

SÕJATEADLANE

VIII—XII.

SEPTEMBER—DETSEMBER 1925.

SISUKORD:

Eellaskmine maapealse vaatlusega	<i>N. Stahl</i> , colonel.
Tulistamisest suurte distantside peale	<i>G. Leets</i> , major.
Vaatlusalennükite lahingtegevus	<i>V. Post</i> , n.-leitnant, sv. lendur.
Kaitseväe raamatukogu korraldamine	<i>N. Hindov</i> .
Prantsuse 76.2 mm suurtüki nurgamõõtja ja selle kasu- tamine	<i>P. Napritson</i> , n.-leitnant.

TALLINN.
„Sõduri“ väljaanne.

A.-S. „Ühiselu“ trükk Tallinnas, Pikk tän. 42.

Eellaskmine maapealse vaatlusega.

N. Stahl, colonel.

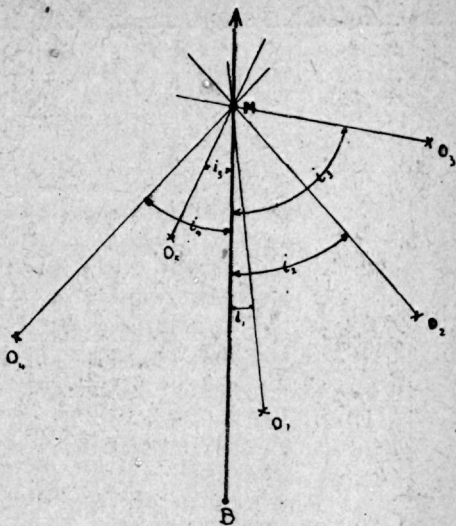
Meil tarvitusele võetud Prantsuse kahurväe „Laske-eeskirjas“ vaatlemist käsitav peatükk pole küllalt süstemaatiline; külgvaatlemine on seletatud niivõrd lühidalt ja kuivalt, et lugeja ei suuda omada selget ettekujutust sellest, kuidas kasutada külgvaatlemise meetodi mitmesuguste sageli vahelduvate lahing-olukordade juures.

Kõne all olevas „Laske-eeskirjas“ pole sugugi puudutatud Inglise eellaskmise viisi suuruste O , D ja E abil, O ja D graafikute kasutamist ning, lõpuks, pole näidatud ω ja φ tabelite tarvitamist, missugused mahutatud meie uutesse lasketabelitesse.

Arvestades sellega, et eellaskmine külgvaatluse abil on „Eeskirjas“ puudulikult valgustatud, kirjutasingi alljärgnevad read, et pöörata meie kahurväelaste tähelepanu selle tähtsa laskmise meetodi peale. Artiklis on toodud tarvilikud tulemused ja seletused, mis selgitavad küsimust igaükselt.

Olenevalt vaatlejate arvust ja nende paigutusest laskesuuna suhtes tule korrekterimisel, jaguneb vaatlemine:

- otsekohene*, või telgvaatlemine (O_1), — kui nurk $i < 6^\circ$ ehk 100 tuhandikku;



Joon. 1.

- b) *mitte otsekohene*, — kui nurk i on $> 6^\circ$ ehk 100 tuhandikku. Mitte otsekohene vaatlemine omakord jaguneb:
- 1) *külgvaatlemine* (O_2), kui $6^\circ < i < 72^\circ$ (100 tuhandikku $< i < 1300$ tuhandikku);
 - 2) *tiibvaatlemine* (O_3), kui nurk $i > 72^\circ$ ehk 1300 tuhandikku;
- 3) *kombineeritud vaatlemine*: {

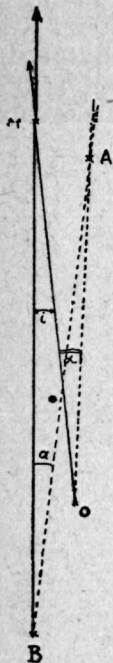
- a) telgvaatlemine ühenduses külgvaatlusega (O_1 ja O_2);
- b) telgvaatlemine ühenduses tiibvaatlemisega (O_1 ja O_3).

Vaatlejate arvu järele laskmine võib olla *ühe vaatlejaga* ehk *mitme vaatlejaga* (kahekordne, kolmekordne jne.). Kui üks ehk rohkem vaatlejaid on paigutatud laskesuuna suhtes ühele poolele, siis vaatlust nimetatakse *ühekülgseks* (O_1 ja O_2 ; O_2 ja O_3 ; O_4 ja O_5); kui aga kaks ja rohkem vaatlejaid asetuvad mõlemil pool laskesuuna, — on meil tegemist kahekülgse vaatlemisega (O_2 ja O_4 ; O_2 , O_5 ja O_4). (Vaata joonistus nr. 1.)

Telgvaatlemine.

Vaatleja asub lähedal joonest „pataroi märk“. Oletame, et punkti B (joon. nr. 2) on paigutatud pataroi algsuurtükk, punktis M asub märk ja punktis O vaatleja; ühendades sirgjoonega punktid B ja M ning O ja M, saame laskesuuna B M ja vaatlusjoone O M. Nurka laskesuuna ja vaatlusjoone vahel, mida harilikult märgitakse tähega „i“, võib nimetada *vaatlusnurgaks*. Kui nurga „i“ suurus tuhandikkudes on vähem, kui 100 tuhandikku (6°)*, siis vaatlemine kannab *telgvaatluse* nimetust.

Märgime kauguse algkahurist märgini (BM) tähega D ja kauguse vaatleja ning märgi vahel (OM) tähega d. Algkahurist on tehtud laseng ja lõhkemine tuli punkti A. Vaatleja mõõdab binokliga (stereo-toruga) lõhkemise A kaldumise märgist M paremale nurga α võrra (tuhandikkudes ehk kraadides). Et nüüd tuua järgneva lõhkemise õige suuna peale, vaatleja peab patarile andma nurgamõõtja paranduseks käskluse „vasakule „a“!“ („a“ — nurgamõõtja jagudes). Joonistusest nr. 2 on näha, et algkahuri nurgamõõtja parandus „a“ peab olema punk-



Joon. 2.

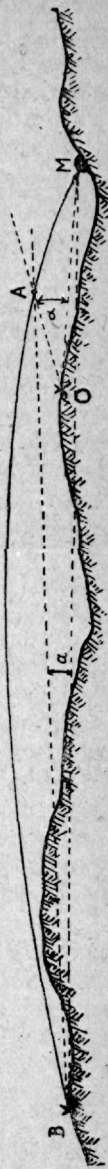
*) Prantsusmaal loetakse käesoleval juhusel $i = 80$ tuhand. ($4\frac{1}{2}^\circ$); Inglismaal aga $i = 100$ tuh. ehk $5^\circ 38'$.

tist O mõõdetud nurgast α vähem, sest algkahur asub märgist kaugemal kui vaatleja. Nurk „a“ kahuri nurgamõõtjal on ligikaudu nii mitu korda vähem punktist O mõõdetud nurgast α , kui palju vaatluskaugus „d“ on väiksem laskekaugusest „D“. Siit selgub, et käesolewal juhusel nurgamõõtja parandus võrdub $a = \alpha \cdot \frac{d}{D}$; suhe $\frac{d}{D}$, millega korrutatakse nurga suurust α , et saada nurgamõõtja parandust „a“, kannab *eellaske koefitsiendi* nimetust laskmisel telgvaatlusega.

Antud märgi M tulistamisel suhe $\frac{d}{D}$ jääb muutmatuks, seni kui laskmine sünnib punktist B ja vaatlemine punktist O. Kui vaatleja viib patarei juures, siis $d = D$ ning eellaske koefitsient = 1, s. o. vaatlemisel patarei positsiooni pealt, peab andma suurtükile nurgamõõtja paranduse „a“, võrdse mõõdetud nurgaga α lõhkemise (A) ja märgi (M) vahel.

Kui laskesuuna läheduses olev vaatluspunkt O oleks asetatud patarei taha, ehk, *toiste sõnadega*, kui vaatleja oleks kaugemal kui laskja kahur ($d > D$), siis nurgamõõtja parandus „a“ on niipalju korda suurem vaatleja poolt mõõdetavast nurgast α (lõhkemise punkti ja märgi vahel), kui palju korda d on suurem D-st. Niisugusel juhtumisel eellaske koefitsient, mis endiselt võrduks suhtele $\frac{d}{D}$, oleks olnud > 1 . Vaatepunktide asetus patarei rinde taga on võimalik: ilmasõjas 1914 — 1918 a. a. on fikseeritud mitmed sarnased juhused.

Õhinglaskmisel schrapnelliga ehk brisantgranaadiga, vaatlejal tuleb suuna ja kauguse kõrval parandada ka õhingute kõrgust; süüdetoru paranduse leidmiseks, nähtud õhingute grupi kõrguse järele, peab kasutama samat eellaske koefitsienti. Näit., oletame, et patarei asub punktis B (joon. nr. 3), märk punktis M ja vaatleja punktis O; punktis A on ühesuguse sihtraua ja süüdetoruga lastud õhingute grupi keskpunkt. Vaatleja tegi binokli (stereo-toru) võrgu abil kindlaks, et lõhkemiste kõrgus märgi suhtes on α tuhandikku. Joonistusest nr. 3 võib näha, et tõeline lõhkemiste kõrgus punktist B (patarei) on nurk „a“, — vaatluspunktist mõõdetud nurgast α

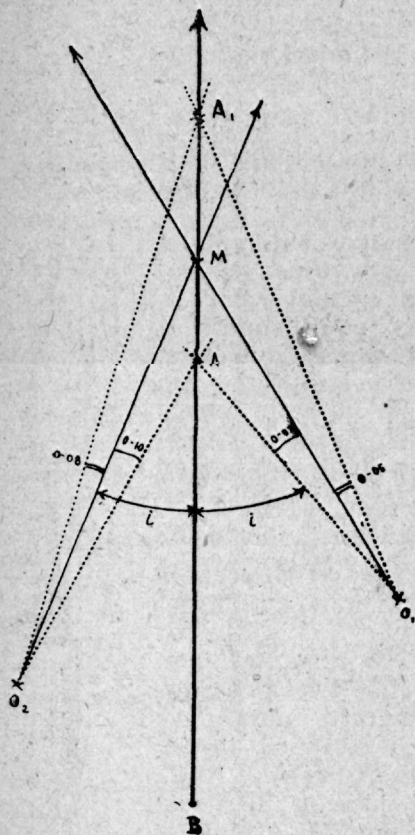


Joon. 3.

veiksem. Oletame, et õhingiõhkemiste normaalne kõrgus distantansi BM jaoks peab olema 3 tuhandikku. Kui nüüd vaatleja mõõtis punktist O nurga $\alpha = 5$ tuhandikku, siis see veel ei tähenda, et nähtud lõhkemiste kõrgus on suur ja tarvitab vähendamist. Märgime $BM = D$ ja $OM = d$; kui tahame mõõdetud nurga α järele otsusele jõuda, kui võrd õige on nähtud lõhkemiste kõrgus, peab nurka α (tuhandikkudes või minutites)

korrutama eellaske koefitsiendiga $= \frac{d}{D}$; kui selle juures selgub, et nurk $\alpha = \alpha \cdot \frac{d}{D}$ võrdub 3 tuhandikule, siis õhingute kõrgus on hea; kui aga see $(\alpha \cdot \frac{d}{D})$ on > 3 tuh., — õhingute kõrgust peab vähendama, ja kui $\alpha \cdot \frac{d}{D} < 3$ tuh., — peab õhingute kõrgust suurendama.

Häriulikult eellaske koefitsient tehakse kindlaks juba laskmise eel. Kui see koefitsient teada, samuti õhingute normaalne kõrgus patarei suhtes = nurk „a“, — siis korrutakse „a“ — suurus vastupidise koefitsiendi $\frac{d}{D}$ peale ja saadakse $\alpha \cdot \frac{d}{D} = \alpha_n$; selle läbi tehakse aegsasti kindlaks, missugune peab olema õhingute normaalne kõrgus tuhandikkudes vaatluspunkti O jaoks. Kui nüüd vaatlejale selgub laskmise juures, et õhingute grupi kõrgus α on $> \alpha_n$, siis tema peab seda kõrgust vähendama. Kui aga $\alpha < \alpha_n$, — tarvis õhingute kõrgust suurendada. Nõutava paranduse leidmiseks korruta-



Joon. 4.

takse α eellaske koefitsiendiga $\frac{d}{D}$.

Laskmine telgvaatlusega, peale kirjeldatud iseäraldust, sünnib muus üldreeglite järele, missugused toodud „Eeskirjas“ eellaskmist ja turmamist käsitavas peatükis.

Külgvaatlemine.

Meil on tegemist külgvaatlusega, kui vaatleja asub joonest „patarei märk“ niipalju kõrval, et vaatlusnurk „i“ on suurem kui 100 ja vähem kui 1300 tuhandikku (vastavalt 6° ja 72°), s. o. $100 \text{ tuh. } (6^\circ) < i < 1300 \text{ tuh. } (72^\circ)$ *)

Võtame nüüd ligema arutuse alla külgvaatlemise iseäraldused, samuti tulistamise iseäraldused selle vaatlusviisi juures.

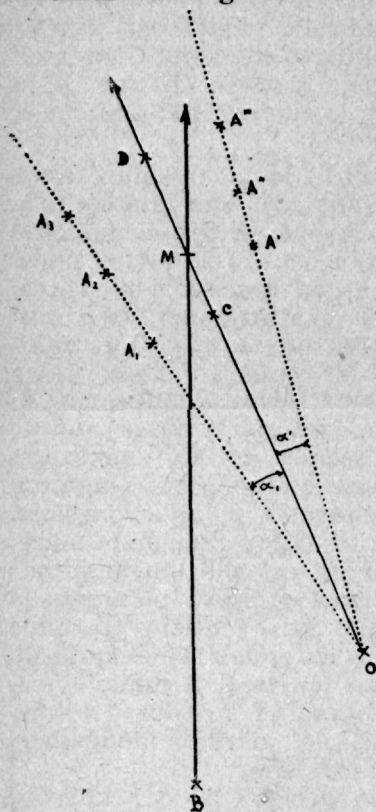
Vaatame kõigepealt ühepoolset külgvaatlemist. Olgu meil patarei punktis B (joon nr. 4), vaatleja punktis O_1 ehk O_2 ja märk punktis M. Vaatlusnurk = „i“, kusjuures $100 \text{ tuh. } < i < 1300 \text{ tuh.}$

Patারেile on antud õige suun märki M ja algkahur avas tule. Vaatleja kasutab binoklit (võrguga) ehk stereo-toru. Oletame, et lõhkemine tuli punti A ehk A_1 ; pahempoolne vaatleja (O_2) näeb lõhkemist A vaatlusjoone OM suhtes *paremal* 0-10 võrra ja lõhkemist A_1 märgist *vasakul* 0-08 võrra; vaatleja oleks võinud näha lõhkemist vaatlusjoonel OM ainult siis, kui lõhkemine sünniks punktis M, s. o. märgis. Kui vaatleja viibiks joonest BM paremal, — lõhkemist A oleks tema näinud vaatlusjoonest O_1 M vasakul 0-07 võrra, lõhkemist A_1 paremal 0-05 võrra, kuna lõhkemine märgis M oleks tulnud tema vaatlusjoonele. Ülaltoodust selgub, et kui laskesuun läbib märki, siis pahempoolsele vaatlejale O_2 kõik tagalanged paistavad märgist vasakul ja eellanged märgist paremal; lõhkemine vaatlusjoonel (kahuri suun õige) tähendab märgi pihtamist. Parempoolse vaatleja suhtes on pilt vastupidine: tagalanged paistavad külgkaldumistena märgist paremale ja eellanged külgkaldumistena vasakule; kui vaatleja O_1 näeb lõhkemist vaatlusjoonel O_1 M, — see tähendab lõhkemine oli märgi juures. Sellepärast õige suuna juures (kui vaatleja selles veendunud) võib hõlpsasti teha kindlad järeldused lõhkemiste paigunemise üle märgi suhtes, s. o. märkida lõhkemised eellangetena, tagalangetena või pihtamistena.

Kui laskja ehk vaatleja ei suuda otsusele jõuda, kui võrd õieti on algkahur märki suunitud (kas lasketasapind läbib märki või mitte), siis ei saa tema ka midagi otsustada lõhkemise üle: mõõtes lõhkemiste A', A'', A''' ehk A_1, A_2, A_3 külgkaldumised märgist M = α' ehk α_1 (joon. nr. 5), vaatleja võib ainult kindlaks teha lõhkemiste kaldumist oma vaatlusjoone OM suhtes, kuna ei saa mitte otsustada, kas need olid tagavõi eellanged. Ainult lõhkemine vaatlusjoonel OM lubab vaat-

*) Täpsemalt $100 \text{ tuh.} = 5^\circ 38'$ ja $1300 \text{ tuh.} = 73^\circ 8'$.

lejal teha teatud kindla järelduse; näit., vaatleja on õigustatud lõhkemist C karakteriseerima kui lõhkemist „märgi ees“ ja lõhkemist D vastavalt „märgi taga“. Mis puutub aga lõhkemisi A', A'' ja A''', missugused kõik kalduvad vaatlusjoonest OM kõrvale ühe ja sellesama nurga α' võrra, siis vaatleja enamasti kunagi ei suuda ütelda, kas need olid eellanged või



Joon. 5.

tagalanged; sedasama peab tähendama ka lõhkemiste A₁, A₂ ja A₃ kohta. Maastiku hea tundmine märgi raionis võib mõnikord laskjale anda kasulikke näpunäiteid selleks, et liigitada lõhkemisi eelja tagalangeteks, kuid sedagi ainult siis, kui lõhkemine tuleb juhuliselt kohaliku eseme lähedusse, mille asetus vaatlejale täpselt teada. Sellegi juures võivad vaatluse tagajärjed sagedasti valed olla.

Järelikult, kui pole kindlasti teada, kas lasketasapind läbib märki või mitte, — laskja ehk vaatleja võib ainult sel juhtumisel nimetada nähtud lõhkemist eellangeks ehk tagalangeks, kui lõhkemine sünnib vaatlusjoonel OM; kui aga lõhkemine oli vaatlusjoonest OM kõrval, siis vaatleja on õigustatud konstateerima selle kõrvalkaldumise suurust ja suuna, s. o. kindlaks tegema, missuguse nurga võrra on lõhkemine vaatlusjoonelt vasakul või paremal.

Ülaltoodust on selge, et haaramiseellaskmise juures vaatleja peab kõige pealt tooma lõhkemised oma vaatlusjoonele.

Oletame nüüd, et vaatlejal läks korda lõhkemised vaatlusjoonele tuua ja üks niisugune lõhkemine sündis punktis C (joon. nr. 6.), mille vaatleja märkis omale eellangena („märgi ees“). Eellange puhul laskja peab tegema kauguse suhtes 4 kahvlilise hüppe; kui ta selle juures ei muuda kahuri nurgamõõtja seadet, siis järgmine lõhkemine tuleb endises suunas mingisuguses punktis E, ja vaatlejale jääb järele ainult mõõta

selle kõrvalekaldumise = a vaatlusjoone OM suhtes ja teatada „paremal nii ja nii palju tuhandikku“. Kuid kauguse parandamiseks see laske ei anna midagi. Et võimaldada selle uue laskega ka kindlat vaatlust kauguse suhtes, — lõhkemine peab tulema uuesti vaatlusjoonele OM, — näit., punkti K. Lõhkemise saamiseks korduvalt vaatlusjoonel, nagu joonistusest nr. 6.

näha, peaksime sihtraua (tõstenurga) suurendamisega 4 kahvli võrra muutma ka kahuri nurgamõõtja seadet vasakule nurga „a“ võrra = $\angle EBK$.

Sellepärast eellaskmise ajal ühepoolse külgsuutlusega, kui lõhkemine toodud vaatlusjoonele, peab sihtraua muutmiseiga muutma vastavalt ka nurgamõõtja seadet. Sellega eellaskmise vältusel hoiame lõhkemised vaatlusjoonel.

Eellaskmist ühepoolse külgsuutlusega võib jaotada kolme eraldi faasi:

1. *Eelvalmistustuli*, — sellega lõhkemised tuuakse vaatlusjoonele.

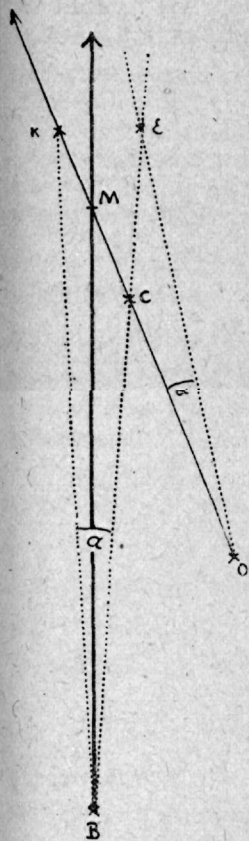
2. *Katsetuli* (ehk haarav eellaskmine), mille kestvusel peab hoidma lõhkemised vaatlusjoone peal (sihtraua seade muutmise kõrval sünnib nurgamõõtja seade muutmise).

3. *Paremdustuli*, kus poolitud kahvli piirile vastava sihtraua ja nurgamõõtja seadega tehakse grupina 6, 8 ehk 12 lasket.

Vaatame nüüd, kuidas sünnib lõhkemiste toomine vaatlusjoonele.

Olgu patarei asetatud punkti B, märk punkti M ja vaatleja punkti O (joon. nr. 7). Esimene laske andis lõhkemise punktis A; vaatleja mõõtis selle kaldumise oma vaatlusjoone suhtes = a ja andis laskjale teada „vasakul a tuhandikku“. Nähtud lõhkemise võib tuua vaatlusjoonele kahel viisil: 1) kahuri nurgamõõtja seade muutmiseiga mingisuguse, meile seni veel teadmata, nurga „a“ võrra

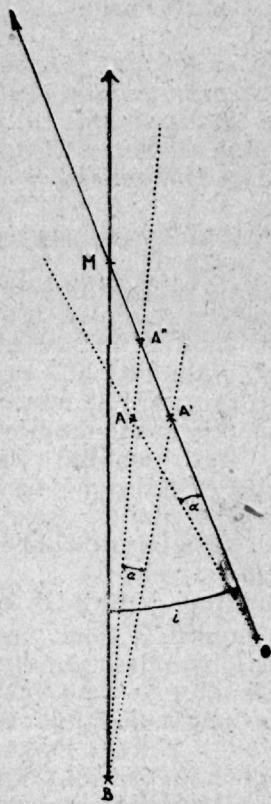
paremale, mille tagajärjel järgmine lõhkemine tuleks vaatlusjoonel asuvasse punkti A', või 2) kahuri sihtraua (tõste) suurendamisega teatud meetrite (minutite) arvu võrra, et uut lõhkemist näha vaatlusjoonel punktist A". Esimesel juhtumisel saame soovitud tagajärje külgsuuna, teisel juhtumisel — laskekauguse



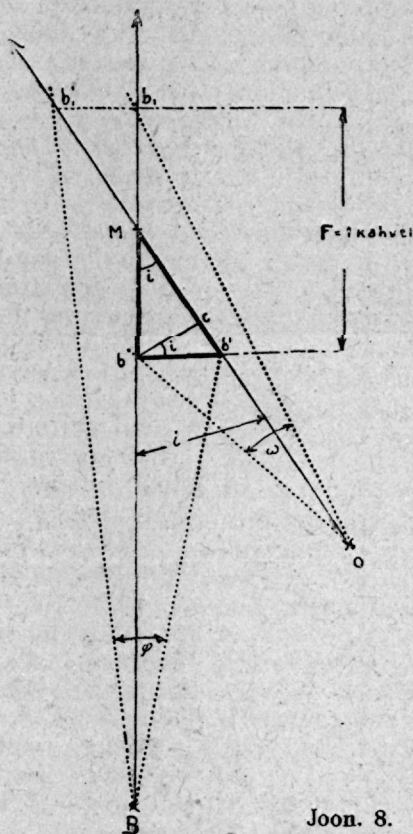
Joon. 6.

muutmisega. Mõlemil juhtumisel suudame kindlaks teha lõhke-
mise kaldumisnurga α vaatlusjoone OM suhtes, kuid meile
teadmatuks jäävad tähtsamad andmed, — nimelt tarvilikud
paranduste suurused nurgamõõtjas (esimene juhus) ja sihtrauas
(teine juhus).

Nurga suuruse α (mis meil teada) ja sellele vastava nurgamõõtja paranduse „a“ ehk sihtraua muutmise AA'' vahel on teatud kindel suhe, mille püüame allpool kindlaks määrata.



Joon. 7.



Joon. 8.

Konstrueerime järgmise skeemi (vaata joon. nr. 8): ole-
tame, et patarei asub meil punktis B, märk punktis M ja vaat-
leja punktis O; vaatlusnurk olgu = i ; sirgjoon BM kujutagu
laskesuuna, OM vaatlusjoont. Laskesuuna BM peale, mõle-
mile poole punktist M, asetame joonistuse mõõdus võrdsed lõi-

ked bM ja $b_1 M$, missugused pikkuse poolest võrduvad $\frac{1}{2}$ kahv-
lile (s. o. 50 meetrit, 50 jardi, 20 sülda); lõikepunktid b ja b_1
ühendame punktiga O ; punktidest b ja b_1 tõmbame perpen-
diklid laskesuunale BM , kuni need lõikavad vaatlusjoont OM
punktides b' ja b'_1 . Nurk $b'_1 B b'$ märgime tähega φ , nurk
 bOb_1 tähega ω ja kahvli bb_1 tähega F .

Nurga ω all vaatleja näeb punktist O suurust $bb_1 = F$,
ehk teiste sõnadega, — kui meie sooviksime viia lõhkemise
punktist b punkti b_1 , siis nurga ω läbi vaatleja mõõdaks selle
lõhkemise kõrvalekaldumise.

Nurk φ moodustab nurgamõõtja seade paranduse lõhke-
mise viimiseks punktist b' punkti b'_1 , — ta näitab, kuidas peame
parandama nurgamõõtjat, et sihtraua muutmiseega ühe kahvli
võrra uus lõhkemine jääks vaatlusjoonele ja tuleks punktist b'
punkti b'_1 . Nurk $bBb' = \frac{\varphi}{2}$ *) näitab, kui suure paranduse tar-
vis teha kahuri nurgamõõtjas, et lõhkemist tuua punktist b
(väljaspool vaatlusjoont) punkti b' ; suurus $bM = \frac{F}{2}$ näitab
sihtraua parandust lõhkemise toomiseks punktist b punkti M ;
nurk bOb' kujutab mõlemil korral vaatleja poolt mõõdetavat
lõhkemise b kõrvalekaldumist vaatlusjoonelt $(\frac{\omega}{2})$.

Selgitame nüüd rippuvust φ , ω ja F vahel. Täisnurksest
kolmnurgast bMb' saame:

$$bb' = \frac{F}{2} \cdot \text{tgi} \quad (1);$$

kuid bb' võib väljendada nurga $\frac{\varphi}{2}$ ja kauguse D („patarei —
märk“) läbi; bb' suhe raadiusega Bb , jagatud 1000-ga, on nurga
 $\frac{\varphi}{2}$ avaldus tuhandikkudes, — s. o. $\frac{bb'}{Bb} = \frac{\varphi}{2}$. Et pikkus Bb erineb

väga vähe pikkusest $BM = D$, siis oleme õigustatud
 $\frac{Bb}{1000}$ asemele võtma $\frac{D}{1000}$; siit $bb' = \frac{\varphi}{2} \cdot D$ kilom.; asetates selle
avalduse valemisse (1), saame:

$$\frac{\varphi}{2} \cdot D \text{ kilom.} = \frac{F}{2} \cdot \text{tgi}, \text{ ehk } \varphi = \frac{F \cdot \text{tgi}}{D \text{ kilom.}} \quad (2).$$

Punktist b joonistame perpendikli vaatlusjoonele OM ; lõike-
punkt seejuures märgime tähega c . Täisnurksest kolmnurgast
 ccb' leiame:

$$bb' = \frac{bc}{\cos i} \quad (3);$$

*) Praktiliselt nurka bBb' võib lugeda võrdseks nurgale $\frac{\varphi}{2}$, geomeetri-
liselt aga mitte.

Pikkuse bc väljendame nurga $\frac{\omega}{2}$ ja vaateleja kauguse määrgist $OM = d$ läbi; sealjuures saame: $\frac{bc}{\left(\frac{Oc}{1000}\right)} = \frac{\omega}{2}$ (tuhandik-

kudes); tegelikult võime ilma suurema veata oletada, et Oc võrdub $OM = d$; siis $\frac{bc}{\left(\frac{d}{1000}\right)} = \frac{\omega}{2}$. Asetades seda avaldusse (3), saame:

$bb' = \frac{\omega}{2} \cdot \frac{d \text{ klm.}}{\cos i}$; seda omakord asetades valemisse (1), leiame:

$$\frac{\omega}{2} \cdot \frac{d \text{ klm.}}{\cos i} = \frac{F}{2} \cdot \frac{\sin i}{\cos i}, \text{ kust } \omega = \frac{F \cdot \sin i}{d \text{ klm.}} \quad (4).$$

Jagades avalduse (2) avaldusega (4), saame:

$$\frac{\varphi}{\omega} = \frac{F \cdot \text{tg } i \cdot d \text{ kilom.}}{D \text{ kilom.} \cdot F \cdot \sin i} = \frac{d}{D} \cdot \frac{1}{\cos i}, \text{ kust } \varphi = \omega \cdot \frac{d}{D \cdot \cos i} \quad (5).$$

Nii siis, valemid (2), (4) ja (5) kujutlevad teatud kindlat rippuvust suuruste φ , ω ja F vahel; valemitest (2) ja (4) saame veel suhted $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$:

$$\begin{aligned} \frac{\varphi}{\omega} &= \frac{d \text{ klm.}}{D \text{ klm.} \cdot \cos i}; \\ \frac{F}{\omega} &= \frac{d \text{ klm.}}{\sin i}; \\ \frac{\varphi}{F} &= \frac{\text{tg } i}{D \text{ klm.}} \end{aligned}$$

I. — Avaldus $\frac{\varphi}{\omega}$ seab üles rippuvuse vaateleja poolt mõõdetud lõhkemise kõrvalkaldumise ja tarvilise *nurgamõõtja* seade paranduse vahel, — et tuua lõhkemised vaatlusjoonele.

Kui nurk „i“ on veike (< 100 tuh.), siis ilma suurema veata võime arvata $\cos i = 1$, ja

$$\frac{\varphi}{\omega} = \frac{d}{D}.$$

II. — Avaldus $\frac{F}{\omega}$ seab üles rippuvuse vaateleja poolt mõõdetud lõhkemise kõrvalkaldumise ja tarvilise *sihtraua* paranduse (laskekauguse muutmise) vahel selleks, et tuua lõhkemised vaatlusjoonele.

III. — Avaldus $\frac{\varphi}{F}$ seab üles rippuvuse sihtraua muutmise ja sellele vastava *nurgamõõtja* seade parandamise vahel, — lõhkemiste hoidmiseks vaatlusjoonel haarava eellaskmise ajal (katsetuli).

Kui nurk „i“ (vaatlusjoone ja laskesuuna vaheline nurk)

on < 300 tuh., siis lõhkemiste toomine vaatlusjoonele peab sündima avalduse $\frac{\varphi}{\omega}$ abil.

Kui aga nurk „i“ > 300 tuh. (300 t. kuni 1300 t.), — peab samaks otstarbeks kasutama avaldust $\frac{F}{\omega}$.

Üldse peab tähendama, et mida ligemalt möödub antud momendil tegelik laskesuuna õigest suunast (s o. joonest „patarei-märk“) ja mida rohkem lähenevad üksikute lõhkemiste kõrvalkaldumised suurusele ω , — seda täpsemad on tagajärjed koefitsientide $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ kasutamisel.

Avaldusi $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ nimetatakse kogusummas *külgvaatuse koefitsientideks*. Vastavalt iseloomule neid hüütakse:

$\frac{\varphi}{\omega}$ suuna koefitsiendiks, ehk külgparanduseks;

$\frac{F}{\omega}$ kauguse „ „ ehk kaugusparanduseks;

$\frac{\varphi}{F}$ nurgamõõtja sammuks.

Laskmise juures ühepoolse külgvaatlusega, nagu juba öeldud, peab kõige pealt kindlaks tegema koefitsiendid $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ ning neid *kontrolleerima tegeliku laskmise abil* eelvalmistustule ja katsetule kestvusel.

Näitame nüüd, kuidas ülal tähendatud koefitsiente otsitakse ja leitakse tegeliku olukorra juures.

Külgvaatluse koefitsiendid $\frac{\varphi}{F}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{\omega}$ võivad kindlaks tehtud saada:

- 1) graafiliselt,
- 2) φ ja ω eritabelite järele,
- 3) laskmise läbi.

I. Koefitsientide $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ leidmine graafiliselt.

Oletame, et meil on täpselt teada patarei (algkahuri), vaatleja (vaatluspunkti) ja märgi (eellaske punkti) asetus. Ehitame laskeplanscheti mõõduga $\frac{1}{10000}$ ehk $\frac{1}{20000}$, kus punkt B kujutab algkahuri, punkt O vaatluspunkti ja M märgi asukohti. Ühendades punktid B ja M ning O ja M sirgjoontega, saame laskesuuna BM ja vaatlusjoone OM. Joonel BM, kummagile poole

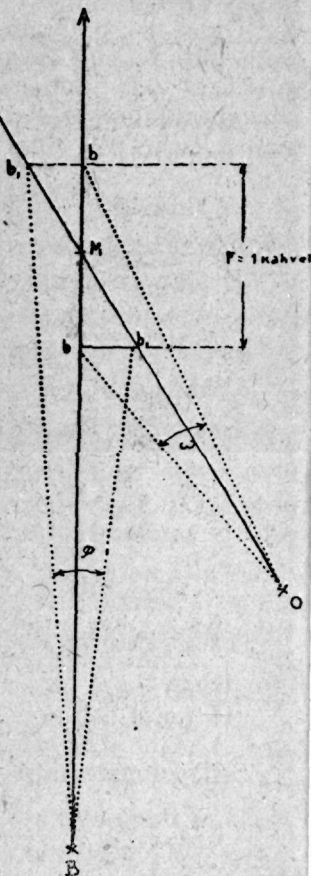
punktist M, paneme planscheti mõõdus võrdsed lõiked $bM = 1/2$ kahvlile (50 meetrit, 50 jardi ehk 20 sülda). *) Punktist B, kui keskpunktist, raadiusega $= Bb$, joonistame kaared bb_1 , mis-sugused läbistavad vaatlusjoont OM punktides b_1 . Ühendame sirgjoontega punktid b_1 punktiga B ja punktid b punktiga O. Nurgad b_1Bb_1 ja bOb mõõdame tuhandikkudes transportiiri või tselluloid ringi abil ja saame siis φ ning ω suurused tuhandikkudes, kuna kahvli suurus (2 BM) oli meil juba varem teada, — ta võrdub 100 meetrile (100 jardi ehk 40 sülda). Nüüd koefitsientide $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ leidmine on lihtne: kui $\varphi = a$ tuhandikku, $\omega = a$ tuhandikku ja $F = 100$ meetrit, siis —

$$\frac{\varphi}{\omega} = \frac{a}{a}, \quad \frac{F}{\omega} = \frac{100}{a} \quad \text{ja} \quad \frac{\varphi}{F} = \frac{a}{100}.$$

II. Koeffitsientide $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ leidmine eritabelite järelle (φ ja ω tabelid).

Koeffitsientide $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ kindlaksmääramine vastavate tabelite järelle (meie uued lasketabelid **) sünnib järgmiselt. Tabelite kasutamiseks peab teada olema — 1) kaugus algkahurist märgini BM; 2) kaugus vaatluspunktist märgini OM ja 3) vaatlusnurga „i“ suurus (nurk laskejoone BM ja vaatlusjoone OM vahel).

φ — tabeli algandmetena esinevad **): 1) kaugus BM meetrites (vasakus vertikaalses lahtris) ja 2) nurga „i“ suurus tuhandikkudes ülemises horisontaalses lahtris. Kaugus BM on märgitud iga 100 meetri tagant, kuna ülemisse horisontaalsesse lahtri on



Joon. 9.

*) Nurkade φ ja ω täpsemaks kindlakstegemiseks on kasulikum võtta $bM = 2$ kahvli suurusele.

**) Vaata näit., lasketabel 76,2 väljakahuri mud. 1897 a. jaoks.

paigutatud nurga „i“ suurused ($2\pi R = 6400$) 50 ja 20 tuhandiku kaupa. *)

Antud kauguse ja nurga „i“ lõikepunktis loeme φ tähenduse tuhandikkudes.

ω — tabeli algandmeteks on: 1) kaugus BM meetrites ja 2) vaatlusnurga „i“ suurus tuhandikkudes. Vasakus vertikaalses lahtris kaugus BM on märgitud 100 meetri tagant ja ülemises horisontaalses lahtris nurga „i“ suurused ($2\pi R = 6400$) 50 ja 20 tuhandiku kaupa. *)

Antud kauguse ja nurga „i“, lõikepunktis loeme ω tähenduse tuhandikkudes.

Arvesse võttes seda asjaolu, et F suurus on konstantne ja võrdub 100 meetrile (jardile), saame hõlpsasti kätte külgvaatluse koefitsientide arvulise suuruse:

1) külgsparanduse koefitsient $\frac{\varphi}{\omega}$ võrdub tabelist võetud φ suurusele, jagatud sealtsamast võetud ω suurusega;

2) kaugusparanduse koefitsient $\frac{F}{\omega}$ võrdub 100-le, jagatud tabelist võetud ω suurusega;

3) nurgamõõtia sammu koefitsient $\frac{\varphi}{F}$ võrdub tabelist võetud φ suurusele, jagatud sihtraua hüppe suurusega = 100 meetrit.

II-a. Koefitsientide $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ leidmine arvutamise ga Inglise lasketabelite abil.

Kasutades lasketabeleid Inglise kahurite jaoks, võime koefitsientide välja arvamist toimetada järgmiselt:

Kõige pealt olgu tähendatud, et Inglise tabelites φ suurus on märgitud tähega „D“, ω suurus tähega „O“ ja F vastavalt tähega „E“. Need D , O ja E suurused on toodud minutites, sest Inglise sihtvahendid on lõigatud kraadidesse ja minutitesse. Märgi asukoht kujutatakse tähega T .

Vaatame nüüd, kuidas sünnib O (min.), D (min.) ja F (min.) väljaarvamine.

O suuruse leidmine.

Meie nägime, et tuhandikkudes $\omega = \frac{F \sin i}{\left(\frac{d}{1000}\right)}$

Ülemineku koefitsient tuhandikkudest ($2\pi R = 6400$) kraadide süsteemi juurde ($2\pi R = 360^\circ$) võrdub täpselt 3,375

*) Kuni $i = 800$ tuh. — 50 tuhandiku ja alates $i = 800$ tuh. — 20 tuhandiku kaupa.

ehk ümarguselt 3,4; sellepärast võime kirjutada ω avalduse minutites järgmiselt: $O \text{ min.} = \frac{F \cdot \sin i \cdot 3,4}{\frac{d}{1000}}$; selles avalduses $F = 100$ jardi ja $\frac{ld}{1000} = \frac{OT}{1000}$ jardi. Lõpulikult valem kujuneb:

$$O' = \frac{100 \sin i \cdot 3,4}{OT \text{ (jardide tuhanded)}} \quad (1)$$

D — suuruse väljaarvamiseks *) tuletame meelde (joon. nr. 10) et $bb' = \frac{F}{2} \cdot \operatorname{tg} i$ ja $b_1b'_1 = \frac{F}{2} \cdot \operatorname{tg} i$, kust $bb' + b_1b'_1 = F \cdot \operatorname{tg} i$; kuid $bb' + b_1b'_1$ kujutab lõhkemise ümberpaigutamist punkti b' punkti b'_1 nurgamõõtja seade muutmisel nurga $\varphi = D$ (min.) võrra.

Inglise lasketabelites lahter (6) **) näitab igasuguse antud kauguse jaoks, mitme jardi võrra kaldub mürsk märgist kõrvale külgekallangu (nurgamõõtja) muutmisel 10 minuti võrra. Siit jõuame järgmise võrde juurde: nurgamõõtja seade muutmisega 10 minuti võrra, mürsk kaldub endisest suunast kõrvale lahtris [6] näidatud jardide arvu peale, s. o. „[6]“ jardi; küsitakse nüüd, — mitme minuti (D) võrra peame muutma nurgamõõtja seadet, et mürsk kalduks kõrvale $bb' + b_1b'_1 = F \cdot \operatorname{tg} i$ võrra?

$$\left. \begin{array}{l} \text{s. o. } 10' \dots [6]_{BT} \\ D' \dots F \cdot \operatorname{tg} i \end{array} \right\} D' = \frac{F \cdot \operatorname{tg} i \cdot 10'}{[6]_{BT}}$$

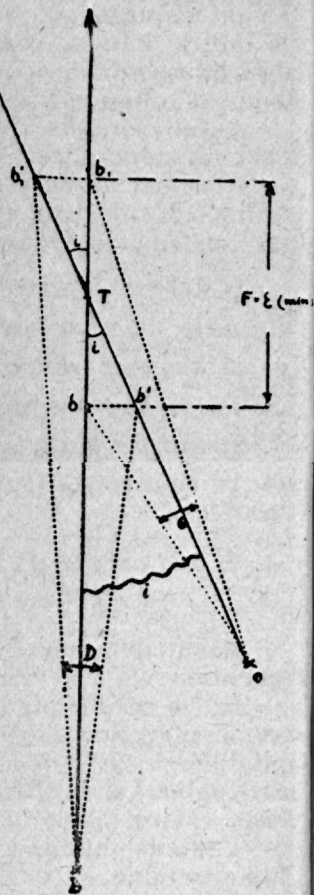
Selles valemis joonealune $[6]_{BT}$ kujutab vastavat jardide arvu kauguse BT juures, võetud lasketabelite 6. lahtrist; $F = 100$ jardile. Lõpulikult võime siis kirjutada:

$$D' = \frac{100 \cdot \operatorname{tg} i \cdot 10}{\text{vastav jard. arv lasketabeli 6 lahtrist kauguse BT juures.}} \quad (2)$$

E — suuruse kindlaks määramiseks (minutites) pöörame sama lasketabeli lahtri [5] juurde, kus toodud muudatused kau-

*) $D = (\varphi)'$.

**) Näiteks vaata „Lasketabelid 18 nl. Inglise väljasuurtükkidele mark I–IV 1924 a.“ lhk. 6–13.



Joon. 10.

guses tõstenurga muutmisel 10' võrra. Et $F = 100$ jardi, harutame järgmiselt: kui laskmisel teatud kindla distantsti BT peale tõstenurga muutmise 10' võrra muudab mürsu langemist lahtiris [5] näidatud jardide arvu peale, — kuidas peame siis muutma kahuri tõsted, et mürsu langemine muutuks 100 jardi võrra?

$$\begin{array}{l} \text{s. o. } 10' \dots [5]_{BT} \\ E' \dots 100 \text{ jardi} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{s. o. } 10' \dots [5]_{BT} \\ E' \dots 100 \text{ jardi} \end{array}} \right\} E' = \frac{F \cdot 10'}{[5]_{BT}}$$

Valemi joonealune $[5]_{BT}$ on jardide arv kauguse BT jaoks, võetud lasketabeli 5. lahtrist; $F = 100$ jardi. Valemi lõpulik kuju on järgmine:

$$E' = \frac{100 \cdot 10}{\text{vastav jard. arv lasketabeli 5. lahtrist kauguse BT juures}} \quad (3)$$

On meil teada O, D ja E lõputelemused, saame kergesti kätte külparanduse koeffitsiendid

$$\frac{D}{O} \left(= \frac{\varphi}{\omega} \right), \frac{E}{O} \left(= \frac{F}{\omega} \right) \text{ ja } \frac{D}{E} \left(= \frac{\varphi}{F} \right).$$

II-b. Koeffitsientide $\frac{E}{O}$, $\frac{D}{O}$ ja $\frac{D}{E}$ leidmine „O“ ja „D“ graafikutest (Inglise lasketabelid).

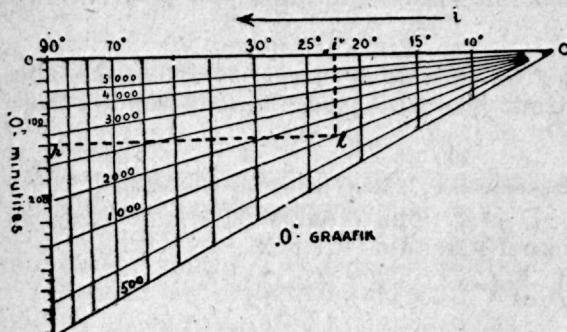
„O“ ja „D“ graafikute konstruktsioon selgub joonistusest nr. 11. Nende täpset kujutust võib näha vastavates Inglise lasketabelites: 18-nl välja kahuri tabelis — lhk. 40—41 ja 45^{'''} kerge haubitsi tabelis — lhk. 68—69. Ülemise horisontaalse joone peale on kantud nurga „i“ suurus kraadides. Punktist O („O“ — graafik) ja D („D“ — graafik) on tõmmatud radiaaljooned, missugused kujutavad kaugusi OT („O“ — graafik) = „vaatleja-märk“ ja BT („D“ — graafik) = „patarei-märk“; pahempoolse vertikaalse joone jaotused kujutavad „O“ ja „D“ tähendusi minutites.

Graafikuid kasutatakse järgmiselt: „i“ — skaala peal võetakse antud vaatlusnurga „i“ suurus kraadides; kraadide arvust = nurgale „i“ püstitakse perpendikkel radiaaljooneni, mis kujutab antud kaugust OT = „vaatleja-märk“ („O“ — graafik) või BT = „patarei-märk“ („D“ — graafik); saadud lõikepunktist (l) tõmmatakse horisontaalne joon graafiku vasaku vertikaalserva poole, kusjuures uus lõikepunkt (p) annabki meile otsitava O või D suuruse minutites.

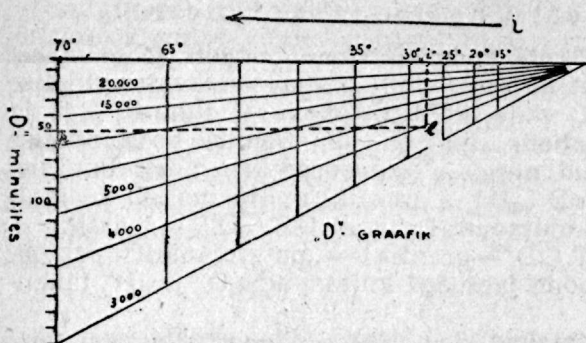
Näide: Vaata 45^{'''} haubitsi lasketabelis toodud D graafikut (lhk. 69). $BT = 5000$ jardi; vaatlusnurk „i“ = 25°.

Jälgida vertikaaljoont 25° juurest, kuni see lõikab radiaaljoonega, mis on märgitud arvuga 5000 jardi. Lõikepunktist minna horisontaalselt vasakule ja lugeda graafika pahempoolse vertikaaljoone pealt „D“ suurus minutites. Käesoleval juhtumisel $D = 30$ minutile.

Võttes graafikutest nurkade O ja D suurused minutites ja silmas pidades, et $F = 100$ jardi, saame kätte koefitsientide $\frac{D}{O}$, $\frac{F}{O}$ ja $\frac{D}{F}$ avaldused, — s. o. võime haaramislaskmise juures kindlaks teha:



Joon. 11.



peame koefitsientidesse paigutama *minutites tõstenurkade vaheantud laskekauguse muutmisel 100 jardi võrra* (lasketabeli 7. lahtrist). Sel juhtumisel koefitsiendid omavad alljärgneva kuju.

$$\frac{D}{O}, \frac{E}{O} \text{ ja } \frac{D}{E}.$$

Koefitsientide väljaarvamisel graafikute abil saavutame praktiliselt küllaldase täpsuse kuni 2 minutit.

III. Koefitsientide $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ leidmine laskmisega.

Lahingolukorras võib sageli ette tulla, et aja puudus ei luba patarei ülemale enne laskmise algust φ ja ω suurused ja koef-

1) missugust nurgamõõtja parandust vajame lõhkemiste toomiseks vaatlusjoonele (kui $i < 18^\circ$; $18^\circ = 300$ tuh., või

2) missuguse paranduse peame tegema sihtraua *jardide kettal* lõhkemiste toomiseks vaatlusjoonele (kui $18^\circ < i < 72^\circ$), ehk

3) missugune oleks nurgamõõtja samm krahvli suurustel hüpetel sihtraua *jardide kettal*.

Kui tahaksime teha sihtraua (kauguse) hüpped mitte *jardide ketta*, vaid sihtraua kraadide skaala abil (ehk kvadrandi abil), siis $F = 100$ jardi asemel,

fitsiendid välja arvata eelpool kirjeldatud viiside abil. Siis jääb temal need kindlaks määrata laskmise ajal järgmiselt:

1) *Külparanduse koefitsiendi $\frac{\varphi}{\omega}$ leidmine.*

Patarei ülem suunib algkahuri märki ning annab nurgamõõtja ja sihtraua alusseadetega ühe (ehk kaks*) lasengu, muudab nurgamõõtja seade paremale või vasakule 0—10 võrra (sihtraud jääb endiseks) ja annab veel ühe (ehk kaks) lasengu. Vaatleja mõõdab mõlemi lõhkemise (lõhkemiste keskpunktide) kaldumised vaatlusjoone suhtes ja vahe arvu = a tuhandikku teatab patarei ülemale; oletame, et $a = 0—20$. Patarei ülem jagab tema poolt tehtud nurgamõõtja muudatuse $a = 0—10$ vaatleja käest saadud nurgaga $\alpha = 0—20$. Suhe $\frac{a}{\alpha}$ (käesoleval juhusel $\frac{a}{\alpha} = \frac{0—10}{0—20} = 1/2$) ongi otsitav koefitsient $\frac{\varphi}{\omega}$. Järgneva eellaskmise juures, võib olla, tuleb leitud külparanduse koefitsienti parandada.

2) *Kaugusparanduse koefitsiendi $\frac{F}{\omega}$ leidmine.*

Märki suunitud algkahuri nurgamõõtja ja sihtraua alusseadetega annab patarei ülem ühe (ehk kaks*) lasengu, muudab sihtrauda ühe kahvli võrra (100 meetrit, 100 jardi, või 40 sülda) ja annab veel ühe (ehk kaks) lasengu; selle lasengu juures nurgamõõtja seade jääb endiseks. Vaatleja mõõdab lõhkemise (ehk lõhkemiste keskpunktide) kaldumised vaatlusjoone suhtes ja mõõdetiste vahearvu = β tuhandikku teatab patarei ülemale. Patarei ülem jagab tema poolt ühe kahvli võrra muudetud sihtraua seadete vahe „h“ vaatlejalt saadud nurgaga β ; suhe $\frac{h}{\beta}$ kujutabki kaugusparanduse koefitsienti $\frac{F}{\omega}$. Seda koefitsienti, võib olla, tuleb järgneva eellaskmise juures parandada.

3) *Nurgamõõtja sammu koefitsiendi $\frac{\varphi}{F}$ leidmiseks* tuleb jagada esimene suhe $(\frac{a}{\alpha})$ teisega $(\frac{h}{\beta})$. Jagamise tulemus on nurgamõõtja samm $\frac{\varphi}{F}$. Tõesti, — kui

$$\frac{a}{\alpha} = \frac{\varphi}{\omega} \text{ ja } \frac{h}{\beta} = \frac{F}{\omega}, \text{ siis } \frac{\varphi}{\omega} : \frac{F}{\omega} = \frac{\varphi \cdot \omega}{\omega \cdot F} = \frac{\varphi}{F}$$

*) Kasulikum teha kaks lasengut, sest selle läbi suudame paremini paraliseerida hajumise eksitavat mõju. Poleks hajumist olnud, — jätuks ühest lasengust.

Koefitsientide kontrollimine ja parandamine eellaskmise ajal.

Oletame, et patarei ülem milgil kombel suutis enne laskmise algust teatud täpsusega või umkaudselt kindlaks teha koefitsiendid $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$. Tule avamisel on temal kerge neid kontrollierida ja tarbekorral parandada. See sünnib järgmiselt.

Suhe $\frac{\varphi}{\omega}$ patarei ülema väljaarvamise järele võrdub $1/2$. Nurk $i < 300 \mu$; vaatleja asub laskesuunast vasakul. Esimese lõhkemise vaatleja märkis vaatlusjoonest „paremal 0—20“. Et järgmine lõhkemine tuleks vaatlusjoonele, patarei ülem peab 0—20 korrutama $1/2$ -ga ja andma kahurile nurgamõõtja parandusena käskluse „vasakule 0—10!“. Kui koefitsient $\frac{\varphi}{\omega}$ oleks olnud õige, siis teine lõhkemine peale parandamist „vasakule 6—10“, peaks tulema vaatlusjoonele või selle lähedusse. Teine lõhkemine tuli aga vaatlejale „vasakul 0—05“, mis laseb oletada, et nurgamõõtja parandus = 0—10 oli suur ja $\frac{\varphi}{\omega}$ ei ole mitte $1/2$. Teise lasengu järele selgub meile, et nurgamõõtja seade muutmiseega 0—10 võrra lõhkemine kaldus vaatlusjoonelt (0—20) + (0—05) = 0—25 võrra kõrvale. Järelikult, külgsparanduse koefitsient võrdub $\frac{0-10}{0-25} = \frac{2}{5}$ ja kolmanda lõhkemise toomiseks vaatlusjoonele peab kahurile andma külgsparandusena $0-05 \cdot \frac{2}{5} = 20-02$ paremale. Selle parandusega tuleb anda veel üks (kaks) laseng ja kui lõhkemine tuleb vaatlusjoone peale, siis koefitsient $\frac{\varphi}{\omega}$ on nüüd õige; kui aga lõhkemine pole ikkagi veel vaatlusjooneni jõudnud, — peab koefitsienti $\frac{\varphi}{\omega}$ uuesti analoogiliselt parandama.

Eelpool nägime, kuidas patarei ülem esialgse külgsparanduse koefitsiendi $\frac{\varphi}{\omega} = 1/2$ asemel sai uue õigema koefitsiendi $\frac{\varphi}{\omega} = \frac{2}{5}$.

Suhe $\frac{F}{\omega}$ võrdub patarei ülema väljaarvamise järele 5-le vaatlusnurk $i > 300$ tuh.; vaatleja asub joonest „patarei-märk“ vasakul. Algakahurist lastud esimene laseng (esimese kahe lasengu keskpunkt) oli vaatleja suhtes „paremal 0—30“. Et lõhkemist tuua vaatlusjoonele sihtraua parandusega, patarei ülem peab 0—30 korrutama kaugus-koefitsiendiga 5 ja määrama kahurile uue sihtraua seade, endisest suurema $30 \cdot 5 = 150$

meetri võrra, ja sellega andma veel ühe (kaks) lasengu. Kui koefitsient $\frac{F}{\omega}$ oli õieti välja arvatud, siis uus lõhkemine (kahe lõhkemise keskpunkt) peaks tulema kas vaatlusjoonele või sellele üsna lähedale; kui seda ei sünni, — koefitsient $\frac{F}{\omega}$ polnud õige. Oletame, et vaatleja nägi lõhkemist (lõhkemiste keskpunkti) „paremal 0—05“. Sellest järeldame, et sihtraua parandus oli veike ja kaugusparanduse koefitsient ei olnud mitte $\frac{F}{\omega} = 5$. Ühtlasi selgub, et sihtraua parandus 150 meetri võrra annab vaatlejale lõhkemise mitte 0—30, vaid (0—30) — (0—05) = 0—25 vaatlusjoonest paremal; tähendab, õige kaugusparanduse koefitsient $\frac{F}{\omega} = \frac{150}{25} = 6$. Järgneva lõhkemise (lõhkemiste keskpunkti) toomiseks vaatlusjoone peale, tuleb sihtrauda täiendavalt parandada 0—05. 6 = + 30 meetri võrra (+ 25*). Selle parandud sihtraua seadega patarei ülem peab andma veel ühe (kaks) lasengu ja kui uus lõhkemine (lõhkemiste keskpunkt) oli vaatlusjoonel ehk selle läheduses, siis parandud koefitsient $\frac{F}{\omega} = 6$ on õige. Vastasel korral peab koefitsiendi parandamist jätkama.

Nagu nägime, esialgse kaugusparanduse koefitsiendi $\frac{F}{\omega} = 5$ asemel patarei ülem sai laskmisega parandud koefitsiendi $\frac{F}{\omega} = 6$.

Kui patarei ülem rehkendas laskmise eel nurgamõõtja sammu

$\frac{\varphi}{F} = \frac{1}{10} \dots \left(\frac{\varphi}{F} = \frac{\frac{\varphi}{\omega}}{F} = \frac{\left(\frac{1}{2}\right)}{5} = \frac{1}{10} \right)$, siis nüüd, peale külge- ja kaugusparanduse koefitsientide kontrollleerimist, uus õige nurgamõõtja samm oleks

$\frac{\varphi}{F} = \frac{1}{15} \dots \left(\frac{\varphi}{F} = \frac{\frac{\varphi}{\omega}}{F} = \frac{\left(\frac{2}{5}\right)}{6} = \frac{1}{15} \right)$.

Koefitsiendi $\frac{\varphi}{F}$ (nurgamõõtja sammu) leidmine, kui suhted $\frac{\varphi}{\omega}$ ja $\frac{F}{\omega}$ on laskmisega kindlaks määratud.

Oletame, et algkahuri nurgamõõtja seade muutmisel 0—10 võrra, vaatleja mõotis kahe lõhkemise (kahe lõhkemise grupi

*) On võimalik võtta + 25 sihtraua ringil.

keskpunktide) vahe = 0—20, s. o. $\frac{\varphi}{\omega} = \frac{10}{20} = 1/2$ ja 2) algkahuri sihtraua seade muutmisel 100 meetri võrra vaateleja mõõtis vastavalt lõhkemiste keskpunktide vahe = 0—10, s. o. $\frac{F}{\omega} = \frac{100}{10} = 10$.

Siit võime kergesti leida nurgamõõtja sammu avalduse $\frac{\varphi}{F}$ järgmiselt: sihtraua muutmisel 100 meetri võrra ω suurus oli 0—10; suhe φ ja ω vahel on meile teada ($\frac{\varphi}{\omega} = \frac{10}{20} = 1/2$); järelikult, kui vaateleja sooviks leida lõhkemise kaldumise $\omega = 0—10$ nurgamõõtja seade muutmisega, siis peaks tema nurgamõõtjat muutma 0—10 $\cdot 1/2 = 0—05$ võrra. Samasugune nurgamõõtja parandus peab vastama sihtraua muutmisel 100 meetri võrra, — s. o. mõlemil juhusel nurk ω on üks ja seesama, nimelt 0—10. Sellepärast nurgamõõtja samm $\frac{\varphi}{F} = \frac{5}{100} = \frac{1}{20}$ *)

Siit, „katsetule“ juures (haarav eellaskmine) peame sihtraua muutmisel ühe kahvli võrra paralleelselt muutma ka nurgamõõtja seadet 0—05 võrra. Sihtraua muutmisel „n. F“ kahvlite arvu võrra, vastav nurgamõõtja parandus oleks $\pi \cdot \varphi = n \cdot F \cdot \frac{1}{20}$ (võrrandist $\frac{\varphi}{F} = \frac{1}{20}$ on näha, et $\varphi = F \cdot \frac{1}{20}$) ja siis lõhkemised peavad tulema vaatlusjoonele. Kui seda ei saa tegelikult mitte olema, s. o. kui lõhkemised ei tule vaatlusjoone peale, — nad tuuakse vaatlusjoonele kas kaugusparanduse koefitsiendi abil (kui vaatlusnurk $i > 300$ tuh.) või külgsparanduse koefitsiendiga (kui $i < 300$ tuh.), mille järele parandatakse nurgamõõtja sammu ühel ehk teisel viisil.

Eellaskmise käik ühepoolse külgsvaatlusega.

Tutvunedes üksikasjaliselt ühepoolse külgsvaatluse iseäraldustega, jääb meil vaadata, kuidas tegelikult toimetatakse eellaskmist niisuguse vaatluse abil. Harutame selle juures kaht võimalust, — esimene, kui vaatlusnurk $i < 300$ tuh. ja teine, kui vaatlusnurk $i > 300$ tuh.

*) Saame samasuguse lõputulemuse, kui otsime nurgamõõtja sammu avaldust võrrandist: $\frac{\varphi}{F} = \frac{\varphi/\omega}{F/\omega} = \frac{\frac{10}{20}}{\frac{100}{10}} = \frac{1}{20}$. Sarnaselt harilikult toimetata-

taksegi tegelikus elus.

Nagu juba teame, eellaskmine koosneb kolmest toimingust: 1) eelvalmistustulest, ehk lõhkemiste toomisest vaatlusjoonele; 2) katsetulest, ehk haaravast eellaskmisest lõhkemiste hoidmisega vaatlusjoone peal ja 3) paremdustulest*), või lasengute grupist á 6 ehk 12 lõhkemist katsetulel saadud lõpuhaare keskmise nurgamõõtja ja sihtraua seadetal.

Eelvalmistustuli seisab selles, et patarei ülem suunib algkahuri võimalikult täpselt märgi pihta; väljarehkendud nurgamõõtja ja sihtraua seadetal annab algkahurist *kaks lasengut* üks teise järele; vaatleja mõõdab lõhkemiste kaldumised vaatlusjoone suhtes ja teatab need laskjale, kes arvestab kaldumiste keskmise suuruse = a . Kui patarei ülem (laskja) on suutnud enne tuleavamist täpselt välja arvata φ , ω ja F — suurused ning nende suhtelised avaldused, siis:

Esimene juhus, kui $i \leq 300$ tuh.

Laskja, kellele külglaskumise koefitsient $\frac{\varphi}{\omega}$ teada, korrutab a suuruse koefitsiendiga $\frac{\varphi}{\omega}$ ja saadud arvu võrra ($a = a \cdot \frac{\varphi}{\omega}$) muudab nurgamõõtja seadet selleks, et tuua lõhkemised vaatlusjoone peale. Parandud nurgamõõtja seadega ja ondise sihtrauaga annab jälle kaks lasengut; kui külparanduse koefitsient oli hoolsasti välja arvatud ja laskesuunas pole suuremat viga, — teine lõhkemiste paar peab tulema vaatlusjoonele või selle lähedusse (saab olema n. n. vaatlusjoonis ehk ribas) ja vaatlejale avaneb võimalus otsustada lõhkemiste paigunemise üle märgi suhtes, s. o. kas lõhkemised olid vaatlusjoonelt vaadeldes „märgi ees“ (eellange) või „märgi taga“ (tagalange). Kui lõhkemised olid vaatlusjoonis (s. o. koefitsient $\frac{\varphi}{\omega}$ on õige), eelvalmistustuld võib lugeda lõppenuks ja laskja alustab *katsetuld ehk haaravat eellaskmist*. Selleks laskja muudab sihtrauda 4—2 kahvli võrra vastavas suunas ja ühes sellega parandab ka nurgamõõtjat (nurgamõõtja samm $\frac{\varphi}{F}$ on laskjale teada), et uued lõhkemised (kaks) tuleks jälle vaatlusjoonele ehk sellest niivõrd lähedale, et vaatleja suudaks otsustada, kas lõhkemised olid „märgi ees“ või „märgi taga“.

Oletame, et $\frac{\varphi}{F} = \frac{1}{20}$, kust $\varphi = F \cdot \frac{1}{20}$; patarei ülem teeb sihtrauga hüppe 4 F ; selle juures, et lõhkemised tuleks vaatlus-

*) Lõhkemiste grupi keskmise lendjoone suunimiseks märgi peale.

joone peale, nurgamõõtjat peab muutma $a = 4 \cdot \varphi = 4 \cdot F \cdot \frac{1}{20}$ võrra. Kui sihtraua hüppe 2 F, siis nurgamõõtja hüpe on vastavalt $a = 2 \cdot F \cdot \frac{1}{20}$.

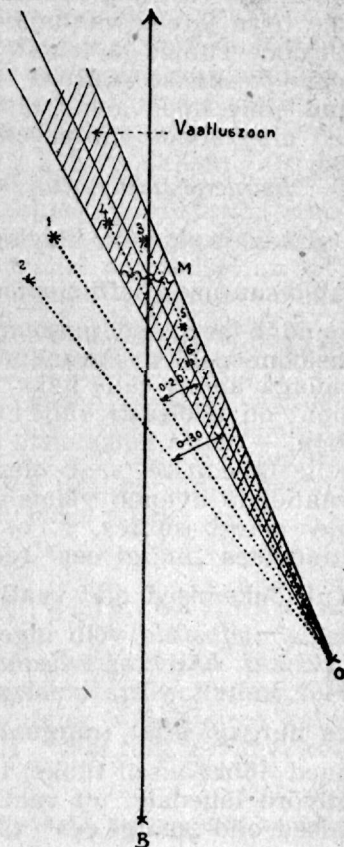
Patarei ülem (laskja) annab parandud sihtraua ja nurgamõõtja seadetega uuesti kaks lasengut. Kui lõhkemised (ehk nende keskpunkt) olid vaatlusjoone peal „märgi ees“ või „märgi taga“, siis laskja, välja minnes vaatlemise tagajärgedest, kas

a) teeb veel ühe hüppe märgi haaramise eesmärgiga, või b) läheb haare keskpääri peale üle, kui haare juba saavutatud. Esimesel juhtumisel, (a) laskja teeb sihtrauaga 4—2 kahvli suuruse hüppe, muutes selle juures vastavalt ka nurgamõõtjat ($a = 4 \cdot F \cdot \frac{1}{20}$

ehk $2 F \cdot \frac{1}{20}$), ja annab uuesti 2 lasengut; teisel juhtumisel (b) annab haare keskpääri seadetega 2 lasengut. Katsetuli kestab, kuni laskja: 1) teeb haare kitsaks ühe kahvlini, või 2) saab soovitud haare piirid kätte. Sellega lõpeb katsetuli (haarav eellaskmine) ja algab (tarbekorral) *paremdustuli*; viimast toimetatakse üldreeglite järele ühe kahvli laiuse haare keskpääri seadetega, kusjuures grupp 6-st või 12-st lasengust lastakse seeriata kaupa à 3 lasket. Kui paremduslaskmist ei toimetata, siis minnakse katsetule pealt turmlaskmisele üle.

Viimase haare piirid (turmlaskmise eel) või kitsa kahvli piirid (paremduslaskmise eel) peavad kindlustatud saama kahe ühesuguse vaatlusega (kaks tagalanget (+) ja kaks eellanget (—)).

Kui kauguses oleme saanud kahvli suuruse haare, siis sellele vastav nurgamõõtja samm on ühtlasi ka *külghaareks* (vahe nurgamõõtja seadetes, mis vastavad kauguskahvli eel- ja tagalange piiridele).



Joon. 12.

Näide: $\frac{\varphi}{\omega} = \frac{2}{3}$; $\frac{\varphi}{F} = \frac{1}{20}$. Vaatleja asub laskesuunast paremal.
(Vaata joon. 12).

Eelvalmistustuli. Patarei ülem annab käskluse: „nurgamõõtja 20—40; sihtraud 56; Kaks lasengut, tuld!“

Vaatlus: üks lõhkemine vasakul 0—20, teine — vasakul 0—30.

Käsklus: nurgamõõtja paremale 0—17; kaks lasengut, tuld!

$$\left[\text{sest } \frac{(0-20) + (0-30)}{2} = 0-25; a = 0-25 \cdot \frac{2}{3} = 0-17 \right].$$

Vaatlus: üks lõhkemine paremal 0—05, tagalange; teine — vasakul 0—02, tagalange.

Ettevalmistustuli on lõppenud, algab katsetuli (haarav eel-laskmine).

Käsklus: nurgamõõtja paremale 0—20; sihtraud 52; kaks lasengut, tuld!

$$\left[\text{sest } \frac{(+0-05) - (+0-02)}{2} = +0-01 \text{ on väga vähe;}$$

$$\frac{\varphi}{F} = \frac{1}{20}, a = 4 \cdot F \cdot \frac{1}{20} = \frac{4 \cdot 100}{20} = 0-20 \right].$$

Vaatlus: üks lõhkemine märgi ees, teine — märgi ees.

Käsklus: nurgamõõtja vasakule 0—10; sihtraud 54; kaks asengut, tuld!

Vaatlus: üks märgi ees, teine märgi ees.

Käsklus: nurgamõõtja vasakule 0—05; sihtraud 55; kaks lasengut, tuld!

Vaatlus: üks — märgi taga, teist pole nähtud.

Käsklus: kaks lasengut, tuld!

Vaatlus: üks — märgi taga, — teine — märgi taga,

Katsetuld võib lugeda lõppenuks. Haare kauguses on 54—55 (üks kahvel), külghaare — (20—67 ja 20—62) = 0—05.

Ülemineku puhul paremduslaskmisele järgneks käsklus: „Paremduslaskmine; nurgamõõtja 20—64; sihtraud 54^{1/2}; 3 lasengut, tuld!“ jne. Paremduslaskmine sünnib kvadrandida.

Nii toimetatakse eellaskmist, kui koeffitsiendid on täpselt väljaarvatud ja esinesid laskmise juures õigetena.

Teine juhus, kus 300 tuh. < i < 1300 tuh.

Eelvalmistustuli. Koeffitsiendid $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ on õieti välja rehkendud laskmise eel. Laskja suunib algkahuri märgi pihta võimaliku täpsusega ning annab nurgamõõtja ja sihtraua algseadetega 2 lasengut järgi mööda. Vaatleja mõõtis lõhkemiste kaldumised vaatlusjoonelt.

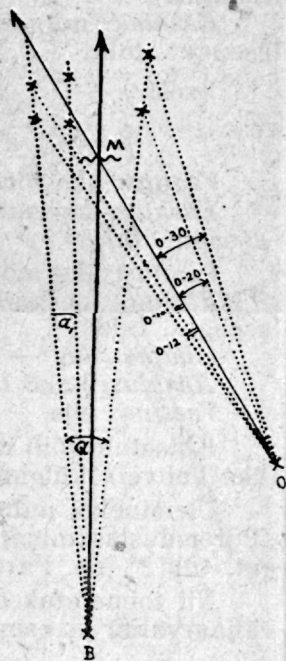
Laskjale on teada koefitsient $\frac{F}{\omega}$ ja tema toob lõhkemised vaatlusjoonele sihtraua seade muutmisega. Mõõdab lõhkemiste keskkaldumise α , korrutab selle kaugusparanduse koefitsiendiga $\frac{F}{\omega}$, saadud korrutise $h = \alpha \cdot \frac{F}{\omega}$ võrra muudab sihtraua seadet (nurgamõõtja seade jääb endiseks) ja annab uuesti 2 lasket. Kui kaugusparanduse koefitsient on täpselt välja arvatud ja kui tegelik laskesuun erineb vähe õigest laskesuunast, siis järgmine lõhkemiste grupp peab tulema vaatlusjooni ja vaatlejale avaneb võimalus otsustada, kas lõhkemised olid „märgi ees“ või „märgi taga“. On lõhkemised kauguse suhtes liigitud („märgi ees“, „märgi taga“) — lõpeb eelvalmistustuli ja laskja alustab järjekorras katsetuld (haaravat eellaskmist) ning paremdustuld, kasutades seejuures nurgamõõtja sammu $\frac{\varphi}{F}$ just niisama, nagu esimesel juhtumisel, kui nurk i oli < 300 tuh.

Võtame nüüd harutuse alla juhtumise, kus koefitsiente $\frac{\varphi}{\omega}$, $\frac{F}{\omega}$ ja $\frac{\varphi}{F}$ ei saadud mitte täpselt väljaarvata. (Vaata joon. 13.)

Patarei ülem suunis algkahuri märki ja andis nurgamõõtja ja sihtraua alusseadega 2 lasket. Vaatleja mõõtis lõhkemiste kaldumised: „paremal 0—20“ ja „paremal 0—30“. Laskja võtab keskmise kaldumise $[(0-20) + (0-30)] : 2 = 0-25$, ja toob lõhkemised vaatlusjoonele kas: 1) nurgamõõtja seade muutmisega ($a = 0-25 \cdot \frac{\varphi}{\omega}$),

või 2) sihtraua parandusega ($h = 0-25 \cdot \frac{F}{\omega}$); annab patareile edasi nurgamõõtja (a) ehk sihtraua (h) paranduse ja teeb kaks lasket. Loomulikult, selle parandusega lõhkemised ei tule veel vaatlusjoone peale, sest

koefitsiente $\frac{\varphi}{\omega}$ ja $\frac{F}{\omega}$ oli võimalik ainult ligikaudselt kindlaksmäärata. Vaatleja mõõtis uute lõhkemiste kaldumise — „vasakul 0—10“ ja „vasakul 0—12“. Patarei ülem arvestab kesk-



Joon. 13.

mise kaldumise „vasakul 0—11“ ning alustab koefitsientide $\frac{\varphi}{\omega}$ ja $\frac{F}{\omega}$ parandamist.

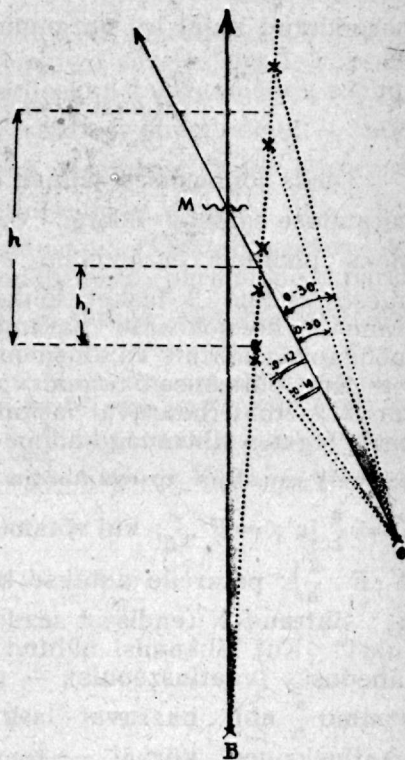
Patarei ülem nägi, et 1) nurgamõõtja seade muutmisega „a“ võrra lõhkemised kaldusid „paremale 0—25“ . . . „vasakule 0—11“, s. o. kokku 0—36, (v. joon. 13) kust külgsparanduse õige koefitsient peab $\frac{\varphi}{\omega}$ asemel võrduma suurusele $\frac{a}{0-36}$; 2) siht-raua parandusega „h“ võrra lõhkemised kaldusid „paremale 0—25“ . . . vasakule 0—11“, — s. o. kokku 0—36 (v. joon. 14), kust kaugusparanduse koefitsient peab $\frac{F}{\omega}$ asemel võrduma suurusele $\frac{h}{0-36}$.

Nüüd, et tuua järgnevad lõhkemised vaatlusjoonele nurgamõõtja seade muutmisega (külgsparanduse koefitsiendi abil), patarei ülem korrutab 0—11 parandud külgskoefitsiendiga =

$\frac{a}{0-36}$ ja annab patareile käskluse „nurgamõõtja paremale $a_1 = 0-11 \cdot \frac{a}{0-36}$ “; selle järele

antakse jälle 2 lasengut Lõhkemiste toomiseks vaatlusjoonele sihtraua seade muutmisega (kaugusparanduse koefitsiendi abil), patarei ülem korrutab 0—11 uue kaugusparanduse koefitsiendiga = $\frac{h}{0-36}$ ja muudab siht-

rauda $h_1 = 0-11 \cdot \frac{h}{0-36}$ võrra, missuguse seadega annab 2 lasengut. Olgu, et esimesel ja teisel juhtumisel lõhkemised tulid vaatlusjoone lähedusse, ning vaatleja teadustas — esimesel juhtumisel: „märgi taga, märgi taga“, ja teisel juhtumisel: „märgi ees, märgi ees“.



Joon. 14.

Lõhkemiste tulekuga vaatlusjoone peale lõpeb eelvalmistustuli ja algab katsetuli. Patarei ülem jätab kõrvale esialgu umkaudse täpsusega rehkendatud koefitsiendid $\frac{\varphi}{\omega}$ ja $\frac{F}{\omega}$ ning võtab tarvitusele laskmisega kontrollleeritud ja parandatud koefitsiendid $\frac{a}{0-36}$ ja $\frac{h}{0-36}$; need annavad temale parandatud kujul ka nurgammõõtja sammu $\left(\frac{\varphi}{\omega}\right)$ koefitsiendi $\frac{a}{h}$

$$\left(\text{sest } \frac{\varphi}{F} = \frac{\frac{\varphi}{\omega}}{\frac{F}{\omega}} = \frac{\frac{a}{0-36}}{\frac{h}{0-36}} = \frac{a}{h} \right).$$

Oleks lõhkemised jäänud koefitsientide $\frac{\varphi}{\omega}$ ja $\frac{F}{\omega}$ esmakordse paranduse järele ikkagi vaatlusjoonest eemale, — laskja oleks pidanud parandama avaldusi $\frac{a}{0-36}$ teistkordselt ning uuesti andma 2 lasket lõhkemiste toomiseks vaatlusjoonele. Kahe — kolmekordse paranduse järele lõhkemised tulevad möödapääsematult vaatlusjoone peale.

Kui lõhkemised tulnud vaatlusjoonele, patarei ülem alustab katsetuld (haaravat laskmist). Esimesel juhtumisel tema peab tegema sihtrauga hüppe *tagasi* 4 (2) kahvli võrra ja paralleelselt muutma nurgammõõtja seade $a_2 = 4 \cdot F \cdot \frac{a}{h}$ võrra (sest $\frac{\varphi}{F} = \frac{a}{h}$ ja $\varphi = F \cdot \frac{a}{h}$; kui võtame hüppena 4 · F, siis $a_2 = 4 \cdot \varphi = 4 \cdot F \cdot \frac{a}{h}$); patareile antakse käsklus: „nurgammõõtja paremale a_2 ; sihtraud N (endisest seadest 4 F võrra veiksem); 2 lasket, tuld!“ Kui lõhkemisi nähtud jälle vaatlusjoone peal ehk selle läheduses (vaatlusjoonis), — patarei ülem jätkab nurgammõõtja sammu $\frac{a}{h}$ abil haaravat laskmist; kui aga lõhkemised olid vaatlusjoonest kõrval, — tema mõõdab nende keskkaldumise α , toob lõhkemised oma vaatlusjoonele, korrutades α — suurst külgsparanduse koefitsiendiga $\frac{a}{0-36}$ ($a_3 = \alpha \cdot \frac{a}{0-36}$) ja annab 2 lasket jne. jne. Kui patarei ülemaal tuleb käesolevaga veelgi parandada külgskoefitsienti, — tema ei pea soodsat juhust ses suhtes kasutamata jätma, ka mitte unustama parandada nurgammõõtja sammu $\frac{a}{h}$; siis võib eellaskmist jätkata.

Märkus: Kui eellaskmise jooksul tuleb mõnda koefitsienti mitu korda parandada, siis see koefitsient võrdub lõpulikult kõikide järjest parandatud koefitsientide aritmeetilisele keskväärtusele.

Kui patarei ülem toob eelvalmistustulega lhkõemised vaatlusjoone peale sihtraua seade muutmise (2. juhuse), siis katsetule algus millegagi ei erine esimesest juhusest. Patarei ülem peab tegema sihtrauaga hüppe *ettepoole* (sest lõhkemised olid „märgi ees“ — vaata joon. 2) 4 (2) kahvlil võrra ja ühes sellega muutma sihtraua seadet $a_2 = 4 F \cdot \frac{a}{h}$ võrra; tema käsklus: „nurgamõõtja *vasakule* a_2 ; sihtraud N (suurendud 4 F võrra); kaks lasket, tuld!“ Lõhkemiste tulekuga vaatlusjoonele või selle lähedusse, patarei ülem jätkab eellaskmist nurgamõõtja sammu $\frac{a}{h}$ abil; kui aga lõhkemised olid vaatlusjoonest eemal, — mõõdab nende keskkaldumise ja toob järgmised kaks lõhkemist vaatlusjoone peale sihtraua muutmise $= a \cdot \frac{h}{0-36}$ jne. Kui selle juures selgub, et kaugusparanduse koeffitsienti tarvis veelgi parandada, patarei ülem parandab seda, parandades paralleelselt ka nurgamõõtja sammu $\frac{a}{h}$, ja jätkab siis haaravat eellaskmist.

M ä r k u s: Patarei ülem võib katsetule (haarava eellaskmise) kestvusel tuua lõhkemisi vaatlusjoone peale oma äranägemise järele ka nurgamõõtja muutmise $(\alpha \cdot \frac{a}{0-36})$ või sihtraua muutmise

$(\alpha \cdot \frac{h}{0-36})$. See ei olene eelvalmistustule toimetamise viisist.

Tulistamisest suurte distantside peale. Pariisi pommitamine 122 klm. pealt 1918 a.

G. Leets, major.

Tulistamise probleem väga suurte distantside peale on viimastel aastatel laineid löönud sõjaväelaste peres, on huvi äratanud seltskonnas ja eraelus. Sõjaväe kirjandus on seda küsimust tihti arutanud; ajalehed toonud sel alal mõnikord otse fantastilisi teateid, — niivõrd „põrutavaid“ (näit., et Ameerikas proovitakse kahurit, mille laskeulatus 365 klm.), et paljudel tekkis kahtlus, kas üldse vastavad tõele kõik need jutud laskemisest 100 ja rohkem kilomeetrite peale. Nii mõnelegi oli ja on praegugi raske piiri teha, kus siin lõpeb tõsi ja algab fantaasia.

Kõne all olev küsimus on väljamaa sõjakirjanduses viimasel ajal võrdlemisi põhjalikult valgustatud. Sakslaste kiir taganemine 1918 aastal liitlaste sõjavägedele ees jättis viimaste kätte hävitamatult kuulsa kahuri aluse ja platvormi osad. Pariisis lõhkenud mürskide killud said hoolega kogutud ja andsid lõpuks täpse kujutuse saladusliku kahuri granaadist. Allpool püüan süstematiseerida ja laiemale lugejate ringile võimalikult arusaadavalt kokku võtta need huvitavad andmed, mis seni väljamaal ilmunud *) ja mis toovad selgust nii tulistamise võimalustest suurte distantside peale, kui ka selle probleemi teostamisest sakslaste poolt 1918 aastal. Rahulepingu järele olid sakslased kohustatud liitlastele välja andma ühe kaugelaskja kahuri, millest Pariisi pommitati, kuid seda tingimist nad ei täitnud. Vastuoks, nad hävitasid mitte ainult kõik need kahurid, vaid ka nende joonistused. Saksa tehnikerid, kes kahuri ehitasid, ja kahurväelased, kes neid lahingväljal käsitasid, vaikivad seni ühemeelselt.

- *) 1) H. W. Milleri artikkel „Army Ordnance“ 1923. U. S. A.
- 2) K. Maresi artikkel „Vojenské Rozhledy“. Praha, 1922.
- 3) E. Agokasi artikkel „Art. djelo“. 1923.

} Katkendid neist kuukirjas „Woina i mir“ Nr. 13.

Enne sensatsioonilist Pariisi pommitamist sakslaste poolt märtsi kuus 1918, raskuselt üle 110 kilomeetri, tunti laskmist kauge maa peale raskematest ranna kahuritest 25—32 klm. peale. Uudisena laskeulatuse suhtes esines 15-tolliliste merekahurite saavutus Inglise lahingristlejalatel tüüpi „Queen Elizabeth“, — nende granaadid lendasid ligi 60 klm. kaugusele. Kuid tulistamist 100 ja rohkem kilomeetri peale peeti ikkagi võimatuks ja sellest ei unistatudki. Pariisi pommitamine sarnase distantsi pealt tuli üsna ootamata. Oli selge, et probleem on sakslaste poolt lahendatud. Aga kuidas? — sellest sakslased ei rääkinud sõnagi. Liitlased asusid suure tuhinaga küsimuse kallale, — püüti leida sakslaste poolt suurejoonelisel üles seatud huvitava ballistilise ülesande õige lahendus.

On teada, et mürsk omab maksimaalse laskeulatuse õhuta ruumis, kui kahuri tõstenurk on 45° . Sel juhusel kauguse suurendamine ripub algkiiruse tõstmisest, ja väljaarvamise abil saab kergesti kätte, kui suure kiirusega mürsk peab lahkuma kahuri torust, et saavutada soovitava kauguse. Selleks tuleb kasutada n. n. paraboolse teooria elementaarset valemit —
$$D = \frac{V_0^2 \cdot \sin 2 \varphi}{g},$$
 kus D — kaugus, V_0 — mürsu algkiirus, φ — kahuri tõstenurk ja $g = 9,81$.

Õhuruumis takistab mürsu liikumist õhusurumine. Õhk hakkab liikuma ühes mürsuga, vähendab selle lennukiirust, muudab lendjoone kuju kõveramaks, mille tõttu mürsk kukub ligemale. Paraboolse teooria lihtsate valemite tarvitamine siin ei anna tagajärge, — need valemid nõuavad parandust; lendjoone elementide väljarehkendamine sünnib keeruliste metoodide ja tabelite abil. Iseäralised raskused tekivad siin selle tõttu, et õhusurumine ripub mürsu liikumise kiirusest (mida kiirem mürsu lend, seda suurem õhusurumine), — viimane on aga õige muutlik ja mitmesugune kogu lendjoone ulatuses.

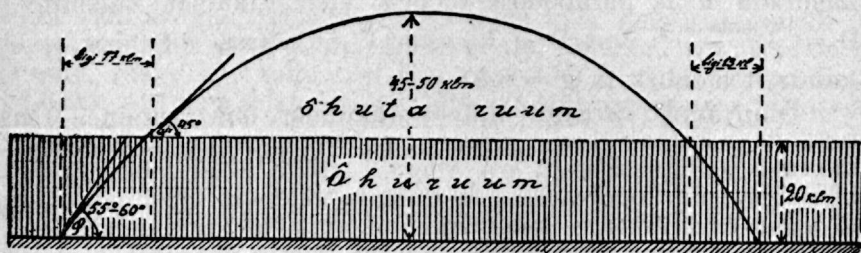
Nii siis, suuremaid raskusi sünnitab õhusurumine. On teada, et mida kõrgemale tõuseme, seda õredamaks muutub õhk. Harilikude laskmistingimuste juures, kui mürsu tõus võrdub, ümarguselt võetud, ligi $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{6}$ kaugusest (12-tolliline mürsk laskmise juures 20 klm. peale tõuseb 3,25 kilomeetrit), — õhu õredus ei ole kuigi suur ja ei või loota, et ta vähendaks õhusurumist niivõrd, et see tuntavalt mõjuks kuuli lennu peale.

Õhu tihedus igasugustel kõrgustel maakerast on igakülgsest uuritud ja teadusele ammugi tuntud: andmeid sel alal tarvitavad juba aastakümnete jooksul meteoroloogia, lennuasjandus jne.; neid kasutas nüüd ka lasketeadus. Tuli ilmsiks,

et 6 kilomeetri kõrgusel õhk on maapealsest juba kaks korda õredam, 10 kilomeetri kõrgusel kolm ja 12 kilomeetri kõrgusel — neli korda õredam.

17 kilomeetri kõrgusel on õhk kümme korda õredam ja üle 20 kilomeetri kõigist 5% normaalsest. Siit võib järeldada et õhukiht 20 kilomeetri kõrgusel maakerast ja kõrgemal praktiliselt ei takista mürsu lendu ning mürsk lendab tingimistel, nagu õhuta ruumiski. Sellest välja minnes, tuleb suurte laskeulatuste saavutamiseks võimaldada mürsule lendu, tema teekonna pikemas ulatuses, 20 kilomeetrist kõrgemal, — n. n. „ballistilises tühjuses“, ja langeda määratud punkti, veel kord lõigates märgi kohal 20 klm. paksu õhukihti.

Suurema laskeulatuse õhuta ruumis antud algkiiruse juures saame 45°-lise tõstenurgaga. Järelikult peame saatma mürsu õhuta ruumi 20 kilomeetri kõrgusel maakerast teatud kiirusega just 45°-lise nurga all. Siis mürsu lennutingimused kauguse suhtes on kõige soodsamad. Graafiliselt ülesande lahendust kujutab skeem nr. 1.



Joon. 1.

Tähendasime, et mürsk peab tungima õhuta ruumi teatud kindla kiirusega. Püüame nüüd ligikaudselt selgeks teha, kui suur peab see kiirus siis olema. Valemist $D = \frac{V_0^2 \cdot \sin 2\varphi}{g}$, kus $\varphi = 45^\circ$ ja $\sin 2\varphi = 1$, leiame kiiruse V_0 kauguse D jaoks (D võetud, näiteks, 130 klm.), kusjuures g rehkenduste lihtsusutamiseks olgu $= 10$ (täpselt $g = 9,81$). Saame: $V_0^2 = D \cdot g \cdot \sin 2\varphi$; $V_0 = \sqrt{D \cdot g} = \sqrt{130 \cdot 10}$ klm. ehk $\sqrt{1.300.000}$ mtr. = $100 \sqrt{130}$ = ligi 1140 meetrit sekundis. Kuid mürsu kiirus kahuri torust väljalennu ajal (algkiirus) peab olema sellest märksa suurem, et mürsk jõuaks läbi tiheda õhukihi 20 klm. kõrgusele kiirusega 1140 meetrit sekundis. Väljaarvamiste varal on kindlaks

tehtud, et algkiirus kahuril peab olema 60% ümber suurem sellest, millega mürsk jõuab 20 klm. kõrgusel õhuta ruumi.

Lendjoon ei kujuta mitte sirgjoont, — mürsu raskuse ja õhutakistuse mõjul, — ta on kõverjoon. Sellepärast kahuri tõste nurk φ peab olema mitte 45°, nagu φ' 20 klm. kõrgusel (skeem nr. 1) vaid palju suurem, nimelt 55° — 60°. Olgu tähendatud, et hariliku laskmise juures maksimaalse kauguse tõstenurk maa peal oleks 42° — 43°.

Üleminekul teoriast praktikale tuleb kahurväelasel lahendada kaks ülesannet: 1) anda mürsule hiigla algkiirus — ligi 1800 meetrit sekundis, ja 2) konstrueerida sarnane mürsk, mis kulutaks võimalikult vähe kiirust õhutakistusega võitlemise peale. Esimene ülesanne kuulub siseballistika, teine välisballistika võimkonda.

Nende ülesannete lahendamine on küllalt keeruline, sest harilikud kahurid pole oma mürskudele kunagi suutnud suuremat algkiirust võimaldada, kui 1000 meetrit sekundis. (Seegi algkiirus seni ainult ühel, — nimelt Austria 37 mm. lennukite vastu võitlemise kahuril kuna isegi pikematel merikahuritel algkiirus pole tõusnud üle 900 meetri sekundis.)

Paistab, nagu võiks siin käia järgmist teerada: tõsta püssirohu gaaside tegevust laengu suurendamisega ja vastavalt pikendada kahuri toru. Kuid on olemas teatud „laadimise tihe-
dus“, mille tõttu ei saa kahuri rohukambrisse paigutada suuremat laengut, kui norm seda lubab (laengu kaal ei tohi olla suurem, kui 0,6 vee kaalust samas kambris). On laeng suurem, siis püroksiliin ja nitroglitseriin tegutsevad juba kui purustavad lõhkeained, ja kahuri toru lõhkeb. Siit selgub, et kaugelaskjate kahurite juures laengute suurendamine peab käima käsikäes püssirohu kambrite vastava suurendamisega. Kui harilikus praktikas laeng kaalub ligi 3 korda vähem, kui mürsk, siis, et võimaldada algkiirust 1800 meetrit sekundis, laeng peab kaaluma 2,5 korda rohkem, kui mürsk ise. Sarnase suure laengu korralikku põlemist kahuri torus on praktiliselt raske teostada, — sellega said esimesena hakkama sakslased 1918 aastal omas kuulsas kahuris, — kuidas, see on senini jäänud Kruppi tehase inseneeride saladuseks. Väljamaa erikirjandus oletab, et laengu põlemine sündis järk-järgult, osade kaupa üksikutes rohukambrites; viimaseid pidi olema kahuris mitu.

Kaugelaskja kahuri ehitamise idee tekkis sakslastel 1916 a. kevadel, kusjuures peab oletama, et see kahur sai projekteeritud ainuüksi Pariisi pommitamise otstarbel. Igatahes puuduvad andmed, et see kahur on ilmasõjas pommitanud mõnda teist märki.

Esialgu kindral Ludendorff tegi Kruppi tehasele ülesandeks valmistada kahuri, laskeulatusega 100 kilomeetrit, kuid hiljem, kui Saksa ülemjuhatus otsustas omad väed „Siegfried“ joonele tagasitõmmata (110 klm. Pariisist), Krupp sai Ludendorffi käest lühikese telegrammi: „Kaugelaskja kahuri ehitustööde juures palun aluseks võtta 100 asemel 120 kilomeetrit“. Uus nõudmine tõi palju raskusi inseneeridele. Kõik valmisolevad joonistused ja arvestused pidid ümberjoonistatud ja rehkenдатud saama Kõige suuremat peavalu sünnitas siseballistika probleemi lahendamine ja küllalt vastupidava kahuritoru ehitamine (surumine 3500 kg. ühe ruutsentimeetri peale).

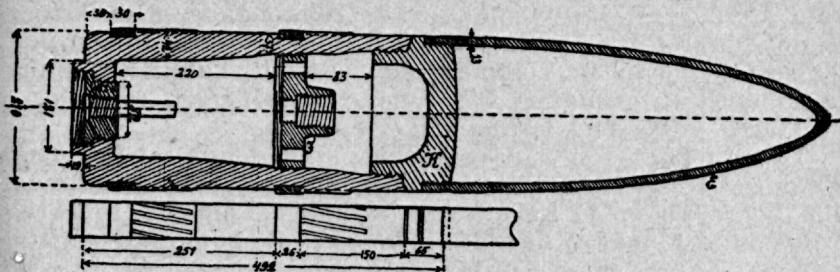
Hulgaliste katsete ja rehkenduste järele selgus, et kasulikum kaliiber sarnase kahuri jaoks on 210 mm. (ligi 8 tolli), mürsu kaal ligi 120 kg., laengu kaal ligi 240 kg., laengu kambri pikkus 3 meetrit (kambri tsilindriline kuju), algkiirus 1600 meetrit sekundis, kahuritoru pikkus vähemalt 140 kaliibrit.

Kahuritoru ehitamiseks kasutati 38-cm. merikahuri kere, pikkusega 45 kaliibrit (ligi 17 meetrit). Selle sisse paigutati 30 meetri pikkune toru kaliibriga 210 mm. (teise andmete järele 210 mm. toru pikkus oli 36 meetrit). Sisemine toru oli seestpoolt vinditud mitte täies pikkuses: eelmine osa 6 meetri pikkuses (teiste andmete järele $\frac{1}{4}$ kogu pikkusest, — s. o. 9 meetrit) oli lõigeteta, et vähendada mürsu hiigla suurt hõõrumist kahuritoru seinte vastu ja „rahustada“ mürsu telje kõikumisliigutusi peale läbijooksu vintlõigetest. Viimaste kõikumiste neutraliseerimine (mitte küllalt täpse tsentreerimise tagajärg) on eriti tähtis mürsu jaoks, millel ees nii pikk teekond, — peab ju hoolega kõrvaldama kõik, mis mõjub vähegi halvavalt tabavuse peale! Et mürsk, liikudes kahuritoru lõigeteta ülemises osas, saaks siiski lisakiirust juurde, tema keha külge kinnitati isesugune obtüraator. Lõigete arv = 64; neil alaline tõus 4^o-lise nurga all.

Kahuri kere täiskaal oli 144.372 kg. Suure kaalu ja määratu pikkuse (ligi 170 kaliibrit) tagajärjel tuli kahuritorus ilmsiks juba esimeste katsete ajal kõverus, missugune mõjus väga tuntavalt laskmise täpsuse peale, vähendades ka laskeulatust. Selle puuduse kõrvaldamiseks ehitati kahuri kohale erilise konstruktsiooniga kraana, mille teras trossidele tugines kahuri ebamääraselt pikk kere.

Kahuritoru kannatas 50 — 60 pauku, mille järele saadeti tehasesse tagasi, kus toru puuriti laiemaks, — kuni kaliibrini 240 mm. ja siis järgmise 50 — 60 paugu järele veel kord kuni

260 mm. kaliibrini. Lõigete arv jäi selie juures endiseks. Tegelikult Pariisi pommitasid ainult 210 mm. ja 240 mm. kahurid. Laskmist 260 mm. granaatidega pole registreeritud.



Joon. 2.

210 mm. mürsu ühes mõõtudega kujutab joonistus nr. 2. Granaadi kirjeldus on täielik ja täpne, — seda võimaldasid killud, mis Pariisis suurel arvul kokkukorjatud ja eriteadlaste poolt põhjalikult uuritud. Mürsu ehitus paistab olema mitmeti ebaloomulik. Kõigepealt temal puuduvad harilikud juhtivad võöd vasest, mille aset täidavad kaks laia juhtivat terasvööd korpuse küljes, valmis lõiked peal. Nende taha on asetatud obtüreeerivad võöd vasest, mille ülesandeks on piirata gaaside tungi mürsu ja kahurtoru seinte vahelt sel momendil, kui mürsk lilgub kahurtoru lõigeteta osas. Sarnane granaadi väline ehitus võeti vastu katsete tagajärjel, sest vasest juhtivad võöd ei kannatanud välja hiigla algkiirust ning said granaadi küljest puhtalt ära lõigatud. Ainult loomulikud ja laiad terasvööd mürsu küljes garanteerivad viimasele õiget lendu.

Mürsk kujutab terasest granaati, jaotatud sisse kruvitud diafragmiga J kahte ossa. Diafragmil on 7 avaust. Mürsu mõõdud on näidatud joonistusel nr. 2. Tähelepanemiseväär on granaadi seinte paksus, mis pole kooskõlas fugaasgranaadi iseloomuga. Mürsk laaditi lõhkeainega eespoolt ja suluti sissekruvitava kaanega K, mille külge kinnitatud siis eisosa E, mis seest tühi. Esiosa kumeruse raadius võrdub 10 kaliibrile. Granaati kinnitati kaks süütajat — üks põhja, teine diafragmi sisse. Sellega oli lõhkeaine süütamine kindlamini garanteeritud. Ja tõepoolest, — ükski Pariisi langenud granaat ei jäänud lõhkemata.

240 mm. granaadi ehitus eraldus 210 mm.-sest õige vähe

Tähelepanemise väärt oli asjaolu, et Pariisi kukkuvatel mürskidel olid seeriade kaupa igakord isesugused märgid küljes; näit., granaatidele nelja värvitud märgiga järgnesid granaadid viie märgiga. Nähtavasti, mürsud said hoolega sorteeritud kaalu järele, et oleks võimalik välja rehkendada ja arvestada laskmise juures iga seeria kõrvale kaldumist teoreetilisest normaalsest lenoonest. Võimalik, et vastavalt kahurtoru kulu- vusele tarvitati granaate, mis esimestest millegagi erinesid.

Mürsk viibis teel Pariisi ligi 3 minutit.

Laengu kohta on vähe andmeid. On teada, et laeng oli mahutatud 3 meetri pikkusesse hülsi, — s. o. laeng oli mürsust kolm korda pikem ja kaks korda raskem. Laengud toimetati positsioonile kinnistes kastides ja keegi peale admiraali — patareitülema — ja Kapten Kinzel'i — patarei vanemohvitseri — ei teadnud laengu koosseisust midagi. Oletatakse, et hüls oli germeetiliselt kinni tinutatud ja selles peitus kõva õhusurve all kontsentreeritud segu vesinikust ja hapnikust. Hariliku ehitusega kapsel oli samuti hülsi põhja külge tinutatud, et takistada lõhkeva gaasiaine väljavoolu. Nähtavasti, seestpoolt oli kapsli küljes päale selle veel eridetonator, mille läbi lõhkeaine süütamist paremine kindlustati.

Teiste teadete järele koosnes laeng spetsiaal rohust, mille senimest erinev koosseis ja väline kuju. See olla olnud nitroglütseriin, eriliselt suure lõhkemise jõuga. Teda valmistati 15 tolli pikkade elliptilise lõikega „vitsadena“; ellipsi teljed $\frac{3}{4}$ ja 1 toll.

Hüls, mille sisse mahutati laeng, oli laengule ainult kestaks ja ei täitnud mitte obtüraatori ülesandeid, nagu seda oleme harjunud nägema metallist padruni tarvitamise juures. Kuidas sündis obtüreerimine — pole teada.

Laengu põlemise tagajärjel tekkis laengukambris niivõrd kõrge temperatuur, et kambri terasseinad iga pauguga järkjärgult kokku sulasid. Kammer muutus ikka pikemaks ja laiemaks. Selles peitus kahuri lühikese eluea ja tabavuse kiire langemise peapõhjus.

Ka lahveti kohta on vähe teateid. Peaandmed saadi kahur-asendite uurimisel Laon'i ja Fère en Tardenois juures. Sakslastel taganemise ajal suvel 1918 ei olnud mahti hävitada kahurite seisukohtadel kõiki jälgi; Laon'i juures jäi nendel isegi rikumataalt maha lahveti raudraam ja betoonist alus.

Eriteadlased kinnitavad, et kahur oli paigutatud samasugusele lahvetile, nagu 38-cm. Saksa raudteekahurgi. Üks sarnane lahvett langes ilmasõjas saagiks Belgia sõjaväele ja sellega võidi siis põhjalikult tutvuneda. Asjast huvitatud leiab

lahveti täieliku kirjelduse ühes joonistustega H. W. Milleri artiklis „Army Ordnance“ 1923, Nr. Nr 20 ja 21. U. S. A

Pariisi pommitajad-kahurid olid paigutatud kolme kohta: 1) linnakese Laon'i läheduses, Pariisist 122 kilomeetri kauguses; 2) Väikses külas Ham, Pariisist 100 kilomeetrit ja 3) Fère en Tardenois'i juures, 80 kilomeetrit Pariisist. Positsioonide ettevalmistamine ja sisseseadmine algas 9 kuud enne pommitamist. Esimesena avas tule patarei Laon'i juures: see koosnes kolmest kahurist, peidetud tihedasse metsa. Patarei meeskond ja laskemoon olid kaitstud tugevate blindaashidega. Positsiooni ümbruskonda asetati õige laias ulatuses abinõud kunstliku uduloori sünnitamiseks; kunstlik udu ka tses patareid Prantsuse lendurite silma eest. Vaenlase kõlamõõdu jaamade tegevuse eksiteele viimiseks paigutati patarei positsiooni lähedusse erilised kahurid, mis paugutasid ühel ajal kaugelaskjatega ja sellega takistasid kõlamõõdu jaamade tegevust. Patarei oli telefoni ühenduses Ülemjuhatuses Peakorteriga

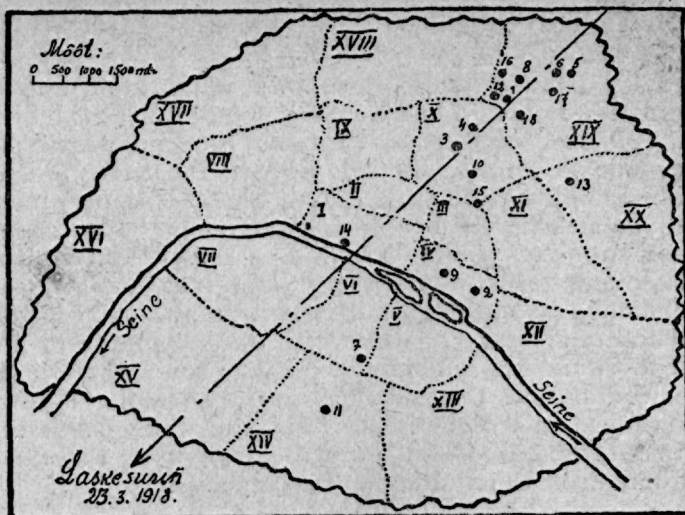
Laon'i patarei tegutses 21 märtsist kuni 1 maini ja 5 kuni 9 augustini; Ham'i patarei — 27 maist kuni 11 juunini; Fère en Tardenois patarei töötas kõigist 2 päeva — 15 ja 16 juulil.

Kahurite märki suunimine sündis keeruliste geodeesiliste tööde abil, mida täitis isiklikult *geodeesia professor kõrgemast õpeasutusest Saksimaalt*. See professor viis kahe päevaga läbi keerulised trigonomeetrilised tööd kõigi kolme kahuri jaoks. Nende tööde peatingimuseks oli piinlik täpsus, sest ühe kraadi suurune viga suunas viis granaadi Pariisist 2000 meetri võrra kõrvale ja üheminutiline viga andis kõrvalekaldumise = 35 meetrit.

Alguses sakslased kavatsesid korrekteerida tuld lennumasinate abil, kuid pärastpoole tuldi otsusele, et kõigeparemaid, täpsemaid ja kiiremaid andmeid tulistamise tagajärgede üle annavad prantslased ise oma Pariisist ilmuvate ajalehtede kaudu. Ja nii sündiski. Pääle selle tulid tarvilised teated Saksa salakuulajate käest, kes juba esimesel pommitamise päeval teatasid, et kõik granaadid lõhkesid Pariisis. Paari päeva pärast jõudis salakuulajatelt päralt täpne aruanne mürskide kukkumise ja pommitamise tagajärgede üle, millele oli juurdelisatud Pariisi plaan.

Esimene pauk järgnes 23. märtsil 1918 kell 7.15. Tulistamine kestis kella 14-ni, iga 15 minuti järele üks pauk. Ülepea, sel päeval saadeti Pariisi 21 granaati. Nende kukkumine on märgitud skeemile nr. 3. Paistab silma laskmise täpsus: 86⁰/₀

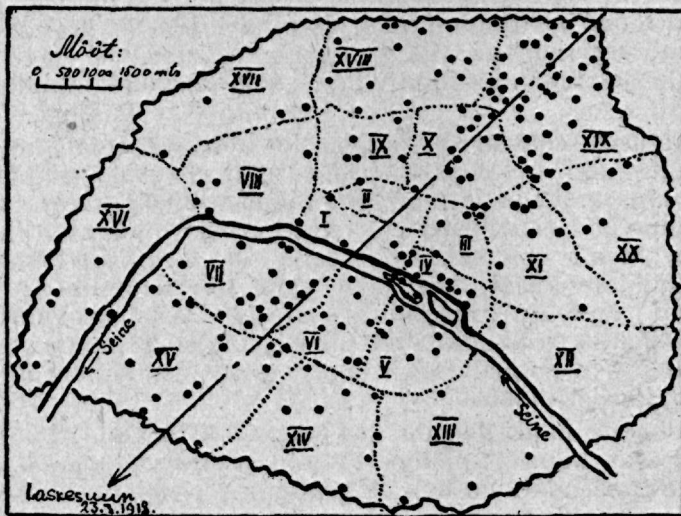
Joon. 3.



Mürskide langemine Pariisis esimesel pommitamise päeval.
(Rooma arvud — linnaosad, Arabia arvud — lõhkemiste järjekord.)

kõikidest väljalastud granaatidest kukkus linna piiri ja nendest 88,9% langesid ellipsi, mille diameetrid 5170 ja 2000 meetrit. Üldse on Pariisis lõhkenud 44 pommitamise päeva jooksul 183 mürsku. Nende kukkumisi kujutab skeem nr. 4. Pommi-

Joon. 4



Mürskide langemine Pariisis 44 päeva jooksul (183 lõhkemist).

tamise tagajärjed päevade kaupa on järgmised: 23 märtsil lõh-
 kes linnas 18 granaati, väljaspool linna piiri 3; surnuid 15,
 haavatuid 36. 24 märtsil — linnas 13, väljaspool 9; surnuid 11,
 haavatuid 34. 25 märtsil — linnas 4, väljaspool 2; surnuid 1,
 haavatuid 3. 29 märtsil — linnas 1, väljaspool 3; surnuid 88,
 haavatuid 68. 30 märtsil — linnas 18, väljaspool 3; surnuid 10,
 haavatuid 60. 31 märtsil — linnas 3, väljaspool —; surnuid 1,
 haavatuid 1. 1 aprillil — linnas 3, väljaspool 1; surnuid 8,
 haavatuid 8. 2 aprillil — linnas 3, väljaspool 1; surnuid —,
 haavatuid 3. 3 aprillil — linnas 1, väljaspool —, surnuid ega
 haavatuid ei olnud. 6 aprillil — linnas 2, väljaspool 4; surnuid —,
 haavatuid 3. 7 aprillil — linnas 0, väljaspool 1; surnuid ega
 haavatuid ei olnud. 11 aprillil — linnas 5, väljaspool 1; surnuid 9,
 haavatuid 21. 12 aprillil — linnas 5, väljaspool 2; surnuid 2,
 haavatuid 14. 13 aprillil — linnas 6, väljaspool 2; surnuid ega
 haavatuid ei olnud. 14 aprillil — linnas 3, väljaspool 1; surnuid ega
 haavatuid ei olnud. 15 aprillil — linnas 3, väljaspool 2; sur-
 nuid ega haavatuid ei olnud. 16 aprillil — linnas 2, väljas-
 pool 1; surnuid 17, haavatuid 114. 19 aprillil — linnas 1, väljas-
 pool 2; surnuid ega haavatuid ei olnud. 21 aprillil — linnas 2,
 väljaspool 0; surnuid ega haavatuid ei olnud. 24 aprillil — lin-
 nas 0, väljaspool 1; surnuid ega haavatuid ei olnud. 25 april-
 lil — linnas 6, väljaspool 4; surnuid 1, haavatuid ei olnud.
 26 aprillil — linnas 1, väljaspool 0; surnuid ega haavatuid ei
 olnud. 30 aprillil — linnas 0, väljaspool 3; surnuid ega haava-
 tuid ei olnud. 1 mail — linnas 0, väljaspool 1; surnuid 0, haava-
 tuid 5. 27 mail — linnas 7, väljaspool 7; surnuid 4, haava-
 tuid 20. 28 mail — linnas 6, väljaspool 4; surnuid 1, haava-
 tuid 2. 29 mail — linnas 5, väljaspool 5; surnuid 1, haava-
 tuid 7. 31 mail — linnas 1, väljaspool 3; surnuid ega haava-
 tuid ei olnud. 1 juunil — linnas 0, väljaspool 4; surnuid ega
 haavatuid ei olnud. 3. juunil — linnas 0, väljaspool 6; surnuid 2,
 haavatuid 8. 4 juunil — linnas 4, väljaspool 0; surnuid 4,
 haavatuid 16. 7 juunil — linnas 3, väljaspool 1; surnuid 1,
 haavatuid 4. 8 juunil — linnas 1, väljaspool 2; surnuid 3,
 haavatuid ei olnud. 9 juunil — linnas 1, väljaspool 3; surnuid 1.
 haavatuid 9. 10 juunil — linnas 2, väljaspool 2; surnuid 3,
 haavatuid 13. 11 juunil — linnas 0, väljaspool 1; surnuid ega
 haavatuid ei olnud. 15 juulil — linnas 9, väljaspool 1; surnuid 6,
 haavatuid 9. 16 juulil — linnas 4, väljaspool 0; surnuid 3,
 haavatuid 8. 5 augustil — linnas 13, väljaspool 4; surnuid 32,
 haavatuid 61. 6 augustil — linnas 12, väljaspool 7; surnuid 8,
 haavatuid 39. 7 augustil — linnas 8, väljaspool 4; surnuid 7,

haavatuid 43. 8 augustil — linnas 1, väljaspool 4; surnuid 1, haavatuid ei olnud. 9 augustil — linnas 2, väljaspool 10; surnuid 3, haavatuid 6.

Kokku 44 päevaga Pariisis lõhkes 183 granaati, väljaspool Pariisi 120; surnuid pommitamise tagajärjel 256, haavatuid 620. Iga granaadi kohta keskmiselt 2,9 inimest.

Laskmise tagajärjed näitavad selgesti, kui kiiresti alanes iga päevaga kahuri täpsus kahurtoru kuluvuse tõttu: esimesel päeval linnapiiridesse kukkus 86% granaate, neljandal päeval kõigest 25% Viiendal päeval trehvas linna uuesti 86%, mis lubab järeldada, et tegevusesse astus uus kahur. Nii siis näeme, et esimene kahur tegi kõigest 53 pauku, mille järele muutus kõlbmatuks ja saadeti Kruppi tehasesse puurimisele kuni kaliibrini 240 mm.

Ootamata pommitamine avaldas Pariisi elanikkude peale väga suurt mõju. Kohe peale esimeste lõhkemiste Seine kaldal ja Kaarli V tänaval, jäi linna ärielu seisma. Akna luugid majades pandi kinni ja katkes osalt tänavaraudtee liikumine. Tänavatel võis näha rahvast taeva poole tõstetud peadega, lootuses märgata seal Saksa pommiviskajate eskadrille. Teisel päeval algas elanikkude paaniline põgenemine Pariisist. Ületõlde lahkus pommitamise tagajärjel pealinnast ligi 1.000.000 inimest.

Üldiselt ei olnud pommide hävitustöö mitte väga suur. Suuremalt osalt sünnitas lõhkemine tänaval kas keskmise suurusega trehtri või vigastas mõne maja. Inimeste seas nõudis iga granaat läbisegi 0,9 surnut ja 2,0 haavatut. Inimohvrite suhtes õnnetumaks päevaks tuleb lugeda 29. märtsit: mil üks granaat sattus jumalateenistuse ajal rahvaga täiskiilutud St. Gervais kiriku ja surmas seal 88 ning haavas 68 inimest. See juhus mõjus Pariisi elanikkude peale moraalselt otse rüsuvalt.

Prantsuse võimud ja väejuhatuse võtsid tarvitusele kõik abinõud Pariisi kaitseks ja Saksa saladusliku kahuri hävitamiseks. Huvitav, et juba teisel päeval prantslased leidsid üles hädaohtliku Saksa patarei — vaatamata selle hoolsa maskeerimise peale. Patarei avalikuks tegemist tuleb pidada Prantsuse kõlamõõdu jaamade teeneks. Et see patarei oli prantslaste positsioonidest kõigest 12 kilomeetri kaugusel, — Prantsuse raskel kahurväl oli täieline võimalus teda tugeva koondatud tule alla võtta. Üks Saksa kahurväe ohvitser eelnimetatud patareist kirjeldab seda ootamata pommitamist järgmiselt: „Kell 13 Ülemjuhatus Peakorterist tuli teade, et hommikused Pariisi ajalehed kõnelevad linna pommitamisest Saksa raskest

kaugelaskjast kahurist seni veel teadmata positsioonilt. See telegramm sai patarei meeskonnale ette loetud ja kutsus esile üldise rõõmuavalduse. Lõuna ajal hakati tervitusklaase tõstma. Veini klaasid olid parajasti vahuviinaga täidetud, kui äkki üks suure kaliibriline Prantsuse mürsk lõhkes patarei keskel, meist 250 meetri kaugusel. Sekundi pärast kukkus teine. Ei olnud kahtlust: patarei asukoht oli prantslaste poolt leitud ja teda hakati pommitama raskeist kahureist“.

Kahe nädala jooksul lasti prantslaste poolt üle 5000 raske granaadi selle positsiooni pihta. Kuid pommitamisel polnud iseäralisi jagajärgi: Saksa kahurid jäid puutumata; patarei meeskonna seas oli 7 surnut ja 13 haavatut. Patarei jätkas tegevust.

Sakslased, ehitades kaugelaskja kahuri, pidasid silmas peasjalikult moraals t efekti, mida pidi avaldama Pariisi elanikkude peale selle kahuri tegevus 120 kilomeetri pealt Omas riigis pidi see meeoleolu tõstma. Kindral Ludendorff kirjutab omis mälestustes: „Päätetungi ajal algasime meie Pariisi pommitamist Laon'i ümbruskonnast kahurist, mille ulatavus 130 kilomeetrit. See kahur oli teaduse ja tehnika ime, Kruppi firma direktori Rausenbergi chef- d'oeuvre. Pommitamisel oli suur moraalne mõju Pariisis ja kogu Prantsusmaal. Osa elanikke lahkus pealinnast ning sellega suurenes meie võitude tähendus väerinnal.“ Puudutades kahuri sõjalist tähendust, tähendab kindral Ludendorff, et sarnasel kahuril on õige suur tulevik — „iseäranis sõjalaevastikus, rannakaitses ja kindluste kaitsmisel.“ H. W. Miller ei ole aga sellega nõus, — ta ütleb, et „isegi kõige suuremad lahingüksused laevastikus kujutavad suure distantsi pealt väga pisikest märki,“ mispärast nende tabamine kauge maa pealt on seotud möödapääsemata raskustega.

Tuleb ühineda H. W. Milleriga, — kui tähele paneme Saksa kahuri pommitamise tagajärgi kauguse ja suuna suhtes. esimesel päeval (kui kahur oli veel täiesti korras): 21 granaadist, mis ühe ja sama seadega välja lastud, kukkusid Pariisi 18 granaati; need 18 langesid ellipsi, mille pikk telg 7.550 meetrit ja lühike telg 2.850 meetrit. Tuleb arvata, et vähemalt ligemas tulevikus suurte ulatavustega kahuritel on peasjalikult ainult moraalne tähendus. Materjaalsest kahjust võib jutt olla siis, kui märk on väga suur. Vastasel korral on kasulikum tarvitada pommitamise otstarbeks lennukid.

Viimasel ajal on kaugelaskjatest kahuritest kõigerohkem huvitatud Prantsusmaa, Inglismaa ja Ameerika Ühisriigid, kus

neid alatasa konstrueeritakse ja proovitakse. Tähelepanemiseväärt on asjaolu, et prantslased ja inglased jõudsid kasulikuma kaliibri suhtes ühele otsusele Saksamaaga: prantslased jäid pidama kaliibri juures 220 mm. (8,66 tolli), inglased — 8,30 tolli. Hiljuti prantslased saatsidki Ruelle arsenaalist Gavres poligoonile katsetele kahuri, mille laske ulatus 97 kilomeetrit (mürsk kaalub 1.100 naela).

Vaatluslennukite lahingtegevus.

Prantsuse sõjaväes vaatluslennukite kohta maksvad põhimõtted.

V. Post, noorem-leitnant, sv. lendur.

Õhuvõitluse võimalus on paratamatult seotud kõigi lennuülesannete täitmisega. Ülesandeid, millede kestvusel vaenlase kohtamine vaevalt võimalik, täidavad üksikud lennukid, kuna ülesandeid, millede kestvusel kohtamine vaenlase jõududega on paratamatu, gruppidesse koondatud lennukite poolt täidetakse.

Seda silmas pidades, peavad vaatluslennukite meeskonnad nii üksiklahingu kui ka grupilahingu meetodides kogenud olema.

Üksiklahing. Pealetungil etendab lennuki eesotsa asetatud liikumata kuulipilduja peaosa. Kuid kohe lahingmanöövrite ajal (harilikult suurema manöövervõimega lennuki vastu), samuti kui kaitselahinguski, omavad vaatleja (laskuri) kuulipildujad kandva tähtsuse.

Lahingu kestvusel kasutab lendur oma kuulipildujat ainult siis, kui selleks avaneb soodne juhus. Manööverdamise ülesandeks on vastase laskeasendite saavutamise segamine, kuid *peaasjalikult tulistamise võimaldamine vaatlejale (laskurile)*.

Selleks et vaenlast segada, tuleb lenduril hoiduda kõigest ühetasastest ja kestvatest manöövritest (ühetasane pöörang ehk spiraal, otse pikeerimine — sügavalt pikeerides kaotab vaatleja (laskur) tulistamise võimaluse).

Lendur peab liikuma põigeldes, sealjuures tähele pannes vaatleja (laskuri) tegevust. Mõlema tegevus peab olema täitsa kokku kõlastatud. Ilma mingisuguse märguandeta peab lendurvaatleja kuulipilduja asetamisest järeldama, millist manöövert vajab viimane tulistamise võimaldamiseks. Lenduril tuleb hoiduda järskudest evolutsioonidest, sest need segavad täpselt laskmist.

Juhusel, kui vaenlane kõige peale vaatamata hea laskeasendi varjatud piirkonnas on saavutanud (seljataga saba all),

on lenduri esimeseks ülesandeks segada vaenlase laskmist. Selleks tuleb teha järsk pöörang kõrguse võtmisega sennapoole külge, kuhu vaatleja (laskuri) kuulipilduja käesoleval momendil on pööratud. Lennuki kere järsk liikumine küljepeale ja ülespoole toob varjatud vaenlase vaatleja laskepiirkonda.

Selleks, et tabada vastast otsustavalt, tuleb külmavereliselt oodata soodsat juhust

Vaenlase pealetungi segamiseks ja moraalse mõju suurendamiseks võib laskmist alustada juba võrdlemisi kaugel maa pealt (umbes 500 mtr.), kuid lasta tuleb ainult õige lühikeste valingutega nii laskemoona kokkuhoidmiseks, kui ka hästi sihtimiseks. Pikema valinguga võib tulistada ainult otse tahapoole.

Sarnane kooskõla lenduri ja l.-vaatleja tegevuses võib olla ainult kestva ühise treeningu tagajärjeks. Sealjuures tuleb meele pidada, et vaatlejal laskeparanduste õige hindamine üldiselt raskem on kui lenduril.

Kolmeistmelise lahing. Lahingu põhimõtted on üldiselt samased kui kaheistmelise omad. Lenduri manööverdamine oleneb samuti peaaesjalikult tahapoole asetatud vaatleja laskevõimalustest. Pealetungi toimetatakse pea alati tagantpoolt, sest varjatud piirkond on seal tuntavalt suurem kui eespool.

Grupid ja nende lahing. Gruppides tegutsemine võimaldab kaugemale tungimist vaenlase piirkonda, tagasi lüües kõiki võimalikke vaenlase pealetunge, jätkates oma otsesohese ülesande täitmist.

Rivid Riivid peavad olema:

1. Lihtsad.
2. Piiramata tuleväljaga.
3. Suurema tule koondusvõimalusega tahapoole.
4. Võimalusega kiirelt koonduda juhi lähedale.
5. Võimalusega iga lennuki meeskonnal üksikeid näha, tingimata aga rivijuhi lennukit näha.

Kasutatakse ühe, kahe, kolme, nelja, viie, kuue, seitsme ja kaheksa lennuki rivisid. Esimene lennuk on rivijuhi oma. Sagedamalt tarvitavad on koondused 3-st ja 5-st lennukist.

Üksikute lennukite kaugust on ravis täpselt raske ära määrata. Üldiselt peavad aga lennukid olema koondatud viimase võimaluseni. Mida suurem treening, seda vähemate vahedega rivikorda suudavad pidada lendurid. Soovitav oleks jõuda treeningus niikaugele, et üksikute lennukite vahed ravis ei oleks mitte üle 20 mtr. Kaugused ei tohi kunagi olla nii suured, et need ravis viibivate lennukite numbreid ehk teisi tunnuseid ei võimalda.

Astmendus kõrguses võimaldab lennukitele kiiret koondumist juhi juure. Lahingus on tihe koondus eriti tähtis.

Et rivikorda alal hoida, peab esimene, juhtiv lennuk lendama vähendatud kiirusega — vaatlejad panevad teiste lennukite asupaike tähele ja teatavad sellest tarbekorral lendurile. Lendurid hoiavad omi kohti ravis ainult mootori tuuride reguleerimisega (kiiruse reguleerimisega). Põigeldamine on ravis lendamise ajal keelatud.



Kolme lennuki rivi.
(Vaatuslennukid.)

a) vaade pealtpoolt ehk alt.

b) $\overline{\quad}$ 2-3.
1.

b) vaade küljepealt.



Viie lennuki rivi.
(Vaatuslennukid.)

a) vaade pealtpoolt ehk alt.

b) $\overline{\quad}$ 4-5.
 $\overline{\quad}$ 2-3.
1.

b) vaade küljepealt.

Rivi tegutsemine. Kui lennuvälja suurus lubab, siis võivad lennukid juba maapeal rivikorda asetuda. Kui lennuvälja mõõdud seda mitte ei või-

malda (juhustel, kui mitu rivi üksteise järele startima peavad), asetatakse iga üksiku rivi lennukid ühte ritta — vastu tuult. Kõik mootorid on varem järel proovitud ja soojad. Enne startimist pannakse kõik mootorid käima.

Stardi korraldaja märguande peale stardivad lennukid kindlas järjekorras ja kogunevad õhus, vastavalt varemalt saadud korraldustele.

Kogumine. Lennukid stardivad kindlas järjekorras, — iga järgmine annab mootorile täie gaasi siis, kui eelmise rattad maa küljest lahti on.

Niipea kui võimalik, paneb juhtiva lennuki lendur mootori minimaalsete tuuride peale (harilikult siis, kui jõutud kõrgusele, kus suuremad õhuvisked lõpevad) ja jätkab otseliikumist, kuni kõik lennukid on asunud oma kohtadele. Sellest momendist peale alustab juht liikumist normaalkiirusega (mitte kunagi maksimaalkiirusega).

Manöövrid. Ükski manööver ei tohi rivi segi ajada, — ka mitte välja venitada.

Terve treening peab sihitud olema selle peale, et kõiki tarvilikke evolutsioone läbi viia võimalikult kiirelt. Suuremate raskusteta on see teostatav kolmest lennukist koosneva riviga.

Kui lendurite oskuse tasapind ei luba kiireid manöövrid, tuleb juhtival lennukil tegutseda nii, et ükski lennuk maha ei jääks.

Rivis viibivale lennukile on keelatud iseseisvalt manööverdada.

Lahing. Vaatluslennukite normaallahinguks on kaitselahing vaenlase lahinglennukite vastu.

Ümbruskond peetakse vaatlejate poolt alalise valve all.

See, kes esimesena vaenlast tähele paneb, teatab vastava märguandega sellest teistele kaaslastele. Kõik vaatavad veel kord kiirelt kuulipildujad üle (kuulipildujad prooviti enne ülendämist rindest).

Kui juhtiv lennuk esimesena näeb vaenlast, siis antakse märguanne „tähel panna“, — lendur vähendab vähe kiirust ja rivi koondub niipalju kui võimalik.

Lendurite peaülesandeks on täpne koondatud rivikorra alalhoidmine. Esimest kuulipildujat tuleb tarvitata ainult eriti soodsatel juhtudel. Rivi kaitse tugeneb peaasjalikult vaatlejate külmaverelsusele ja täpsele tulistamisele.

Kui vaenlase patrull teeb ainult demonstratiivseid manöövreid, siis tuleb kõigil vaatlejail (eriti just neil, kelle asend demonstreerivaid lennukeid tulistada ei võimalda), valmis olla ootamata pealetungi vastu (pealetungi, mida toimetab üksiklendur ehk suurema patrulli kergem osa).

Tagasitulek aerodroomile. Tagasitulek sünnib rivis kuni aerodroomini. Maandumine sünnib samas järjekorras kui startimine. Iga maandunud lennuk vabastab viibimata välja järgmisele.

Signaalid. Lihtsamaks teadaandeks on „tähele panna“ — juhtiva lennuki kallutamine ühelt küljelt teisele. Sellega tõmbab juht teiste tähelepanu enese peale enne teatud manöövri alustamist ehk kahtlaste lennukite silmapiirile ilmumisel.

Rivi juht on harilikult ka selle ülem ja tema kohuseks on saadud ülesande täitmine.

Luuretegevusele (lihtvaatlemine ja foto) oleks aga kasulik, kui riviülem kohuseks oleks ainult määratud marsruti täpne alalhoidmine, kuna luure ülesannet mõni teine vaatleja toimetab. Sellega oleksid ülesande raskused jaotatud õiglaselt ja otstarbekohaselt.

Kaitseväe raamatukogu korraldamine.

Raamatukogu on kui linn, mis ei saa kunagi valmis. Ehitage seda linnal!

I. Liigitamine.

Liigitus põhjeneb mõistete loogilisel gruppeerimisel. Teaduslikku liigitust nimetatakse loomulikuks, kunstlikku — praktiliseks.

Bibliograafiline liigitus jälgib tegelikku tarvet, kuid püüab kõlastada teadusliku liigitusega.

Esitan süstemaatilise liigituskava kaitseväe raamatukogudele.

Käesolev kavastik on kujunenud pikkamisi, tarbest; teda on mitu korda uuesti moodustatud. Vahest on ta veel nüüdki Eesti kaitseväe raamatukogu tulevikule ebapraktiline? — Kogeme, näeme. Kuid praeguse oskuse man on ta rakendatav. Ei ole ju traditsioone, aga kohastamisel eksime kindlasti, vähemalt alul. Ent eksimine on arenemine, mille tulemuseks kultuur.

Liigitamisel olen jälginud kümnendik süsteemi, olen püüdnud kõlastada Eesti raamatukogude korraldamise komisjoni „süstemaatilise liigituse kavaga.“*)

Liigituskava on välja töötatud kahes astmes. Suure juurekasvuga raamatukogud, nagu Kindralstaabi ja Ühendatud õppeasutuste oma, tarvitaksid esimest astet raamatute katalogiseerimiseks ja ülessäädmiseks. Väikesed raamatukogud, nagu rügementide ja kompaniide omad, tarvitaksid esimest astet vaid katalogiseerimiseks. Teine aste aga selgitaks mõlemale raamatukogu tüübile, missugused teosed kuuluvad teatud esimesse astmesse.***) Aga osalt ka katalogiseerimiseks. Võtame näiteks tehnilised väeosad. Nad muretsevad meelsamini eriala kirjan-

*) Leida ajakirjas „Raamatukogu“, 1923 nr. 1.

**) Alul on soovitatav praktiseerida ainult esimese astmega, sest me oleme raamatukogu asjanduses mitte küllalt vilunud; oskamatult süstematiseeritud kataloog on vaid ristiks ja hädaks. Alul koduneme, kontrollides enda oskust siin ja sääl.

dust. Sellepärast on soovitatav tarvitada siinkohal väeosa huvi-
dele vastavat teist astet. Aga gruppeerigem juba ilma teise
astme indeksita.

ESIMENE ASTE.

1. **Üldosakond.**
2. **Väekasvatuse- ja sanitariteadus.**
3. **Väeasjandus, väeõigus.**
4. **Merendus.**
5. **Maaalgvæe teenistus, sõjapildamine.**
6. **Väeinseneriteadus, liikumise- ja laskeasjandus.**
7. **Maa-, rahva- ja kohanemisteadus.*)**
8. **Ajalugu.**
9. **Mittesõjandus.**
Ilukirjandus.

TEINE ASTE.

1. Üldosakond.

10. Üldteated võõrasriikide sõjandusest.
11. Üldteaduslikud entsüklopeediad, sõnastikud. Keelejuhid.
12. Ajalehed.
13. Üldteaduslikud ajakirjad.
14. Kalendrid, aadressraamatud.
15. Mitmekesise sisuga raamatud.
16. Koguteosed.
17. Teaduslike seltside ja ühingute väljaanded.
18. Bibliograafia.
19. Raamatukogu- ja arhiiviasjandus.

2. Väekasvatuse- ja sanitariteadus.

20. Väekasvatuse- ja sanitariteadust käsitlevad üldteosed.
21. Sõjaväe õppe- ja õpiasutused. Sõdalaste teaduslikud ühingud.
22. Sõjaväe hinge- ja kasvatusteadus. Distsipliin.
23. Kehakultuur.
24. Teater, muusika, sõjalaulud.

*) Maateadus = geograafia, aga geoloogia = maalugu. (Vaata „Õigek. sõnar.“ 2. tr. 1925). Kohanemisteadus = Feldkunde.

25. Sanitariasjandus: organisatsioon, valitsus.
26. Sanitariteenistus ja -taktika.
27. Arstiteadus.
28. Tervishoid.
29. Loomaarstiteadus.

3. Väeasjandus, väeõigus.

30. Muistset ja nüüdset väeasjandust ja väeõigust käsitlevad üldteosed.
31. Väeasjandus: organisatsioon, valitsus, mobilisatsioon.
32. Käsukirjad, käsud, määrused.
33. Riietus, toitlustamine, relvastus, rahandus, väehooldamine üldse.
34. Ehituse- ja korteriasjandus.
35. Voor, tapp, vägede vedamine.
36. Kantseleiteadmised.
37. Kohtuasjandus: organisatsioon, valitsus.
38. Väeõigus.
39. Aukohus.

4. Merendus.

40. Mere- ja siseveteasjandust käsitlevad üldteosed.
41. Organisatsioon, valitsus ja merenduse ajalugu.
42. Meresõidu tundmine.
43. Mereinseneriteadus.
44. Meresõja relvad.
45. Sõjalaevastik.
46. Merepoliitika.
47. Meresõja pidamine.
48. Meriekspeditsioonid.
49. Meretransport.

5. Maaalgväe teenistus, sõjapidamine.

50. Maaalgväe teenistust ja sõjapidamist käsitlevad üldteosed.
51. Üldmäärustikud, -juhised, -juhendid ja -käsiraamatud.
52. Manöövriv, paraadid. Sõjamäng.
53. Valveteenistus, vaatlus, luure, spinonaaž.
54. Kahurvägi, ratsavägi, ratsastamine, hobusetundmine.
55. Jalgvägi, kuulipildujate komand. Teised väeosad.
56. Kindralstaabi teenistus, sõjaõigus, sõjapoliitika, sõjaväeline propaganda.

- 57. Üldtaktilised juhised, juhendid ja käsiraamatud. Väejuhtide ja vägede üldtaktiline kasvatamine. Koondatud väeliikide taktika.
- 58. Strateegia.
- 59. Tulevikusõda, partisaansõda.

6. Väeinseneriteadus, liikumise- ja laskeasjandus.

- 60. Väeinseneriteadust, liikumise- ja laskeasjandust ning sõja-tehnoloogiat käsitlevad üldteosed.
- 61. Inseneriväe teenistus, laagri- ja teedehitused, välja- ja pontoonsillad, sapööri- ja mineerimisasjandus, maskeerimine.
- 62. Kindlused, kindlussõda.
- 63. Tankide, soomusautode ja mootorrataste kompanii, soomusrongid, raudteesajandus, liikumisvahendid mandril: autod, mootorid jne.
- 64. Lennuasjandus.
- 65. Sideteenistus, telegraaf, telefon, signalisatsioon.
- 66. Tulerehivad, laengud, lõhkeained.
- 67. Ballistika, laskeõpp ja tehnilised säädised sääljuures.
- 68. Terarehivad.
- 69. Keemiline sõda, füüsika sõjas.

7. Maa-, rahva- ja kohanemisteadus.

- 70. Maa-, rahva- ja kohanemisteadust käsitlevad üldteosed.
- 71. Eesti maateadus.
- 72. Sõjageograafia.
- 73. Kaardid, atlased, linnade plaanid, reisijuhid.
- 74. Fotograafia.
- 75. Topograafia, geodeesia.
- 76. Euroopa ja teiste ilmajagude maateadus.
- 77. Reisikirjeldused.
- 78. Rahvateadus.
- 79. Antropoloogia.

8. Ajalugu.

- 80. Üksikute riikide ja maade sõjaajalugu. Sõjaloolised üldtooted ja käsiraamatud.
- 81. Eesti ajalugu.
- 82. Vanaaja sõjad (— 476. p. Kr.). Keskaja ja uueaja sõjad kunni XVI. a. s. lõpuni.

83. XVII. a. s. esimesepoole sõjad (—1659). XVII a. s. teise-
poole sõjad.
84. XVIII. a. s. sõjad.
85. Sõjad 1792. a. alates kuni 1914.
86. Maaailma sõda, kodusõjad.
87. Üksikute riikide ja maade sõjaväe ajalugu. Väeliikide aja-
lugu. Sõdalaste kangelasteod, elulood, mälestused ja kirja-
vahetused.
88. Sõjakunsti ajalugu.
89. Üldine ja kultuuriajalugu. Muinasajateadus. Ajalukku
kuuluvad mitmekesised teosed.

9. Mittesõjandus.

90. Üldteosed. Teaduste ajalugu ja metodoloogia.
91. Maali-, raid-, ehitus- ja dekoratiivkunst. Esteetika. Tants.
Üldteosed.
92. Usu-, mõtte- ja kasvatusteadus.
93. Ühiskonna- ja õigusteadus.
94. Keele- ja kirjandusteadus.
95. Matemaatika, loodusteadus.
96. Inseneriteadus, tööstus, tehnoloogia.
97. Kaubandus, raamatupidamine, kiirkiri.
98. Aiandus, kodumajapidamine, põllumajandus.
99. Lastekirjandus.

Ilukirjandus.

(Liigitub keelte järele.)

SELETUSI LIIGITUSKAVA RAKENDAMISEKS.

Raamatute liigitamisel peab olema teadlik, süsteempärane. Väär on paigutada teoseid, nagu „Ludendorff, E. Meine Kriegserinnerungen 1914—1918“, kord 86. kord 87. jaoskonda. Veel väär on paigutada teoseid, nagu „Eesti Vabaduse sõda XI. 1918 — II. 1920. Tervishoidline osa“, „Hoffmann, W. Die deutschen Ärzte im Weltkrieg“, kord 2. kord 8. osakonda.

Vähekogenule on soovitav: kandku liigitamisel kõhelemist tekitanud raamatute tüübid meelespeasse, et olla järjekindel nute kohtamisel.

Autoriga ja teosega peab tutvunema, sest päälkirja järele on kahtlane paigutada. Näiteks „Verne, J. Die Jagd nach

dem Meteore". See 'on ilukirjanduslik teos, kuid kaanekau-
nistuse ja palgelehe järele teaduslik.

Olgu mõni üldisem märkus käesoleva kavastiku raken-
damiseks. *)

1. Üldosakond.

Siia paigutatakse sõjanduslikud ja mittesõjanduslikud üld-
teosed, mida ei saa mahutada sisu järele: Näiteks:

10. Sesse jaoskonda gruppeeritakse teosed, nagu „Богуславский. Вооруженные силы Японской Империи...“, „Каулбарсъ, Н. Германская армия и принципы ея быта и обучения“, „Свѣдѣнія изъ области военнаго дѣла за границей“, jne. Kuid teosed, nagu „Inglis vintpüssi kirjeldus“, „Volckheim. Die deutschen Kampfswagen im Weltkriege“, „Строевой пехотный уставъ японской арміи“, jne. paigutatakse vastavalt sisu järele (siin jsk. 66, 63, 55).

11. Siia kuuluvad teosed, nagu: „Sõjaväe oskussõnastik“, „Военная энциклопедія“, „Brockhaus. Handbuch des Wissens“, „Батюшинъ. Нѣмецко-русскій военный словарь“, jne. Kuid teosed, nagu: „Herre. P. Politisches Handwörterbuch“, „Mey, Joh. The English-Estonian Nautical Dictionary to the Charts and Sailing Directions. (Inglise-eesti meresõnastik . . .)“ paigutatakse vastava teaduse või oskuse seisukohalt (siin jsk. 93, 42).

2. Väekasvatuse- ja sanitariteadus.

Üldiselt on selle osakonna kohta öelda, et siia koondatakse kõik nood hangitud teosed, mis kõnelevad spordist, muusikast, teatrist, deklamatsioonist, tervishoiust, arsti- ja loomaarstiteadusest, vaatamata sellepääle, kas nad sõjanduslikud või mitte. Näiteks:

25. Siia gruppeeritakse muuseas ka teosed, nagu „Rossbach, K. Geschichte der Entwicklung des bayer. Militär-Sanitätswesens“, „Спиндлеръ, А. Исторія больницъ гор. Ревеля“, „Eesti Punane Rist 1919—1924.“ jne.

26. Sanitariteenistuse ja -taktika teoreetiliste teoste kõrval kuuluvad siia ka teosed, nagu „Eesti Vabaduse sõda XI. 1918. — II. 1920. Tervishoidline osa“, „Hoffmann, W. Die deutschen Ärzte im Weltkriege“ jne., kui nad on iseseisvate tooted, aga kui nad on mõne sõjaloolise väljaande osad, siis kuuluvad vastavalt ajalukku (osak. 8).

*) Eritelles, püüan arvestada ka teise astmega, sest tulevikus me sellest niikuinii ei möödu, sellep. katsetagem juba nüüd.

27. Farmakoloogia, günekoloogia, kirurgia, patoloogia, teraapia jne.

28. Kõik mis puutub tervishoiusse. Muuseas: elamud, toit, alkohol, poligaamia ja prostitutsioon — tervishoiu ja hügieeni seisukohalt. (Nood teosed, mis valgustavad neid küsimusi ühiskonnateaduse, tööstuse ja majapidamise seisukohalt, paigutatakse kuuluvuse järele, jsk. 93, 96, 98).

3. Väeasjandus, väeõigus.

38. Distsiplinaarkaristus, kriminaalõigus, nõuang, kohtu protsess, — väeõiguse seisukohalt.

39. Duell.

4. Merendus.

Siia koondatakse kõik merendust käsitlevad teosed, mis raamatukogus eales leiduvad.

41. Merenduse ajalukku kuuluvad teosed, nagu: „Веселого, Э. Краткая история русскаго флота“, „Du Sein, A. Histoire de la marine de tous les peuples“ jne., kuna teosed, nagu: „Jellicoe, [J. R.] Grand Fleet 1914 — 1916“, „Описание военныхъ дѣйствій на морѣ 37 — 38 г. г. Мейдзи (въ 1904 — 1905 г. г.)“, kuuluvad sõjaajalukku, sellepärast paigutatakse 8. osak.

42. Navigatsioon, meremeeskond, merekaarditeadus.

45. Koosseis, teenistus, sõjasadamad jne.

5. Maaalgväe teenistus, sõjapidamine.

53. Põhitoonilt kuulub see jaoskond kohanemisteadusse, kuid olult väeteenistusse ja sõjapidamise. Üldtaktilise ilmega on ka *liivitamine* (= reconnoitring, reconnaissance, rekognoszierung). Sel põhimõttel koondame siia teosed, nagu „Свѣнцицкий, В. О. Военныя рекогносцировки“, „Puskar, V. Juhatuskiri . . . positsiooni teenistuses ja luuramises“, „Шишковский, Е. Что такое разведка и как ее ведет конница“ (54. jaoskonda mahutame juhatuskaardi). Kuid teosed, nagu „Õhuluure“, „Рекогносцировка железныхъ дорогъ“ jne. paigutatakse kuuluvuse järele.

58. Teoreetiliste teoste kõrval kuuluvad selle indeksi alla ka tooted, mis valgustavad sõjaajalugu strateegilisest küljest, nagu: „Moser, O. Kurzer strategischer Überblick über den Weltkrieg 1914 — 1918“, „Стратегический очерк войны 1914—

1918“, „Dragoni Edler v. Rabenhorst. Strategische Betrachtungen über den deutsch-franz. Krieg 1870/71“, jne. Raamatatakse ikka ta tarbe seisukohalt; vaadatakse kuhu tal olulisem kuuluda. Analoogiliselt käesolevale näitele tuleb talitada ka teisal. Järelikult, näiteks raamatu „Свъчннъ, А. Тактическіе уроки русско-японской войны“, koht on jsk. 57.).

6. Väeinseneriteadus, liikumise- ja laskeasjandus.

60. Muuseas: relvistu, arsenal.

62. Raamatud, nagu: „Очерк атаки и обороны... укрѣпленных позицій“, „Мышлаевскій, А. З. Крѣпости и гарнизоны южной Россіи въ 1718 г., jne.

64. Siia kuulub iga lennuasjanduslik väljaanne, sõjanduslikust ja mitte sõjanduslikust kuuluvusest hoolimata.

65. (Jsk. 64. põhimõttel).

67. Tir, snaiping.

7. Maa-, rahva- ja kohanemisteadus.

73. Kartograafia.

74. Kõik mis puutub fotograafiasse.

75. Triangulatsioon. (Edasi jsk. 74. põhimõttel).

78. Rahvateadus = etnograafia ja folkloor.

8. Ajalugu.

87. Muuseas kuulub siia: sõjavormide ajalugu, heraldika, sõjamuseum jne. Teiste hulgas teosed, nagu: „Bodart, G. and Kellogg, V. L. Losses of Life in modern Wars“, „Общій списокъ офицерскимъ чинамъ Русской Императорской Арміи... по 1-е Января 1908 г.“ jne. (Sõjamälestused, mis jutustavad teatud sõjast või sõjasündmusest, gruppeeritakse vastavalt kuuluvuse järele. Näiteks: „Ludendorff, E. Meine Kriegserinnerungen 1914 — 1918.“, paigutatakse grupeerimisel mitte siia, vaid 86. jaoskonda.

89. Ajaloo filosoofia, arheoloogia, numismaatika, paleontoloogia, mitesõdalaste elulood, mälestused, kirjavahetused, heraldika jne.

9. Mittesõjandus.

92. Ateism, hüpnootism, materialism, mesmerism, okkultism, panteism, somnabulism, spiritism, kosmoloogia, maagia,

ontoloogia, psühholoogia, eetika, loogika, metafüüsika, armastus, haridus jne.

93. Advokatuur, agraarküsimus, aktsiis, alkohol (kui ühisk. pahe), arbitraaž, abielu (juriid.), demograafia; emigratsioon ja immigratsioon; haldamine, fisk, tööstus, kaubandus ja liikumisasjandus ökonoomilisest küljest vaadatuna, metrooloogia (mõõteteadus), naisküsimus, natsionalism, orjastamine, pauperism, poliitika (kui riigit.), politsei, patronaaž, post (ühisk.); poligaamia ja prostitutsioon (kui ühisk. nähtus); rahvatulundus, sotsioloogia, vanglad (ühisk.), õiguse filosoofia jne.

95. Akustika, akvaariumid, astronoomia, botaanika, entomoloogia, efemeriid, füüsika, füüsiline mehhaanika, geoloogia, herbaariumid, hüdrosstaatika, keemia (teooria), litoloogia, magnetism, meteoroloogia, mikroskoopia, mineraloogia, morfoloogia, ornitoloogia, petrograafia, relatiivsuse teooria, zooloogia jne.

98. Teiste hulgas: jahipidamine, kalandus, mesindus, kulinaaroskus, moed, pargid jne.

Ilukirjandus.

Ilukirjanduslik osakond on mõeldud null liigina, kuid raamatukogu praktikas jäetakse niisuguse liigi näitaja ehk indeks täitsa ära. Raamatute ülessäädmise sünnib lihtsalt teatud kausta teoste juurekasvu numbri järele. Näiteks 293, s. t. — leida ilukirjandusliku osakonna kolmandat kausta raamatute hulgast kaksikümme üheksas teos. Ei kirjutata 0.293. (Teised osakonnad säilitavad näitaja, näiteks 1.293, 2.31, 2.572 jne.) Kunstpoeesia kõrval paigutatakse ilukirjanduslikku osakonda ka rahvapoeesia ja sõjajutud. (Rahvapoeesia koht on õieti küll folkloristlikkude teoste hulgas, kuid sellest loobume. Rahvaraamatukogud paigutavad rahvapoeetilisi jutustusi lastekirjandusse, kuid seda jaoskonda on meil raske arendada. Lastekirjandusse grupeerime vaid need väljaanded, mis on määratud just lastele, olgu nad missuguse teaduse alalt tahes). Kui teatud keele ilukirjanduslik osakond paisub suureks, siis tarvis koondada oma iseloomult ühtekuuluvad teosed gruppidesse, näiteks: romaanid, novellid ja sõjajutud; luuletused; näidendid. Selleks ei tarvitata nummeratsioonilist abi, sest on silmnähtav, kas tegemist jutustusega või luuletusega.

Lõppeks kõnele paarist nähtusest selgemalt.

1. Kogu sõjanduse kirjandus jaguneb oma iseloomult määruslikuks teoreetiliseks ja teaduslikuks, kuna s i s u l t käsitlevad need pooled mitmesuguseid oskusi. Liigituse lähtekohaks

ei võeta mitte teose iseloom, vaid sisu ja juba noil teoseil, mis on liigitatud sisu järele, tarvitseb tarbekorral nende iseloomu arvesse võtta.

2. Hoidugem võimalikult sellest, et ühtekuuluvad tooted ei valguks osakondi või jaoskondi mööda laiali.

See on üldjoontes kõik, mis on öelda liigitamisest.

II. Raamatute üldnimestik.

Üldnimestik*) kujutab endast raamatvara loetelu, omandamisaja järjestuses. Teda peetakse ainult ühes eksemplaris. Üldnimestikku kantakse iga köide (anne) omaette numbri

(Üldnimestiku pahempool.)

R a a m a t u						
omandamise aeg	üldnimestiku number	autor, päälkiri, anne, trükk, tõlkija või toimetaja, kirjastaja, kirjastuskoht, aeg	koha- number		Teoste arv	Tõlksik. arv
9. 5. 25.	1	Taubert, Franz. Verpflegungstaktik. Verlag von R. Eisenschmidt, B. 1912	3	12	1	—
”	2	The Royal Engineers Journal. 1920, I (January—June). Royal Engineers Institute, Chatham	6	12	1	—
”	3	Sm. 1920, II	6	12	—	—
11. 5. 25.	4	Peterson, E[rnst]. Paused. 2 rmt.: Marjad silmas. 2. tr. K-ü. „Kool“, T. [1920] . .	—	11	1	—
”	5	Шпиндлеръ, [Посифъ Бернардовичъ]. Океанографія. (Paljundatud väljaanne.) Морской Кад. Корп., П. 1895. Jrk.: Шпиндлеръ, [П. Б.], Записки по метеорологіи. (Paljund. väljaanne) М. К. К., П. 1897	4	12	2	—
”	6	[Баювъ, Алексѣй Константиновичъ] Исторія военнаго искусства. (Paljundatud Kindralst. loengud.) [Tallinn 1922] . .	8	13	1	—
”	7	Sm.	8	13	—	1
					6	1

*) Teda on nimetatud inventariraamatuks, missugune nimetus on jäetud nüüd raamatukogu mööbli ja asjade loetluse terminiks.

alla. Sellega on näiteks kolmeköitelisel teosel 3 üldnimestikunummert. (Tavaliselt antakse ainult teosele omaette number, kuid kaitseväe raamatukogus on see võimatu, sest ametkond on juhuslik ja paigalpäsimatu, sellepärast tuleks laenamises ja ka mujal palju eksimisi ja ebatäpsusi).

Üldnimestiku leheküljeks lahterdatakse kogu poogen üles-tikku ja rakendatakse järgmiselt: (Vaata tabel.)

Raamatu päälkirja ei ole tarvis nii täielikult üldnimestikku kanda, nagu mina seda teinud olen. Raamatu üldnimestikku kandmisel on põhimõtteks see, et teda teiste hulgas ära tunda. Ma tegin seda sellepärast liig täieli-

(Üldnimestiku parempool.)

Köidete arv keelte järel					Köidete arv liikide järel										Raamatu hind		Köite kulud	Kellelt raamat omandatud	Märkused	
v	s	i	p	t	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	ostetud	annetatud				
	1					1									265				R. Eisenschmidt	
		1									1				700				H. Rees	
			1									1			700				"	
				1											35			30	T. E. K. Ü.	
	1								1							200			Riigiraamatuk.	
		1											1			1000		200	Kindralst. kurs.	
			1										1			1000		200	" "	Mahak. 1
	3	1	2		1		1	1		2		2				2200				

kult, sest mul oli hää juhuse näidata, kui palju otsimisi õige päälkirja kaardile kirjutamisel teha tuleb.

Üldnimestik nõõritakse ja nummerdatud lehtede arv kinnitatakse väeosa või asutuse pitsatiga.

Üldnimestiku märkuste lahtrisse tähendatakse muuseas raamatu mahakustutusnummer; selle järele võib mahakustutatud raamatute nimekirjast näha, miks raamat kogust kõrvaldatud. (Üldnimestikust mahakustutatud raamatute tähestikulise nimestiku kaardid ja raamatukaardid hoitakse alles, üldnimestiku numbriga järele järjestatult).

Üldnimestiku nummer kirjutatakse raamatu palgelehele, nähtavale kohale. (Tema alla tähendatakse pärast kohanummer).

Üldnimestikunumber näitab, mitu köidet raamatuid on raamatukogu üldse suur. Kui arvestame ka teoste ja teisikute üldarvuga*), siis kirjutame $\frac{6+1}{7}$ s. t.: kuus teost ja üks teisik, seitsmes köites.

(Märkus 1: Teoste ja teisikute summa ei tarvitse võrdne olla köidete arvuga. Märkus 2: Meie ei saa raamatukogu suurusel õiget pilti, kui teame paljalt köidete arvu. Näiteks A ja B kompaniil on kummalgi kahekümne viie köiteline raamatukogu. A kompanii raamatukogus on iga köide iseseisva teosena, aga B kompanii kahekümne viie köiteline raamatukogu koosneb vaid kahest iseseisvast teosest, näit.: $\frac{2+1}{25}$. Missugune neist raamatukogudest on mitmekesisem ja väärtuslikum? — Kahtlemata A kompanii oma!) Teada raamatukogu suurust keelte ja liikide järele — selleks on küllalt köidete arvu teadmisest.

Köitekulusid ei tarvitse üldnimestikus kokku võtta, kui nad on juhulikud ja köitmine ebajärjekindlalt sünnib. See sündigu arvete järele. Teistkordsete köitmiste kulud tuleb arvestada eraldi, et teada raamatukogu õiget hinda.

Raamatul tembeldatakse palgeleht, lõpuleht, iga 50. lehekülj, lehelised kaunistused, kaardid jne.

Kui raamatu lõpus on kaarte, plaane, joonestusi, joonistusi, skitse, tabeleid ja muid lisalehti, siis on soovitatav raamatu lõpulehele äratähendada, mitu lehte neid on, et laenamisel kontrollida.

*) Käesoleva kirjatöö osas „Katalogiseerimine“ olen annud lähemaid seletusi, kuidas arvestada teoseid ja teisikuid. Kui see tundub raskepärasena ja tülikana, siis loobugem sellest. Lahter „Teoste arv“ ja „Teisikute arv“ jääks siis üldnimestikust välja.

III. Katalogiseerimine.

Üldnimestikku transfereerisime nood päälkirja osad, mis on tähtsad raamatukogu seisukohalt, katalogiseerimisel aga teeme seda lugeja huvides. Siin püüame anda kujukama pildi raamatu sisust, iseloomust.

Tarvitatakse kaart- ja vihknimekirju. Viimane on äratrükk või ärakiri esimesest.

Suuremad raamatukogud valmistavad iga keele jaoks eraldi ühe tähestiku-kaartnimestiku ja ühe üldkeelse liikide kaartnimestiku. (Kui iga keele jaoks eraldi valmistatud liikide kaartnimestik tundub praktilisem olevat, siis tehtagu). Liikide kaartnimestikult trükitakse vihknimekirjad. Tähestiku kaartnimestik kuulub kogukorraldajale, kuna liikide kaartnimestik ühes vihknimekirjadega laenajate tarvitada on.

Väikesed raamatukogud valmistavad ainult ühe üldkeelse tähestiku-kaartnimestiku; vihknimekirja trükkimiseks sorteeritakse kaardid (tähestikuliselt) liikidesse ja tehakse ärakirjad, jättes välja teisikud, anded aga koondades ühise päälkirja alla; on töö valmis, sorteeritakse kaardid jälle tähestiku-kaartnimestikuks tagasi.

Kui raamatuid vähe, siis võib liike ühendada.

Vihknimekirja jäetakse tühje lehti, et oleks võimalik uusi raamatuid iga liigi lõppu juure kirjutada.*)

Vorm 1.

Tähestiknimestiku kaart.

*) Muuseas pannakse vastmuretsetud raamatute erinimekirjad laenuuppa nähtavale kohale, et publikul oleks hõlpsam uuemaid raamatuid kätteleida.

Väikesed raamatukogud uuendavad oma vihknimekirju igal aastal. Suuremad teevad seda võimalust mööda.

Kaardid walmistatakse kartongist; tähestikulisele — odavamast, liigilisele — paremast. Mõõt: 7,5 × 12,5. (Vt. vorm 1.)

Kaardi pahemasse nurka kirjutatakse kohanummer, paremasse — üldnimestiku ... edasi alljärgnevalt: (Vt. vorm 2 ja 3.)

Vorm 2.

11	<i>Peterson, E[rnst]</i>	4
<i>Paised</i>		
<i>2. rmt.: Marjad silmas.</i>		
<i>2. tr.</i>		
<i>61 lhk.</i>		<i>T. [1920]</i>

Vorm 3.

8.14	<i>[Баюв, Алексъй К.]</i>	7
<i>Исторія военнаго искусства.</i>		
<i>[Paljund. Kindralst. kursuste loengud.]</i>		
<u>+1</u>	<i>834 lhk.</i>	<i>[Tallinn, 1922]</i>

Tähestiknimestikus on igal köitel iseseisev kaart, kuna liikidenimestikus on kogu teos võimalikult

ühel kaardil. Et mitmekõitelistel teostel ka annete sisu äranäidata tuleb, siis ühest kaardist teadagi ei atku. Niisugusel juhul tarvitame teist, kolmandat jne. kaarti, analoogiliselt esimesele.

Teisikute jaoks liikidenimestikku uusi kaartte ei kirjutata. Teisendite jaoks kirjutatakse ka liikidenimestikku uued kaardid. Üldnimestikunumber jääb liikidenimestikust välja. Nende nimestikkude kaardid, mille juure pääseb publik, läbistatakse ümmarguse augurauaga, et lugejad ei saaks neid kastist välja tõsta. (Vt. vorm 4.)

Vorm 4.

2.52	<i>Rendulić, Lotar</i>
<i>Militärpsychologische Studien</i>	
64 lhk.	<i>Charlottenburg, 1925</i>
○	

Liikidenimestiku kaart.

LÄHEMAT KAARTIDE KIRJUTAMISEKS.

Kaardid kirjutatakse raamatute järele. Kaardi tagaküljele ei kirjutata. **Juhatuskaarti** tarvitame ainult siis, kui raamat tahab kuuluda mitmesse liiki või keele. Näit. „Ungevitte, R. Katmatus. Arenemise ajaloo, tervise, kõlbluse ja kunsti seisukohalt“. (9. ja 2., ent mitte üldosakonda!) „Kettunen, L. Virolais-suomalainen sanakirja“. [Loetakse eestikeelseks. Päälkirjaks: — „Kettunen, L. Eesti-soome sõnaraamat. (Virolais-suomalainen sanakirja)“. Juhatuskaart soome]. Pääkaardi pahema poole alumise nurka tähendatakse liigi- või keelenäitaja, et teada kuhu juhatuskaardid paigutati. Näit.: Jk. 2, jk. vene, jne. Suurte tähtedega trükitud päälkiri kirjutatakse vastavalt keele iseloomule. Gooti (fraktuur) tähtedega trükitud päälkiri kirju-

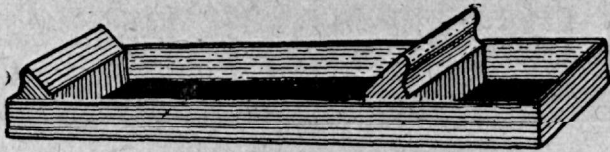
tatakse ladina (antiikva). Õigekirjutuse vigu ei parandata, vigaste sõnade taha kirjutatakse (!)*). Puudulikku päälkirja tuleb täiendada. Raamatust endast saadud täiendused mahutatakse () sulgudesse, teistest allikaist võetud []. Liig laialist päälkirja võib lühendada. Kõik ebaoluline jäetakse välja. Väljajätte kohad märgitakse kolme punktiga . . . Aga sisuselgus! Raamatu ilmumisaasta võimalikult kindlaks teha. Kui palgelehel ei ole, siis: kas kaantel või saatesõna järel, kas kuskil raamatu sees või lõpus; kui raamatus endas ei leidu, siis katsugem leksikone, katalooge j. m. allikaid. Ilmumisaasta kirjutatakse araabia numbritega, mitte iial rooma. Kaardile kirjutatakse kindlas järjekorras: autor, päälkiri, anne (võimalikult) ande sisu, trükk, tõlkija, lehekülgede arv, lisalehtede arv, kirjastuskohat ja aeg. Kui on ühes köites juhtumisi mitu teost (kokku köidetult), siis kirjutatakse nad ühisele kaardile; esimene loetakse pääraamatuks, iga järgnev lisaraamatuks. Lisaraamatu ette kirjutatakse: **Juurekõide**. Pääle selle kirjutatakse igale lisaraamatule oma kaart, millejuures päälkirja alla tähendatakse: **Juurekõide raamatule** . . . (edasi kirjutatakse pääraamatu lühike päälkiri). Varjunime all esineva autori kodanikunime tundmine on tarvilik; teosed koondatakse tuntuma nime alla, vähemtuntava nime jaoks kirjutatakse juhatuskaart. Näit.: Linnutaja. Vt. Jakobson, C. R. Auaste, ameti ja seisuse jätame välja kui mitteolulise. Autori ristinime kanname vihkkataloogi lühendatult. Kõik nood täiendused ja mõisted, mis lisame muukeelse päälkirja kaardile kandmisel omalt poolt, kirjutame eesti keeles. Veel ilmuvate perioodiliste toodete kataloogiseerimisel märgime liikide kaartkataloogi (ja vihkkataloogi) nende aasta või aastakäigu järele jj (= ja järgmised); seismajäänuil (või tellimise lõpetamisel) kirjutame kõik aastad või aastakäigud välja, nagu nad köidetena raamatukogus olemas.***) Sellased päälkirjad, nagu: „Атласъ чертежей къ руководству службы при 6 дм. крѣпостной гаубицѣ системы Шнейдера“, kirjutatakse kaardile nii: Руководство службы при 6 дм. крѣпостной гаубицѣ системы Шнейдера. **Атласъ чертежей**. Kui algus- — või riigikeeles kirjutatud raamatu kirjastuskohaks on päälinn, siis võib lühendada. Näituseks: Tallinn = T., Riga = R. jne.

*) Peab arvestama kirjaviisidega ja teadlikult keelt tarvitavate autoritega. Ei ole vigane: „Masing, O. V. Pühapäeva vaheluggemised. 1918“, on vigane: „Miller, J. P. Minu sistem (!) „Teaduse“ (tõlge ja) kirjastus, T. 1918.

**) Ka nood, mille muretsemine juhuslik, nagu see tavaline nüüd Vene ajakirjadega.

Kui kaart on tähestiknimestiku jaoks väljakirjutatud, siis tuleb äratähendada ka tunnus, kas käesolev raamat kogus teosena, teisikuna*) või (mõne varemalt muretsetud raamatuosa) andena. Teosena arvestatud raamatu kataloogikaardile ei m ä r g i m i d a g i (see ongi teose tunnus); teisikuna arvestatud raamatu kataloogikaardile tähendame: $\frac{+1}{1}$; andena arvestatud raamatu kataloogikaardile märgime: $\frac{1}{1}$; kui on mitu teost ühes köites, näiteks kolm, siis kirjutame $\frac{3+}{1}$. Teoseks loetakse iga raamat, missugust raamatukogus veel ei ole. Mitmeköitelistel raamatul arvestame teosena esimese ande, aga kui seda ei ole käepärast, siis esimesena muretsetu. Andeks loetakse iga raamat, millest üks osa juba raamatukogus olemas on. Kui teatud perioodilist või paljuköitelist toodet ainult ühes eksemplaris muretseme, siis loetakse iga järgnev number, aastakäik või raamat a n d e k s, kuigi neist mõni dublett juhtub.

Liikidenimestiku kaardile vastnimetatud tunnuseid ei m ä r g i t a.



Kaartnimestiku kast.

Kaardid järjestame nimestikuks autori perekonnanime (nime-
tava käände) järele. Kui raamatul on üle kahe autori, siis
võtame järjesõnaks päälkirja esimese sõna. Kui autorit ei ole
võimalik kindlaks teha, siis järjestame päälkirja esimese sõna
järele. Lugemikkude ja antoloogiate autoriks peetakse nende
toimetaja. Järjestussõnaks ei peeta artikleid: der, die, das, the, j. t.
Nimetähti tarvitavate (tundmatute) autorite teosed järjestame
päälkirja esimese sõna järele; nimetähed võiks siiski päälkirja
all sulgudes äranäidata, näit.: (Kirjutanud K. L.) jne. Kui ühe
autori töid on mitu, siis korraldame nad eneste suhtes omakord.

EESTI TÄHESTIK.

a, b, (c, č), d, e, (f), g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, (q), r, s, (ž, š, šč), t, u, v, ä, ö, õ, ü, (x, y, z).

*) Teisik = dublett, teine eksemplar. Teisend = variant, uus trükk, loetakse uueks iseseisvaks teoseks.

z — hääldatakse kui vene з.

š — vene ш, saksa sch, inglise sh, prantsuse ch.

ž — vene ж, prantsuse j.

č — vene ч, saksa tsch, inglise ch.

šč — vene щ.

Järjestamisel lahutame või sarnastame mõttes mõningaid muukeelseid tähti ja liithäälikuid nii:

SAKSA j. t.

ä = ae, ö = oe, ü = ue, äü = aeu, ð = kk, þ = zz, ð = ss.

VENE

ѣ = e, і = и, ѳ = ф; „ѣ“ ei võeta järjestamisel arvesse.

Muukeelse v ja w (kirjutatakse ja) järjestatakse lahus. Eesti päälkirjades esinev w transkripeeritakse v-ks.

Õiendatagu statistilisi andmeid sisaldavate raamatute trükivead.

Tutvunetagu iga perioodilise toote numbriga lähemalt, et leida raamatutisusid, nagu: Перечень статей и рецензий, помещенных в журнале „Военный Зарубежник“ за 1921 — 1924. Neist moodustatagu bibliograafiline käsiraamat.

Lõppeks julgen soovida seda, et suuremad raamatukogud peaksid püüdma rakendada ka süstemaatilise kavastiku teist astet, et liigitamise süveneda ja seda edasi arendada. Nimestik oleks siis tingimata üldkeelne, astmete sisu tähestikulises järjes.

Üldkeelse kaartnimestiku valmistamisel transkripeeritakse venekeelse päälkirja järjesõna alljärgnevalt:

а = a	к = k	ф = f	ь —
б = b	л = l	х = ch	peenendusmärgina
в = v	м = m	ц = c	näit. <i>vesel'e</i> .
г = g	н = n	ч = č	ѣ = ě
д = d	о = o	ш = š	э = é
е = e	п = p	щ = šč	ю = ju
ж = ž	р = r	ъ = ŷč	я = ja
з = z	с = s	ь —	ѳ = f
и, і = i	т = t	sõna lõpust jääb ära,	v = ŷ
й = j	у = u	sõna keskel ühendus-	
		märgina, näit. <i>s-ezd</i> .	

Kohane on pidada muuseas kronoloogilist nimekirja (keelte järele). Raamatud on ilmumisaasta järjestuses. Ning huvitavaim raamatute nimekiri on muidugi märksõnade kataloog.

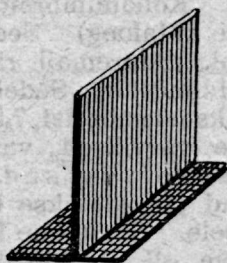
IV. Ülessäädmine.

Suuremad raamatukogud muretsevad ülessäädmiseks riuleid, vähemad — kappe*), korduvate kolimiste põhjusel. Mitte juhuslikke riuleid ja kappe, vaid noid mis on lastud valmistada antud mõõtude järele, olles kohaökonoomsed ja praktilised raamatute ülessäädmiseks.

Riuli kõrgus oleks umbes 2 m., alumine laudi cm. 10 põrandast kõrgemal. Laudite pikkus — ühe m. ümber, sügavus — 18—22 cm. Kapilaudite sügavus kõigub 20 ja 40 cm. vahel. Laudeid olgu võimalik ülestõsta ja allalasta, hammersliistu mööda. Riulid olgu seljatud**), piirdeks lüüakse latike. Laudite arv riulis ja kapis oleneb raamatute kõrgusest.

Riuleid ja kappe asetatakse enne seinteääre, siis keskele, vahega üks m.

Kui laudi on poolik, siis tarvitatakse raamatutugesid. Neid lastakse valmistada raudplekist, või tehakse ise, tarvita-des vineeri ja umbes ühe cm. paksust lauda.



Puust raamatutugi.

Raamatute ülessäädmist alatakse vasakult, vähematkausta raamatud paigutatakse ülemistele lauditele, suuremad — alumistele. Suured raamatukogud säevad oma kirjanduslikud

*) Männapuu kestab umbes 90 a. (erikaal 0,64);
 kuusepuu " " 50—75 a. (" 0,47);
 haavapuu " " 95 a. (" 0,43).

**) Vaba õhu juurevool pikendab raamatu kestvust.

tooted osakondade järele üles, keelt arvesse võtmata; sellejuures jagunevad osakonnad kaustadeks. Kohane on tarvitada kolme suurust. Esimesse kuuluvad kõik nood tooted, mille kõrgus ulatab kuni 20 cm.

teise 20—30 „
kolmandasse 30—

Et keelte järele ülessäädmist ei ole ja et vähe on noid raamatuid, mille seljad on päälkirjaga varustatud, siis on soovitatav tarvitada värvilisi etikette (raamatusilte):

eesti (e)	— valge,
vene (v)	— roheline,
saksa (s)	— roosa,
inglise (i)	— sinine,
prantsuse (p)	— kollane,
teised keeled (t)	— lilla.

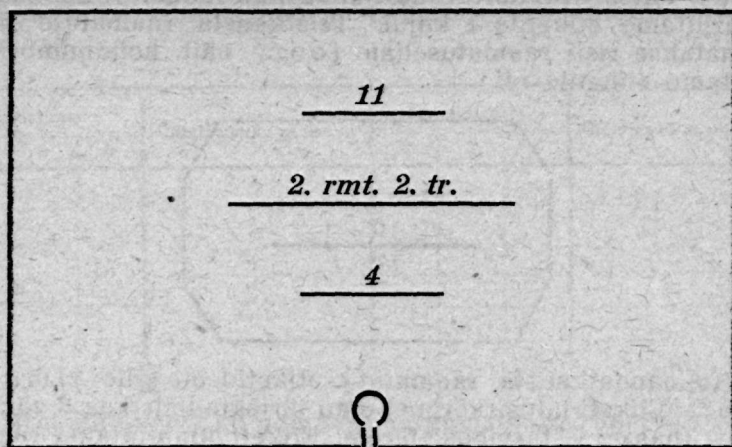
Astudes riuli ette, on meil enam-vähem selge pilt: miskeelne ja missugust oskust käsitlev teos too on, mida sääl näeme.

Üldnimestikus andsime igale kõitele omaette numbri, kuid ülessäädmisel anname iseseisva numbri kogu teosele*). Seda nummert nimetatakse kohanumbriks. Ta koosneb liiginäitajast ja teose järjenumbrist selles liigis, ühes kaustanäitajaga. Kohanumbreid korraldab kohanimestik (topograafiline kataloog). Seda tarvitatakse kas vihu või sedelnimestiku näol. Suuremail raamatukogudel on soovitatav sissesäada sedelnimestik. Sedeleid võib lasta valmistada või ise lõigata paksust paberist, 7,5 cm. kõrged ja 12,5 cm. laiad. Sedelid tehakse värvilised, vastavalt keeltele. Igale kõitele kirjutatakse iseseisev sedel (mitu sedelit, setu köidet raamatuid). Nad järjestatakse kastikesse analoogiliselt raamatute ülessäädmisele. Niisugune kohakataloog on raamatukogu korraldaja valve all. Sedel täidetakse alljärgnevalt: (Vt. vorm 5 ja 6).

Kohanimestiku kaardil on tähtis äranäidata teose jagu, osa, trükk jne., sest kui keegi kandideerib mõne (laenusoleva) raamatuosa pääle, näiteks **6.12. aasta 1920, II**, siis on kohakataloogist kohe näha, missugune üldnimestikunumber tol raamatuosal on. (Siin **3**). Raamatukaardi leides (üldnimestikunumbri järele) märgime vastavasse lahtrisse kan-

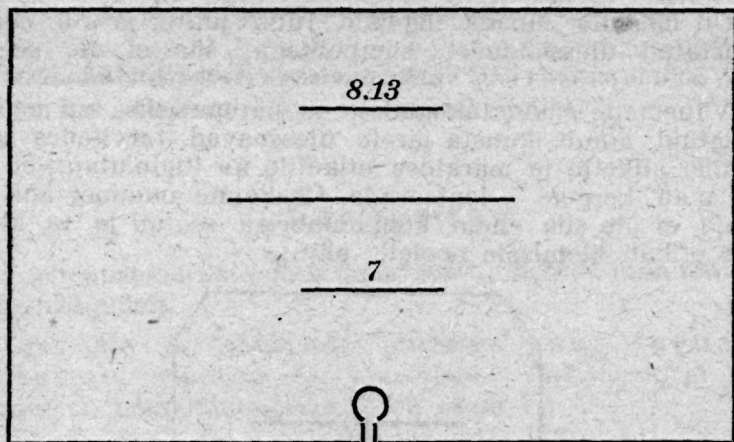
*) Teisik saab esiku kohanumbri. Teisend saab ka esiku kohanumbri, kuigi loetakse uueks iseseisvaks teoseks.

Vorm 5.



(Valge)

Vorm 6.

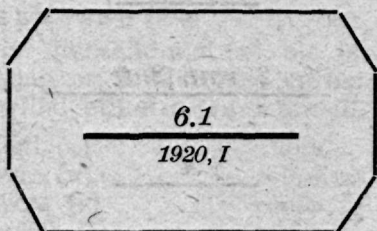


(Roheline)

dideeriva laenaja numbri. Nii teame, kes seda raamatut praegu tarvitab ja kes teda edaspidi soovib. (Vrdl. üldnimestikku ja vt.: **Laenamine**).

Kohanumbris on viimane number ikka kaustanäitajaks, näit. 8.13. on selleks kolm. Raamatu seljale kinnitatud etiketile ei märgita kaustanäitajat nummeratsiooniliselt, vaid silmnähtavamalt. Esimestkausta raamatuil jääb kaustanäitaja

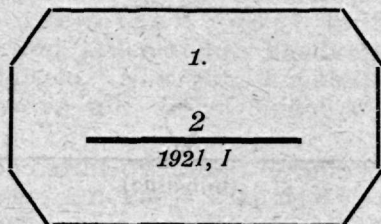
etiketilt täitsa ära, näit. (ilukirjandusliku raamatu) kohanumbri 11 kirjutame etiketile 1 kujul. Teistkausta raamatute etiketil tõmmatakse risti raamatuseljale joon, näit. kohanumbri 6.12 kirjutame etiketile nii:



Kolmandatkausta raamatute etiketid on jälle ilma joonega*). Etiketi laius (kõrgus) olgu järjekindlalt kas 3 või 5 cm. pikkus (haare) — tarviduse järele. Etikett kinnitatakse raamatu seljale, mõõtes alt 3 cm. Etiketile kirjutatakse ka teose annetaja ja aasta (käik), allapoole.

On meeldiv lubada lugejaid riuli juure, ja kui neid on tutvustatud ülesäädmise sümbolitega, siis ei ole see ilmal mõttetetu sorimine, vaid soovitava teose leidmine.

Vähemaile raamatukogudele on paremuseks, kui nad oma raamatuid ainult kausta järele ülesseavad, tarvitades samuti värvilisi etikette ja märkides etiketile ka liiginäitaja, et oleks riuli man kergem orienteeruda. Osakonna number ehk liiginäitaja ei ole siis enam kohanumbri seotud ja ta kirjutatakse etiketi ülemisele poolele, näit.:



*) Kui soovitakse tarvitada ainult kaht kaustasuurst, siis kuuluva esimesse nood raamatud, mille kõrgus ulatab kuni 30 cm., teise aga kõrgemad. Esimese suuruse jaoks ei tarvitata kaustanäitajat üldse, teise jaoks aga tarvitatakse tähte F, mis tähendab foliant. Näit. F 2.1. See juhul on sedasi praktilisem. Etiketilt jääb F ära, tema aset täidab ülalnimetatud joon.

Koha nimestikuks tarvitavad vähemad raamatukogud poognakujulist vihku, joonega paberist, mis lahterdatakse alljärgnevalt:

Järjenumber			Üldnimestiku number	Järjenumber			Üldnimestiku number
1	2	3		1	2	3	

Mitu üldnimestiku nummert järgneb teatud kausta raamatu järjenumbrile, setu köidet on tollest teosest raamatukogus. Perioodilise toote jaoks peab ruumi silmaspidama, sest kohanimestikud olgu iga üldnimestiku number väljakirjutatud, mitte 32—35.

Muuseas öelda, on armas näha iga raamatukogu juures käsiraamatukogu, kas või mõneköitelist.

V. Laenamine.

Laenamismääruste eeskujusid tuleb nõutada juba töötavalt raamatukogudelt.

Laenajate arvestamiseks peetakse kaks laenajate nimekirja, vihuline ja kaardiline. Vihknimekirja järjenumber on laenajanumbriks. (Vt. vorm 7.)


Ohvitseride suhtes on tähtis ainult teenistuskoha aadress; sõdurite — teenistuskoha ja kodukoha aadress.

Laenajate kaartnimestikku järjestatakse laenajad tähestikuliselt. Kaardi suurus on $7,5 \times 12,5$. Kiiduväärt ja kultuurne on usaldada kaart laenaja enda täita, aga kui raamatukogu ametnikule näib õigem olevat seda isikutunnistuse järele teha, siis tehku. Kaardil on esitatud alljärgnevad küsimused: (Vt. vorm 8.)

Laenajate vihknimekirja pahempool.

Millal astus laenajaks	Järjenummer	Perekonna- ja eesnimi	Auaste
9. 5. 25.	1	Tuisk	Kindral
"	2	Võhand, Hans	Reamees
"	3	Kadak, Villem	Sv. ametn.

Vorm 8.

..... raamatukogule	
Perekonna- ja eesnimi ning auaste	
Teenin	
Pärit	
Korteris	
Haridus (kõrgem, kesk, alg)	
Laenajakaarte olen saanud	
ühtlasi olen saanud ülalnimetatud raamatukogult ka laenamismäärused.	
	allktri)

Laenaja isiklik kaart.

Kaardi ülemisele poolele on jäetud kaks vaba kohta. Sinna kirjutab raamatukogu ametnik puhtalt laenaja perekonna- ja eesnime ning laenaja numbr.

Soovitavate raamatute ülesmärkimiseks antakse laenajale sellekohane nõudeleht.

Laenajate vihknimekirja parempool.

Vorm 7.

Kus teenib	Kust pärit, kus korteris	Ohvits.		Sõjav. ametn.	Alamv.		Erasisikuid	Haridus			Märkused
		nooremald	vanemald		reamehi	teisi		alg	kesk	kõrgem	
			1							1	
<i>Auto-tank. div.</i>	<i>Tartu, Nõo</i>				1				1		
<i>Var. val.</i>				1					1		
<i>Kokku</i>			1	1	1				2	1	

Laenamist toimetatakse kahekaardi süsteemi järele. Selleks muretsetakse raamatu- ja laenajakaarte. Raamatukaardi kõrgus on 12 cm., laius 8.

Koha nr. 3. 12		Üldn. nr. 1.....				
Tagasitoomise tähtaeg ja laenaja nr.						
13. 5. 25.	3					
28. 5. 25.	1					
12. 6. 25.	27					
27. 6. 25.	8					
12. 13. 25.	13					

Raamatukaardi esikülj täidetult.

Koha nr.			Üldn. nr.		

Raamatukaardi tagakülg.

Raamatukaardid valmistatakse värvilised, keelte suhtes, vastavalt etikettidele. Igale köitele kirjutatakse iseseisev **r a a m a t u k a a r t**. Raamatukaart paigutatakse raamatu parema kaane siseküljele kinnitatud taskusse. (Vt. vorm 9.)

Raamatutasku ülemisse nurka kirjutatakse raamatu üldnimestiku number. Laenatavate raamatute kaardid jäävad (vastavate märkustega varustatult) raamatukokku. Nad korraldatakse üldnimestikunumbri järjekorras kastikesse. (Seda tehakse muidugi tööpäeva lõpetades. (Vt.: Arvustik ja asjaajamine). Iga laenutähtaeg grupeerub omaette salka. (Täna laenatud raamatute laenutähtaeg on üks, homme — teine jne.) Laenust tagasitoodud raamatu kaardilt tõmmatakse *) laenajainumber maha ja kaart pannakse raamatutaskusse tagasi — raamat on kodu.

Laenajakaart on raamatukaardi suurune, 12 × 8. (Vt. vorm 10.)

*) Laenajainumbri mahatõmbamisel ei ole olulist tähtsust, ta nõuab liigset ajakulu, aga silmnähtavuse mõttes pooldagem teda, sest ta teeb laenamist kindlaks.

Vorm 9.

Koha nr.			Üldn. nr.		

Raamatutasku, milles raamatukaart.

Ühe laenajakaardiga antakse korraga ainult üks köide. (Mitu laenajakaarti on ühel isikul, setu köidet raamatuid saab tema laenata.) Laenamisel lüüakse vastavasse lahtrisse tagasisitoomise tähtsust ja kaart lükatakse raamatutaskusse, raamatukaardi asemele — raamat on laenus. Laenust tagasi toodud raamatu taskust võetakse laenajakaart ja antakse kviteeritult laenajale tagasi, uue saamiseks Raamatutaskusse pannakse nüüd raamatukaart tagasi nagu eelpool juba tähendasin. Sedapuhku on laenamise protsess läbi.

Üle normi ei tarvitse laenata. Aga on juhuseid, kuna siiski laenad. Näiteks teaduslikuks tööks. On mõttetu väljakirjutada ühele isikule, asutusele või väeüksusele laenajakaarte ühekordeks laenuks. Seda ei tarvitse ka teha, sest neid juhuseid on vähe, sest raamatut tarvitatakse enamasti ainult päeva paar, ning selle „hüda“ kõrvaldamiseks jätkub ka paljast

..... raamatukogu			
Laenajakaart Nr.....			
.....			
(Muutustest aadressis palutakse teatada.)			
Tagasi tuua	Tagasi toodud	Tagasi tuua	Tagasi toodud

Esikülg.

raamatukaardist. Ilma laenajakaardita laenatud raamatu raamatukaardil tõmmatakse tagasitoomise tähtajas kuunäitaja läbi (selleks et see kaart teistest erineks, segamini mineku mõttes) ja kõik niisugused kaardid järjestatakse (tööpäeva lõpetades) üldnimestikunumbri järele tähtajatute salka. (Nagu juba ülal nimetasin, on kaardil raamatu tagasitoomise tähtaeg siiski näidatud.)

Võiks pooldada veel üht teist kombinatsiooni, asjaajamises praktilisemat, aga ta nõuab liigseid kulusid, sellepärast ärge nimetagem teda.

Laenamist toimetatakse tindipliatsi ja tempelkalendriga.

Väikestele raamatukogudele on odavam ja vahest ka kohasem tarvitada ühekaardi süsteemi. Selleks muretsetakse laenamiskaarte. Mõõt $7,5 \times 12,5$. (Vaata vorm 11.)

Vorm 10.

Laenajakaart Nr.			
Tagasi tuua	Tagasi toodud	Tagasi tuua	Tagasi toodud

Tagakülg.

Vorm 11.

Tagasi tuua	Tagasi toodud	Üldn. nr.	Tagasi tuua	Tagasi toodud	Üldn. nr.

Laenamiskaart, tagaküljel jätkub.

Vorm 12.

Tagasi tuua	Tagasi tuua
13. 5. 25.	
28. 5. 25.	
12. 6. 25.	
27. 6. 25.	
12. 7. 25.	
(jne.)	

Laenamiskaardi ülemisele äärele kirjutatakse laenaja nimi, aadress (kui seda tarvis on) ja number. Edasi — vastavalt kaardi küsimustele. Niisugune nimeline laenamiskaart (jääb raamatukokku) ja on laenaja nime järele laenamiskaartide kasti leida alati ühes ja samas järjekorras. Selleks et laenaja tagasitoomise tähtaega ei unustaks, kinnitatakse raamatusse leheke-meelespea. (Vt. vorm 12.)

Kui see leheke täis saab, siis kõrvaldatakse tema ja kinnitatakse uus.

Allkirja võtmine lugejalt raamatu laenamisel on ka väikestele raamatukogudele ebakasvatuslik, ja kui

kodukorras on öeldud, et „laenaja on kohustatud valvama, et tagasitoodud raamat tema nimelt mahamärgitakse“, siis on laenaja allkiri mõttetu. Kodukord kohustab juba niikuinii... aga asutust peab ometi usaldama. Üldse allkirjade kultuur on halb kultuur ning laste suhtes täiesti lubamatu. (Mõtlen siin sõjaväelaste alaeaseid lapsi, kes vanemate asemel raamatute järele tulevad).

Vastnimetatud ühekaardiga laenamisel on mitu hädad oma-dust, 1) laenamine sünnib nimelise kaardi järele, 2) tagasitoodud raamatute mahakustutamine käib kiiresti, 3) on silmnähtav, missugused raamatud veel laenaja käes jne. Ühekaardisüsteem on raamatukogule laenaja isiku suhtes hää, kuid on puudulik laenatava raamatu suhtes, 1) ei ole silmnähtav, missuguste raamatute laenutähtaeg möödas, 2) kandideerivale laenajale on raske öelda, millal ta soovivat raamatut loota võiks, sest on tülikas ülesleida, kellele raamat laenati, 3) arvustiku tegemine on liig raskendatud, jne. Ning puudulikkus raamatu suhtes on olulisem, kui laenaja suhtes. Muidu võiks ta ka suurematele raamatukogudele kohane olla*).

Laenajate registreerimiseks peavad väikesed raamatukogud

*) Kelle käes raamat laenus on, võib öelda ruttu ka sel laenamisiisil. Selleks võetakse üksikuid vihulehti, näiteks ruudulisi. Vasakut äärt mööda kirjutatakse (või lüüakse nummeraatoriga) järjenumbriid. Need numbrid edustavad üldnimestiku numbriid. Raamatu laenamisel märgitakse numbri taha laenajanumber. Nii võime soovikorral kohe öelda, kes raamatut praegu tarvitab. Ka täpset arvustikku võib selle laenamisiisiga teha... kuid see kõik on lõppeks liig aegaviitev ja algeline.

ainult (järjenumbrilist) laenajate vihknimestikku. (Laenamiskaartide kast on tähestikuliseks.)

Kui laenaja ei ole oma raamatuid tähtajaks tagasi toonud, siis saadetakse temale postkaardi kujuline meeletuletus.

.....
raamatukogu
..... 192 a.
Nr.
Teie laenatud raamatu
.....
tähtaeg möödus
Palun nimetatud raamat..... võimalikult kohe tagasi tuua.
	Koguhoidja.

Lõpetades, ei ole vahest ülearune meeletuletada, et on soovitatav kleepida raamatu pahema kaane siseküljele sedelike järgmiste soovidega:

1. Hoidgem raamat paberis, et ta ei saaks märjaks ega mustuks!
2. Ärgem murdkem lehenurki, ärgem keerakem raamatut tagurpidi; lugemisjärje näitajaks tarvitagem kas paela või paberriba!
3. Toogem raamat õigeaks ajaks tagasi, et hoiduda tülkast meeletuletusest, et võimaldada raamatu lugemist ka teistele kaaslaenajaile!

VI. Arvustik ja asjaajamine.

Kaitseväge raamatukogu peab laenamise päevaraamatut, et teada enda kultuurilist tarvet.

Pahempool.

Laenamise		Laenatud raamatute arv osakondade järele										Kokku
kuu	päev	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Mai	5	19	4	1	—	3	7	5	2	1	6	48
.	12	21	2	—	2	1	5	8	1	3	12	55
.	19	23	—	3	1	—	9	3	—	11	5	55
Mai	Kokku	63	6	4	3	4	21	16	3	15	23	158

Parempool.

Laenatud raamatute arv keelte järele						Laenamäs käis		Laenajaid			
e	v	s	i	p	t	sõjav.	erais.	tuli uure	läks ära	on	
										sõjav.	erais.
23	15	7	2	1	—	22	2	—	—	534	32
18	19	11	—	5	2	26	3	2	—	535	33
27	17	6	1	3	1	27	1	—	1	535	32
68	51	24	3	9	3	75	6	2	1	535	32

Arvustikku tehakse tööpäeva lõpul, raamatukogu kinniolles. Laenatud raamatute raamatukaardid sorteeritakse liikide järele, loetakse hunnikud üle ja tulemused kirjutatakse päeva-raamatusse. Nüüd sorteeritakse keelte järele... Sellega oleme läbi. Aga isikud? Kuidas nendega lugu, seda näitab praktika õige pea.

Kui on raamatukogu juures ka kohallugemine ja ajalehtede tarvitamine võimaldatud, siis tarvis jälgida sedagi tegevust.

Periodiliste toodete registreerimiseks peetakse ajalehtede ja kuukirjade päevaraamatut. Selleks võetakse ruuduline vihik, mis lahterdatakse ja peetakse umbes järgmisel kujul: (Vt. vorm 13.)

Ajakirjad tembeldatakse.

Suuremad raamatukogud muretsevad omale ajakirjade kapi.

matu nurgad olgu ümmargused, riides või nahas. Kaaned tehtagu hallist papist ja kaetagu marmorpaberiga. Puupapp kõduneb kiiresti.

Seda ja veel palju muud teavad kõnelda kogenud raamatukoguhoidjad.

* * *

Raamatukogu tehnikat õppigem suuremais rahvaraamatukogudes, näit. Tallinna või Tartu. Nad on lahked juhataja. Liigitamisküsimusi aitab selgitada Kindralstaabi raamatukogu. Soovitavaid käsiraamatuid nõutagu ülalnimetatud kogudelt.

Suurema hulga esitatud teadmistest olen omanud Tallinna linna raamatukogust. Mõningat oskust olen õppinud ka enda praktikas.

Palju tänu võlgnen T. L. R. K. juhatajale hr. A. Sibulale, kes käesoleva katse läbivaatas ja nii mitu hääd juhatavat sõna juure lisan.

Kui käesolevas katses on liigseid arusaamatusi ja vigu, siis ärge pahandatagu. Mul ei ole julgust olnud käsiraamatu kirjutamiseks. Olen vaid öelda soovinud, et raamatukoguasjandus on teadus, nõuab oskust ning hoolikust, ja on tänuväärt töö. „Kui aga seda metsa ocs ei oleks . . .!“

N. Ho.

Prantsuse 76.2 mm. suurtüki nurgamõõtja ja selle kasutamine.

Et meil mõnes diviisi suurtükiväes osa patareisid koosneb prantsuse süsteemilistest suurtükkidest ja nende suunimine sünnib vene sihtvahendite abil, on tarvilik, et iga suurtükiväelane nende nurgamõõtja ideed põhjalikult tunneks, kergelt ja täpselt oskaks vene nurgamõõtja seadet prantsuse seadesse üleviia.

Prantsuse 76.2 mm. suurtüki nurgamõõtja, peale oma konstruktsiooni, erineb vene nurgamõõtjast: 1) Ringi jaotustega. Prantsuse süsteemilise suurtüki nurgamõõtja ring on jaotatud 6400 ossa, kuna vene suurtüki nurgamõõtja ringil on 6000 jaotust, seega 1 kaugustuhandik k.t.*) on täpsem $\frac{1}{1000}^D$ kui 1 vene jaotus; prantsuse nurgamõõtja rõngal on jaotus äratähendatud paarisnumbritega, kuna paarita numbroid rõngal üldse ei ole. Et suurtükile paarita numbrilist seadet anda, või jaotust, mis rõnga jaotusest väiksem, selleks on trumm 200 jaotusega, mis kahele rõnga jaotusele vastab. 2) Nurgamõõtja algseade, mille juures kollimaator suurtükitoru teljele rööbiti oleks, on 32 jaotust rõngal ja 100 jaotust trummil. Kui oleks rõngal paarita numbrilised jaotused, või kui võiks näitajat kahe kõrvuseisva paarisnumbri jaotuse keskele asetada ja ta sinna püsima jääks, oleks nurgamõõtja algseade 31-00, mitte aga 33-00, (vaata joonistus nr. 1). Kolmandaks erineb prantsuse nurgamõõtja vene omast trummi vastupidiste jaotustega: vene suurtüki nurgamõõtja arve, mis trummil, suurendamisega pöördub suurtükk vastavalt paremale, prantsuse suurtükil ümberpöörduvalt. Et vene nurgamõõtja seadet prantsuse peale üle viia, tuleb alati need kolm asjaolu arvesse võtta.

A. Seadete muutmine ja nurkade mõõtmine.

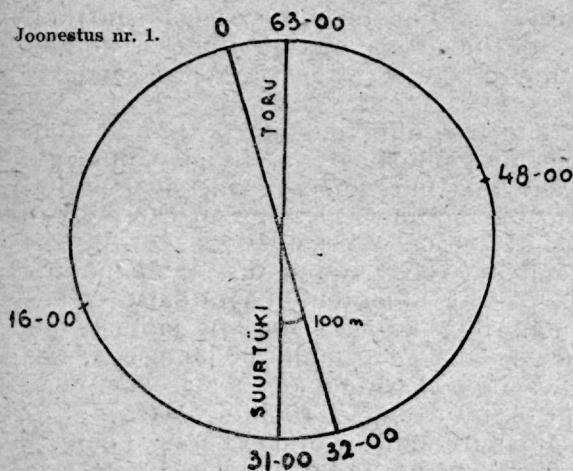
Seadete muutmisel paremale või vasakule tuleb rõnga peal esimesel juhtumisel juure-, teisel mahaarvata, kuna trummi

*) Kaugustuhandik; vastava märgi puudusel tavitame k. t.

peal ümberpöördult — esimesel juhtumisel maha ja teisel juure-
arvata tuleb; seadete muutmisel tuleb alati rõnga ja trummiga
üksteisele vastupidi talitada.

Näide: Oletame, et prantsuse suurtüki nurgamõõtja seade
on 26-50, ehk rõngal 26, trummil 50, tarvis paremale võtta
230 k. t. (tuhandikku); selleks tuleb 26-le 2 juure panna ja 50-st
30 mahavõtta, — saame 28-20, ehk rõngal 28 ja trummil 20.
On aga tarvis mainitud seadest veel 390 k. t. (tuhandikku) pare-
male võtta, toimetame samuti: $29 + 3$, 120-90, saame rõngal
32 ja trummil 30.

Joonestus nr. 1.



Näide: Oletame, et prantsuse suurtüki nurgamõõtja näitab 34-50, tarvis 360 k. t. vasakule võtta, — selleks arvame 34-st 3 maha ja paneme 50-le 60 juure — saame 30-10. Ehk küll 34-st —3 annab 31 ja 50 + 60 = 110, et aga rõngal 31 ei sa võtta, anname talle 30, mille läbi viga 100 k. t. vasakule tekib; et mainitud viga parandada, võtame trummil 100 k. t. paremale, saame 30-10. On aga viima-

sest seadest veel tarvis 115 k. t. vasakule võtta, talitame samuti — saame 30-125, ehk rõngal 30, trummil 125. Trummi jagude vastupidisust tuleb ka nurkade mõõtmise juures arvesse võtta.

Näide: Märkides kollimaatoriga ühe punkti peale, andis nurgamõõtja 32-110, teise peale märkides saime 8-150; küsitakse, kui suur on märgitud punktide vaheline nurk?

Märgitud rõngaste vahe on 24 jaotust, trummide vahe 40 k. t. (käesoleval juhtumisel muidugi esimene trummi seade näitab teise trummi seadet 40 k. t. paremale), — tähendab, märgitud punktide vaheline nurk võrdub 2440 k. t.

Näide: Oletame, et märkides kahe punkti peale andis nurgamõõtja esimesel juhtumisel 36-185, teisel — 22-120. Tarvis teada, kui suur on nende punktide vaheline nurk? Arutame samuti: Märgitav rõngaste vahe on 14 jaotust, trummide -65

jaotust. (Esimese punkti peale märgitud trummi seade näitab muidugi teise punkti peale märgitud trummi seadest 65 k. t. vasakule); siin ei võrdu märgitud punktide vaheline nurk mitte 1465 k. t., vaid 1335 k. t.

Kui oletame, et praeguse 3" vene suurtüki nurgamõõtja rõngas (ring) ei oleks jagatud mitte 6000, vaid 6400 ja jaod oleks samasuguses järjekorras nagu nad praegu on, tähendab 32-00 algseade ja trummi peal jagude arv paremale võtmise juures suureneks ning meie nurgamõõtja oleks, ütleme, 18-50; kui praeguse prantsuse nurgamõõtja algseade ka oleks 32-00, sellegi peale vaatamata ei saaks meie viimasele anda nurgamõõtjat 18-50, sest esimesel on trummi peal 50 jagu paremale nullist, kuna see viimasele tähendaks 50 vasakule; on olemas trummide vastupidisus. Et viimasele anda nurgamõõtja seadet 18-50, on tarvis ära kaotada trummide vastupidisus — saame 20-150 ehk rõngal 20 ja trummil 150. Prantsuse nurgamõõtja 38-200 ei ole mitte 40-00, vaid 36-00; nurgamõõtja 58-200 ei ole mitte 60-00, vaid 56-00.

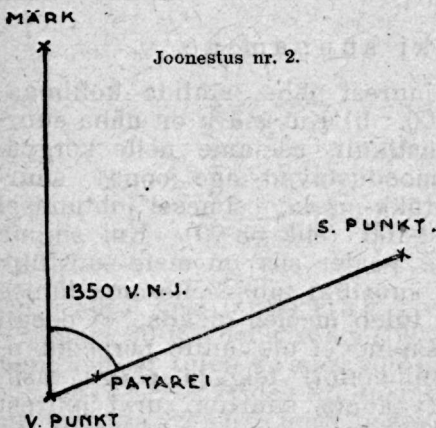
B. Algsuurtüki suunamine.

a) Kui märk on suurtüki juurest näha, sihtida kollimaatoriga märki nurgamõõtja 32-100. b) Kui märk on näha suurtüki ees- ehk tagaolevalt kõrgustikult, asetame neile kõrgustikkudele tähised nii, et nad moodustavad õige joone: suurtükk-tähis-märk, või tähis-suurtükk-märk; esimesel juhtumisel nurgamõõtja — 32-100, teisel 64-100 (ehk 63-00). Kui sihime nõnda läbi kollimaatori tähise peale, siis on meie suurtükk suunitud märki. Tahame aga suurtüki taha sellesama tähise peale sihtida peegli järgi, siis tuleb meeles pidada, et peegli vertikaalseisakusse pandud tasapind ei ole mitte perpendikulaarne kollimaatori teljele; kollimaatori telg ja peegli tasapind moodustavad paremalt (vaadata suurtüki urvi juurest näoga märgi poole) nurga 1200 k. t., kuna aga vasakult see nurk on 2000 k. t. Kui meil nurgamõõtja oleks 32-100 ja meie sihiks läbi peegli suurtüki taha antud tähise peale, meie suurtükk oleks keeratud märgist paremale 400 k. t.; et seda mitte ei sünniks ja meie suurtükk märki vahiks, on tarvis 400 k. t. vasakule võtta või anda suurtükile nurgamõõtja algseade 28-100 (ehk 27-00). Meil tuleb läbi peegli sihtida ainult sel juhtumisel kui sihtpunkt on patarei rindest tagapool paremal või vasakul valitud; võime ütelda, et läbi peegli sihtimise juures nurgamõõtja algseade on 28-100 (ehk teoreet. 27.00).

c) Kui meie märki suurtüki juurest ei näe, vaid vähe kõrval olevast punktist märk meile paistab, möödame ära märgi ja sihtpunkti vahel oleva nurga vene sihtvahendite abil, arvame ta prantsuse jagudesse ümber ja saadud nurga kas paneme juure 31-00 ehk võtame maha 31-00, vastavalt sihtpunkti ja märgi asendist; saadud nurgamõõtja seade arvame algsuurtükile sihtpunkti sihtimiseks.

d) Kui nurk märgi ja sihtpunkti vahel võrdub a vene nurgamõõtja jaole, siis vene suurtüki nurgamõõtja on kas 30-00 plus a ehk 30-00 miinus a . Prantsuse nurgamõõtja võrdub siin: 1) 30-00 plus a ehk 30-00 miinus a kasvatud $^{16}/_{15}$; 2) viimasest arvust 100 k. t. mahaarvatud, tähendab võetud vasakule; viimase nurgamõõtja algeade ei ole mitte 32-00 vaid 31-00; 3) on tarvis ära kaotada trummide vastupidisus, selleks trummil näidatud arv kasvatada 2-ga, võtta paremale.

Näide: Algsuurtükist vähe kõrval asuvast punktist on nurk märgi ja sihtpunkti vahel äramõõdetud ja võrdub 1350 v. n.



jagu. Millele võrdub prantsuse suurtüki nurgamõõtja. Punkt c järgi (vaata joonestus nr. 2) võrdub: 1350 kasvatud $^{16}/_{15} = 1440$ k. t. 31-00 miinus 14-40 = 18-140. Viimane arv ongi otsitav prantsuse nurgamõõtja seade. Punkt d järgi: Kui nurk märgi ja sihtpunkti vahel võrdub 1350 v. n. j., siis vene suurtüki nurgamõõtja on 16-50. Prantsuse suurtüki nurgamõõtja seade võrdub: $16-50 \times ^{16}/_{15} = 17-60$. Ära kaotada trummide vastupidisus: $60 \times 2 = 120$. 17-60 paremale 120 k. t. võrdub 18-40; 18-40-st vasakule 100 k. t.,

saame lõpuliku prantsuse nurgamõõtja seade 18-140.

e) Vene nurgamõõtja 16-50 ümberarvatult prantsuse nurgamõõtja jagudesse (mitte seadesse) võrdub 17-60. 17-60-st 100 k. t. vasakule, saame 16-60. 16-00 asemele võime anda nurgamõõtja 18-200 (see on üks ja seesama); 18-200-st tarvis võtta paremale 60 k. t., saame 18-140. Nurgamõõtja 18-140 juures prantsuse suurtüki toru vahib täpselt samas sihis, kuhu vahiks vene suurtükk tema nurgamõõtjaga 16-50.

Näide: Nurk märgi ja sihtpunkti vahel on äramõdetud vähe kõrval olevast vaatepunktist ja võrdub 2450 v. n. jagu. Missugune on prantsuse nurgamõõtja seade kui sihtida kollimaatori järgi ja missugune on nurgamõõtja seade kui sihtida peegli järgi? (Vaata joonestus nr. 3.)

Joonestus nr. 3.

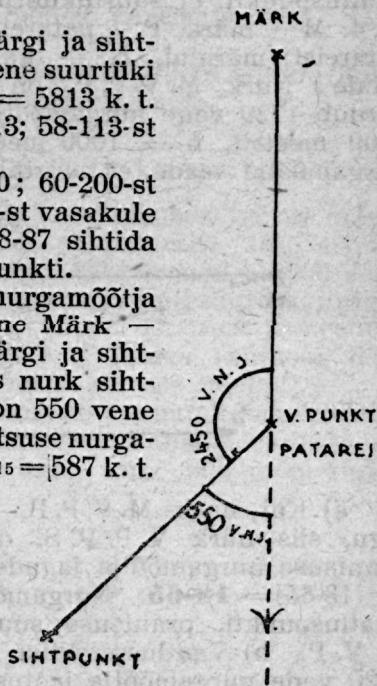
Punkt c järgi: $2450 \times \frac{16}{15} = 2613$ k. t.
31-00 plus 26-13 = 58-87.

Punkt d järgi: Kui nurk märgi ja sihtpunkti vahel on 2450 v. n. j., on vene suurtüki nurgamõõtja 54-50. $5450 \times \frac{16}{15} = 5813$ k. t. 58-13 st vasakule 100 k. t = 58-113; 58-113-st paremale 26 k. t = 58-87.

Punkt e järgi: 58-00 = 60-200; 60-200-st paremale 13 k. t. = 60-187; 60-187-st vasakule 100 k. t. = 58-87. Nurgamõõtja 58-87 sihtida kollimaatori järgi näidatud sihtpunkti.

Sihtimiseks peegli läbi tuleb nurgamõõtja seade järgmine: Pikendame joone Märk — V. punkt tahapoole. Kui nurk märgi ja sihtpunkti vahel on 2450 v. n. j., siis nurk sihtpunkti ja pikendud joone vahel on 550 vene nurgamõõtja jagu, missugune prantsuse nurgamõõtja jagudes võrdub: $550 \times \frac{16}{15} = 587$ k. t.

27-00-st 587 k. t. vasakule — saame 22-87. Võrreldes läbi kollimaatori sihtimise nurgamõõtja seadet peegli läbi sihtimise juures saadud seadega, näeme, et vahe on 3600 k. t. 3200 k. t. on muidugi poolringi, kuna 400 k. t. moodustab vahe, mis tekkinud peegli vertikaal tasapinna mitteperpendikulaar olekust kollimaatori teljele. Kui peegli läbi sihtimise juures algseade oleks olnud 31-00, siis oleks nende vahe 3200 k. t. Komando: „algsuurtükk, nurgamõõtja 22-87 sihtida vasakule taha näidatud sihtpunkti peegli läbi.“

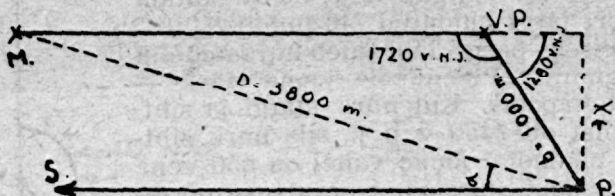


Märkus: Tuleb tähendada, et kui ei võeta trummi vastupidisust arvesse, tekib viga kuni 400 k. t., mis väga halvavalt lasketagajärgede peale mõjub. Näide: 36-190 ei ole mitte 37-90, kui 90 tähendaks nullist paremale, vaid on 34-10, kus 10 tähendab ka nullist paremale, viga 380 k. t.

C. Algsuurtüki suunamine, kui vaatluspunkt patareist eemal, kuid algsuurtükk sealt näha.*)

On vaatluspunkt patareist eemal, tarvis anda suurtükile: 1) seade, millega suurtükitoru oleks rööbiti joonele vaatepunkt — märk; 2) on tarvis väljaarvata vaatluspunkti parandus ja anda algsuurtükile lõpulik nurgamõõtja seade sihtimiseks vaatluspunkti, et suurtükitoru märki vahiks. Ehitame joonestus nr. 4. M — märk, P — patareid, V. P. vaatluspunkt, D — kaugus patareist märgini, b — kaugus patareist vaatluspunktini. Näide: Nurk M. V. P. P. on vaatluspunktis äramõõdetud ja võrdub 1720 vene nurgamõõtja jagu; D on teada ja võrdub 3800 meetrit, b — 1000 meetrit. Missugune on algsuurtüki nurgamõõtja seade, et suurtüki toru oleks märki suunitud?

Joonestus nr. 4.



a) Kui nurk M. V. P. P. võrdub 1720 vene nurgamõõtja jagu, siis nurk V. P. P. S. on 1280 v. n. jagu, viimane arv prantsuse nurgamõõtja jagudes on: $1280 \cdot \frac{16}{15} = 1365$. (31-00) — (13-65) = **18-65**. Nurgamõõtja seade 18-65 juures, sihtides vaatluspunkti, prantsuse suurtükitoru telg on rööbiti joonele M. V. P. b) Vaatluspunktist äramõõdetud nurk M. V. P. P. = 1720 vene nurgamõõtja jaotust, tähendab, vene nurgamõõtja seade, mille juures suurtükitoru telg rööbiti joonele M. V. P. oleks, on 17-20, missugune prantsuse nurgamõõtja seades ümberarvestatult $= 1720 \cdot \frac{16}{15} = 1835$. 18-35-st vasakule 100 k. t. = 17-35 = 18-135. 18-135-st paremale 70 k. t. (35.2) = 18-65. (Enne vasakule 100 k. t. ja pärast paremale 70 k. t. oleks võinud ka korruga vasakule võtta 30 k. t.). c) 1720 v. n. j. = 1835 k. t. 18-00 = 20-200; 20-200-st vasakule 100 k. t. ja siis paremale 35 k. t. ehk korruga vasakule 65 k. t. saame 18-65.

*) Missugune vaatluspunkt lugeda lähedaks, missugune kaugeks, vastavad juhtnõbrid seks võib leida colonel Stahl'i loengutes „Стрѣльба полевой артилерии“.

Punktide a, b ja c järgi saadud prantsuse nurgamõõtja seade 18-65 juures on algsuurtüki toru telg ainult rööbiti joonele M. V P.; et ta märki vahiks — tarvis anda nurgamõõtja seadele vastav parandus — paremale ehk vasakule (praegusel juhusel nurga a võrra paremale).

Nurga a saamiseks leiame enne x ; $x = b$. Sin 1280 v. n. j. = 1000 . 0,97358 = 973,6 meetrit, siit a võrdub: $973,6 : \frac{1}{1000} D = 973,6 : 3,8 = 256$ k. t. 18-65-st paremale 256 k. t. = 20-09 ehk ümarguselt 20-10.

Komando: „Algsuurtükk nurgamõõtja 20-10 sihtida kolli- maatori järgi paremale ette vaatluspunkti peale.“

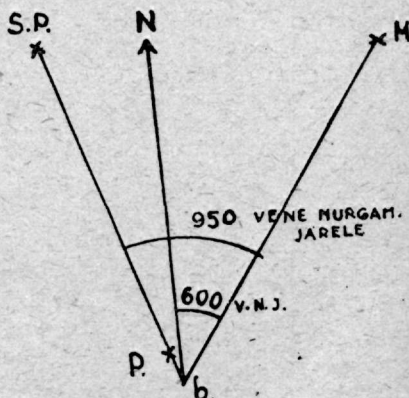
D. Algsuurtüki suunimine antud asimudi järgi.

Asimut antakse patareile siis, kui viimasest ei ole märki ega vaatluspunkti näha. Oletame, et patareile anti asimut 6-00, see tähendab, et märk N. S. joonest paremal on 600 vene nurgamõõtja jagu. Missugune on prantsuse algsuurtüki nurgamõõtja seade, et suurtükk märki vahiks? Ehitame joonestuse nr. 5; b — bussooli asukoht patarei juures (bussool 6-00 juures on vaatluspunkti parandusnurk arvesse võetud).

1) Asetame bussooli algsuurtükist 30 sammu kaugusele ehk kaugemale joonele sihtpunkt — algsuurtükk. Vabastades magneet- nõela, keerame bussooli ringi nii kaua kuni põhjanõel sinise nõelaga võtaks seisangu vastu 60 j. sisemise rõnga peal; keerame viseertoru kuni näitaja vastu 30-00 tuleb, nüüd vaatab viseertoru märki. Märgime viseertoruga sihtpunkti ja saame nurgamõõtja seade 39-50. Siin nurk märgi ja sihtpunkti vahel võrdub 950 vene nurgamõõtja jagu. Vene suurtükile meie annaks kohe nurgamõõtja 39-50 sihtimiseks näidatud sihtpunkti; prantsuse nurgamõõtja seade tuleb vähe teistsugune.

a) Kui nurk M. b. S. P. võrdub 950 vene nurgamõõtja jagu, siis prantsuse nurgamõõtja jagudes see nurk ümber- arvatult võrdub: $950 \cdot \frac{16}{15} = 1013$ k. t. sihtpunkt on vasakul

Joonestus nr. 5.



ees, järelikult tuleb 31-00 juurepanna 10-13, saame prantsuse nurgamõõtja seade 42-87 sihtimiseks näidatud sihtpunkti kollimaatori järgi.

b) $3950 \cdot \frac{16}{15} = 4213$ k. t.; 42-13-st vasakule 74 k. t. = 42-87. (Vasakule 100 k. t, siis paremale 26 k. t., see on vasakule 74 k. t.)

c) 42-00 = 44-200; 44-200-st paremale 13 k. t. = 44-187; 44-187-st vasakule 100 k. t. saame 42-87.

2) Kui ei ole kohast sihtpunkti, asetame bussooli 30 sammu kaugusele algsuurtükist patarei rinde joonele. Edasi toimetame samuti kui eelpool näidatud. Märkides ära viseertoruga algsuurtüki peale, annab nurgamõõtja 15-40. Millele võrdub prantsuse suurtüki nurgamõõtja seade sihtimiseks bussooli peale, et suurtükk märki pöörduks? $1540 \cdot \frac{16}{15} = 1643$ k. t.; 16-43-st vasakule 100 k. t. = 16-143; 16-143 st paremale 86 k. t. = 16-57. $(16-57) + (32-00) = 48-57$.

Komando: „Algsuurtükk, nurgamõõtja 48-57 sihtida bussooli peale kollimaatori järgi ja nurgamõõtja 12-57 sihtida bussooli peale peegli järgi.“

Märkus. Mahaarvamise juures tuleb alati mõista, et on tarvis rõnga arvust mahavõtta ja trummi arvule juurepanna, kuna juurearvamise juures toimida-vastupidi.

P. Napritson.