10. Pro určení příčné složky větru W_y .
11. Opravy následkem příčné složky větru.

Za tohoto postupu se jednotlivě nalezené opravy sečtou se znaménky tak, jako byly vyhledány.

Návrh, který zde uvádím, jsou číselné tabulky pro výpočet oprav denních a zvláštních vlivů pro 15cm hrubou houf. vz. 14/16, granát vz. 13/9, náplň 4 (norm.). K volbě řečeného střeliva a vzoru ráže mne vedl hlavně ten důvod, že se s tímto střelivem u hrubých děl setkáme nejčastěji. Tabulek střelby pro 15cm houf. vz. 25, jako zatímních, jsem jak je přirozené, nepoužil. (Nové vydání bylo již oznámeno.)

Tabulky, pokud je dále uvádím, jsou jen ve výpisech a obsahují jenom záhlaví a jednu skupinu dálek od 46 do 50. Ostatní, pokud platí pro všechny ráže, střely a náplně jsou některé úplné, jiné také jen částečné.

Tab. 1 (výpis).

Opravy $d v_0$.

gr. 13/9, nápl. 4.

Teplota prachu C°	— C°						+ C°										
	17 15	14 12	11 9	8 6	5 3	2 0	1 4	5 7	8 10	11 13	14 16	17 19	20 22	23 25	26 29	30 32	33 34
	dv ₀ . — msec											dv ₀ . + msec					
Dálka km	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	1	2	3	4	5	6
	Prodloužit dálku o + m											Zkrátit o — m					
						a t. d.											
46	214	193	171	150	128	107	86	64	43	21	.	21	43	64	86	107	128
47	218	196	174	153	131	109	87	65	44	22	.	22	44	65	87	109	131
48	222	200	178	155	133	111	89	67	44	22	.	22	44	67	89	111	133
49	226	203	181	158	134	113	90	68	45	23	.	23	45	68	90	113	134
50	230	207	184	161	138	115	92	69	46	23	.	23	46	69	92	115	138
						atd.											

Poznámky k tab. 1. Je sestavena pro opravy vlivem teploty prachu ($d_3 v_0$). Teplota prachu je napsána v druhém řádku záhlaví v hodnotách kladných i záporných. V naposled jmenovaných je rozsah snížen proti dosavadním tabulkám, neboť teplota prachu pod -15°C je krajně mimořádná.

Této tabulky lze ovšem užít i pro $d_1 v_0$, a $d_2 v_0$ stejným způsobem, neboť změna počáteční rychlosti jest uvedena ve 4. řádku záhlaví. Oprava

pro danou dálku se hledá tak, že v průsečíku sloupce $d v_0$ (nebo přímo teploty prachu), s řádkem dané dálky (ta je v levém sloupci) vyčteme přímo opravu v metrech a poznamenejme si ji.

Tab. 2 (výpis). Určení redukováného tlaku v bat.

Baterie výše.

Tlak v met. stan.	Bat. výše než met. stanice o m										
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
	Redukovaný tlak v baterii										
740	736	731	726	722	717	713	708	704	699		
745	741	736	731	727	722	718	713	709	704	a t. d.	
750	746	741	736	732	727	723	718	714	709		

Baterie níže.

Tlak v met. stanici	Bat. níže než met. stanice v m										
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	550
	redukováný tlak v bat.:										
					atd.						
735	739	744	748	753	757	762	766	771			
740	744	749	753	758	762	767	771	776			
745	749	754	758	763	767	772	776	781	atd.		
750	754	759	763	768	772	777	781	786			
					atd.						

P o z n á m k y k t a b. 2. Tento redukováný tlak lze vypočítat i jinak (přibližně) podle poučky, že tlak klesá o 1 mm za každých 11 m výšky. Pro úplnost a urychlení jsem zařadil i tuto tabulku jako číselnou.

Vyčteme z ní přímo tlak v baterii, která je výše nebo níže než met. stanice. Byla sestavena podle nomogramu, pokud jeho rozsah vystačil. Ostatní vy počteno. Grafikonu z nynějších tabulek jsem nepoužil.

Stupnice tlaku postupuje po 5 mm a rozdíly výškové po 50 m, což obé je dostatečně přesné. Pro hodnoty jiné lze lehce interpolovat.

P o z n á m k y k t a b. 3. Tabulka vyčíslena podle nomogramu. Grafikonu z nynějších tabulek jsem nepoužil, protože jeho tisk je poněkud posunut. Hodnoty z něho zjištěné by proto nebyly přesné.

Tab. 3.

Změna váhy 1 m³ vzduchu.

Teplota C°	Teplota vzduchu — C°									Teplota vzduchu + C°															Teplota C°
	16	14	12	10	8	6	4	2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	
Tlak mm	a tlak levého sloupce způsobí změnu váhy 1 m³ vzduchu o																							Tlak mm	
	+ gramů					— gramů																			
690	37	27	18	9	0	10	18	28	35	45	54	63	72	80	88	97	106	114	122	131	139	148	156	164	690
695	47	37	27	18	9	2	10	20	28	38	46	55	63	72	80	89	98	106	114	123	132	140	148	156	695
700	56	46	36	27	17	9	2	12	20	30	38	47	55	64	73	81	90	98	106	115	123	132	140	148	700
705	65	55	45	36	26	16	8	3	12	20	30	38	47	55	64	73	82	90	98	107	116	124	133	140	705
710	74	64	54	45	35	25	16	6	3	12	20	30	38	47	56	65	74	82	90	99	108	117	124	133	710
715	83	73	63	53	44	34	24	15	6	4	12	21	30	39	48	57	66	74	82	91	100	108	117	124	715
720	92	82	72	62	52	42	32	23	15	5	4	12	21	30	40	49	58	67	75	83	92	100	108	117	720
725	101	91	81	71	61	51	40	32	23	15	4	4	13	22	31	40	49	58	67	76	84	92	101	109	725
730	110	100	90	80	70	60	50	40	32	23	13	3	5	14	23	32	41	50	59	68	77	85	93	102	730
735	119	109	100	90	79	70	60	50	40	32	22	12	3	6	15	24	33	42	51	60	69	78	86	94	735
740	128	118	108	99	88	78	68	58	49	40	30	20	12	2	7	17	26	34	43	52	61	70	79	87	740
745	137	127	117	107	97	86	77	68	58	48	38	29	20	11	1	8	17	26	35	44	53	62	70	79	745
750	146	136	126	116	106	95	86	77	67	58	47	37	28	19	10	0	9	18	27	36	45	53	62	70	750
755	155	145	135	125	114	104	95	84	75	66	56	46	37	27	18	9	1	10	19	28	37	46	55	63	755
760	164	154	144	134	123	112	103	92	83	74	64	54	45	35	26	16	7	2	11	20	29	38	47	55	760
765	173	163	153	143	132	122	112	102	92	82	73	63	53	44	34	24	15	7	3	12	21	30	39	48	765
770	182	172	162	152	141	130	120	110	100	92	81	72	61	51	42	32	23	14	5	4	13	22	31	40	770
775	191	181	171	161	150	139	128	118	109	100	90	80	70	60	50	40	31	22	13	3	6	15	24	32	775
780	200	190	180	170	159	148	138	128	118	108	98	88	78	68	58	48	39	30	21	11	2	7	16	25	780
785	210	199	189	178	167	155	147	137	126	118	106	97	87	77	67	57	48	39	29	20	11	1	8	17	785
790	220	209	198	187	176	165	154	145	136	126	114	105	95	85	75	66	57	47	37	27	17	8	0	9	790

Tab. 4 (výpis).

Tabulka oprav vlivem změny váhy vzduchu.

gr. 13/9 n. 4.

[illegible]

Poznámky k tab. 4. V záhlaví je změna váhy vzduchu po 10 gr s oběma znaménky odděleně. V průsečíku daného δ omega a řádku příslušné dálky vyčteme opravu a poznamenejme si ji. Pro rozdíly 5 gr lze interpolovati.

Tab. 5 (výpis). Opravy vlivem váhy střely. Gr. 13/9, nápl. 4.

Dálka km	Při změně váhy střely o																			
	— gramů										+ gramů									
	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	Zkrátit dálku o — metrů										Prodloužit dálku o + m									
										atd.										
41—45	2·5	5	7·5	10	12·5	15	17·5	20	22·5	25	2·5	5	7·5	10	12·5	15	17·5	20	22·5	25
46—50	2·5	5	7·5	10	12·5	15	17·5	20	22·5	25	2·5	5	7·5	10	12·5	15	17·5	20	22·5	25
										atd.										

Poznámky k tab. č. 5. V záhlaví tabulky jsou váhy střely po 50 gr, více a méně. Poněvadž tento vliv je celkem malý, jsou opravy vypočteny pro dálky uvedené v levém sloupci pro skupiny po 500 m. Pro jiný počet gr váhy střely lze interpolovat.

Tab. 6. (výpis). Výška vrcholu dráhy.

Dál. km	Výška vrcholu dráhy m	Konečná energie	Oprava derivace dc
		atd.	
46	413	110	.
47	438	109	.
48	463	108	.
49	490	107	.
50	520	106	.
		atd.	

a) Výškový rozdíl mezi baterií a meteorologickou stanicí nazveme R_v .

b) bat. $\frac{\text{výše}}{\text{níže}} \dots$ pak výš. vrcholu $\frac{+ R_v}{- R_v}$

Poznámky k tab. 6. Z připojené formulky výpočtem zjistíme, které vrstvy z met. zprávy užijeme k výpočtu.

Poznámky k tab. 7. Tento úhel lze jinak vypočíst z rozdílu obou směrnic, při čemž však počítající musí odčítati, anebo směrnic větru zvětšit o 6400, je-li menší než směrnic střelby. by se získal čas, je tato

Tab. 8.

Určení opravené podélné složky větru W.

Rychlost větru msec	Při úhlu vtr-směr střelby																																		Rychlost větru msec
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64			
	a při rychlosti větru v levém sloupci jest opravená podélná složka Wx																																		
	+ msec								- msec																+ msec										
1	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.2	0	0.2	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1	1	0.9	0.8	0.7	0.6	0.4	0.2	0	0.2	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	1	1	1		
2	1.9	1.8	1.7	1.4	1.1	0.8	0.4	0	0.4	0.8	1.1	1.4	1.7	1.8	1.9	2	1.9	1.8	1.7	1.4	1.1	0.8	0.4	0	0.4	0.8	1.1	1.4	1.7	1.8	1.9	2	2		
3	2.9	2.7	2.5	2.1	1.6	1.1	0.6	0	0.6	1.1	1.6	2.1	2.5	2.7	2.9	3	2.9	2.7	2.5	2.1	1.6	1.1	0.6	0	0.6	1.1	1.6	2.1	2.5	2.7	2.9	3	3		
4	3.9	3.7	3.3	2.8	2.2	1.5	0.8	0	0.8	1.5	2.2	2.8	3.3	3.7	3.9	4	3.9	3.7	3.3	2.8	2.2	1.5	0.8	0	0.8	1.5	2.2	2.8	3.3	3.7	3.9	4	4		
5	4.9	4.6	4.1	3.5	2.7	1.9	1	0	1	1.9	2.7	3.5	4.1	4.6	4.9	5	4.9	4.6	4.1	3.5	2.7	1.9	1	0	1	1.9	2.7	3.5	4.1	4.6	4.9	5	5		
6	5.9	5.5	5	4.2	3.3	2.3	1.2	0	1.2	2.3	3.3	4.2	5	5.5	5.9	6	5.9	5.5	5	4.2	3.3	2.3	1.2	0	1.2	2.3	3.3	4.2	5	5.5	5.9	6	6		
7	6.8	6.4	5.8	4.9	3.8	2.6	1.4	0	1.4	2.6	3.8	4.9	5.8	6.4	6.8	7	6.8	6.4	5.8	4.9	3.8	2.6	1.4	0	1.4	2.6	3.8	4.9	5.8	6.4	6.8	7	7		
8	7.8	7.4	6.7	5.6	4.4	3	1.6	0	1.6	3	4.4	5.6	6.7	7.4	7.8	8	7.8	7.4	6.7	5.6	4.4	3	1.6	0	1.6	3	4.4	5.6	6.7	7.4	7.8	8	8		
9	8.8	8.3	7.5	6.3	5	3.5	1.8	0	1.8	3.5	5	6.3	7.5	8.3	8.8	9	8.8	8.3	7.5	6.3	5	3.5	1.8	0	1.8	3.5	5	6.3	7.5	8.3	8.8	9	9		
10	9.8	9.2	8.3	7.1	5.6	4	2	0	2	4	5.6	7.1	8.3	9.2	9.8	10	9.8	9.2	8.3	7.1	5.6	4	2	0	2	4	5.6	7.1	8.3	9.2	9.8	10	10		
11	10.7	10.1	9.1	7.8	6.1	4.3	2.2	0	2.2	4.3	6.1	7.8	9.1	10.1	10.7	11	10.7	10.1	9.1	7.8	6.1	4.3	2.2	0	2.2	4.3	6.1	7.8	9.1	10.1	10.7	11	11		
12	11.7	11	10	8.5	6.7	4.6	2.5	0	2.5	4.6	6.7	8.5	10	11	11.7	12	11.7	11	10	8.5	6.7	4.6	2.5	0	2.5	4.6	6.7	8.5	10	11	11.7	12	12		
13	12.7	12	10.8	9.2	7.2	5	2.7	0	2.7	5	7.2	9.2	10.8	12	12.7	13	12.7	12	10.8	9.2	7.2	5	2.7	0	2.7	5	7.2	9.2	10.8	12	12.7	13	13		
14	13.7	13	11.7	10	7.8	5.5	3	0	3	5.5	7.8	10	11.7	13	13.7	14	13.7	13	11.7	10	7.8	5.5	3	0	3	5.5	7.8	10	11.7	13	13.7	14	14		

gr. 13/9 náplň 4.

[illegible]

tabulka předem vypočtena a lze z ní žádaný úhel přímo vyčíst v průsečíku obou směrniců (sloupec — řádek).

P o z n á m k y k t a b. 8. Úhel, zjištěný z předchozí tabulky, nalezneme v záhlaví ve vodorovném řádku. V levém sloupci je pak rychlost větru po 1 msec. od 1 do 14. Prostým protětím sloupce a řádky vyčteme podélnou složku W_x . Ta jest již označena úmyslně opačným znaménkem proto, aby se v záhlaví následující, t. j. 9. tab., nevyskytovala opačná znaménka, jež by mohla hledajícího svést k omylu. Okolnost právě řečená není pro hledajícího vůbec rozhodující. Zde jest uvedena jen jako vysvětlivka. Hledající sleduje jen stejná znaménka v této a následující tabulce. Tabulka byla vyčíslena cosinem. Grafikonu z tab. střelby nebylo pro jeho nepřesnost užito.

P o z n á m k y k t a b. 9. Pro vyčtenou podélnou složku větru W_x z předchozí tabulky a příslušnou dálku určíme opravu, kterou si poznamenáme pro pozdější součet.

Dělostřelectvo u nás a v cizině.

Plk. gšt. býv. ruské armády N. N. TILLY:

Cvičná střelba dělostřelectva puškovým střelivem.

Hodnota dělostřelecké palby závisí v podstatě na dvou stejně důležitých veličinách: na přípravě teoretické, doplněné důkladnou přípravou praktickou, jinými slovy na uplatnění a přezkoušení zákonů techniky střelby prováděním střelby samé. Jen kombinace těchto dvou nezbytných a hodnotně stejně cenných faktorů dovoluje posouditi celkovou připravenost dělostřelectva, a to jak jeho velicího sboru, tak i mužstva, které je výkonnou silou při provádění všech rozkazů svých velitelů. Otázka teoretické přípravy je otázkou školy, otázka praktického výcviku, velitelských kádří i mužstva je však vázána t. zv. cvičnou a bitevní střelbou dělostřelectva prováděnou na dělostřeleckých střelnicích.

Tyto střelby slouží tedy nejen k přezkoušení všech povelů techniky střelby, ale i k výcviku mužstva v zacházení s vlastní zbraní, s dělem.

Tato životní nutnost dělostřelectva je však silně omezena zčásti velkými výdaji za střelivo a opotřebovaný dělostřelecký materiál, zčásti pro nedostatek odborně vybavených dělostřeleckých střelnic.

Jako všude vynucuje si tedy i zde příkaz doby omezení této střelby přes to, že se bez jejího provádění nedá dělostřelecký výcvik uskutečnit.

Ve všech armádách se však uznává, že je nevyhnutelně třeba, aby se dělostřelci co možná nejčastěji cvičili zacházet s dělem a střelivem, a proto se provádějí přípravné cviky k střelbě střelbou značkovanou.

Až dosud nebyly však tyto cviky dosti poučné a přesvědčivé, neboť kontrola všech manipulací, prováděných mířičem, střelcem a ostatní obsluhou, byla povahy platonické a výsledky přesnosti míření a tím i střelby nebyly přesvědčivé. Proto přišli v některých armádách na myšlenku použití v dělostřelbě způsobu střelby náboji zmenšené ráže asi tak, jako se to již dávno provádí v pěchotě při cvičné střelbě. Po-
hledme, jak je to zařízeno v dělostřelectvu USA. K přípravným cvičným střelbám používají Američané těchto nábojů a hlavní: