

Salaluure sõja ajal.

(Järg).

Ühes sellega peetagu meeles, et salaluure edu põhjened sala agentuuride arvu rohkusel. Nüüdseaja sõja iseloomulikuks jooneks on tendents kiskuda võitlusest osavõtmisele kõik rahwa jõud ja abinõud. Riik, mis ei oska teha seda, kaotab võidu võimalused nüüd rohkem kui kunagi waremalt. Seepärast on täiesti loomulik ja loogiline, kutsuda salaluure töösse jõud ja abinõud, mis rahu ajal on juba olemas, s. o. kaitsepolitsei jõud. Olles ettevalmistatud sala agentuuri tööks rahu ajal, esineb ta väga väärtuslikuna elemendina salaluures sõja ajal. Õige, selleks on vaja teatud sõjaline ettevalmistus. Kuid selleks on vaja ainult võtta eeskujult sellest, mis tegid sakslased enne ilmasõda raudteede suhtes. Kõik raudtee agendid, kandes teatud kohustusi rahu ajal, valmisteti ühtlasi ette sõjaaegseks teenistuseks eriliste instruktsioonide järele; iga aasta pandi toime nende teadmiste katse, misjuures asja võeti tõsiselt. Agent, kes asja rahuldavalt ei teadnud, pärast teist järelkatset lasti teenistusest lahti. Kaitsepolitsei suhtes tuleb toimetada niisamuti. Isikud nende hulgas, kes rahu ajal ei võta osa „sõjawäelisest salaluurest“, peavad juba rahu ajal olema äramärgitud teatud kohustuste täitmiseks salaluures sõja ajal ja neid peab varustama vastavate juhtkirjadega; nende juhtkirjade tundmine on sunduslik. Juhtkirjad peavad olema lühikesed, kuid selgesti ja kindlasti tutvustama agentide eelseisva tegewusega sõja ajal. Teiste sõnadega, resümeerides ülal öeldut, tuleb meil kaitsepolitsei koosseisu ettevalmistada sõja korraks salaluure tööks. Juhtkirjade kokkuseadmine ning kaitsepolitsei koolitamine salaluure tööks sõja korral on kindralstaabi ülesanne.

Niisuguse korralduse juures on võimalik tuntaval määral hoiduda improviseerimisest, mis salaluure töös on kahjulikumad kui teistel sõjaasjanduse aladel. Sõja kuulutamise sil-

mapilgust esinewad kõrgemate staapide salaluure otsekohestena juhtidena isikud, kes selleks eriti ette valmistatud, misjuures on võimalik määrata just neid isikuid, kes juba rahu ajal wõtsid osa staabile alluwate luurewõrkude korraldamisest ja organiseerimisest. Niiwiisi oleks tarwitusele wõetud süsteem, mida tarwitas Moltke, ette valmistades 1866. ja 1870. aasta sõjakäike.

Ent kui mina tungiwalt rõhutasin tarwidust appi wõtta kindralstaabile salaluure toimetamiseks riigi politsei jõude, siis pean sama tungiwalt protesteerima selle wastu, et salaluuret ei eraldetaks iseseiswaks teenistuse haruks, rippumatuks kindralstaabist. Niiwiisi asja otsustada oleks kõige halwem. Meie aja luure nõuab kõikide luure wiiside koondetud ja süstemaatilist tarwitamist, sest et igaüks neist, wõetud eraldi, wõib anda ainult äärmiselt ühekülgse ja seepärast ka mitte õige walgustuse olukorrale. Seepärast hoiatan, et kaitsepolitsei ei antaks otsekohe ettekanda kõrgemale juhile ja staabi ülemale. Salaluure alal peab kaitsepolitsei esinema kindralstaabi ohwitseri näpunäidete täitjana, kindralstaabi ohwitseri, kellele on ülesandeks tehtud teadete kogumine waenlasest ja nende läbitöötamine; staapides oleks need luure osakonnad juhatajad. Edaspidises ülewaates pööran weel kord tagasi mõtte juurde, et on waja ühtlustust ja süsteemi luure toimetamisel, nüüd aga näitame, kuidas tuleb ellu wiia kindralstaabi töö piiritlemine kaitsepolitsei tööst. Selle küsimuse otsustamisel on waja kinnipidada samast põhiideest, mida käsitasime kõigi eelmiste juhtumiste juures. Kõik tegewused, millel ei ole puht operatiiwset iseloomu, peab tingimata antama kaitsepolitsei toimetada; niisugustena esinewad: agentide teenistusse wõtmine, salaluure isikliku koosseisu juhatamine, rahalised tasud, salaluure teenistuse tehnilise külje juhtimine j. n. e. Operatiiw iseloomuga küsimustes on kindralstaabi osawõtmine tarwilik; ainult teda wõib lugeda kompetendiks juhtnõõride andmiseks, kuidas korraldada ja toimetada sõjaaegset salaluuret, agentide asupaikade jaotamiseks ja walikuks, eriülesannete asetamiseks ja operatiiwse iseloomuga juhatuste andmiseks. Kõigis neis ja teistes küsimustes, millel operatiiwne iseloom, tuleb kindralstaabi otsust lugeda lõpulikuks. Kaitsepolitseid kutsutakse ainult „tehnilist“ abi andma.

Üldmainitud abi kaitsepolitsei poolt on võimalik ainult kõrgemais staapides (rinde staabis ja kõrgemal), mille koosseisu wõidakse wõtta kaitsepolitsei agendid, ilma et sellega need staabid liig suureks paisuksid. Kuid diwiiside ja alamate staapide juures on see juba raske. See ongi põhjuseks, et neis staapides langeb kindralstaabi pääle salaluure nii üldine kui

otsekohene juhtimine. Siit on näha, et kõik kindralstaabi ohwitserid peavad olema, niipalju kui võimalik, täielikult ettevalmistatud selleks tööks.

Jääb veel üle puudutada küsimust kindralstaabi ohwitseride tarwitamisest salaluure agentidena. Sõja ajal peab see esinema ainult kui äärmiselt erakorraline juhtumine. Salaluure ülesande täitmisel agent näeb ainult õige väikse katke üldise olukorra pildist. Kulutada selle juures kindralstaabi oleks seesama kui tarvitada kirurgi lantseti piiru lõikamiseks. Tuletame siinkohal meelde, et eespool kõnelesime võimalusest sagedasti välja saata kindralstaabi ohwitseri waatlejatena aktiivse õhuluure aparaatidel. Sääb on asi teistsugune. Neilt aparaatidelt awanewad laialdased panoraamid. Neilt võib kindralstaabi ohwitseri silmaga haarata waenlaste suurte wäeosade grupperumist, mis juures need pildid mõnikord pakuwad niiwõrd suurt operatiivset huwi, et nende ülewaaatamiseks on soowitaw kõrgema juhatuse enda silm, ehk tema ainsa asetäitja — kindralstaabi silm. Mitte nii ei ole salaluurel. Saadud teated pakuwad osalist huwi, ja kuigi agendi töö wõidab palju tema sõjalise hariduse astmest, siiski ei wõi lugeda seda põhjuseks, et kindralstaabi ohwitseri saata agentidena salaluurele.

WÕITLUS WAENLASE SALALUUREGA.

Salaluure, ühe kirjaniku tabawate sõnade järele, on seen, mis läbisöök kindluse müürid ja sõjariistade terase. Iga sõdiw pool peab tarwitama kõiki abinõusid, et segada waenlase salaluure tööd. Wõitlus waenlase salaluurega awaldub kahes wormis: etteawaatuse abinõudes — „kaitseluures“ ja karistuse abinõudes — kohtumõistmises tabatud agentide üle.

„Kaitseluure“ organisatsiooni hoiawad kõik riigid weel suuremas saladuses kui „salaluure“ organisatsiooni. On waja allakriipsutada ainult ühte: töö edu wõib oodata ainult sel juhtumisel, kui kaitseluure on hoolikalt ettevalmistatud juba rahu ajal. Kui mina, käsitades salaluure toimetamise küsimust, juhtisin tähelepanu tarwidusele kutsuda kaastööle riigis töötawat kaitsepolitseid, siis pean tähendama, et kaitseluures on seda waja weel palju suuremal mõõdul. Salaluure toimetamisel on kindralstaap mõnikord sunnitud segama end ka üksikasjadesse; ülesannete õige asetamine wõib wäljaminna ainult operatiiv teenistuse organist; tarwidus salaluure toimetamisel eriülesandeid asetada,

mõnikord väga kitsais raames (näituseks, üksikute agentide väljasaatmine), sunnib kindralstaapi neil juhtumistel süvenema väikseisse üksikasjusse. Kaitseluures ei ole agentide pääle pandawail ülesandeil puhtoperatiivset iseloomu, need on ühesugused ülesannetega, mis pannakse kaitsepolitsei agentide pääle riigi korra wastaste kurjategijate ülesotsimisel rahu ajal. Seepärast wõib ka kaitseluure otsekohene töö jääda kaitsepolitsei hoolde ja ainult üldine juhtimine kindralstaabile (näituseks, korraldus walwe kõwendamise kohta teatud maakonnas, mis on omandanud teatud ajal erilise operatiivse tähtsuse j.n.e.). Silmaspidades seda, et kaitseluure wähe ole-
neb operatsiooni juhtimise üksikasjust, wõib tema juhatust tsentraliseerida. Mina pean õigeks, „kaitseluurebürood“ paigutada niisuguste wäeühenduste juurde, mille juhatuse all seisab suurem osa paigalseiswast seljatagusest, s. o. rinde staabi juurde. Wene-Saksa sõja ajal oli wõitlus waenlase salaluurega Wene sõjawäes pandud shandarmiwäe staabiohwitseri pääle, kes asus arme staabi luureosakonna juures.

Pöörates nüüd tabatud salaluure agentide üle kohtu mõistmise küsimuse juurde, on waja kõigepäält tähendada, et kõikide riikide seadustes on sõjaaegse salaluuramise eest ette nähtud surmanuhtlus. Niisuguse walju karistuse põhjuseks on karistuse hirmuga paraliseerida, olgugi ainult teatud määral, salaluure agentide tegewust. Kui kord on läbiwiidud niisugune waatepunkt, siis peab kohus ja karistus teostetama kiiresti. Wene-Saksa sõja ajal aga kestis wenelaste juures kohus mõnikord kunni kuus kuud.

Wiimaste sõdade kogemuste põhjal wõib tulla järeldusele, et on soowitaw wõimalikult enam tsentraliseerida salaluure agentide kohtuasjade ajamist. Agentide ülekuulamised wõimaldawad sagedasti saada wärtuslikke teateid waenlase salaluure organisatsioonist. Et see tsentralisatsioon soowitaw on, seda rõhutab weel eriti wajadus salaagentide kohtuasju kiiresti lõpule wiia. Möödaläinud ilmasõjas oli salaagentide kohtuasjade ajamine tsentraliseeritud armeestaabis. Otsustades seda küsimust samas waimus, on waja tulewases sõjas seesuguseid kohtuasju toimetada — meie oludes — rinde staapides, mille käsutuses peawad seisma „kaitseluure bürood“.

Minu poolt ettekantud aine sisu ja aja piirid ei luba minule wõtta üksikasjalise waatlemise alla kaitseluure agentide töowõtteid, seepärast annan mina ainult kaitseluure organisatsiooni põhimõtted.

Tuletan meelde, et salaluure (spionaash) meie ajal on omandanud alalise ja keerulise organisatsiooni, mille ülesandeks on:

1) Salajaste ja mittesalajaste riigikaitseesse puutuwate teadete süstemaatiline korjamine arwatawate waenlaste ja ka sõprade juures ja

2) wilunud agentide kaadri wõrgu loomine sõjakorraks (enne suurt sõda Wene riigi piiriäärsete maade koloniseerimine sakslaste poolt, meie ajal meie riikidesse ja teistesse riikidesse wastawate optantide saatmine Wene riigi poolt). Pean juhtima weel tähelepanu ühe meie aja spionaashi kardetawa joone pääle — tema rahwuswahelsuse pääle (internatsionaalne ilme), s. o. juba enne suurt sõda oli teada, et Brüsselis ja Schweitsis olid rahwuswahelised spionaashi bürood, meie ajal kolmas internatsionaal.

Mainitust on juba selge, nagu ülal toonitasin, et kaitsepolitsei jõud peab abiks wõetud saama. Nüüd aga, et põhjalikult wõidelda, on selge, et terve riigi jõud nii administratiiw abinõudega kui ka seadusandlikul teel peab wäljaastuma uuema aja keerulise spionaashi wastu, mis õitseb wäänatud sotsialismi pinnal. Wene seadus 5. juunil 1912. aastal haarab laialt spioneerimise mõiste, arwates selle klassi kuritegudesse igasuguse kaasabi, mis kergendab wäljamaa agendile ka mittesalajaste teadete korjamist Wenemaa sõjalise jõu ja tema riigi kaitsekorra kohta. lugeses seejuures kuriteo pättundemärgiks lepingu olemasolu wäljamaa riigiga. Inglise seadus 1911. a. haarab weel laiemalt spionaashi mõiste ja seejuures annab kohtuniku wõimule waremalt mitte nähtud piirid: süüdistetawa karistamiseks on küllalt, kui kohtus tema ülespidamisest ja isiku iseloomust selgub, et tema teguwiis wõis riigi julgeolekule kahju tuua. Meil on maksew Wene seadus, kuid meil ei tarwiteta teda täies ulatuses, weel hullem, iga spionaashi kuritöö pütakse meil ülewiiia poliitilisele pinnale. Pääle selle Wene walitsus tarwitab rahwuswahelises õiguses ennenagemata wõtteid: kui meil tabatakse üks salaorganisatsioon, siis pistetakse Wenemaal tsheka keldritesse teataw arw optante-eestlasi — ja siis hakkab kaubawahetus pääle. Muidugi, sarnane olukord julgustab äraandjaid.

Spionaashi kuritegudel on eri iseloom je seepärast oleks otstarbekohane luua nende kuritööde uurimiseks eri kohtu-uurijaid, nii kuidas see lääne riikides on.

Reegliks peab weel wõtma, et wõitlus spionaashiga, s. o. kaitseluure üldine juhatus peab olema kindralstaabi käes,

Tehes kokkuwõtte kõigest, mis mainitud salaluurest ja kaitseluurest, wõime äramärkida järgmised juhtiwad põhireeglid:

1) Pääle katsete „istutada“ residente waenlase asetusse, on waja iga kord, kui kohtsõjale üleminnakse, asuda residentide wõrgu organiseerimisele oma sõjawäe asetusel ja selle seljaguses, et taandumise korral oleks walmis agendid, kes asuksid tööle kohe, kui waenlane sellesse raiooni sissetulnud.

2) Kohtsõja perioodis meieaja sõjapidamiste tingimuste juures on salaluure toimetamine raskendatud: rinde laius ja kindlustamine kunstlikkude tõketega sõdiwate riikide kogu piiri ulatusel nõuab, et waenlase asetusel oleks olemas residentide wõrk, sest luure agent-luurajate abil on äärmiselt raskendatud selle tõttu, et läbipääsemine waenlase esijoonest on raske. See-pärast peab erilist tähelepanu pühendama küsimuse detailsele läbitöötamisele, kujdas agent-luurajad saawad läbiminna ja tagasi tulla waenlase esijoonest.

3) Agendid tuuakse kas üksikult ehk gruppidenä wane-mate agentide ehk kaitsepolitsei walwe all meie esijoonele. wäljatakse läbi meie walwejoone ja saadetakse waenlase poole.

Et ärahoida wõimalust agendil teateid anda waenlasele meie wägede üle, on waja kindlaks juhtnõõriks wõtta, et agen-tide toomine meie esijoonele peab sündima ainult öösel, mis-juures peab tarwitusele wõtma kõik abinõud, et raskendada agendile waatlemist esijoonele sõitmise ajal.

Agendi saatmist waenlase poole on kõige soowitawam toimetada koidu ajal, kui mingisugusel põhjusel seda tähen-detud ajal teha ei saadud, siis peab agendi saatja wäeosa teda kinnipidama kunni järgmise koiduajani ja siis wäljasaatmise katset kordama.

Seejuures tuleb agente hoida isoleerituna, mitte lubades mingisugust läbikäimist sõduritega.

4) Mingisuguseid tunnistusi agentidele wälja ei anta ja üldse tuleb hoolikalt hoiduda kõigest, mis wõiks agendi kahtlus-tada juhtumisel, kui teda waenlase poolt kinni peetakse ja läbi otsitakse.

Selleks on waja püüda agentide-luurajate ja postiljonide wäljaõpetust seada niiwiisi, et arendada neis oskust luuret toi-metada mälu järele, tarwitades üleskirjutusi ainult kõige era-korralisemal juhtumistel; wõime niiwiisi töötada wähendab suurel määral hädaohtu saada paljastatud salaluure toimetamises.

5) Agent-luurajate ja residentide kirjalikud teadaanded tulewad kirjutada õhukesele paberile ja neid peab hoolega ära-

peitma riie õmblustesse, saapa taldadesse, kontsadesse, nõopidesse, wankri puuosade eriti õõnestatud tühemetesse jne.

6) Luurelt tagasi tulnud agenti tuleb kohe pääle päräle jõudmist meie esijoonele wiibimata saata wäeosa juhi juurde, kelle piirkonda ta ilmus. Wäeosa juht, tutwunedes saadud teadetega, on kohustatud päralejõudnud agenti wiibimata saatma (ühes teatega, kui see kirjalik) staapi, mis agendi wälja saatnud. Ühes sellega peab wäeosa ülem saadud teadete sisu agendi wäljasaatjale staabile tehniliste side abinõude kaudu kiirelt üleandma. Sellejuures on tingimata waja raskendada agendile waatlemist.

On waja alati selgitada sõjawäele, et oma agentide kinnipidamine mõjub wäga kahjulikult luure toimetamise pääle ja neid, kes süüdi põhjendamata kinnipidamises, karistetakse.

7) Kõige keerulisem ja raskelt läbiwiidaw on residentide wõrgu loomise küsimus maakonda, mis waenlane oma alla wõtnud.

Sel juhtumisel tuleb tähendatud ülesande teostamine anda eriti selleks otstarbeks waenlase paigunemisse komandeeritud isikute — agentide teenistusse palkajate — (parem kaitsepolitsei ametnikkude) hoolde; iseenesest mõista, et need isikud peawad olema wäga kogenud teenistusse wõtmise küsimustes, põhjalikult ettewalmistatud nende pääle pandawate ülesannete täitmiseks ja omama erilise usalduse.

8) Salaluure juhtimine diwiisi staabis tuleb panna selleks erilisel ettewalmistatud ohwitseri pääle, kes saab üldiseid juhatusi ja näpunäiteid kindralstaabi ohwitserilt, kes juhib diwiisi kogu luuret.

Salaluuret juhtiwa ohwitseri tööpiiridesse kuulub: agentide teenistusse wõtmise juhtimine, nende ettewalmistus ja õpetamine, sõjalisest küljest tarwilikkude ülesannete asetamine, agentide wäljasaatmine luurele, walwata antud ülesannete truusüdamliku täitmise järele, teadete hindamine nende õigluse mõttes, samutigi tasu maksmise mõttes, saadud teadete üldine kokkuwõte ja rahaaruande pidamine.

Abilistena temale on waja pidada diwiisi staabi juures alaliste, wanemate kaitsepolitsei ametnikkude ja agentide kaader, kelle kohus on otsida sündsaid agente, neid teenistusse palgata, ettewalmistada, kui seda waja on, ning üldiselt täita ülesandeid, mis neile annab diwiisi salaluure juhataja.

Mainitud kaitsepolitsei ametnikkude ja wanemate agentide waliku pääle peab erilist rõhku panema, sest et nende oma-

dustest ja tööst oleneb suurel määral luure edu; enne kui neid teenistusse võtta, tuleb neid hoolega järeluurida rinde staabi ja ülemjuhataja staabi kaitseluure osakonna poolt.

9) Salaluure teenistuse juhtimisel, mis üldse nõuab suurt ettevaatust, on vaja alati karta äraandmist vastastik-agentide poolt.

Kui niisuguste isikute kahekordne mäng paljastetakse, siis võib nende teenistust edaspidi tarvitada ainult sel juhtumisel, kui on võimalik nendel jätkata läbikäimist seesuguses olukorras, mis ei võimaldaks neile saada waenlasele kasulikke teateid.

Selleks, et takistada teadustada waenlasele ehk kohaliku rahwa seas väljalobiseda salaluure organisatsiooni ja teenistust, on vaja kõiki luure teenistusest lahtilastavaid isikuid välja saata sõjategewuse piirkonnast ja elama asetada saartele walwe alla.

Üldse tuleb reeglits võtta, et iga uus agent, teenistusse võtmise silmapilgust, peab seisma iseäralise walwe all, misjuures on vaja igasugusel wiisil takistada teda tutwunemast meie sõjawäe organisatsiooniga, asetusega ja tegewusega. On väga soovitaw, kui kohalikud tingimused lubawad, täielikult isoleerida õpetetavaid agente kõrwalistest isikutest.

10) Selleks, et teenistusse võtmist võimalikult laiemale alusele seadida, on soovitaw selles töös abiks võtta rinde raiooni politsei ja kaitsepolitsei organid, pääle selle teha kaitseluure osakonnale ülesandeks, et teated kõigist isikutest, kes võiksid olla kohased agendi kohuste täitmiseks ja keda kaitseluure agendid on tähelepannud oma igapäewase töö juures, saaks antud salaluure juhatajale.

Et ära hoida isikute teenistusse võtmist salaluuresse, kes juba kord sellest teenistusest lahti lastud, on vaja Ülemjuhataja staabi juures täpikäälsest registreerida nii Ülemjuhataja staabi juures kui ka rinde ja diwiisi staapides teeniwaid agente, selleks otstarbeks peawad wiimased esitama Ülemjuhataja staabile registreerimise lehe iga uuesti teenistusse wõetud isiku kohta.

Kui agent teenistusest lahti lastakse, ehk waenlase poolt tabatakse, ehk teadmata kaduma jääb, tehakse selle kohta märkus wastawasse lahtrisse, täpikäälst äratähendades agendi teenistuse katkemise põhjus.

Wäga kasulik on sisseseadida naaberstaapidega teadete wahetamise kõigi teenistusest lahtilastud ehk muul wiisil teenistuse katkestand agentide kohta.

Kõik registratsiooni teated agentidest peab hoitama iseäranis salajases korras.

Läbikäimine agentidega, kirjawahetus nende kohta staapide wahel ja rahawäljamaksmised, ka allkirjad palgalehel — peawad saama peetud agentide warjunimede ehk numbrit all.

Iga uuesti teenistusse wõetud agenti tuleb põhjalikult ettewalmistada eelseiswaks tööks, sest et ainult sel tingimisel suudab ta anda wäärtuslikke, küllalt täielikke ja ustawaid teateid waenlasest.

Ettewalmistus seisab: a) waenlase sõjawäe organisatsiooni põhjalikus uurimises, b) luure ülesannete omandamises, c) teadete kogumise praktiliste wõtetega tutwunemises ja nende wiiside tundmaõppimises, kuidas hoida täielises saladuses luure töö waenlase paigunemises wiibimise ajal, d) teadaannete kokkuseadmise järjekorra tundmaõppimises.

Et saawutada agentide kõige paremat ettewalmistust, on tarwilik asutada ülemjuhataja staabi juurde agentide kool.

Õpetöö üldine juhatamine selles koolis pannakse luure osakonna kindralstaabi ohwitseri pääle.

Kooli ülesanne — wahetpidamata warustada staape ettewalmistatud agentidega; seepärast saadetakse kõik staapide poolt teenistusse wõetud agendid wiibimata sellesse kooli, kus nad kursuse läbi teewad, wastawalt koolijuhataja näpunäidetele.

Õpetööd koolis pannakse selleks eriti määratud luure osakonna ohwitseri ja kaitsepolitsei ametnikkude pääle.

Abiks nendele antakse wanemad agendid, kellele wõib ülesandeks teha ainete otsekohe õpetamise, mis on vähem keerulised ja wastutusrikkad.

Õpetöö kestvus oleneb ainete omandamise kiirusest ja õpilaste andekusest (wõib oletada, et ta ei pea kestma üle kahe nädala agent-postiljonide jaoks ja üle kahe kuu residentide jaoks).

Õpetamist on waja pidada wäiksetena gruppidenä, igas grupis mitte üle 2—3 isiku; peab hoolega ära hoidma mitmesuguste gruppide õpilaste tutwunemist üksteisega selleks, et keegi neist ei wõiks suuremat arwu agente ülesanda waenlasele.

Ettewalmistuse lõpetamisel tehakse igale õpilasele katse, et kontroleerida, kas nad on omandanud kursuse. Katset toimetab luureosakonna kindralstaabi ohwitser.

Katse läbiteinud isikud määratakse wiibimata salaluure töösse rinde ja diwiisi staapide juurde; katsel läbikukunud jäetakse kas õppimist jätkama ehk lastakse lahti.

Agentide produktiivse töö tähtsaks eeltingimuseks on see, et nad omandaksid kõik lähteandmed, mis peawad olema

aluseks teadaannete ja isikliste ettekannete kokkuseadmisel.

Seepärast peab pöörama tõsist tähelepanu agentide ettevalmistamisele selles suhtes praktiliste tööde abil.

Salaluure toimetamisele võib võtta ka oma sõjawäelasi, kuid ainult nende hulgast, kes selleks wabatahtlikult oma nõusolekut awaldawad.

Agentidele, kes ülesandeid edukalt täitnud, võib pärast teadete kontroleerimist tasuks anda eriti silmapaistwate tegude eest aumärgi (wabaduse risti), suurema rahasumma, ehk lubada puhkusele.

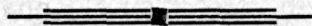
Erakorralistel juhtumistel lubatakse luure huwides kasutada wastase wangilangenud sõdureid.

On waja pidada luure shurnaali agentidele antud ülesannete sissekirjutamiseks ja äramärkimiseks, kuiwõrd rahuloldawalt need täidetud ja kuipalju rahalist tasu iga ülesande täitmise eest maksetud.

Rinde staap assigneerib diwiisi staapidele salaluure toimetamiseks rahalist awansi; seda awansi täiendetakse sel mõõdul, kuidas äratarwitetakse ja aruanded ning tõendawad dokumendid ettekantakse.

Agentidele tasumaksmise küsimus oleneb peaaegu täielikult kohalikkudest oludest, agendi jõukusest, tema seltskondlisest seisukorrast j. n. e. Seepärast ei ole wõimalik ära määrata kindlaid norme ja seda küsimust tuleb otsustada igal eri juhtumisel eraldi, juhataja äranägemise järele.

Ainult tuleb reegliks võtta, et iga agent peab äratama kohusetundlikule ja edukale ülesannete täitmisele, selleks peab agendi alaline kindel palk olema mitte wäga suur, kuid iga muretsetud teate eest, pärast kui see kontroleeritud, peab ta saama eraldi tasu, mille suurus oleks wastaw teate wäärtusele.



Lendmasina ühise mootori tüübist.

Lennuosade komplekteerimisel omab mootori tüüp õige suure tähtsuse. Paljud põhjused tegelikus elus on näidanud, et pidada mootore mitmesugustest tüüpidest otstarbekohane ei ole. Enne, kui ülelugema hakata neid mõjuvaid põhjusi, mis pärast ühise tüübi põhimõtte soovitaw on, vaatame lühidalt nõudeid, millest selle tüübi walik tingitud on. Eestkätt tuleb rõhku panna muidugi mootori üldise hääduse pääle. Hää ja otstarbekohane mootor peab olema kõigepäält lihtne, ustaw, tugewajõuline, ilma kapriisita ning ökonoomiline. Mootori lihtsus on tähtis selles mõttes, et lahtiwõtmisi ja kokkupanemisi ehk mõningate rohkem kuluwate osade wahetust kiirelt teostada, wõimalikult nii, et igakord tühise asja pärast mootori lendmasinalt poleks tarwis maha wõtta. Aeg ja tööjõud saab sellega tuntawalt kokkuhoitud. On sarnaseid keerulisi, õigemini öelda armetult konstrueeritud mootore, mille juures mõne tühise osa wahetuse ehk puhastamise otstarbeks, mis maksimum paar tundi aega nõuaks, terwe mootor lendmasinalt mahawõtta tuleb. Seda teha ning uuesti päaleasetada — on ülearune ajawiitmise. Ustawus mootori töötamise mõttes on ilma seletuseta arusaadaw, samutigigi mootori tegewus. Mootori kapriis seisab selles, et tema wahel kõige hoolitsemise pääle vaatamata käima ei lähe, ehk oma täit jõudu wälja ei anna. Sarnasel korral on mängimist küll nii, küll teisiti, midagi wiga ei ole, aga ei lähe. Ja kui kõik imed läbi tehtud, ning kellelegi pähe tuleb kas mütsiga mõnda toru katta ehk muud wigurit teha — loobub mootor oma jonnakusest. Naeruwäärt põhjus, aga paratamata nähtus; ja ei wõi ütelda, et wiga seisab wast ehk motoristi teadmise puuduses. Põletisainete kokkuhoidmise suhtes peab mootorilt ka ökonoomsust nõudma. Paljudel kordadel oleneb mootori hää töötamine ka kliimast, s. o. mis ühes kohas hää, see meile ei sobi. Näitusena wõiks wõtta Prantsuse mootori „Salmson'i“ tüübi. Kui omal ajal neid mootoreid end. Wene riik omas ning põhjapool tarwitu-sele wõttis, tuli awalikuks, et tarwis oli karboratsioonis tolmu-

taja awadust poole m/m. wõrra suurendada, alles siis läks töötamine hästi. Mõned mootorid, suure arwu tsilindritega, on sarnased, et meie oludes talwe ajal kõige waewa pääle waatamata hästi ei tööta, isegi käima ei lähe. Praegusel ajal teada olewatest mootoritest oleksid paremad järgmised tüübid: a) Statsionaar-mootorid — „Rolls-Royce“, „Siddeley Puma“, mõlemad Inglise masinad; „Liberty“ — Ameerika masin; „Hispano-Suiza“ — Hispaania-Prantsuse-Inglise masin; „Benz“, „Mercedes“, „Maybach“ ja „B. M. W.“ (Bayrische Motor-Werke) — kõik Saksa masinad; „Fiat“ — Itaalia masin; „Austro-Daimler“ — Austria masin, ja b) rotatiivmootorid — „Glerget“ ja „Le Rohne“ — Prantsuse-Inglise masinad ning „Bentley Rotary“ — Inglise masin. Toetades maadwõtnud enamuse arwamisele ning tegeliku elu kogemustele, wõib ütelda, et ülalnimetatud mootoritest on kõige paremad: 1) „Rolls-Royce“, 2) „Benz“, 3) „Maybach“, 4) „Mercedes“ ning 5) „Fiat“. Sellega omaksid Saksa lendmasinate mootorid häduse poolest esimese koha.

Nüüd ühise tüübi walimisest. Kiiduwäärt oleks muidugi, kui kõik mootorid lennuosades täiesti ühetüübilised oleksid, s. o. ühte sorti. Tegelikult seda läbi wiia oleks ikkagi raske. sellepärast siis loomuliku nähtusena ning täiesti otstarbekohasena wõib nimetada olukorda, kui on olemas mootore 2—4 (neli kõige rohkem) tüüpi. Sarnasel korral wõib ütelda, et mootorid on koondetud ühiste tüüpidena. Kui mõnes lennuosas näeme mootore 10—12 tüüpi, siis on see juba otstarbetu ja ebakohane, tülikas ja wäga kulukas seisukord. Wiimase seisukorra eitamiseks ja ühistüüpide kiitmiseks on järgmised põhjused:

1) Mootoril kuluwad mõned osad ruttu ära ning tarwitawad uuendust. Sellest on tingitud tagawara osade pidamine, missugused osad pääasjalikult oleksid: kolbi rõngad, klapid ja nende pesad, igasugused wedrud, kepsud, hoowad, waherõngad, magneeto osad j. n. e. Kui mootoreid on palju tüüpe, siis tuleb kõigile tagawara osi muretseda, on ühine tüüp, tuleb vähem neid osi pidada, sest mõni kõlbmataks muutunud mootor kujutaks ühise tüübi juures suure hulga igasuguseid tagawara osi. Alati oleks wõimalus osi mootorite juures wahetada. Sõja korral lennuosi osadega warustada on ühise tüübi juures kergem ja lihtsam. Seda wõiks illustreerida järgmise wõrdlusega: ütleme, üks sõjawägi on warustatud Ameerika, Jaapani, Wene, Saksa ja Inglise püssidega, teine sõjawägi aga ainult Inglise püssidega, arusaadaw, et laskemoonaga ja osadega warustamine on teisel palju kergem ja lihtsam.

2) Tehnilise personaali õpetamine ja kogu edaspidine töötamine on palju kergem, kui on olemas mootorite ühistüüp. Muidugi ei saa eitada seda, et mida rohkem tüüpe tunda, seda parem, aga tegelik elu ja praktika kaalub selle väite kaugelt üle. Kui mõni uus tüüp ilmub, siis ei ole raske pärastpoole ka tema eraldusi äraõppida.

3) Ühistüübi korral on võimalik lendmasinaid kauem lennuvõimulistena pidada, wahetades mootoreid, laenates ajutiselt teise päält jne. Kui näituseks ühel aparaadil on mootor kõlbulik, muud osad aga läbikulunud, teisel samasugusel aparaadil aga kõik pääle mootori korralik, siis saab neist kahest aparaadist ühe eluvõimulise. On aga mootorid mitmesugused — ei saa enam midagi kombineerida. Meie oludes aga tuleb tublisti kombineerida, sest oleme waesewõitu. Lapidud ja paigatud saab seni, kui enam ei kõlba, siis alles jääb aparaat kõrwale. Iseloomustaw oli kord ühe rikka riigi kodaniku ütetus: „Imelikud need eestlased, lapiwad ja jätkawad tükid kokku—ja lendawad päris kaua, meie ei tihkaks sarnast kolu ahjukütmi^{ks} seks korjata“. Lappimine ja jätkamine on hää asi kokkuhoidmise mõttes, temal on weel teine hää külg — õpid ise ka weel selle juures. See asjaolu on iseäranis võimalik, kui on olemas ühistüüpi mootorid.

4) Propellerid halwenewad sagedasti, tuleb ette katkiminekuid jne., mille tõttu neid tarwis on wahetada, tähendab — jälle waja tagawara pidada. Loomulikult on see küsimus kergem ja odawam lahendada, kui mootorite ühistüüp tegelikult tarwitusel on.

Pääle ülaltoodu wõiks tuua weel mõningaid wähemaid põhjusi, mis räägiwad ühistüübi kasuks, kuid see wiiks liig pikale. Sarnane mootori tüübi küsimuse asetamine piiratud raami ei mõju kuidagiwiisi lendmasinate liikide seisukorra pääle. Enne, kui selle põhimõtte järele käima hakata, tuleks muidugi kindlaks teha, missugused mootorid saaksid seda ühistüüpi kujutama. Selle waliku juures peaks silmaspidama loomulikult igasuguseid võimalusi, wäliseid põhjusi ning üldist kasu.

A. Steinberg.

Suurtükiteadus.

(Järg).

Ligikaudsetel väljaarwamistel võib tarvitada järgmist katsete põhjal väljatoodud formeli:

$$L = \alpha \cdot \frac{P}{d^2} \cdot V,$$

kus P-kuuli raskus, v-kuuli kiirus löögi momendil ja d-kaliiber.

Koeffitsient α oleneb takistuste materjaali omadustest ja omab Wene kahurite juures ligikaudu järgmised tähendused:

MATERJAAL	α	MÄRKUSED
Muld { kerge	0,10	L ja d on tollides
tihe	0,05	
Liiw	0,03	P — naelades
Puu { mänd	0,05	V — j./s.
kõwa puu	0,03	
Kiwi (telliskiwi)	0,02	
Betoon	0,01	

Kõik ülemaal toodu puutub ainult seda juhtumist, kus kuul tungib takistusse viimse pinna normaali suunas.

Wastutulekunurga suurenemisega väheneb sissetungimise sügavus märksa: 1) seepärast, et väheneb löögi kiiruse projektsioon normaaljoonel ($v \cos \Theta < \cos \Theta$, k. 59 ja 57), löök saawutatakse mitte kuuli pää tipuga, waid kuuli pääosa külje pinnaga.

Wastutulekunurga suurendamisel teatud piirini (ligi 40°) kuulid enam ei tungi takistuse sisse, waid libisewad, rikosheeteriwad, sünnitades wäikse lohu. Rikosheteerimine on põhjendatud saawutuskiiruse v wertikaalse komponent kiirusega, mis on seda suurem, mida suurem on wastutuleku nurk ($v \sin \theta > v \sin \theta_1$).

Kuuli tegewus wanas letris on mitmesugune, ehituse materjaalist olenedes. Mullas, puus ja sitkeis metalles (raud, hää teras) iga järgmine kuul turmab nagu eelminegi. Betoonist ehitustes betooni lahtikistud tükikeste mõjul on teine kuul wähem tegewuswõimuline kui esimene. Seda peab meelespidama laskmisel horisontaalsete märkide pihta, kus suurem osa tükke ei saa august wälja wisatud. Kiwist ja apraist metallest takistustes iga järgmine kuul sünnitab harilikult suurema sügawusega ja mahuga leetri esimese kuuli sünnitetud pragude mõjul.

Mitme kuuli ühekorruga kukkumine sünnitab harilikult suurema turmtegewuse ühel momendil, kus materjaali jaokesed, mis tasakaalust wäljawiidud, ei ole harilikku olekusse weel tagasi tulnud.

LÖÖKTEGEWUS LÄBIMURDMISEL.

Läbimurdmisel on suur tähtsus laewa soomuse ja lae purustamisel, kus küljed ja lagi terasplatedega kaetud on. Mitteläbimurdmisel jääwad kuuli liikumise tingimused peaaegu muutmata terve liikumise aeg takistuse massis. Läbimurdmisel aga muutuwad need tingimused: mida sügawamale tungib kuul, seda wähema jaokeste arwule annab kuul oma elawat tungi ja seda wäiksemaks jääb edespidine takistus kuuli liikumisele.

Kuuli läbimurdmise tegewus oleneb:

- 1) kuuli elawast tungist löögi momendil,
- 2) kuuli wälimisest kujust ja
- 3) takistuse materjaalist.

Mida suurem on kuuli kiirus ja mida kasulikum kuuli pää ehitus takistuse jaokeste elastsuse rikkumiseks, seda suurem on kuuli sissetungimise sügawus ja seda wäiksem on wastaw põrutussfäär.

Ümberpöördult: mida suurem on kuuli raskus ehk kaliiber (ühe ja sellesama lõputungi juures) ja mida wähem kasulik on kuuli pää kuju, seda wäiksem on turmpiirkond ja seda suurem on põrutussfäär.

PRAEGUSTE PLATEDE MATERJAAL.

Esiialgu walmisteti laewade soomus ainult rauast, sest et siis ei osatud weel walmistada küllalt sitket terast, abras teras aga murdus kuuli lööktungi mõjul.

Pärastpoole hakati walmistama teras-rauast platesid, mis koosnesid kahest kihist: päälmine kõwast, kuid aprast terasest, alumine küllalt sitkest rauast, mis murtud teraskihte kinni hoidis.

Endised soomuse purustamiseks tarwitawad kuulid olid karastatud malmist, purustasid hästi raudsoomust, kuid jäid liig apraks teras-raud soomuse tarwis, mille wälimine kiht kuulid tükkideks purustas. Kuuli tükeldamise pääle aga kulus ära üks osa kuulide elawast tungist, ja wiimaste turmtegewus oli selle tõttu märksa wäiksem. Sellepärast hakati walmistama kuule hästi karastatud terasest. Niisugused kuulid ei murdunud löögi juures, purustasid wälimise kihi ja alumine rauast kiht pakkus neile juba õige wäikest takistust

See asjaolu sundis uut sorti terast soomuse tarwis wälja mõtlema, millel oleks suur kõwadus ja mis hoiaks ühtlasi alal raua sitkuse.

Niisuguste omadustega terast saadi kätte terasele juurde lisades wäiksel määral (ligi 5%) niklit. Ilmus nikkelteras soomus. Wiimasel ajal ilmus soomusplatede walmistamise täielikum protsess, millega saawutetakse suurema kõwadusega teras, wiimast keemiliselt ühendades süsinikuga.

SOOMUSE PLATEDE TAKISTUS.

Läbilöödawate platede paksuse ja 77 a. soomuskuulide (kaliiber $2\frac{1}{2}$) wahekorra äramääramiseks, kui kuul tungib raudsoomuse sisse plate pinna normaali suunas, wõib tarwitada järgmist formeli:

$$b = \frac{v}{1000} a,$$

kus b —plate paksus tollides, a —kaliiber tollides ja v —kuuli kiirus jalg-sukundites löögi momendil.

Siit näeme, et 77% mudeli järele soomuskuul platessa tungimisel normaali suunas murrab paksust läbi nii mitu kaliibrit, mitu korda 1000 jalga läheb kuuli kiirusse löögi momendil.

Uuemad kuulid (kaliiber $3\frac{1}{2}$), rohkem raskemad ja kasulikuma pää ehitusega, samade tingimuste juures lööwad läbi

raudplated suurema paksusega: ligikaudu $1\frac{1}{4}$ kaliibrit iga 1000 jala kiiruse pääle.

Eelpool nimetatud wahekorra äramääramiseks teiste metallplatede juures wõib tarwitada sedasama formeli, wähendades wäljarehkendatud raudplate paksust järgmiselt:

- 1) terasraua juures $\frac{1}{8}$ pääle,
- 2) pehme terase juures $\frac{1}{4}$ „
- 3) nikkelterase „ $\frac{1}{3}$ „

Laewade juures ei pea kuul mitte üksi metallsoomuse läbi lööma, waid pääle selle ka weel puu aluse, mille külge on esimene kinnitetud. Seda wõetakse laskmise juures arwesse, rehkendades, et 10 tolli puu takistus wõrdub ligikaudu 1 tolli raua takistusele.

Kõik ülemaltoodud andmed puutuwad ainult juhtumisi, kus kuul tungib takistusse takistuse pinna normaali suunas. Längkukkumise juures wäheneb märksa läbilöödawa plate paksus.

Niisugustel juhtumistel wõib harilikult wõtta kiiruse V asemele selle projektsiooni normaaali pääle — $V \cos \theta$, kus θ on wastutuleku nurk.

Katsed näitawad, et raudplatede juures, kuigi ka wastutuleku nurk on 35° , ei rikosheteeri kuul ja wõib weel paksud raudplated läbi lüüa.

PEHMETE OTSADEGA KUULID.

Et suurendada läbimurdmise tungi, selleks tarwitetakse kuule eraldi otsadega, mis on harilikult pehmemast terasest walmistatud (60).

Pääle selle tehakse uute kuulide juures kuulidele teraw ots weel eraldi, et kuuli pääle anda owaal kuju.

Niisuguste juurdelisatud otsade mõjul, nagu katsed näitawad, wõiwad kuulid wäiksema kiiruse omada, kui harilikud terasest kuulid, kuid tegewus on üks ja seesama.

Kiirust wõib wähendada niisuguste 6-tolliliste kuulide juures kuni 18% ; seda wähem wõib kiirust wähendada, mida suurem on kaliiber (10-tolliliste kuulide tarwis — 10%).

Sisemine ballistika.

Sisemise ballistika eesmärgiks on püssirohu tegewuse ja mürsu liikumise tingimuste uurimine kahuri torus. Püssirohu tegewuse selgitamiseks kahuri torus aitab palju kaasa püssirohu lõhkemise tingimuste uurimine nimelt kinnistes riistades, milles see uurimine kerge waewaga wõib toimetatud saada suure hõlbusega, lihtsusega ja täpipäälsusega, näituseks, rõhumiste olenewus laadimise tihedusest, lõhkemise temperatuuri wäljaarwamine jne.

Nii siis teeb sisemine ballistika weel tegemist püssirohu tegewuse tingimustega kinnistes riistes.

Püssirohu põlemine.

SÜÜTAMINE.

Hariliku püssirohu süüteks on waja kiirelt soojendada tema osakest temperatuurini ligi 300° C. Pikaldase soojendamise juures wõime kätte saada hariliku püssirohu alüsainete lagunemist ilma plahwatuseeta, esiteks sulab wääwel, siis salpeter.

Suitsuta rohu süüte temperatuur on ligi 200° C. Suitsuta rohi süütab pikaldase soojendamise juures.

Selle pääle waatamata, et suitsuta rohu süüte temperatuur on wõrdlemisi wäike, siiski on suitsuta rohu laengule kahuri torus märksa raskem tuld külge anda, kui hariliku rohu laengule.

See on seletetaw esiteks sellega, et suitsuta rohi sisaldab eneses roskem niiskust (ühes sulatisega kunni 5⁰/₀); teiseks, rohu lintide tiheda ehitusega, kihilisega ja mitte kristallilisega; kolmandaks, suitsuta rohu lintide kujuga.

Mida konarikumad on rohu terad üleüldse ja mida nurgelisem on nende wälimine kuju, seda kergem on sel juhtumisel nende süüde; ümberpöördult, mida libedam ja tasasem on terade wälimine pind, seda raskem on süüde, sest et säde, libisedes mööda tasast pinda, ja mitte üksinda säde, waid ka süütaw leek ei kohta omal teel ees mingisuguseid takistusi,

mis teda kinnipeaks ehk tema liikumise suuna muudaks, ja ei jõua kohatud osakeste temperatuuri nõutawale kõrgusele tõsta.

Harilik poleeritud rohi, näituseks, sütib raskemalt kui mitte-poleeritud, tõmmu prismataoline raskemalt kui must, mis esimesest oma tiheduse poolest väiksem.

Mõlemate rohtude süüde võib esile kutsutud saada kas leegiga, tulise kehaga, sädemega, kõwa hõõrumisega ehk löögiga. Iseäranis on õrn hõõrumisele ja löögile hariliku rohu tain (мякоть) ja suitsuta rohu tolm, mis tekib ümbertõstmise, ümberkandmise ja laengute walmistamise juures.

Hariliku tõmbetoru leek, millest on küllalt hariliku rohu süütamiseks, on wahest nõrk tõmmu prismataolise ja suitsuta rohu süütamiseks.

Et nõoke ära hoida, selleks tuleb waja kasutada plahwatajat.

PLAHWATAMINE.

Tule laialilagunemine mööda terwet terade pinda ja tule üleandmine ühelt teralt teisele hariliku rohu juures ka lahtise õhu käes sünnib wäga kiirelt, kiirusega ligi 2.5 mtr. sekundis.

Kui wisata rohtu teena kinnisse õõnsusse, siis selle juures tekkiwa, kuigi väikese, rõhumise tagajärjel plahwatamise kiirus suureneb kunni 7,5 mtr. sekundis, nagu katsed seda tõendawad.

Plahwatamise kiirus kahuri torus on ligi 10 korda suurem kui lahtises õhus.

Suitsuta rohu plahwatamine samasugusel tingimusel kestab märksa kauem.

Ühest otsast põlema süüdatud suitsuta rohu linti võib käes pidada seni kunni ta peaaegu täitsa ära põleb; seejuures sünnib põlemine põikkihtidega ja ei lagune plahwatamise näol laiali mööda terwet pinda, nagu see hariliku rohu tera plahwatamisel nähtawale tuleb.

Tähendab, suitsuta rohu plahwatamise kiirus lahtise õhu käes wõrdub tema põlemise kiirusele.

Kui harilikust rohust laeng on kahuri torus tule külge saanud süütetoru leegilt, siis selle juures ilmuw leek haarab kiirelt terwet laengu pinda ja annab wõimalust sel teel tagada korrapärast laengu põlemist.

Suitsuta rohu laeng ilma iseäralise plahwatajata, nagu meie ülalpool nägime, võib ka mitte põlema süüdatud saada süütetoru tegewusega; ja kuigi ta on põlema süüdatud, võib tema plahwatamine sündida jälle mitte mööda terwet laengu

pinda. Kui plahvatab ainult süütorule lähemal olev laengu osa, siis hakkab viimane niisama pikaldaselt põlema kui õhuski, seni kunni osalise põlemise juures tekkiwad gaasid ei tõsta temperatuuri ja rõhumist niisugusele kõrgusele, mis oleks küllaldane laengu terve pinna kiirele plahvatamisele.

Tingimustel, kui on ainult osaline plahvatamine, saaksime pikaldase laske, ja sellest aitab meid välja plahvataja: viimane, kiiresti põledes, süütab põlema suitsuta rohu laengu ja ühes sellega tekitab ka niisuguse temperatuuri ja rõhumise, mis võimaldavad küllalt kiiret laengu plahvatust, mööda terwet pinda ja tagawad tema korrapärase põlemise. Nii siis hoiab plahvataja ära mitte ainult nõoke, waid ka pikaldasid laskeid (затяжной выстрѣлъ).

PÕLEMINE.

Põlemine — see on leegi laialilagunemine ja tungimine pinnalt terasse, sünnib harilikult pikemalt kui plahwatus.

Rohu terade põlemise kiiruse ülesleidmiseks tehtud katsed, see on kiiruse ülesleidmiseks, millega leek tungib hariliku rohu terasse, annawad võimaluse esineda järgmiste põhilausetega:

Esiteks, põlemise kiirus suureneb ühes rõhumise suurenemisega.

Kui meie rohu põlemise kiiruse ära tähendame tähe u -ga ja rõhumise tähe P -ga, siis nende mõlema suuruse olenewuse üksteisest võib järgmiste lihtformelite abil ülestähendada:

$$\text{Suitsuta rohu tarwis: } u = AP^{2/3},$$

$$\text{hariliku rohu tarwis: } u = AP^{1/2},$$

kus A on proportsionaalsuse koeffitsient. Suitsuta rohu tarwis on see formel õige ainult väikeste laadimise tiheduste juures (mitte rohkem kui 0,6).

Katsed näitawad, et kui kahuri torus on rõhumine ligi 2500 atm., siis suitsuta rohu põlemise kiirus on ligi 5—7 cm. sekundis. Suuremate laadimise tiheduste juures tõuseb märksa kiiremalt suitsuta rohu põlemise kiirus ja muutub detoatsiooniks.

Järelikult on suitsuta rohi esiteks hulga tunderikkam rõhumisele, mille all ta põleb, kui hariliku rohi, ja kahuri torus põleb rohi märksa kiiremalt kui lahtises õhus.

Teiseks, põlemise kiirus väheneb ühes tera tiheduse suurenemisega.

Kolmandaks, põlemise kiirus on seda suurem, mida vähem on rohu sees niiskust.

Neljandaks, hariliku rohu põlemise kiirus on seda väiksem, mida vähem süsi on põletatud (pääle nende põhjuste, mis olenewad rohu segust).

Suitsuta rohu põlemise kiirus on seda väiksem, mida rohkem on tema koosseisus sulawat püroksiliini.

Lahtises õhus on hariliku rohu põlemise kiirus ligi 0,75 cm. sekundis. Põlemise kiirus on hulga väiksem plahwatamise kiirusest.

Suitsuta rohu põlemise kiirus lahtises õhus on ligi kümme korda väiksem hariliku rohu põlemise kiirusest ja wõrdub tema plahwatamise kiirusele.

Katsed hariliku rohu põlemise kiiruse üle näitawad esiteks, et põlemise kiirus ei olene ei põlewa pinna suurusest, ega kujust ja et rohu terad põlewad õhus kontsentreeritud kihtidega; wiimane wõeti oletusena ka rohu põlemisel kahuri torus.

Teisest küljest näitasid jällegi katsed, et ülemaltoodu on õige ainult põlemisel lahtises õhus. Rõhumiste juures aga, mis tekiwad kahuri torus, leek suure rõhumise all tungib hariliku rohu terade wäikestesse augukestesse, terad lagunewad omakord weel väiksemasse osakestesse ja põlemine ei sünni mitte kontsentreeritud kihtega.

Pääle selle sai weel katsete abil tõendatud, et kõigil suitsuta rohtudel on see iseloomustaw omadus, et nad põlewad kontsentreeritud kihtega mitte üksi õhus, waid ka kahuri torus, ja et nad on niisugused lõhkeairid, mis wastawad wisklõhkeainete omadustele.

Tõenduseks, et suitsuta rohud põlewad kontsentreeritud kihtega, olgu järgmised asjaolud:

1) Katsetega tõendatud proportsionaalsus terade paksuse ja nende põlemise aja wahel kinnises riistas (olenewus, mis ei tule nähtawale hariliku rohu juures);

2) rohu terade jäänused, mida wõib leida kahuri torus ja wäljaspool seda laskmise ajal. Wäljapaisatud ehk torusse jäänud poolpõlend suitsuta rohu terad omawad alati kuju, mis on täitsa sarnane nende esialgsele kujule, ehk lähewad temast lahku ainult suuruse poolest; see on nähtus, mida ei oleks wõinud olla, kui põlemine ei sünniks mitte kontsentreeritud kihtega.

Laskmisel prismataolise rohuga saawad wahest torust wäljapaisatud prismad, mis esialgseile sarnased, seejuures wäik-

sema ärapõlend wälimise pinnaga ja rohu tera torukese suurema diameetriga. Et see nähtus wõrdlemisi harwa ette tuleb, siis see just ongi tõenduseks, et ainult mõned, iseäralistesse tingimustesse sattunud, prismad tõelikult põlewad kontsentreeritud pindadega, kuna aga ülejäänud lagunewad korrapäratu kujuga osakestesse rohu gaaside rõhumise tegewuse tagajärjel.

Kontsentreeritud kihtega põlemise tähtsus.

TERADE KUJU JA SUURUSE MÕJU.

Et terade plahwatamine kahuri torus sünnib õige kiirelt, siis wõime oletada, et laengu süütamisel leek korraga haarab kõikide terade terwet pinda, ja pärast seda põlemine läheb edasi kontsentreeritud kihtega. Põlemise kiirus ei olene muidugi ei terade suurusest, ega nende kujust, nõnda et ükskõik, missugune tera ka ei oleks — suurem wõi wäiksem, kerataoline, tasane wõi mõnda teist kuju, — kontsentreeritud kihtega põlemisel ühel ja samal ajal põleb ikkagi tera pääl ära ühesuguse paksusega kiht.

Nõnda on siis gaaside hulk, mis tekiwad ajaüksuse jooksul terade põlemisel, proportsionaalne põlewa pinna suurusele.

Põlewa pinna suurus omakord oleneb aga terade suurusest ja kujust, milles peitubki nende mõju gaaside tekitamise pääle kahuri torus.

Waatleme esiteks rohu terade suuruse mõju gaaside sünnitamise pääle.

Meie wõime rohu tera ettekujutada nii, nagu koosneks tema ühesuguse paksusega kontsentreeritud kihtidest.

Iga niisugune kiht ühesugustel tingimustel põleb ära ühe ja sellesama aja jooksul. Kõige rohkem gaase tekib muidugi põlemise esimestel momentidel, mis on wäga ebasoodne, sest et algul mürsk liigub edasi õige pikkamisi, ja õige suur gaaside hulk mürsu taga wäikses ruumis, see on suur gaaside tihedus esimesel momendil, kutsub esile rõhumise kiire ja suure tõusu, mis halwawalt, koguni purustawalt mõjub kahuri toru seinte pääle.

Edespidiisel liikumisel saab mürsk rõhumise mõjul ikka suurema ja suurema kiiruse, mürsutagune ruum kaswab ikka kiiremalt ja kiiremalt, kuna juurdetulewate gaaside hulk terade pinna wähenemisega ka wäheneb.

Kõige selle tagajärjel langeb rõhumine õige kiirelt ja kuulile on võimata anda suurt algiirust. Mida väiksemad on rohu terad, seda silmatorkavam on wiimane nähtus.

Mida väiksem on antud raskusega laengu terade pind, seda suurem on põlemise pind algul.

Nii siis, kui meil on kahte sorti rohi — peened ja jämedad terad, siis peenema sordi juures on kahuri torus rõhumine alguses suurem ja langeb pärast hulga kiiremalt, kui jämeda sordi juures.

Wõtame näituse: Oletame, et meil on kaks ühesuguse raskusega laengut: ühel laengul on rohu terad jämedad, teisel terade diameeter kaks korda väiksem. Kui esimeste diameeter on d , siis teiste diameeter on $\frac{d}{2}$.

Terade ruumid on niisuguses wahekorras kui nende diameetrite kuubid: $\frac{d^3}{\left(\frac{d}{2}\right)^3} = 8$.

Seega oleks jämeda tera ruum kaheksa korda suurem väiksema tera omast.

Tähendab, et peenikeste terade arv antud raskusega laengus on ka ligi 8 korda suurem kui jämedate terade arv.

Kui suuri teri laengus on N , siis väikseid on $8N$.

Mõlema sordi pinnad on aga niisuguses wahekorras, nagu nende diameetrite ruudud: $\frac{d^2}{\left(\frac{d}{2}\right)^2} = 4$.

Seega on suurema tera pind neli korda suurem väiksema tera omast.

Kui suure tera pinna tähendame ära tähe W -ga ja väiksema oma tähe w -ga, siis $W = 4w$.

Kui laeng koosneks väikestest teradest, siis oleks laengu terade terve pind olnud $8Nw$, teisel juhtumisel aga $NW = 4Nw$.

Siit näeme, et väikeste terade juures oleks laengu terade terve pind ligikaudu kaks korda ($8Nw : 4Nw = 2$) suurem kui jämedate terade juures.

Nõnda siis annab peenikeste teradega laeng alguses kohe kaks korda suurema gaaside hulga kui samasugune laeng jämedaist teradest, järelikult on esimesel juhtumisel ka rõhumine kahuri torus hulga suurem.

Et kahuri seinte antud tugewuse juures oleks wõimalik mürsule anda wõrdlemisi suuremat algkiirust, selleks on waja alalhoida wõimalikult kauem kõige suuremat rõhumist ja talle mitte wõimalust anda kiirelt langeda.

Selle tagamiseks on waja, et gaaside juurdetulek peab suurenema ja mitte wähenema sedamööda, kuidas suureneb mürsutagune ruum, see tähendab — rohi kahuri torus peab progressiivselt põlema. Nagu ülalpoolt näha, wastab wiimasele nõudmisele rohkem suuremate teradega rohi — ta on rohkem progressiivne kui peenike rohi.

Seejuures on aga terade suurus piiratud tingimusega, et nad jõuaks kahuri torus täiesti ära põleda, muidu saaks mitte-ärapäolend laengu osa wälja paisatud kahurist ilma mingisuguse kasuta, ja et see osa ei ole igakord mitte ühesugune, siis saaksid ka mürsud mitmesugused algkiirused ja laskmine kaotaks palju omast tabawusest.

Ülalpoolöeldust järgneb, et rohu terade suurusega üksi ei saa meie veel kätte küllalt progressiivset rohtu.

Selle eesmärgiga katsuti koguni walmistada niisugune rohi, mille terad oleksid alguses põlend aeglaselt ja pärast ikka kiiremalt ja kiiremalt. Selleks tehti terad rohkem tihedad wäljaspoolt ja wähem tihedad seespoolt. Kuid niisuguste rohtude fabrikatsioon oli ikkagi raske, päälegi rõhumise mõjul lagunesid terad kahuri torus, nii et niisugused rohud ei annud rahuloldawaid tagajärgi.

Soodsam paistis olewat progressiivsuse saawutamiseks — anda rohu teradele niisugune kuju, mille juures põlemise pind, jäädes peaaegu alaliseks terve põlemise aeg, oleks wõimaldand saada ühesuguse hulga gaase, mis tekiwad ajaüksuse jooksul nii põlemise algul kui ka lõpul. Niisuguste terade juures peab rohi ikkagi progressiivne olema, sest et põlemise juures kahuri torus põlemise kiirus peab suurenema ühes rõhumise kaswamisega, ja kui põlemise pind on alaline, siis juurdetulew gaaside hulk suureneb rõhumise kaswamisega ja rohi saab progressiivselt põlema.

Näituseks, prismataolistes terades ühe ehk mitme torukesega plahwatab ühel ja samal ajal nii wälimine prisma pind kui ka torukeste sisemine pind. Esimene terve põlemise ajal wäheneb, kuna wiimane suureneb. Ei ole raske prismade suurust ja nende torukeste diameetrit nii wäljawalida, et põlemise üldine pind, järelikult ka järkjärgult tekiwate gaaside hulk jääksid alalisteks.

Praegu öeldu hariliku rohu prismataoliste terade kohta jääb õigeks põlemisel ainult õhus, kuid kahuri torus, nii pea kui rõhumine on teatud piirini jõudnud, põlevad prismad lagunewad väikestesse osadesse, millel korrapäratu kuju ja kontsentreeritud kihtega põlemise tingimused kohe muutuwad.

Suitsuta rohu lintide tasane pind, märksa kergendades esimese fabrikatsiooni, wõimaldab saawutada põlemise suuremat progressiivsust, sest et niisuguste lintide põlemise pind õige wähe muutub põlemise aja jooksul. Ja tõesti, kui meie wõtame kaks tera — üks kerataoline ja teine lindisarnane —, siis kerataolise tera pind, põledes kontsentreeritud kihtega, alatasa wäheneb kunni nullini, kuna lindisarnane aga, haaratud leegiga igast kandist, arusaadaw, põleb ära terwelt juba sel momendil, mil leek tungib tema massi kunni poole tema paksusest.

Kerataolise tera lõpulik põlemise pind on punkt (tsenter); lindisarnase tera lõpulik põlemise pind eraldub wähe algpinnast. Teiste sõnadega öeldud — lindisarnaste terade põlemise pind, kus põlemine sünnib niisamuti kontsentreeritud kihtega, jääb terve põlemise aja kestwusel peaaegu muutmatuks. Nii siis oleks gaaside huik, mis tekib ajaüksuse jooksul linditaolise suitsuta rohu põlemisel, olnud alaline, kui oleks gaaside rõhumine kahuri torus ka alaliseks jäänud.

Kuid rõhumise kaswamisega suureneb põlemise kiirus, seepärast suureneb ka alatasa põlewa laengu gaaside juurdetulek, millega saawutetaksegi nõutaw progressiivsus.

Ülalpoolöeldust on näha, mispärast just suitsuta rohu põlemisel omab nii suure tähtsuse lintide paksus. Wiimasest nimelt on tingitud tera täieliku põlemise aeg. Sel põhjusel ka nimelt suitsuta rohu mitmesugused sordid eralduwad üksteisest pääasjalikult paksusega.

ROHU GAASIDE RÕHUMISE JA LAADIMISE TIHEDUSE ÜKSTEISEST OLENEWIS MUUTMATA RUUMIS.

Laadimise tiheduseks nimetatakse lõhkeaine laengu raskuse suhe wee raskusega, mis mahub laengu kambrisse.

Laadimise tihedus mõjub wäga palju lõhkeaine tegewuse iseloomu pääle, samuti tema rõhumise tekkimise seaduse pääle, sest et laadimise tihedusest oleneb plahwatuse ajal tekkinud gaaside tihedus.

Kui laadimise tihedus on wäike, see tähendab kui antud laeng plahwatab suures ruumis, siis gaasid lagunewad sääl

laiali sedamööda, kuidas nad tekiwad, plahwatus ja rõhumine arenewad rohkem aeglaselt.

Kui laadimise tihedus on aga suur, siis rõhumised arenewad kiirelt; kiirelt suureneb ka põlemise kiirus, mis on proportsionaalne rõhumise teatud astmele. Seejuures wõib harilik plahwatus wahest ka detonatsiooniks üleminna.

Nii, näituseks, suitsuta rohi õhus, see on minimaalse laadimise tiheduse juures, põleb täitsa aeglaselt ära. Kahuri torus wäikse laadimise tiheduse juures annab ta hariliku plahwatuse, kuna laadimise tiheduse 0,7 juures juba detoneerib ja töötab nii kui murdlõhkeaine.

Laadimise tiheduse ja rõhumiste wahekorra uurimiseks pannakse plahwatama täitsa kinnistes riistus mitmesuguste lõhkeainete mitmesugused hulgad ja mõõdetakse ära selle juures tekkiwad rõhumised.

Niisugused katsed näitawad, et:

1) Harilik rohi on vähem tunderikas laadimise tiheduse suurenemisele kui suitsuta rohi — tema rõhumised kaswawad aeglasemalt.

Ühe ja sellesama laadimise tiheduse juures on suitsuta rohu rõhumised ligi kolm korda suuremad kui hariliku rohu omad. Rõhumised on wõrdsed (1000 atm. läheduses) siis, kui suitsuta rohu laadimise tihedus on kolm korda wäiksem hariliku rohu laadimise tihedusest.

Laadimise tiheduse 0,25 juures annab suitsuta rohi rõhumise ligi 2500 atm. Laadimise tiheduse 0,6 juures on rõhumine ligi 9000 atm., mis wõrdub suitsuta rohu jõule üleüldse. Rõhumine, wõrdne hariliku rohu jõule, saawutetakse laadimise tihedusega 0,7.

Kui laadimise tihedus on 0,7, siis suitsuta rohu rõhumine läheneb juba lõpmatusele (detonatsioon).

Kui laadimise tihedus on üks, see tähendab kui harilik rohi täidab terve sisemise ruumi, rõhumine on ligi 6500 atm.

2) Hariliku rohu gaaside rõhumised kaswawad proportsionaalselt mitte esimesele, waid wähe kõrgemale laadimise tiheduse astmele, mis aga wäiksem kui kaks, kuna suitsuta rohu gaaside rõhumised (wähemalt kunni selle piirini, kus rohi detoneerib) kaswawad peaaegu proportsionaalselt laadimise tiheduse esimesele astmele (rõhumiste wahendid, mis wastawad tiheduste ühesugustele wahenditele, on peaaegu alalised).

Suitsuta rohu omadust, et ta detoneerib suurte laadimise tiheduste juures, wõib ära kasutada kuulide laadimisel, sest et

suitsuta rohu tegewus on sel juhtumisel tugewam kui hariliku rohu oma — peaaegu niisama tugew kui püroksiliini oma.

Halb külg siin on aga see, et kuuli lõhkemisel ei saa meie suitsu, mis nii väga vaatlemist raskendab.

Suitsuta rohi võib tarwitetud saada ranna suurtükkide mürskude laadimiseks.

TINGIMUSED, MILLEST RÕHUMINE OLENEB.

Rõhu gaaside tegewuse tagajärjeks on rõhumine toru seinte pääle.

Nagu füüsikast teada, oleneb gaaside rõhumine kolmest tingimusest:

1) gaaside hulgast, mis mõõdetaw gaaside ruumiga, kui temperatuur on 0° C ja rõhumine atmosfääriline;

2) ruumi suurusest, millesse gaasid mahutetud;

3) gaaside temperatuurist.

Nende suuruste üksteisest olenewuse määrab ära täielik- kude gaaside tarwis füüsikast tuntud järgmine formel:

$$pv = p_0v_0(1 + k \cdot t),$$

kus

p — gaaside otsitaw rõhumine,

p_0 — ühe atmosfääri rõhumine = ligi 1 klg. ruut cm. pääle,

v — ruum, millesse gaasid mahutetud,

v_0 — samasuguse gaaside hulga ruum, kui temperatuur on 0° C ja rõhumine atmosfääriline,

k — gaaside paisumise koeffitsient, wõrdne $\frac{1}{273}$, ja

t — töötawate gaaside temperatuur.

Mainitud formel niisugusel kujul ei kõlba rõhumiste wälja- arwamiseks, mida sünnitawad lõhkeained, järgmistel põhjustel:

1) plahwatuse juures tekiwad pääle gaasisarnaste olluste weel inert — kõwad ehk wedelad ained ja

2) lõhkeainete gaasid ei ole täielikud gaasid (несовершенные газы).

Et plahwatuse ajal weel kõwad ollused tekiwad, siis on ruum v , milles töötawad gaasid, alati wäiksem sellest kinnise riista ruumist V , milles plahwatus sünnib. Kui meie tähe b -ga tähendame ära kõwade ja wedelate olluste ruumi, siis wõime järgmise formeli kirjutada:

$$v = V - b.$$

Nagu katšed näitawad, on waja selle formeli tarwitamisel ebatäielikkude gaaside tarwis ruumi V weel wähendada mingisuguse arwu „ a “ wõrra, mis on iga gaasi tarwis isesugune.

Seda wõib järgmiselt ära seletada:

Ebatäielik gaas (несовершенный газ) wõib ettekujutatud saada, nagu koosneks ta materjaalsetest, ka inert-osakekestest, mille wahel on kokkupigistetud eeter.

Gaaside materjaalosakeste wahel kokkulitsutud eeter lükab osakesi igasse kanti ja nende abil rõhub ta ka wälise asjade pääle.

Kokkulitsutud eeter kujutab enesest täielikku gaasi (совершенный газ), mis täitsa allub eespool toodud füüsika seadusele.

Niisuguse hüpoteesi põhjal tuleb meil ruumi V weel wähendada gaaside materjaalosakeste ruumi a wõrra, see tähendab, et eespool toodud füüsika formelis tuleb meil v asemele asetada tema tõeline tähendus ja nimelt:

$$v = V - b - a.$$

Nii siis saame lõhkeainete gaaside rõhumise tarwis järgmise teoreetilise formeli:

$$p = \frac{p_0 v_0 (1 + k \cdot t)}{V - b - a}.$$

Kui kõwu wõi wedelaid olluseid plahwatuse ajal ei teki, siis $b = 0$. Ebatäielikkude gaaside inert-materjaalosakeste ruum a , mida sünnitab üks kilogramm lõhkeainet, nimetetakse kowolüümiks (covolume).

Iga lõhkeaine tarwis on a alaline suurus, kuna mitmesuguste lõhkeainete tarwis ta isesugune on.

Täielikkude gaaside tarwis $a = 0$; suitsuta rohu tarwis $a = 0,9$.

LÕHKEAINETE JÕUD.

Mitmesugused lõhkeained ei anna plahwatuse juures mitte ühesugust hulka gaase, mis päälegi üksteisest eralduwad weel nii temperatuuri kui ka kowolüümi poolest. Seepärast on ka rõhumised mitmesugused — see aine, mis ühesugustes tingimustes annab suurema rõhumise, omab ka suurema jõu.

Jõu mõõtüksuseks wõetakse harilikult rõhumine, mida sünnitab plahwatusel üks kilogramm lõhkeainet ruumis V , mis wõrdub ühele liitrile pluss kõwade wõi wedelate jäänuste ruum ja pluss kowolüüm, see tähendab järgmises ruumis.

Iga lõhkeaine gaaside hulk on selle juures alaline ja isesugune: Hariliku rohu tarwis, näituseks, ligi 300 liitrit, suitsuta rohu tarwis ligi 900 liitrit, kuna gaaside materjaalosakeste wahel kokkupitsitetud eeter wõtab alati oma alla ühe liitri ruumi.

$$V - b - a = 1$$

Seejuures tekkiw rõhumine p määrab ühes sellega ka lõhkeaine jõu ära, mida meie tähe f -ga ära tähendame.

Suitsuta rohu tarwis, näituseks:

$$V_0 = 900 \text{ liitrit};$$

$$t = 2400^\circ \text{ C};$$

$$p_0 = 1 \text{ atm.}$$

Siit

$$f = 900 \left(1 + \frac{1}{273} \cdot 2400 \right) = \text{ligi } 9000 \text{ (atm.)}.$$

Hariliku rohu tarwis, mille põlemise temperatuur ligikaudu on wõrdne suitsuta rohu põlemise temperatuurife, saame:

$$f = 300 \left(1 + \frac{1}{273} \cdot 2400 \right) = \text{ligi } 3000 \text{ (atm.)}.$$

GAASIDE TÖÖ OLENEWUS SOOJUSEST, MIS TEKIB PLAHWATUSEL.

Nagu füüsikast teada, ei lähe energia ialgi kaduma, niisama ei teki ta ka „mitte millestki“.

See töö, mida gaasid korda saadawad kahuri torus enda paisumisel, läheb kõik soojuse kaotise arwele.

Kui meil on teada, missugune soojuse hulk tekkis plahwatusel tagajärjel, siis wõime meie ka teada saada, missuguse kõige suurema töö wõib korda saata antud plahwatus, see tähendab, et meie wõime teada saada selle töö teoreetilise maksimumi, mida wõib korda saata lõhkeaine teatud hulk.

Selle tarwis on waja leitud soojus kalooriates kaswatada soojuse mehaanilise ekwiwalendi pääle, mis ära tähendetakse harilikult tähe E -ga ja mis wõrdub ligikaudu 425 kilogramm-meetrile.

Kui, näituseks, mingisuguse lõhkeaine raskuse üksus annab Q kalooriat soojust, siis kaswatis EQ nimetetakse selle lõhkeaine potentsiaaliks.

Üks kilogramm suitsuta rohtu, näituseks, annab ligi 900 kalooriat soojust, järelkult tema potentsiaal ligikaudu võrdub $425 \times 900 = 380.000$ (klgrmmtr.). Kolmetollise kiirlaskja suur-
tüki laeng kaalub ligi 0,8 klgrm., seega oleks tema töö teoreetiline maksimum:

$$0,8 \cdot E \cdot Q = 300.000 \text{ (klgrmmtr.)}$$

Potentsiaal näitab seda tööd, mida võib anda üks kilogramm teatud lõhkeainet. Laskmise juures läheb aga korda ärakasutada ainult üht osa sellest potentsiaalist, seepärast et laske juures üks osa soojust läheb kaotisse ühes gaasidega, millel korda läheb pilude läbi ja teisel teel kahuri torust välja-pääseda, teine osa läheb mürsu ja kahuri seinte soojendamiseks, kolmas osa — kahuri seinte deformatsiooni ja tagasi-tõuke pääle. Kolmetollilise välja kiirtule suurtüki juures, näitu-seks, läheb korda ärakasutada ainult üht kolmandikku terwest potentsiaalist algkiiruse andmiseks — seega oleks mürsu elaw-jõud kahuri uru juures ligi 100.000 klgrmmtr.

MÜRSU PÕHJA PÄÄLE SURUMISTE KÕWERJONED.

Kahuri torus tekkiwate gaaside ja mürsu wastawate ümber-paigutuste wahekorra seadus võib graafilisel teel ülestähendatud saada nõndanimetatud rõhumiste kõwerjoonte abil.

Gaasid rõhuwad mürsu põhja, kahuri toru seinte ja neile lähema luku osa pääle.

Wõtame kõige esiteks waatlemise alla rõhumised mürsu põhja pääle.

Selle juures mõistame siin öeldud rõhumiste all relatiiv-seid rõhumisi, see tähendab rõhumisi, mis on wõetud mingi-suguse pinnamõõtüksuse pääle atmosfäärides, ehk jälle ruut-sentimeetri pääle kilogrammides jne.

Et relatiivse rõhumise päält üleminna absoluutse rõhu-mise pääle, see tähendab rõhumisele terve teatud pinna pääle, näituseks mürsu põhja pääle, selleks on waja relatiivne rõhu-mine kaswatada selle pinna suuruse pääle wastawates mõõt-üksustes. Kas wõtame meie relatiivsed, wõi absoluutsed rõhu-mised, sellest rõhumiste kõwerjoonte iseloom ei muutu. Mürsu põhja pääle rõhumiste graafiliseks ülestähendamiseks wõtame koordinaatide algpunkti 0 ses kohas, kuhu tuleb laetud kahuril mürsu põhi, nagu see kujundist № 1 näha.

Mürsu ümberpaigutamised gaaside mõjul teatud joonüksus-tena asetame abstsisside telje OX pääle, mis paralleelne kahuri poru teljele.

Rõhumised, mis wastawad mürsu põhja teatud seisandile, asetame niisama ordinaatide telje OP pääle, mis kahuri toru teljele perpendikulaarne.

Kunni laengule tuli pole juurdepääs, senni wõrdub rõhumine nullile, ja seepärast peab rõhumiste kõwerjoon koor-dinaatide algpunktist läbiminema.

Kui laeng on tule külge saanud, siis sedamööda, kuidas ta põleb, hakkab rõhumine mürsu põhja pääle suurenema ja warsti tõuseb kunni suuruseni „p“ (ligi 150 rtm.), millest on küllalt juhtiwa rõnga (ведущий пояс) takistuse häwitamiseks, niisama ka mürsu hõõrumisest (wastu kahuri seinu) jagusaa-miseks. Järelikult, alguses rõhumiste kõwerjoon liitub ühte teatud ulatusel ordinaatide teljega OP. Kui rõhumine ulatab teatud suuruseni Op, siis mürsk hakkab liikuma ja kõwerjoon kaldub ordinaatide teljest kõrwale.

Mürsu liikumise algusega nagu algab wõitlus ühest küljest tekiwate gaaside hulga suurenemise, ja teisest küljest mürsu-tuguse ruumi suurenemise wahel.

Et esimestel momentidel terade põlemise suurema pinnaga tõttu gaaside juurdejooks suur on, kuna aga mürsk ise algul aeglaselt edasi rühib, siis suureneb ka selle tagajärjel õige kiirelt gaaside tihedus ja ühes sellega kaswab ka rõhumine.

Kõwerjoon, eemaldudes ordinaatide teljest, tõuseb üles, kuna mürsk mööda abstsisside telge OX edasi paiguneb. Mõne tuhandiku sekundi järele, kui mürsk on mõne kaliibri kauguse Oa edasinihkund, hakkab gaaside tiheduse suurenemine wähe-nema järgmistel põhjustel: 1) kiiremalt suureneb mürsutagune ruum, 2) gaasid wastawalt külmenewad, kuna nende soojus tehtud töö pääle ära kaob, 3) wäheneb terade suurus ja põle-mise pind (wäheneb gaaside juurdejooks aegüksuse jooksul), tuleb ilmsiks nagu tasakaalus olek ja rõhumine jätab oma suure-nemise. See moment wastab kõige suuremale rõhumisele aM mürsu põhja pääle. Pärastpoolse gaaside juurdetuleku pääle waatamata (kui rohu terad ei olnud weel täitsa ära põlend), üle-kaal läheb juba mürsutaguse ruumi suurenemise pääle üle, rõhumine wäheneb ja kõwerjoon alatasa kukub allapoole, lähe-nedes abstsisside teljele.

Gaaside rõhumine mürsu põhja pääle sel momendil, kui wiimane torust eraldub, wõrdub aM.

Kui kahuri toru oleks lõpmata pikk, siis gaasid saaksid lõppude lõpuks normaalse ruumi ja normaalse temperatuuri.

Siis oleks ka rõhumisel lõpp olnud ja kõwerjoon liituks ühte abstsisside teljega. (Järgneb).

Kaugeluure kohalikkude elanikkude kaasabil.

Sissejuhatus.

Mitteõnnestanud wene wägede pääletungimine Ida-Preismaale sõja algul 1914.—1918. a. pööras tähelpanu nende abinõude pääle, mida sakslased tarwitasid — nimelt õigeajaliste teadete kogumist wene wägede liikumisest kohalikkude elanikkude toetusel ja kaasabil.

Räägiti palju maaalustest telefonidest, keerlewaist weskitest, millel omanikke ei leidunud, märguandmistest tulekahjude abil eelliinil ning wenelaste seljataga jne.

Belgias 1914. aastal, waatamata sakslaste kiire edasitungimise pääle, elanikud, ärakasutades laialdaselt arenenud telefoni ja teede wõrke, andsid oma sõjawäele teateid waenlase liikumisest, waenlast waadeldes ja tagaluurates mototsiklettega, jalgratastega ja teadustades kõigest weel wabade telefoni keskjaamade läbi; sel wiisil jõudsid elanikud ise teedale pääletungimise kohtades tõkkeid ehitada, et takistada edasiliikuwa saksa sõjawäe soomussõjariistu.

Prantsusmaal oli ka piir (saksa teadete järele) teatud määral selleks ettewalmistatud: olid olemas märgulauad, mis juhatawad piiri poole, teatud puude tüwedes teehearude läheduses salajased postkastid, piiri pääl palju tuidejaamu jne.

Wõtteid hoiatuseks waenlase pääletungimise kohta tarwiti iseäranis siis, kui sõda weel kuulutetud ei olnud, waid iga silmapilk oodata oli: roomlased Donau piiril, wenelased piirikaitse liinil ja kasakad (запорожцы) Lõuna-Wene stepi kurgaanidel korraldasid waenlase ilmumisel märguandmist waigu ja õle lontidega, tulemahategemistega ja saatsid ratsanikke maale ühelt postilt teisele wahipostile.

Mitte palju aastaid tagasi buurid (sõjariistus rahwas) wõitluses inglastega kasutasid heliograafi, walguse signaale ja ratsa käskjalgu.

Aeroplaanide ilmumisel saawutati väga häa abinõu luuramiseks, kuid aeroplaanilt on wõimalik ainult päewal ja häälilmaga enam-wähem lahtistel kohtadel waadelda, kuid temal on weel tarwilik enda julgeolek õhus kindlustada. Öösel wõib aeroplaanilt näha ainult piwaki tulesid, kuid nende asukohta wõib waid umbkaudu wälja arwata.

Edu sõjalises ettewõttes oleneb suuresti olude teadmisesest. Nende olude hulka käiwad:

- 1) Teated waenlase üle (teadustetakse üldistes joontes, ülema instantsi poolt täiendatakse luuretega ja naabrite ettekannetega [донесение]).
- 2) Teated meie naabri jõududest (antakse ülema instantsi poolt ja täiendatakse naabrite eneste poolt).
- 3) Meie ülesanne (antakse ülema instantsi poolt).
- 4) Asukoha tundmine raioonis, kus salgal wõimalik tegutseda (õpitakse kaardi järele ja täiendatakse luuramisega).

On olemas järgmised luured:

- a) Salajäne — (kõrgema instantsi osakond) wäeliin, lähem ja kaugem seljatagune (waenlaste territoorium). Staapidest saadetakse „maakuulajad“ (spioonid), waenlaste territooriumil elawad alaliselt „residendid“.
- b) Kauge sõjaline — (wäeliini staapide osakond) wäeliinile ja ligemasse seljatagusesse saadetakse ratsaluurajate salgad (разъезд), patrullid jalgratastel, luurajad, automobiilid ja aeroplaanid.
- c) Lähedane sõjaline — (wäeliini osade orgaan) kui waenlase tuli ratsawäe liinilt ära tõrjub, korraldetakse jalgwäe ja aeroplaanide poolt.

1914.—1918. a. sõda näitas, kuidas rahwas, kes isamaaliselt waimustatud ja kel väga hästi kõik läbipääsu wõimalused

wæliinist teada, oma sõjawæele kaugete ja lähedate luurete suhtes kaasa aitas. Saksamaal sai see rahwa waimustus wäljakutsutud teatud organisatsioonide poolt, kuna Belgias see nähtawasti stihiline mitteorganiseeritud ja rahwas iseenesest tekkiw tundmine oli.

Manöowri ajajärgul, kunni lahingu lahtipuhkemiseni, kui mõlemad pooled weel kauget luuret korraldawad, on kohalikel elanikel kõige kergem oma wägedele kaasa aidata.

See elanikkude töö kaugeluure ajal oleks järgmine:

1) hoiatus waenlase ilmumise korral ja teatamine, misuguses suunas ta pääle tungib;

2) hoiatus meie eelsalkadele waenlase waritsejate salkade (заграда) liginemise korral;

3) teadete andmine waenlase üle otsekohesel teel ehk teatud märkide läbi.

Asukoha ja tegewuse piirkonna tundmaõppimise nõuded on suurenenud, nii, näituseks, edaspidine suurtükiwæe täiendamine wäljamaal seisab juba mitte enam kaugelaskes, waid paremate abinõude otsimises suurtükiwæe edasiliikumiseks.

Tõusewad päewakorrale küsimused rutuliselt uute teede ehitamise ja wanade parandamise üle, piirkonna tundmaõppimine, kust tänkid rattawöödega, suurtükid läbi pääseksid, aero-plaanide maandumise platsid jne.

Muidugi tulewad ärakasutada ka kõik abinõud wæeliini piirkonnas, nagu toidutagawarad, hobusemoon, ehitusmaterjal jne., et see waenlase saagiks ei langeks. Asukoha ning ümbruse ja kohalikkude abinõude ja olude tundmaõppimine tuleb kohuseks teha kõigile kohalikele elanikele.

ALALISE SIDE ORGANISEERIMINE SÕJAWÆE JA KOHALIKKUDE ELANIKKUDE WAHEL.

Esimestel mobilisatsiooni päewil seisawad piiril nõrgad wæeosad ja piiriwalwe salgad (kuhu see spetsiaalselt selleks seatud on). Selle järele wõiwad mobiliseeritud wæeosad ühele wæerinnale ehk mitmele tema osale kokku kogutud saada, misjuures sel momendil teised seisukohad ja isegi kõrwalised wæeliinid sõjawæest paljastatud saawad, mille tagajärjel terve sõjawägi, kasutades löögi manöowersalku, õigeaegse informeerimise juures waenlase üle igal wæerinnal, oma suurt oskust sõjapidamises ülesnäidata wõib.

Nii siis, õigel ajal waenlasest täielikult informeeritud olla — on tähtis tegur ettevõtte kordaminemiseks. Piiriäärsed elanikud wõiwad sõjawäele suurt abi anda, seda rohkem, et see informeerimine algab momendist, kus juba kõigile selgeks on saanud, et sõda möödapääsemata ja paratamata on.

Eelmises kirjatükis („Sõduri Lisa“, märts, 1922.) oletasime, et piir jaguneb 10 wersta laialistesse ribadesse, mis, weidi waenlase poole kaldudes, maakoha sisse jooksewad, ja igas seesuguses ribas on üks alaline mittewaheteta wäesalk, kes kogu sõjategewuse aeg tegutseb ja kes ainult maakohta tundma õpib ning kõik kogutud andmed tegewaile (waheteta waile) wägedele edasi annab. Käesolewa küsimuse harutamine on meid sundinud laiendama tähendatud wäesalga — mida „informatsiooniliseks“ salgaks nimetame — tegewust.

Informatsioonilise wäesalga koosseis:

1 ohwitser ja mitte wähem kui 22 sõdurit kohalikest piiripäälseist elanikest, kes wäeteenistuse wastawates wäeosades läbi läinud on.

Koosseis:

1) Juhtijate osakond (Sektsoon) (teed, rajad, ligipääsukohad igal aastaajal).

2) Suurtükiwäe luurajate osakond (waatepunktid, positsioonid, läbipääsukohad).

3) Moonamuretsejate osakond (kohalikud toidu-tagawarad, hobusemoon, weoabinõud, ehitusmaterjaal, sepi- ja töökojad).

4) Sideosakond kohalikkude elanikkudega. (Nimelise kohalikkude informaatorite koosseisu walimine kohalikest elanikest, kes wäeteenistuse alla ei kuulu — mõlemalt poolt piiri; nende isikute tutwustamine kõigi (teadete kogumise) abinõudega, punkti wäljawalimine nendelt teadete wastuwõtmiseks, salajaste postkastide ehitamine, üleüldse alalise side sisseseadmine teadete kogujatega — mõlemal pool piiri. Teadete edasiandmine 10-werstalisel ribal seiswale wäeosale ja naabritele).

Informatsiooniline wäesalk mobiliseeritakse mõni aeg enne sõja kuulutamist (kui praktiline kokkukutsumine õppusteks).

Wäesalk, kes kohalikelt elanikelt teateid saanud, juhib juba iseseiswalt luuramist. Sõja kuulutamise korral hoiab sõjaliste kokkupõrgete eest ja kui tarwilik — asub kaitsmisele (защита).

Sõjawäe ilmumise puhul sellesse ribasse astub sõjawäe osa staabi käsutusse, andes teejuhtijaid, suurtükiwäe luurajaid batareidesse, moonamuretsejaid intendandile, ent tema koha-

likkude sidede osakond informeerib wäeosa staapi. Kuid need on ainult täiendavad abinõud, sõjawägi ise peab aga kohe luuramisele asuma.

Kuigi piirikaitseks kaitseliitlased kogutakse, ei wõi nad siiski spetsiaalselt ettevalmistatud ja komplekteeritud informatsioonilise wäeosa kohuseid täita, sest igal on oma ülesanded.

Informatsiooniline wäesalk allub üleüldisel alusel kaitseliidule, nagu sõjawäe osaski.

Informatsioonilise wäesalga jaoks walisime 10-werstalise maariba sellepärast, et tema keskelt wõime binokli abil ja isegi lihtsa silmaga waadelda; jalamees wõib riba äärest ettekanne-tega umbes tunni aja jooksul selle keskpaika ilmuda; 1918—1920. a. sõjas oli meil 10-werstalisel ribal mitte vähem kui üks polk ja mitte rohkem kui üks diwiis sõjawäge, s. t. 10-werstalisel ribal on tingimata üks suurem staap.

Piirideks 10-werstalisele ribale ei wõi häid teid olla.

Informatsiooniline wäesalk kutsutakse kokku lühikeseks ajaks praktilistele harjutustele neli korda aastas, sest et tarwilik on selgitada läbipääsemist teedel. Wäeosade ülemate poolt peetakse harjutuste üle wastaw raamat ja joonistetakse järkjärgult, 10-werstalist riba juurdelisades, plaanid mõisate ja talupoegade metsadest. Ühes sellega sünnib ka tutwunemine elanikkudega ja informaatorite kogumine (walimine).

Sõjawäe osadest komandeeritakse selleks otstarbeks isikuid ka wäljamaale. Sõjalistele manöowritele liitub ka wäesalk wastawast ribast, kuid wäljasõitudele (полевые поѣздки) ainult informatsioonilise wäesalga ülem.

Informatsioonilise wäesalga jaoks seatakse kokku juhtnõõrid, tabelid leppemärkidega (условные) ja ühendusmärkidega jne. Telegrammi teel wõib ainult teada anda, missugust tabelit tarwitada.

Informatsioonilist wäesalka warustetakse:

Spetsiaal kaarikuga (kast kaartega, statistiline kirjeldus 10-werstalisest maaribast, shurnaal sõjawäe tegewusest ribal, raamat teadaannete jaoks, telefoni aparaadid, 1—2 wersta kaabelit, laternad märguandmiste jaoks, binoklid, kast rakettidega ja wankriga wäeosa asjade jaoks. Wäesalga juures on 5 jalgratast, 5 ratsahobust (isiklikud) ja mõned wäljaõpetatud koerad.

Rahuajal hoitakse kõik see warandus wäesalga ülema juures. Wäljaminekud rahuajal on — pool palka wäeosa ülema ja wäeosale ning päewarahad kõigile kokkukõgumise korral.

I jagu.

KOHALIKKUDE ELANIKKUDE HOIATUS WAENLASE ILMUMISE JA PÄÄLETUNGIMISE SIHI ÜLE.

Iga löökwäeosa (rea, piirikaitse ja kaitseliit), kes piiril seisab, toimetab kauget luuret ja iga informatsiooniline salk, kes wäeosale allub, täiendab tema luuret oma osakonna läbi.

Kui maaribal ühtegi wäeosa ei ole, siis toimetab inform. salk ise enda kauget luuret, oma ustawaid isikuid wälja saates.

Inform. salga kogumise punkt

kõigi teadaannete jaoks asub esialgu inform. salga staabis, wõimalikult telefoni liini läheduses, kuid mõne wäeosa kohale ilmumisel — tegewa osa staabis. Ilmumise korral külasse, kus asub inform. salga kogumise punkt, on juhatajad ja teenäitajad ülewal ja majadel walge lipp musta ankruga.

Kõik elanikelt ja luuramiste läbi saadud teated antakse wäeosade poolt ülemjuhataja staapi edasi.

Kohalikud elanikud kasutasid 1914.—1918. a. sõjas teadaannete edasiandmiseks (waata joon. № 1):

1) Telefone:

a) maapäälseid, walitsuste omi, abonentide käest keskjaamadele ülelänuid; kui-waenlane lähedal oli — anti wiimased teadaanded ja teadusteti, et aparaat on maha wõetud ja peidetud ehk keskjaamale edasi antud, millega teel rutuliste edasiandmiste korral ühendust wõis saada. Abonendi ehk keskjaama wäljakutumisel oli tarwilik ütelda parool (warjusõna);

b) maaalune telefon:

Ida-Preisimaal oli piiriäärsetesse maaribadesse kiwiteede äärde maaalune kaabel sisseseatud. Teede kõrwal walgete kiwiridade keskel oli teatud kauguse järele ristiga märgitud kiwi. Nende kiwide all oli maaaluste telefonide kaabeli ots. Kawa aega kardeti neid ristiga kiwa, arwati et nende alla on miinid peidetud. Wäikestele riikidele on niisugused maaalused telefonid kättesaamatud;

c) telefonitraat aedade sees:

kõik põllud Ida-Preisimaal olid traataedadega piiratud, osalt sellepärast, et sellega Wene ratsawäele tõkkeid teha, osalt telefoni side loomiseks, mille keskjaamad majades põranda all olid. Telefonistideks olid nendes jaamades mahajäänud wanad

mehed ja naised. Preisi walitsus ajas wabrikuis asja isegi niikaugele, et puuaed traataiast rohkem maksma läks.

1919. a. oli Naroowa jõe paremal kaldal Dolgaja Niiwa küla juurest kunni Temnitsa m. juurde telefonitraad aia läbi 4—5 wersta pikkuselt sisseseatud.

2) Jalamehe, suusamehe, hobusemehe, jalgrattamehe, mototsikletisti ning koera saatmine teadaannetega.

Hobune, suusad, jalgratas, mototsiklett on wäljapoole elanikkega täidetud punkti ära peidetud; waenlase ilmumise järele püüdsid kohalikud elanikud (preislased, belglased) järele waadata, mis waja, ja siis salaja külast wälja hiilida kohale, kuhu neil hobune, jalgratas jne. oli peidetud. Et nad teed teadsid, sõitsid nad waenlase piirkonnast wabalt läbi. Tihti ruttasid jalamehed läbi soode (siin aitasid ka suusad palju lähemasse telefonijaama teatcid edasi andma. Kujutame ette, et informatsiooniline salk juba warem teadustab, kus tema wastuwõtte punktid asuwad.

1919. aastal õpetasid punawäelased lapsi luuramisele. Dubrowka külas Pljussa jõe ääres (Serbina küla läheduses) oli 9-aastane waenelaps (sant) kinnipüütud, kes wäga hästi polkude asukohti ja nende koosseisu teadis. Iga luure korral sai tema 200 rubla (kerenskid) tasu.

Saksa sõjawäes algas 1884. aastast koerte wäljaõpetamine, milleks „owtsharka“ (Deutscher Schäferhund) kõlbulik oli. 1912. aasta lahingu harjutustel proowiti koerte teadmisi teadaannetes. Koer jooksis mitte wähem kui 8-werstalise maariba kiirelt läbi.

Informatsioonilise salga koerad wiiakse warem waenlase teede läheduses olewaisse majadesse, kust neid teadaannetega ehk ilma lahti lastakse. Suurem osa ka mittewäljaõpetatud koeri ilmub ruttu oma kodusse.

Teadaannetes on soowitaw teadustada: wäeosa suurus, nende liigid ja № №, kuhu lähewad (waadeldakse ettewaatlilikult, kuulatakse salaja nende kõnesid telefoni teel ja kolatakse tihti waenlase staabi läheduses), päälkirjad lippudel, kuulikastidel, wéoabinõudel, staapide asukoht, ülemate nimed, waenlase meeoleu jne.

Andmed nende teadustusabinõude üle:

	Kõige suurem kiirus	Keskmine kiirus	1 werst	Edasiandepunkt. kaugus üks teisest	Märkus
Jalamees teed mööda	6	4	15 min.	10 wersta	
Jalamees talwel sügawa lumega, suwel pehmetel kohtadel	2	1	60 min.	2—3 wersta	Proowitud andmed
Ratsa	12	8	7 $\frac{1}{2}$ min.	10—15 werst.	
Suuskadel	12	8	7 $\frac{1}{2}$ min.	10—15 werst.	Rekord 30 kilomeetr. 3 tunni 15min.
Jalgrattal	20	15	8—5min.	10—25 werst.	
Mootorjalgrattal	50	25	1 $\frac{1}{2}$ min.	40—60 werst.	Hää teega.
Woori wänkriiga	8	6	10 min.	10—15 werst.	
Reega	10	8	7 $\frac{1}{2}$ min.	10—15 werst.	
Koer		8	7 $\frac{1}{2}$ min.	8 wersta	Proowitud andmed

3) Teadete andmine aeroplaanile.

Sõjawäeline edasiandmine raadio teel ja linadega. Edasiandmine kohalikkude elanikkude poolt:

- a) linase riidega;
- b) erakorraliselt aeroplaani maandumise korral ehk
- c) leppemärkide abil.

Märguandmine linadega on lihtne, kindel, kerge ja teda võib igale poole ehitada, isegi waenlase seljataha, arwesse wõttes muidugi kõige suuremat ettewaatust.

Sõjawäe lina on igas sõjawäes ühesugune, antawad signaalid muidugi mitmesugused. Pinna suurus (kwadraat ehk romb) on 3×3 ehk 4×4 meetrit; ruut walgest linasest riidest, millele 1, 2, 3 musta ruutu kinnitatakse. Iga musta pinna suurus on $\frac{1}{9}$ suure walge pinnast. Mustad ruudud seisukoha järele annawad ümberseadmisel algebralise formeli, üleüldse 129 kombinatsiooni, kuid harilikult tarwitatakse neist ainult mitte

rohkem kui üks wiendik, missugused kergemad on meeles pidada (waata joonistus — maast õhulaewale antawad märgid, ülemine jagu). Märguandmisteks on weel olemas walge lina 4×1 meetri suuruses, mille otstel on kepid. Neid linu tarwitakse 2—3 kaupa ja ühenduses suurte ruutudega (sama joonistus, teine rida). Meie ülesannetel on kõige kohasem niisugused linad rahwale wälja anda, mille suurust wähendata tuleks. Suwel oleksid walged, talwel mustad linad. Niisugused riide ribad peaks olema ka sõjawäe osadel.

Nendest ribadest on kerge kokkuseada:

- 1) kõiki rooma numbreid,
- 2) osa araabia numbreid
- 3) ja osa tähti (seesama joonistus, 3. ja 4. rida).

Rahwale on kõige kergem tähed meeles pidada, näituseks:

V — waenlane

L — ligineb

T — taganeb

K — kindlustab

H — hobune, waenlase ratsawägi

↓ — mahalaskja (teadaannete järgi).

Siis võib weel näidata:

V, A, X, Y, i, U.

Wormiliste ribade asemel võib linast riidet aasa pääle pleekimiseks tõmmata. Lenduri tähelepanu enese pääle juhtimiseks on — suits tuletegemise läbi, õle (wirnad) sületäied, pesu wäljapanemine kuiwamiseks. Märguandmiseks talwel — lume pääl on must lina, ent kui seda pole ja see waenlase ligioleku tõttu wäga kardetaw on — siis tuleb ärakasutada rahwa kommet talwel põldudele sõnnikut wedada. Sõnnik pannakse maha teatud järjekorras, ringidesse, mitmesuguste kujutuste, numbrite ja tähtede näol (waata seesama joonistus, 4. rida). Pääle teadaandmist pillutakse sõnnikule lumi pääle; kui sama signaali uuesti tarwis edasi anda, siis aetakse lumi sõnnikult ära, seatakse hunnikud ümber jne. Teisi isikuid, kes informatorite läheduses elawad, tuleb paluda, et nad sõnniku oma wäljadel kinni kataks.

Tuha raputamine numbrite ja tähtede näol ei ole mitte soovitaw, sest tema jälgi ei saa nii kiirelt ära häwitada.

Aeroplaani informatorile (kelle asukoht teada) võib lendur käske, üht kui teist edasi anda ehk teha, wõi alla wisata.

Ida-Preisimaal oli 1914. aastal järgmine juhtumine:

Wene kaitsesalkade kohal keerles Saksa aeroplaan; ühe talu aeda riputati pesu wälja ja aeroplaan wiskas korraga pommi alla; talu läheduses oli muru kolmnurga kujul äralõigatud. Wõiks, muidugi, aeroplaanile teatud wiljapõllule laiad ristid, ruudud, kaks-kolm pikergust riba sisse kunda. Neid on kõrwalisel isikul raske arusaada ja tähelepanna. Märgiks võiks põletada wäljal rohtu, õlgi.

Terwe wäerinna ülewaatamiseks saadetakse wälja aeroplaan (250—300 wersta kiirusega), mis ilmub punktidele meie ja waenlase territooriumil (kus asuwad meie residendid) iga päew; tema mürina pääle antakse maalt märku, hoiatatakse suitsuga jne.

4) Märguandmine päewal suitsuga ja öösel tulega.

Selleks otstarbeks tarwitatakse: tule mahategemist, õle-wihkusid, tökatitünne ja wanu rattaid, mis lati otsa riputatud; wanade wäärtuseta hoonete põletamist, õle ja hagude wirnade põletamist, metsatulekahjude sünnitamist ja suitsu wabriku korstendest.

Ühe tule tegemine ei ole siin mitte kohane, sest et see wõib juhuslik olla. On tarwilik tingimata 2—3 tuld, 2—3 suitsu $\frac{1}{2}$ —1 wersta suurusel platsil sünnitada, ehk 2—3 tuld üles teha waenlase kolonni pääletungimise suunas.

Sellest kirjutab sõja korrespondent N. A. Garin esimesest Mandshuuria sõjakäigu ajajärgust (1904.—1905.) — „Sõja päewaraamat“, lhk. 66:

„Wahesegejajaks meie salkadele on kogu elanikud. Senikaua kui meie salgad waenlast otsiwad, süütab iga Hiina küla juba tuled põlema. Neil on mingisugune iseäraline arw neid tulesid, üks, kaks, kolm ja rohkem, ja nende arwu järele teadsid jaapanlased punkti päält juba — missugused waenlase jõud ja kuhu poole ta liigub. Seda teades walmistawad nad neile lõksu“.

Siia juurde käib ka lihtsustatud märguandmine laternatega kirikutornidest, weskitest, triangulatsiooni tornidest, missugused kohad inform. salgale teada ja hästi näha on.

Märkus.

Punktide kõrgus:	kirikutorn	11—12 sülda
	weski	4—5 „
	triangul. torn	8—25 „
	„ püramiidid	3—7 „

Märguandmiste juurde käib ka suurendatud ruumide ja elukohtade walgustamine öösel.

Maja ehk küla, kuhu waenlane sisse läinud, walgustetakse täielikult elanikkude poolt, inform. salga punkti näpunäitel. Elanikud käiwad tihti hoowi pääl laternatega (majapidamise ruumes, talli juures jne.), pakuwad toiduwalmistamiseks aedades puid jne.

1919. a. nowembri kuul waldas 162. punawäe polk öösel Gatshina läheduses Pokasenpurskowo küla, mis Põhja-lääne armee 20. Peipsi polgu läheduses oli. Kõik majad walgusteti korraga, kuuldus kõwa mürin. Lühikese suurtüki ja kuulipildujate tulega löödi waenlane, kes 9 kuulipildujat maha jättis, külast wälja. Elanikke külas ei olnud.

5) Märguandmine rakettidest.

Märguandmise raketid on: walged, punased ja rohelised. Saksasüsteemilise raketi kaal wastab kahele püssi padrunile: wene padrun on lühem ja kergem (wäiksem laeng). Wäljalaske otsa ring on padruni sisu wärwi. Lastakse wälja raketi püstolist ehk otsekohe papist hülsist, lahtilaske nõõri wäljatõmmates. Raketi lennu kõrgus on umbes 10 süllda, walgustab wäikese küla suuruse pinna (põlemise aeg 10—15 min.).

Kõige halwem on märguandmist mitmet wärwi raketidega toimetada, sest see wõib palju segadusi sünnitada. Raketi wärw on tähtsuseta — tähtis on ja arwesse tuleb wõtta ainult wäljalastud raketide arw.

Rakette lastakse wälja üks-teise järele, eelmisele aega andes õhus ära põleda; 5 ehk 10 minuti järele lastakse weel üks seeria kontroleerimiseks wälja.

1919. a. alguses, kui 3. Talabski küttide polk Piirisaare ärawõttis, sai minu poolt järgmine signaliseerimine sisse seatud:

3 raketti — „waenlane“ (wastaw lühendatud wene märguandmisele „seis“),

2 raketti — „edasi“,

lugemata arw, üks-teise järgi — „abipalumine“ (sel juhtumisel on tarwis waenlast tugewasti walgustada walgete raketidega),

1 raket — „meie wäesalgad“.

Lastes püstolitest ei pandud mingit rõhku raketi wärwi pääle, kuid alguses tarwiteti ainult walgeid rakette.

Piirisaarest oli selgesti näha, kuidas punawäelased wahest Wranja (Woranja) pääle rakette pildusid, kuid pärast selgus, et seda küla noorsugu tegi. Tuli paluda — lõpetada niisugust

lubamata tegu. Kaugus Wranja külast Piirisaareni otse Peipsi järve mööda on 18 wersta.

6) Hääleline märguandmine.

a) Kella helin:

on võimalik, kui waenlane weel sisse jõudnud ei ole, ehk tema seljataguses. Wäeliinil on see muidugi võimata.

Kelluke 1) Öhtu-Euroopa: lõikaw hää, wali, kuid lühike;

2) Wene: hää, mitte lõikaw, kuid pikalt kestew.

Wene külakirikute kella hää on harilikult 4 wersta kaugusele kuulda ja öhtutel waikse ilmaga kunni 6 werstani.

Kunni waenlase sissetulekuni helistetakse alalise tagumisega, nagu tulekahju ajal. Seljataguses leina- või matusehelin, ehk piiratud arw lööke.

b) Wabrikute ja saeweskite wiled:

tulekahju wile, ehk muud märguwiled.

Wiled on 7—8 wersta kaugusele kuulda.

7) Märguandmine tuuleweskite abil.

Kiwiweskite ehitus on harilikult 4 sülda kõrge ja nad on enamasti kõik kõrgemaile kohtadele ehitatud. Ülemisest weskist aknast võib kaugele waadelda, sageli teist weskid, kirikut, kõrget maja ja triangulatsiooni torni näha.

a) Weski seisab — tiivad on külgepidi inform. salga punkti poole seatud — „waenlast ei ole“.

b) Weski töötab — tiivad on näoga wastuwõtte punkti poole seatud — „waenlase pääletungimine“.

c) Weski seisab — tiivad on näoga wastuwõtte punkti poole seatud — „waenlane jõudis weski juurde ja peatab“; seisukord on küsitaw, sest et weskite juures on harilikult hää positsioon.

Õigeaegne weski näitamine wastuwõtte punkti pääle on informatsiooni punkti ülesanne.

Metall tiibadega Ameerika tüüpi weskid (wee pumpamiseks ja töökodadeks) ei ole mitte nõnda kohased, sest et need väga väikesed ja neid raske näha on; nad seisawad harilikult ka madalamail kohtadel, sest et neil tiibade pind suur on.

Märkus: Suure tuule kohtadel on niisugustel weskitel ainult 2 tiiba.

8) Tuidepost

on salajaste luurete (residentidel, kes waenlase territooriumil elawad raudtee sõlmede läheduses, et õigel ajal selgeks teha waenlase wägede ümberpaigutamist) ja kaugele luurete abinõu (tuidejaam piiriäärsetel ribadel).

Postituide tõug: 1 inglise ja 3 belgia; lennu kiirus 90—100 wersta tunnis, wõib ühe joonega 1000 wersta ära lennata. — Walitsuse toetusel wõiks boi-skoutide tuidejaama ehitada.

Prantsusmaal oli 100.000 ja Saksamaal kunni 80.000 postituide. Pariisi linna piiramisel 1870. aastal andsid 73 tuide 150 000 walitsuse teadaannet ja 1 miljoni eraomi. Tuisid peawad laiali wedama oma ja waenlase territooriumil wastawa riba informatsiooni salgad.

Kõik wastuwõtte punktides saadud teated ja andmed waenlase üle antakse ülemjuhataja staabi walitsuse liinide läbi edasi, missuguseks ülesandeks kõik isikud sugu pääle waatamata keskjaamadest sõjawäe telefoni teenistusse kutsutakse.

Kohtadesse, mille läheduses telefoniliine pole ja kus inform. salk ühendust luua ei saa, tuleb teadaannete jaoks üks mootorjalgratas (korwiga) jätta (mototsikletist peab kohalikest elanikest olema). Parem ja soowitaw oleks muidugi selleks otstarbeks ka kergeid autosid ja tagawaraks jalgrattaid hoida.

Edasiliikumisel oma territooriumil, iseäralisel oskusel ja teadmisel ka waenlase territooriumil, wõiwad suurt kasu tuua salajased postkastid.

Sakslased kirjutasid, nagu oleks Prantsusmaal piiriäärsetes maakohtades ristteede ääres teatud küljel ja teatud arwu puude järele puu olnud, mille sees salajane postkast olnud, mida nemad enda luuramise ja teadaannete juures tarwitanud.

Tä h e n d u s: Igas ilmakaares püüawad juudid kawalu-sega ise omale posti luua, misjuures nad oma häbemattusega isegi nii kaugele läksid, et oma konksusarnased kirjad kraami wagunitele kirjutasid. Sel teel wõis juut rongi juurde tulles kohe päewased toiduainete hinnad teada saada.

Salajased postkastid wõiwad sildade all, werstapostide juures, teede ääres, kiwide all ja kaewude läheduses olla jne.

Üleüldse wõiwad informats. salga liikmed — kui kohalikud elanikud — edasitungimisel taganewa waenlase üle endi tuttawate käest teateid saada, ja need tuttawad wõiwad juhatada, missuguseid ustawaid isikuid eespool leida wõib.

Nõnda siis :

1) Moodustades informats. salka, omame isikuid, kes hästi piiräärseid maakohti (mõlemal pool piiri) tunnewad, pääle selle tekib meil kindel side sõjawäe ja kohalikkude elanikkude wahel. Iga tegew sõjawäe osa, kes ilmub maakohta, kus inf. salk asub, on korraga orienteeritud, kuid siiski ei wabasta see wäeosa enda luuret pidamast.

2) Informatsioonilise salga abil wõime meie elanikke ärakasutada kaugeks sõjawäeliseks luureks, kuid ka lähedat luuret enestele kergendada (meie waatleja, kes wäerinnast läbi läheb, teab, kelle juures ennast ärapeita, samuti wõib tutwuse läbi teada anda, kuskohalt meie wäerinnast läbipääseda wõib). Kergem on ka tutwuse teel isikuid walida salajase luure jaoks kõige kaugemas waenlase seljataguses. Informaatorite läbi wõib kõiksuguseid meile soowitawaid kuulujutte laiali laotada.

Kui maal on wähe ratsawäge ja wähe tehnilisi abinõusid, siis on tähtis ärakasutada igat abinõu teadete täienduseks waenlase üle.

Teedega tutwustamiseks olid Belgias sõjawäe juhid, Itaalias õppisid berseljeerid (Itaalia kütid) Alpisid tundma. Ida-Preisi-maal aitas kogu rahwas sõjawäele kaasa, kuid niisugust erilist alalist sidet, nagu meie seda informatsioonilise salga juures kujutasime, rahwa ja sõjawäe wahel ei olnud.

Wõib olla, et suurtes riikides, kus hää finansseisukord, suur sõjawägi ja tihedalt elanikke, rohkem kultiveeritud ja hästi tundmaõpitud kohtadel — teiste abinõudega ja teisel teel tarwilisi teateid wõib koguda, kuid wõib ka olla, et säälgil, silmaspidades möödaläinud ilmasõda, iseäranis suurtükiwäe edasiliikumise parandamiseks, piiri kaitseks gaasidega mobilisatsiooni ajal ja rutuliseks alaliste kindlustuste ehitamiseks sama-suguse sõja-statistilise ja waatlejate organisatsiooni juurde tul-lakse (asi ei olene muidugi nimetusest).

II jagu.

EELSALKADE HOIATUS WAENLASTE WARITSEJATE (ЗАКАДА) JA ÜLEÜLDSE WAENLASE LIGINEMISE EEST.

Wene ratsawäes tarwiteti järgmist psükoloogilist wõtet waenlase ilmumise kindlaks tegemiseks: esimesed eelsalgad sõitsid kunni külani, ei sõitnud aga sinna sisse, waid jäid küla

ette seisma, kust nad pääle waatlemist karjeeri tagasi sõitsid. Kui waenlane külas juhtus olema ja neid nägi, siis saatis ta neile mitu kuuli järele. Kuid mitte alati ei ole meil niisuguse waenlasega tegemist, on soowitaw et kohalikud elanikud hoiataksid esialgu meie eelsalku (разъезд).

Hoiatusmärgid „waenlane on lähemas külas“:

suwel teedel, mis külasse wiiwad,

on sildadel palgid lahti kangutetud, teedel, mis karjaaedadest läbi lähewad, on wärawad maha wisatud, et läbisõidul sellega märku anda, 1—2 kaske on ära kooritud (2—3 riba iga puu küljest), ristteedele pannakse ernehirmutised üles, pillutakse hagu ja palke teedele kahes kohas risti üle tee.

Et eksitusi ei tuleks, korratakse seesuguseid märke ehk ühendetakse neid teistega.

„Waenlase waritsejate salk“ (засада противника).

Tee äärde on kaks risti latti maa sisse torgatud (märk, ^{mis} kahte ristipandud mõõka kujutab, tähendas sõjaajaloolistel kaartidel kohta, kus lahingud olnud), rida murtud oksti riputetud, kiwid hunnikusse laotud jalgteede käänakuil ja hargnemise punktel. Märki korratakse ehk ühendetakse teisega.

III jagu.

ANDMETE EDASIANDMINE EELSALGALE WAENLASE TEGEWUSEST — OTSEKOHESSEL TEEL EHK LEPPEMÄRKIDE KAUDU.

1) Otsekohesel teel (a) suusõnaliselt, b) kirjalik teadaanne teisest majast, c) lastes teadaande salajasse postkasti oma warjatud allkirjaga);

2) Kokkuleppemärkide kaudu.

Kui teie wärawatel ehk ustel walge kriidiga tõmmatud risti näete, siis wõite kohe järeldada, et see wene komme on. Wärawate ja heinaküüni seintele joonistatud mitteõiget ruutu, numbrit, tähte wõib laste joonistusteks lugeda.

Neidsamu märke wõite liiwal ülemineku kohtades, lume ja puude pääl näha (kus puud on meelega kooritud).

Luuraja waatab ettewaatlilikult, kas ei leidu kuskil mingisuguseid märke, iseäranis ettetulewail heinaküünel. Waenlase poolt waldamata külasse sisseminnes käib selle ruttu läbi,

waatleb wärawaid, seinu ja uksi, kuna aga teine elanikelt teateid koguma asub.

Ameerika kirjanduses leiame warjatud (kokkuräägitud) hoiatuste näitusi, kuid need wõiwad sageli fantaasiast läbipõimitud olla. Toome siin ühe täiesti reaalse näituse:

Põhja-Ameerika Ühisriikides oli santidel warju- (kokkuräägitud) kiri, mida nad, andi paludes ja ringi käies, üles märkisid. Seesugused kirjad on muidugi küttide pärandus möödaläinud sõjast punanahalistega, mis uuemaiks otstarweteks sisseseati.

Niisugust kirja wõime endale ettekujutada stenograafia näol. Arusaadaw, isegi kirjaoskamatu, et seda wõib kiirelt kirjutada, wõtab õige wähe ruumi, kellele see mitte pühendatud ei ole, ei pööra sellele mingisugust tähelepanu. Niisuguseid märke wõime palju wälja mõelda. Proowime samu märke katseks juurdelisatud leppemärkide hoiatuse juures tarwitada (waata joonistus Ameerika leppekiri).

Ameerika warjukiri:

Sõjawäe stenograafia katse.

- | | |
|---|--|
| 1) Siin on just praegu warjus toime pandud. | 1—2) Waenlase jalgwäe luure naabri maja juures; ühenduses märgiga 14,— waenlase luure liikus antud kohast edasi. |
| 2) Hoidke türmi eest. | 3) Waenlast lähedal majas ei ole. |
| 3) Siin ei ole meil midagi teha. | 4) Waenlast üldse ei ole. |
| 4) Siin antakse leiba. | 5) Kaks waenlase bataljoni. |
| 5) Siin meid kardetakse. | 6) Waenlase eelsalk on naabruses olewas majas; ühenduses märgiga 14,— eelsalk läks edasi. |
| 6) Siin elab politsei. | 7) Waenlase eskadron. |
| 7) Kaitske endid. | 8) Siin tunnewad elanikud kaasa, on sõbralikud. |
| 8) Siia wõib öömajale jääda. | 9) Läheduses on waenlase walwesalk. |
| 9) Kuri koer. | 10) On olemas kirjalik teadaanne. |
| 10) Siin elawad halwad inimesed. | 11) Waenlane on siit kolme wersta kaugusel. |
| 11) Siit antakse raha. | |

- | | |
|--|---|
| Ameerika warjukiri. | Sõjawäe stenograafia katse. |
| 12) Kurjad inimesed ja koe-
rad. | 12) On teada, et seda teed
mööda waenlase kolonnid
edasi liiguvad. |
| 13) Üksik naisterahwas tee-
nijaga. | 13) Waenlane tungib põhja-
poole ja on umbes kolme
wersta kaugusel. |
| 14) Siin antakse waestele hää
meelega. | 14) Edasi (läks waenlane). |
| 15) Käige pääle — antakse. | 15) Kohal. informaatori maja. |
| 16) Siia on kasulik õiglasena
ärapeita. | 16) Wahisalk (засада). |

Kõiki ettetoodud luure- ja hoiatuswõtteid minnakse sõja-
wäe osades kohalikkude elanikkude osawõtmisel läbi ja demons-
treeritakse kinodes rahwa huwi tõstmiseks — ühenduses roman-
tilise ajalooga.

Prantsusmaal on sõjawäe õpetus kino abil kõrgele järjele
tõusnud.

KOKKUWÕTE.

Sõda peetakse sõjariistuga warustatud rahwaga ja kõik
töowõimulised isikud, sugu pääle waatamata, peawad sõjawäe
teenistusest sel ehk teisel kujul osa wõtma.

Wõidu osawus nõuab tugewust — teatud kohal ja
momendil.

Wäikeste jõududega tugewam olla — wõib ainult kiiresti
ja osawasti tegutsew wägi (sõda peetakse „rööbaste pääl“ — nii
räägitakse sõjawäe ümberpaigutuse mõttes).

Moodustades informatsioonilisi salku, (kohalik sõja-statisti-
line ja teatekogumise büroo) wõime kohalikke elanikke pare-
mini ärakasutada ja nendega kindlamat sidet luua.

See ei kõrwalda aga sugugi sõjawäe luuret, waid kergen-
dab ainult seda.

Täielikult waenlasest informeeritud olla — annab igasugu-
sele tegewusele kindlust ja julgust.

Milles seisab meie jõud?

Kõik ilma suurriigid rajavad oma olemasolu ja julgeoleku enam-vähem elava jõu pääle. Ehk küll elawat jõudu ei tule kõige tähtsamaks teguriks pidada, on ta siiski üks kindlamatest alustest, mille pääle riigi julgeolek põhjeneb. Elava jõu rohkus ja territooriumi suurus annavad aega wastupanu organiseerimiseks, et esimesed waenlase löögid ei saaks saatuslikuks muutuda. Väikestes riikides on asi ümberpöördukt. Nendes wõiwad esimesed waenlase löögid muutuda saatuslikuks. See wõimalus ei tohi aga meid, väikeste riikide kodanikke, meeleheitmisele wiia, waid ta peab meid sundima wiimase wõimaluseni kaitseabinõusid otsima. Need abinõud on olemas, tarwis neid ainult ülesleida ja ära kasutada.

Niikaugele kui ajalugu ulatab, näeme, et wäga harwa on wõidud isegi wäiksearwulist rahwust häwitada. Kui see metsikumatel aegadel osalt wõimata oli, siis on see uuemal kultuurajal täiesti wõimata. Kas annawad meile selleks wähe tõendust Bulgaaria, Serbia, Rumeenia, Belgia ja teised? Ja kas pakub meile wähe troosti meie endi ajalugu? Paksust kaljutõkkest suutis meie rahwa waim endale tee läbi murda ja ilusa jõekesena ilmamerde woolama hakata, olgugi et selle tõkke purustamiseks ligi 800 aastat kulus.

Nagu näeme, on ka kõige wäiksemalgi rahwal jõudu, mis wõimaldab kõige raskematest wõitlustest wõitjatena wälja tulla. See jõud on rahwa waim. Rahwa waim aitas meid pimedusest wälja, ta purustas orjaahelad ja andis meile iseseiswuse. Meie astusime täieõigusliste liikmetena teiste riikide hulka ja seega wõtsime endi pääle ka kõik liikmekohused. Wiimased aga kohustawad meid oma õigusi kaitsema kõigi abinõudega, mis meile kätte saadawad. Meie ei pea end mitte laskma eksitada prowokaatoritest, kes katsuwad meile tõendada, nagu wõiksid wäikesed riigid oma iseseiswust kaitsta ainult niikaua, kui seda lubawad suurriikide huwid. Kiskja loom katsub ikkagi hammustada, kuigi temal kihwad on wälja murtud.

Missugused on siis meil need kaitseabinõud? Neid on väga palju, meie peatame ainult tähtsamate juures pikemalt.

Kõige tugewam nendest abinõudest on rahwa waim, tema moraalne jõud. Napoleon ütles: „Kaks kolmandikku lahingu edu on moraalsetest jõust ja ainult üks kolmandik teistest oludest“. See on aksioom, mida keegi ei saa ümber lükata, kunni wõitlused kestawad rahwaste wahel.

Tulewiku sõjas mängib moraalne jõud iseäralist osa. Ennemalt olid lahingud, osalt ka sõjad, liiga lühikesed. Lahinguid peeti tihedais kolonnides ja ridades, kus tähtsus oli ainult üldisel massi meeoleolul, kus üksikute argtus tähelepanemata jäi ja oma paha mõju ei saanud awaldada hulga pääle. Üldist massi meeoleolu on väga kerge tõsta teatud silmapilgul, kuid ta langeb ka niisama ruttu. Tarwitseb ainult paar walusat lööki anda — ja meeoleolu kaob. Kes oleks uskunud, et prantslased, kes suure waimustusega sõtta läksid, pääle mõne walusa löögi Belgias meeheitmisele tulid? Weel uskumatum näis 1914. aastal, et 1918. aastal üks parematest sõjawägedest oma waimu nii palju kaotas, et riik oli sunnitud rahu tegema, ilma et waenlane tema piiridessegi oleks tunginud. Sellest näeme, et sõjawäe moraalne jõud on niiwõrd õrn taim, et ta kaswab ainult päikese paistel. Küllalt on paarist wihmasest päewast, et see taim närtsib. Tuleb juba taime kultiveerida nii, et ta wihmase ilmaga weel paremini kaswaks, kui päikese paistel. Tulewiku sõda nõuab meilt seda. Siin pole enam nii tähtis massi meeoleolu, kui aga iga üksiku sõduri oma. Lahingus tegutsewad wäiksed grupid, tihti ka üksikud sõdurid. Lahingute kestvus on liiga pikk. Seepärast on wähe üldisest tõstetud meeoleolust. Nõutaw meeoleolu peab juba rahuajal olema loodud iga sõduri, iga kodaniku hinges. Sõdur peab olema niiviisi kaswatatud, et tema moraalne jõud kustumata püha tulena tema rinnas põleks ja teda soendaks kõige pahemas seisukorras.

Niisugust waimu wõib sõjawäes ainult siis kaswatada, kui sõjawägi on täitsa eraldetud parteilisest elust. Sõjawägi ei tohi olla ühegi partei waenlane ega sõber. Ta peab olema kogu rahwuse, riigi ustaw kaitsja. Parteilises elus muutuwad wastased tihti waenlasteks ja oma tülides unustawad nad kahjuks oma kohused rahwuse wastu. Sõjawäele on aga kõige suuremaks kihwtiks, kui üks sõjawäelane teises oma waenlast näeb. Parteid on ju igas riigis, igas rahwuses; nad on ka meil. Kuid sõjawäkke astudes peab kodaniku parteiline waim taganema rahwuslise waimu ees, nagu meie seda näeme kõigi tugewa

waimuga rahwaste juures, kes wõitsid ilmasõja. Meie juures peab see ka nii olema, ja selleks peawad kõik parteide juhid ja tegelased kaasa aitama.

Nii siis on kõige tugewamaks teguriks sõjawäljal moraalne jõud ja selle jõu arendamise kallal tuleb palju rasket tööd teha. Praegusel ajal ja ka tulewikus on see töö iseäranis raskendatud, sest waenlased takistawad seda tööd igat moodi — propaganda abil. Kõigist neist raskustest peame meie üle saama ja nõutawale eesmärgile jõudma. Moraalse jõu kasutamise otstarbel peab sõjawäes walitsema wali distsipliin. Üheski sõjawäes, kus puudub distsipliin, ei ole püsinud ja ei saagi püsida moraalne jõud. Mõlemad need elemendid on üksteisega kindlasti seotud ja üks ilma teiseta ei wõi sõjawäes püsida.

Meie teiseks jõuallikaks on meie kultuur, mis wõimaldab iga sõdurit hästi välja õpetada. Sõjakunst nõuab juba sõdurilt niisuguseid teadmisi, mida ta ilma üldise hariduseta omandada ei suuda. Meie rahwa üldine hariduspind on juba niikõrgele tõusnud, et sõjawäkke astudes on iga sõdur küllalt haritud sõjakunsti õppimiseks. Sõjakunsti õpetamine on aga üks raskematest töödest, sest ei ole küllalt, et teda põhjendatakse minewiku pääle. Siin tuleb iseäranis tulewiku nõudmisi arwesse wõtta. Sõjawäeline õppus on liiga tüütaw oma iseloomu poolest, kuid sellest hoolimata tuleb seda elustada ja peab teda huwitawaks teha püüdma. Seda wõiwad teha ainult wilunud õpetajad.

Moraalse jõu ja distsipliini loomine ning kindlustamine, samuti ka sõjawäe väljaõpetamine langeb pääasjalikult ohwitseride pääle. Nagu juba tähendasin, on see töö väga raske ja nõuab ohwitseridelt suurt wilumust, wisadust, kõrget haridust, eeskujulisi elukombeid, rahwuslist waimu, waprust ja alluwate usaldust.

Kõik ülema omadused sisenduwad alluwatele nägemata niitidena. Meie ise seda küll ei näe, kuid tunneme seda kõige oma olemisega. Mida kõrgemal waimliselt seisab wäejuht, seda tugewam moraalne jõud ja kindlam distsipliin walitseb tema alamate keskel. Kui meie waatame minewikku, siis leiame palju õpetlikke näitusi, kus wäejuhid oskasid ka kõige raskematel silmapilkudel oma omadust wägedele sisendada, nii et kõige walusamadki löögid ei suutnud sõjawägede moraalsel jõudu ja distsipliini kõigutada.

Napoleoni oreool hiilgab weel tänapäewani Prantsuse sõjawägede keskel, hoolimata 1812. aasta ja Leipzigi lahingu äpardustest.

Need kolm tähtsamat jõuallikat — moraalne jõud, distsipliin ja sõdurite põhjalik väljaõpetamine — on meile täitsa kätte saadavad ilma suuremate materjaalsete kuludeta. Need elemendid ei olene mitte meie tulewase aasta eelarwest. Nad olenewad ainult meie omast tahtmisest.

Kui kõigist ülalnimetatud raskustest ja puudustest oleme üle saanud, ainult siis wõtame harutusele elawa jõu arwulise suuruse. Kahjuks ei ole see arw mitte meie kasuks. Sõja korral peame oma elawa jõuga wäga kokkuhoidlikult ümber käima. Kuid siiski on meil raske suurearwulisele waenlasele wastu panna.

Ka sellest raskusest peame üle saama, kui tahame oma iseseiswust kaitsta. Elawale jõule tuleb tehniline jõud abiks wõtta. Igal pool, kus wähegi wõimalik, tuleb inimeste asemel masinaid tarwitada. Tehnika on juba nii kaugele edenenu, et wõimaldab wäiksearwulise elawa jõuga suuri häwitusi waenlase keskel sünnitada, kui ettewõte on õigele alusele rajatud.

Siin tekib aga küsimus, kas meie riigi finansid lubawad sõjawäes täiel määral tehnilist jõudu ära kasutada? Minu arwamise järele, praegu küll mitte. Kõik tehnilised kaitseabinõud, mis sõjawägi wajab, tuleb suuremalt osalt wäljamaalt tellida, mis aga kaunis raske. Siiski loodame, et häda korral ka sellest raskusest üle saame, endile tarwiliku warustuse soetades.

Nüüdki on meil tehnilisi abinõusid juba niipalju, et julgesti wõime wähemalt esimesed löögid wastu wõtta. Tarwis on ainult nendele abinõudele nõutaw organisatsioon anda ja neid otstarbekohaselt ära kasutada. Tarwis on sellega rutata, sest muidu wõime oma ükskõiksuse eest rängasti kannatada.

Kõigepäält tuleks meil reorganiseerida soomuswäeliigid, nimelt soomusrongid, soomusautod ja tãnkid. Nagu teada, on igãuhel nendest wãeliikidest oma head ja wead. Seepãrast tuleks luua niisugused wãeüksused, kuhu kõigist nendest wãeliikidest kuuluks igast ühest tarwiline osa. Soomusrongidest, tãnkidest ja soomusautodest kokkuliidetud wãeüksus oleks wãga tegew, sest ühe osa hãäd omadused katawad teise osa pahad omadused. Rohkem üksikasjaliselt ei ole siin kohane selle juures peatada. Selle organisatsiooni peawad wãlja tãõtama spetsialistid.

Kõige paremate tagajãrgedega wõime lahingu ainult siis lõpetada, kui tegewuseks on õieti kombineeritud kõik wãeliigid. Siis on wõimalik ära kasutada ainult wãeliikide kasulikke omadusi, warjates kahjulikke. See on aga ainult siis wõimalik, kui tegewust jatkatakse tãies kooskõlas kogu lahingu aeg.

Ennemalt on juba „Söduri“ weergudel sõna wõetud soomusautode ja tänkide lahingtegewusest. Tuleks weel selle täienduseks lühidalt mõni sõna ütelda selle kohta, kuidas need lahinguabiõud peaksid tegutsema teiste wäelikidega kooskõlas.

Tänkid käiwad 50—150 sammu jalgwäe ees, et kõrwaldada kõik tõkked, murda läbi waenlase liin, tekitada segadust waenlase ridades ja seega wõimaldada oma jalgwäele edasitungimist. Liikumise ajal ei ole tänkide tuli küll kõige mõjuwam, sest liikumine üle tõkete ja oma suitsu kaitse all (kui wiimast tarwitetakse) takistab tänke oma sõjariistu suurema tabawusega tarwitamast. Selle puuduse kõrwaldamiseks oleks wäga soowitaw, et tänkilt paar meest kuulipildujaga waenlase seljataha nõutawale kohale pandaks, kes siis tähtsamad punktid ägeda tule all hoiawad.

Tänkide kaitseks peab nende eel käima kas „tulerull“ wõi suitsupilw. Tänkide kallaletungi puhul on nendele muidugi kõige paremaks kaitseks „tulerull“, sest see ajab waenlase jalgwäe peidukohtadesse ja takistab waenlase suurtükki wäge tuld andmast tänkide wastu. „Tulerull“ ei wõi igale tänkile ühtemoodi kaitseks olla, sest nende liikumine ei ole alati ühetaoline. Tasasel maal liiguwad nad kiiremini, mägestikus tasasemalt. Tõkketule suurtükid peawad seda arwesse wõtma, sest muidu wõib tulerull tänkidele kardetawaks saada. Tõkketule batareidel peab olema kindlasti teada, missuguse kiirusega tänkid liiguwad teatawal maastikul, sest muidu wõib nende tuli tänkidele kardetawaks saada ja nende edasitungi takistada. Tänkid peawad wõimalikult rutemini üle jooksmata wahe kunni waenlase kaitseliinini. Kui nad juba sinna on jõudnud, nõrkeb loomulikult waenlase suurtükituli nende pihta.

Siin on wäga tähtis, et jalgwägi kohe tänkide järele tungiks ja nende wõidu ära kasutaks, meeles pidades, et tänkid liiga kaua lahingust osawõtta ei saa. Kui jalgwägi liiga kaugel tänkide järel liigub, kaotab ta tulerulli ja tänkide kaitse. Päälegi wõib waenlane, kes tänkide ilmumisel laiali jooksis wõi peitu puges, uuesti elutsema hakata.

Tänkide järel tungiw jalgwägi on küll kaunis tublisti tänkidega ja tulerulliga kaitstud waenlase kuulipildujate, püssi, miinipildujate, kaewiksuurtükkide jne. tule wastu, kuid ta kannatab ka raskesti suurtükkide tule all, mis tänkide pihta sihitud. Tihedad ahelikud ei ole siin enam kohased edasitungiks. Kogu tänkide järel liikuw jalgwägi peab olema jaotatud üksikutesse löökgruppidesse. Grupid tulewad esheloneerida sügawusse. Niisugune sügawusse esheloneerimine wähendab kaotusi, wõi-

maldab eelminewaid gruppe rutuliselt täiendada ja hävitada need waenlase kindlustatud punktid, mis tänkide poolt jäid purustamata. Nende punktide hävitamiseks ei wõi mitte kõige esimesi gruppe tarwitada, sest siis jääwad nad tänkidest maha. Ka ei saaks siis nende edu ärakasutada. Iga esimene grupp peab tingimata olema warustatud kergete kuulipildujatega. Tagumistele gruppidele tuleb anda ka mõni suurtükk, et nendel kergem oleks hävitada waenlase kindlustatud punkte ja tänkiwastaseid suurtükke, mis waenlane weel oma käes hoiab.

Kui tänkid juba waenlase kaewikusse on jõudnud, on wõimata nende üldist tegewust juhatada. Seepärast on kõige parem anda neile juba enne tegewuse algust teatud piirkond ja teatud eesmärk, millest üle nemad enam ei läheks. Kui antud ülesanne on täidetud, pööravad nad tagasi. Kuid mõned kiirema käiguga tänkid ja soomusautod (kui nendele see on lubatud pääle pääülesande täitmist, ehk kui seisukord seda nõuab) tungiwad kaugemale waenlase seljatagusse ja sünnitawad sääl wõimalikult rohkem segadust. Töötada tuleb siin ettewaatlikult, sest kui waenlane on ettewalmistatud, on tagasitulek kaunis raske.

Soomusautod, kui suure liikumiskiirusega wõitlusabinõud, peawad tänkidega tingimata koostöötama, kus maastik seda wähegi lubab. Et ettewõttel edu oleks, tuleb weel enne tegewuse algust selgeks teha :

1. Tegewuse eesmärk ja maastiku seisukord, kus tuleb tegutseda (töö soomusautodele jne.).
2. Waenlase suurtükkide seisukohad ja nende arw. Kas wõib nende tegewust paraliseerida ja kuidas wõiwad nad meie tegewust takistada ?
3. Kuipalju ja kus tuleb teise järgu tähtsusega märke häwitada, enne kui pääeesmärki kätte saada ?
4. Kust algab meie jalgwägi oma tegewust ?
5. Kuidas wõiks waenlasele ootamata kallale tungida ?

Iseenesestki mõista, mõnikord tekib palju teisigi küsimusi, mida iga üksiku juhtumise jaoks on raske ette näha, kuid ülal tähendatud küsimused tuleb alati enne tegewust aluseks wõtta.

Tänk on praegu weel oma arenemisel ja seepärast on raske kindlaid taktilisi wõtteid määrata. Kuid siiski wõib ilma sõja kogemuste põhjal juba asuda enamwähem kindlale alusele. Ilmasõda näitas, et tank on rohkem kallaletungi kui kaitse riist. Lahingusse wõidakse saata mitte vähem kui kaks tanki. Kui maastik lubab, siis on wäga kasulik nendele juure lisada üks

ehk kaks soomusautot. Üldine tänkide ja soomusautode arv, mis tuleb määrata tegewuseks teatud kohale, oleneb operatsiooni laadist. Tänkide kallaletungi korral on vähe, et nad waenlase liini teatud kohal läbi murrawad. Nad peawad ka järgnewale jalgwäele teed walmistama ja selleks nõutawa tüki positsiooni waenlasest puhastama. Sel ajal, kui tänkid waenlase kaitseliinil töötawad, tungiwad soomusautod wõimalikult tema seljatagusele ja sünnitawad sääl wõimalikult rohkem segadust. Joonistus № 1 kujutab kahe tänki ja soomusauto kallaletungimist.

Kui operatsioonil on suurem ulatus, tuleb ka tänke rohkem määrata teatud piirkonna pääle, aluseks wõttes, et tänkid tegutseksid ikkagi paarikaupa. Näituseks 2—4—6—8—12 jne.

Joonistus № 2 kujutab nelja tänki kallaletungi. Kõik tänkid liiguwad kunni waenlase positsioonini ühes grupis. Waenlase liinile jõudes läheb üks paar pahemale, teine paremale poole, puhastades jalgwäe edasitungiks nõutawa maaala waenlasest. Kui maastik lubab, tungiwad soomusautod sel ajal waenlase seljataha.

Mõnikord on väga kasulik, et tänkid kohe oma liikumise algpunktilt jagunewad kahte gruppi (joonistus № 3): üks paar paremale, teine pahemale poole. Need murrawad waenlase liini nõutawatel kohtadel läbi ja lähewad siis waenlase kaewikuid mööda üksteisele wastu, kuna soomusautod ära kasutawad kõik teed, mis wiiwad waenlase seljatagusele ehk tema tiibadele. Kui waenlase kindlustatud positsioon on liiga sügaw, siis tuleb üks paar tänke kas paremale ehk pahemale poole saata, kuna teine paar soomusautodega otsekohe sügawusse tungib (joonistus № 4).

Kuue ja 12 tänki kallaletung wõib sündida, nagu joonistustel № 6 ja № 5 näidatud.

Mõssuguses korras tänkid ise ja järgnew jalgwägi peawad liikuma, oleneb maastikust, waenlase tegewusest ja tänkide kaitsesest. Interwaalid tänkide wahel peawad olema nii suured, et suurtükitel, mis sihitud ühe tänki pihta, oma paiskumise tõttu ei tabaks kõrwallikuwat tänki.

Kui tänkide kaitseks läheb nende eel meie suurtükkide tulerull wõi suitsukaitse, siis on parem, et esimesed tänkid liiguksid wõimalikult ühes liinis, sest muidu wõib oma tuli nende kardetawaks saada. Ees liigub (joon. 6 ja 7) tulerull wõi suitsukaitse, nende järel tänkid ühel liinil. Wiimaste järel tungib jalgwägi ridades, mis sügawusse esheloneeritud.

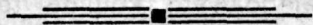
Kui aga tänkidel mingisugust kaitset ees pole, siis liiguwad nad malekorras. Igast grupist esimene tank peab 100—150 sammu järgnewatest ees olema ja kõik waenlase tule enda pääle wõtma. Tema järele pole soowitaw jalgwäe rühma saata. Wiimased lähewad ainult järgmiste tankide järel (joon. № 8).

Iga jalgwäe grupi ees peab olema kerge kuulipilduja, mis tankidega ühel liinil edasi tungib ja oma tulega tankidele kaasa aitab (joon. № 9). Siin on väga kasulik, et ka tankide wahele määrataks jalgwäe grupid, kes liiguwad kuulipildujaga eesotsas säält, kus traattökked juba purustatud eelminewate tankide poolt.

Nagu eespool juba tähendasin, on väga tähtis, et tankid ootamata liinile ilmuksid. Suurem osa edu oleneb sellest. Tankide warjamiseks enne tegewuse algust tulewad kõik abinõud tarwitusele wõtta. Tankide wiimist tegewuse lähtepunktile tuleb öösi toimetada; pääle selle tuleb tankid üle tõmmata wärwiga, mis maastikuga kooskõlas, wõi kattewõrguga, mille ^{wärw} maastiku omale sarnane. Iseäranis tuleb tanke warjata lendmasinate eest, sest wiimased woiwad neid pommidega ka ära häwitada.

Lühidalt kokkuwõttes peab ütlema, et meil on tarwis kohe, ilma ajawiitmata, tööle asuda. Tuleb anda soomuswägedele nõutaw ja ajakohane organisatsioon. Tuleb asuda tõsiselt meeskonna ettevalmistusele ja masinate uuendamisele.

J. L.



3" väljasuurtüki kuulide mehaaniline mõju nende lennu ajal üle oma vägede päade ja „meditsiinilise tagawara“ leidmise katsed^{*)}.

Füsioloogiliste mõjude kohta, mis avalduvad organismide pääle terwete kuulide lennu ajal, on weel wähe andmeid. Kuid siiski on kindel, et kuuli pää ees liigub koondetud õhu laine, mille kihtide surumist seni ei teata; samuti on kuuli taga lahendatud õhu kiht, mille surumisjõud, maksimum, miinus üks atmosfäär; see lahendatud kiht sünnitab kuuli taga marutaulise keerlewa õhu liikumise, mis endaga täidab kuuli järel olewa tühjuse.

Pöördudes katsete tegemise korra poole, tuli kõigepäält selgitada enam-wähem üldistes joontes nähtust kuuli pää ees olewa õhu koondumise ja surumise kohta; siis oli tarwis järele uurida selle koondetud (kui ka kuuli järel olewa lahendatud) õhu laine mehaanilisi mõjusid, ära märkides, wõimalust mööda, laine tiheduse ja laheduse astmeid igasugustes kaugustes lendawast kuulist; lõpuks jäi selgitada katsete näol mitmesugustel kaugustel möödalendawate kuulide tõelist mõju elawate organismide pääle.

Esimesed andmed õhusurumise suuruselt leiduwad kokkuvõttes 3" välja kiirlaskja suurtüki shrapnelli kohta. Sääi seisab, et 100 sülla kaugusel suurtükist on see surumine 122 naela, kui algkiirus 1832 jalga sekundis on.

Wõttes 3" kuuli läbilõike pinnaks 7,06 ruuttolli ja jagades selle pääle ülaltähendatud 122 naela, leiame, et ühe ruuttolli pääle tuleks 17,28 naela õhusurumist. Üle wiies seda atmosfääridesse, saame ligi 1,1 atm.**). See oleks siis surumine, mis kuuli liikumise kiiruse tõttu sünnitetud.

*) Käsitetud on: Вѣстникъ офиц. артилл. школы № 21—1914—1.

***) Lugeses harilikuks atm. surumiseks 15,75 naela ühe ruut-sülla pääle.

Et nüüd kätte saada õhu surumise üldist suurust ehk õhu koondumist 3" kuuli pää ees, kui tema 100 sülda suurtükist eemal, tuleb harilikule õhu surumisele (1 atm.) eelnimetatud surumine (1,1 atm.) juure lisada. Üldine suurus oleks siis ligi 2,1 atm.

Kiiruse vähenemisega väheneb ka wastupanu; ta langeb, nagu allpool tabelist näha:

Kaugus suurtükist süldades	Õhu wastupanu kuuli pääle naeltes
100	122
550	77
1050	35
1550	17,6
2050	14,0
2550	13,3
2950	12,9

Sellest tabelist on näha, et katsed, kui nad tehtud kuuli lennu kohta suurtüki läheduses, peaksid väljendama kõige teravamalt ja raskemalt neid dünaamilisi ja füsioloogilisi mõjusid, mida kuul ülepää oma lennu ja õhu surumisega awalada võib.

Suuremail kaugustel on need mõjud väiksemad.

Katsed tehtigi läheda maa pääl. Sellepärast sisaldawad ka nende tagajärjed andmeid suuremale poole, s. o. „mitte-kardetawuse“ (безопасность) poole.

Katsed ise tehti järgmiselt: esialgne oli sisseseatud nii: umbes 50 sülla kaugusel suurtükist oli üles seatud harilikust hallist papist kilp (A, joonist. № 1); augud kilbis pidid näitama, kui kõrgelt lendas kuul; kilbist 1½ arss. suurtüki poole oli alusele paigutatud raam (B), milles neli ühesuurust väljalõiget. Need väljalõiked tõmmati katsete juures üle õhukese paberossipaberiga; raami ees mullast kõrgendusel oli äärelaudadega alus (E); alusele oli siputatud 1—1½ werss. paksuselt

ja ühetaoliselt hästi ärakuiwatatud peenike jõe liiw (G); liiwa pind oli raami (B) äärtega ühel tasapinnal ja rööbastikku kuuli trajektooriumiga, mida siinkohal sirgjooneks võib lugeda.

Päale selle oli aluse lähema ääre juure üles seatud üks „isekirjutaja“ abinõu, mis selleks otstarbeks valmistatud.

Kaugus suurtükist (50 sülda) võimaldas asjaolu, et suurtüki paugu gaasid katseteks ülesseatud abinõude päale ei mõjunud; samuti lubas see kaugus waatlejail 15—20 sülla kauguselt tagajärgi waadelda ja üles märkida.

Esimese paugu jaoks suuniti suurtükk ristniitide abil; järgmised paugud lasti suurtükist, mis suunitud loodi ehk peegeldaja järele, misjuures tabawuspunkte papist kilbil ikka alla poole nihutati.

Lasti 3" wälja kiirlaskjast suurtükist malmist shrapnelliga; süütetoru oli „löögi“ pääl. Malmist shrapnelli kannu wäline pind on krobelisem kui terasshrapnellil, sellepärast võib öelda, et tema lennu ajal sünnitunud õhu liikumise ja surumise andmed jällegi suuremale, s. o. „mittekardetawuse“ (безопасность) poole kalduwad.

Katsete tagajärjed on toodud alljärgnewas tabelis. Peab tähendama, et nad mitte üksikute paukude tagajärjed pole, waid iga kokkuwõte on põhjendatud paljude kontroleeritud paukude päale.

Kuuli alum. sünnit. kõrgus tollides	Liiw	Paber
35	Mingisugust tolmu; mingisugust liiwa terakeste kohalt liikumist.	Õhuke paberossipaber kõikide wäljalõigete pääl terve.
26	Kuul tõstis liiwal kerge, udu-sarnase tolmu; liiwa enese pinnal pole märgata terakeste kohalt liikumist.	Õhuke paberossipaber terve. Ühe katse ajal sadas wihma, tegi paberid märjaks, ja märg paber läks päale pauku puruks.
25	Sama, nagu eelmisel.	Õhuke paberossipaber puruks rebitud: rebitud paberi serwad ja tükid tõmbusid üles — kuuli järel olewasse lahendatud õhukihti.
6	Tolm juba paksem; liiwa enese pinnal pole märgata terakeste kohalt liikumist.	Paberid ei olnud päale tõmatud.

Liiv

Paber

4^{1/2} Tolm juba kaunis paks; liiwa enese pinnal pole märgata terakeste liikumist.

2,7 Tolm natuke paksem kui eelmisel juhtumisel. Liiwa pinnal näha esimesed jäljed männa oksa taoliselt — laialijookswates jugades. Üleüldise jälje laius 6—7 tolli (3—3^{1/2} tolli mõlemile poole kuuli suunast).

1 Kaunis suur kogu keerlewat tolmu; liiwa pinnal kerge, sõraline juga; kuuli lennu suunale ristuunas oli pandud rida tuletikke; tiku otsad olid 1,2 tolli liiwa pinnast kõrgemal; tikk, millest kuul üle lendas, ei olnud katki läinud, waid ainult längus kuuli suuna sihis.

Paber läks puruks C wäljalõike pääl (joonistus № 1), millest kuul just üle lendas. Samuti ka naabruses olewate wäljalõigete b ja d pääl, äärmise (a) wäljalõike wahel jäi paber terweks. Paberi ääred ja tükid tõmbusid üles — kuuli järel olewasse lahendatud õhu ruumi.

Paberid ei olnud pääle tõmmatud.

Harilik kirjutus paber C wäljalõikes läks puruks; sama paber b ja d wäljalõigetes jäi terweks; õhuke paberossipaber a wäljalõikes läks puruks; paberi serwad tõmbusid õhuga üles.

Pääle tähendatud nähtuste peab ütlema, et õhu laine mõju, mis kuuli lend sünnitab, on liig wäike selle õhusurumise kõrwal, mis nähtawale tuli shrapnelli enda lõhkemise juures. Nimelt lõhkes üks shrapnell, mis 53 tolli kõrgusel lendas, pääle seda, kui ta kilbi ülemise, lauast, ääre wastu pörkas. Selle pääle waatamata, et lõhkemine sündis üle 1^{1/2} arss. kilbi taga, kusjuures shrapnelli kann ise terweks jäi, said kõik paberossi-paberi tükid, mis wäljalõigete kohal, järsult raami küljest lahtrabatud; samal ajal, nagu nägime, jäid samasugused paberid kuuli lennu õhu surumisest puutumata, kuigi kuul märksa madalamalt lendas.

Eeltoodud katsed lubawad järeldada, et 3" wälja kiirlaskja suurtüki kuuli õhu juga ainult siis wäheseid mehaanilisi mõjusid sünnitab, kui kuul peapuudutades mööda lendab.

Sellest wäljainnes tehti järgmised katsed juba märksa madalamalt lendawate kuulidega. Katsed ise olid organiseeritud järgmiselt:

Liiwaga täidetud aluse asemele paigutati pikk plekist küna, mis kunni äärteni weega täidetud (joonist. № 2). Wee pinna kõrgusel, suurtükile lähemale, pandi traadist, linnu puuri taoline, kast, milles oli kaks kodujänest ja kaks kana. Niihästi jänesed kui kanad olid tõstetud nii kõrgele, et nende seljad puuri ülemise wõrgulise kaane külge puutusid; nad ise olid laskesuunale põiki paigutatud.

Suurtükk seisis umbes 50 sülla kaugusel; kuuli lennu kõrguse registreerimiseks oli paigutatud samuti, nagu eelmistel katsetel, papist kilp. Lasti jällegi malmist shrapnelliga „löögi“ pääl.

Et lendaw kuul ei tõstaks tolmu, kasteti abinõude ümbrus ja laiem riba kunni suurtükini hästi niiskeks. Sellega kergendeti waatluswõimalused. Katsete tagajärg oli järgmine:

Kuuli alum. sünnit. kõrgus tollides	Wesi	Jänesed ja kanad
11	Mingisuguseid tundemärke.	Jäid rahulikuks; ei rabelenud ega teinud häält; jänesed ei muutnud oma seisakut, ei pööranud päid, waid jätkasid söömist kindiste silmadega.
7,8	Mingisuguseid muudatusi.	Samuti kui eelmiste paukude ajal.
3,8	Kuuli möödumise momendil oli märgata kerget udutolmu, õigemini auru, mida tuleb seletada wee auramisega selle tõttu, et wesi, järsu õhusurumise wähenemisega, mis kuuli lennu järele käib, minutiliselt keema hakkas. Selgesti oli näha, et see aur, mis alguses otse üles tõusis, pea samal silmapilgul horisontaalse suuna wõttis ja möödalennanud kuulile järele liikus. Nähtus kestis õige lühikest aega ja aur kadus ära.	Samuti kui eelmiste paukude ajal.
0,5	Kuuli möödumise silmapilgul oli selgesti näha wee jugasid ja tilku, mis kuuli suunast paremale ja wasakule laiali lendasid. Ka ülesse lendasid weetilgad. Üks	Selgus, et puuri päälmine külge oli künas olewast wee pinnast natuke kõrgemal. Selle tõttu läks kuul kanade selja lähedalt — pea puudutades — risti nen-

Wesi

Jänesed ja kanad

osa suuremaid tilku, mis ühes aurusarnase wee tolmuga kuuli järele sai tõmmatud, lõi papist kilbist, nagu haawli terad läbi. Üldse ei loonud aga õhu surumine suuremat weekogu künast välja.

dest üle. Seda tunnistas ka see, et kuul oli weeküna äärt natuke riiwanud. Kanad ega jänesed ei teinud häält; üks jänestest muutis enda seisaku. Puurist wäljawõetud kanad ja jännsed ei näidanud midagi loomuwastast, waid jäid päris normaalseteks. Nende järele walwati weel pikemat aega. Kanade seljad sulgede all olid päris puutumatud; polnud näha mingisugust punetamist.

lgatahes, need katsed elusate loomade kallal näitasid küllalt tõeliselt, et lähedalt lendaw kuul oma õhu surumise ja harwendamisega ei wõi sünnitada suuremat wiga.

Täienduseks saadud andmeile olgu weel papist kilbis olewate läbilennu aukude iseäraldused. Papp oli umbes 0,75 mm. paks. Temas tekkinud augud olid ümmargused; aukude ääred olid waewalt nähtawalt kuuli lennu suuna poole välja käänatud (joonist. № 3); aukude äärtest wäljapoole, radiuste sihis, olid lühikesed lõhed — kõigest 30 mm. pikad.

Kui kuuli lennu juures tekiwad õhu surumised endas suuremat purustamise jõudu sisaldaksid, siis ei oleks papis leiduwad augud nii õigewormiliselt ümmargused, ei oleks watanud kuuli kaliibrile ja radiaalsed lõhed aukude serwadel oleks palju pikemad olnud. Nähtawasti ei laienenud kuuli ühine lõök ja õhu surumise jõud papi pääl mitte kaugemale, kui need 30 mm. augu äärtest arwates.

KOKKUWÕTE.

Toodud katsete tagajärjed õigustawad teha järgmisi järeldusi:

1. 3" välja kiirlaskja shrapnelli õhu laine (koondetud ja lahendatud) mehaaniline mõju wõib enam-wähem tuntaw olla, kui kuul pea puudutades mööda läheb, sedagi siis, kui kiirus algkiirusest palju vähem ei ole.

Esimesed, waewalt märgatawad tundemärgid awalduwad siis, kui kuul 1 arssina kauguselt mööda lendab.

Esimesed reaalsed mõjud tulewad nähtawale, kui kuul umbes 4 tolli kauguselt mööda läheb.

II. Füsioloogilised nähtused elawate organismide kohta kui nad üldse selles mõttes olemas, wõiwad awalduda ainult siis, kui kuul, mööda lennates, karwake puudutab naha peälmisi osasid. Kõige wäiksema wahe juures kuuli ja organismi wahel puuduwad, nähtawasti, igasugused füsioloogilised mõjud.

Kolmetollilise shrapnelli plahwatuse juures ilmsile tulew õhu surumine on märksa suurem, kui sellesama shrapnelli peä ees liikewa õhu kihi surumine. Neist mõlemist suurem on aga surumine paugu ajal suurtüki enda juures. Seda wiimas kannatab aga inimese organism kõige lähedama maa peä ilma suurema weata. Tähendab, — ei peaks kardetaw olema inimese organismile õhu surumine, mis kuuli peä ees liigub, kui kuul ka kõige lähedamalt juhtuks mööda minema.

III. Senini oli n. n. „meditsiinilise tagawara“ suurus üle oma wägede laskmise juures kindlaks määratud 5 sülda.

Silmas pidades, et füsioloogiliste mõjude kindlakstegemine katsete näol inimese juures on wõimata, peab olema ettewaatlik otsuste tegemisel. Seepärast, toetades eelmistele katsetele, wõib, kui esimest lähedat piiri, lugeda „meditsiiniliseks tagawaraks“ seda trajektooriumi kaugust inimesest, mille juures katsete ajal polnud märgata mingisugust nähtawat mehaanilist mõju ei koondetud ega lahendatud õhu kihide poolt.

Et hoiduda liig täpipäälsete otsuste tegemisest, peab seda piiri natuke suurendama, kui ta katsete järele wälja tuli.

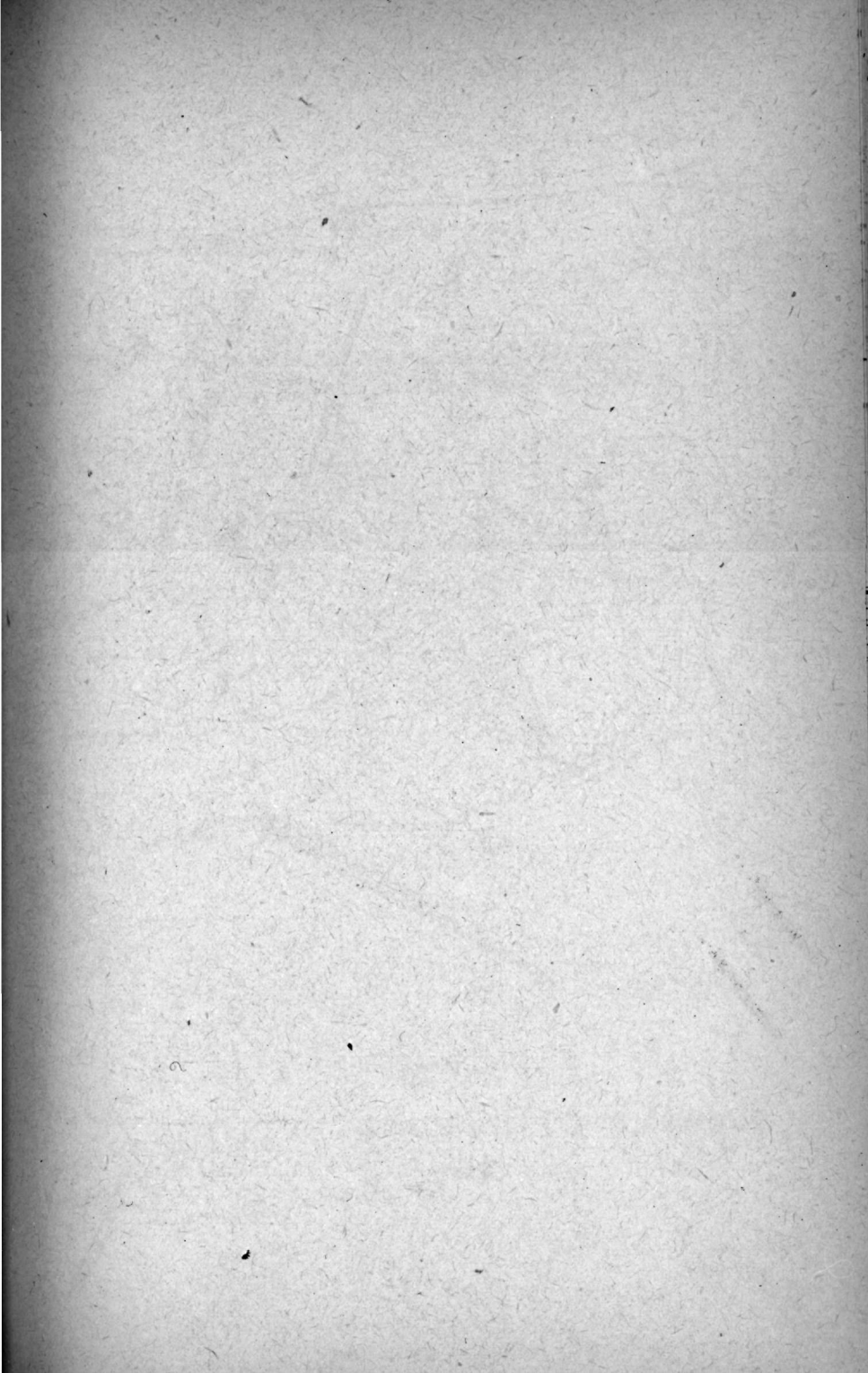
Suurendetult ja teatud tagawaraga wõtetult oleks siiski lubataw teha järgmist otsust:

3^w wälja kiirlaskja suurtüki shrapnelli lennu ajal puuduwad igasugused mehaanilised mõjud, kui kuul wähemalt 1 arss. kauguselt mööda läheb.

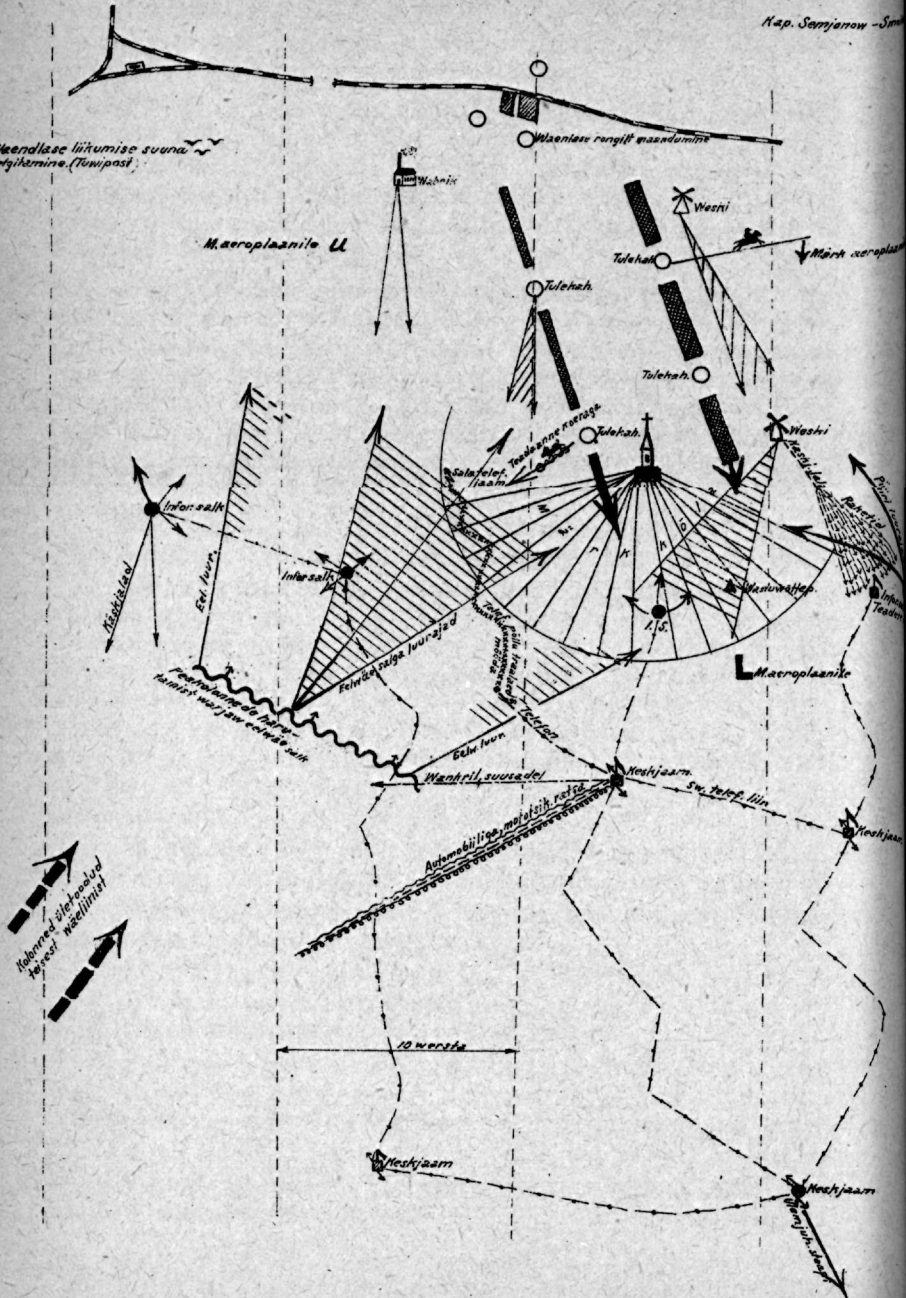
See kaugus — 1 arss., tulekski wõtta „meditsiiniliseks tagawaraks“ kolmetolliliste ja nendest wähemate kaliibrите jaoks, tingimisega, et kiirus mitte üle 1900 jala sekundis ei ole.

Ruumi puudusel jäetakse wälja näitused sõja elust, mis toodud määrust tõendawad.

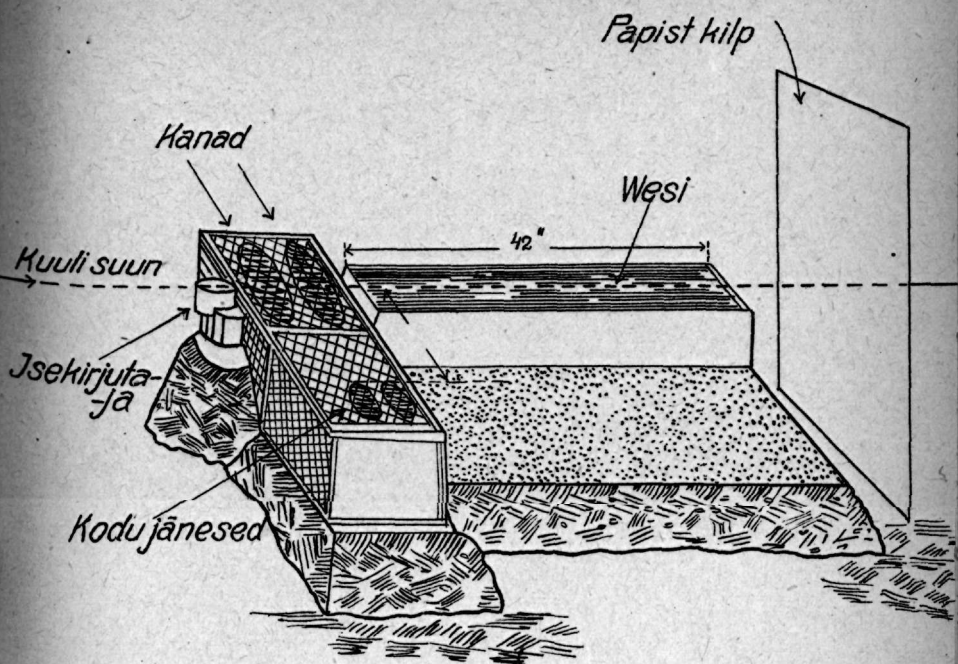
Aksor.



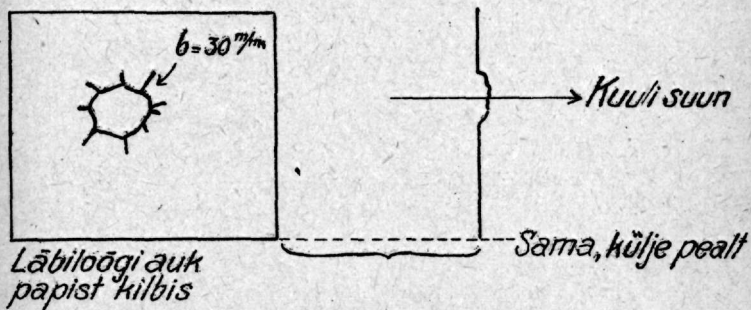
Weendlase liikumise suuna
sealhärmine (Tõuipost):



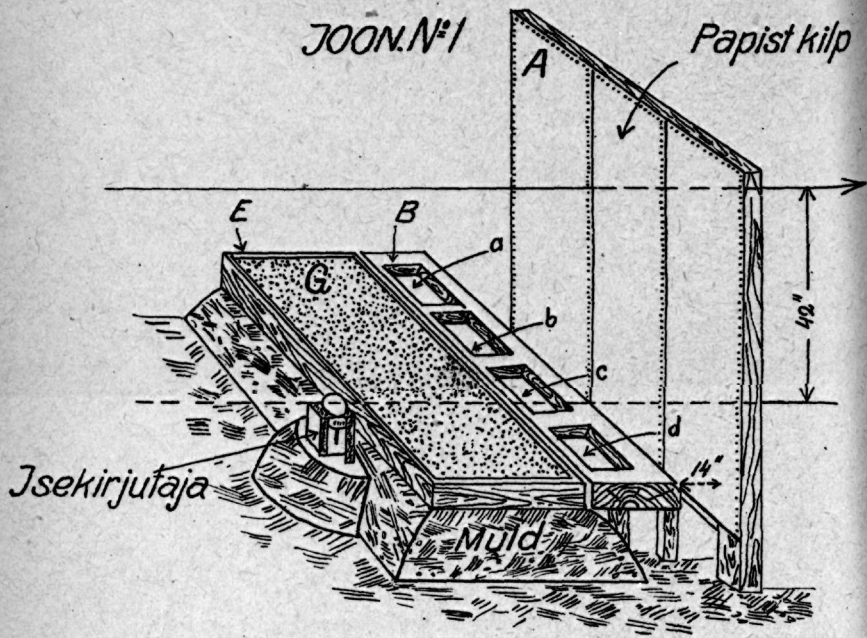
JOON. N^o 2



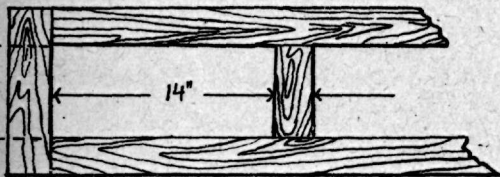
JOON. N^o 3



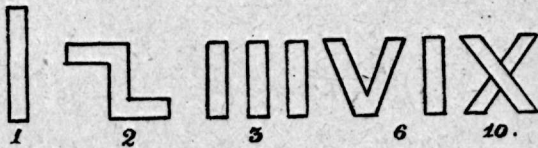
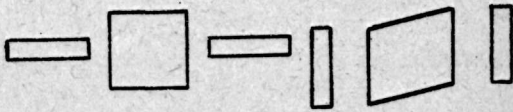
Aksor: 3" wäljasuurtüki mehaaniline mõju.



Wäljalõike skeem (a, b, c, d)



Õhulaevale maalt antavad märgid



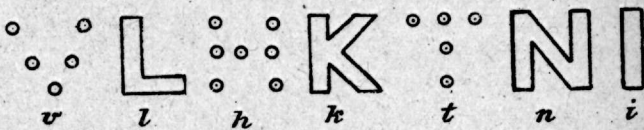
1

2

3

6

10.



v

l

h

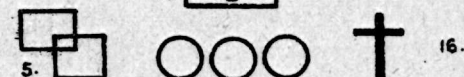
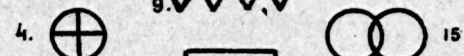
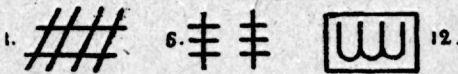
k

t

n

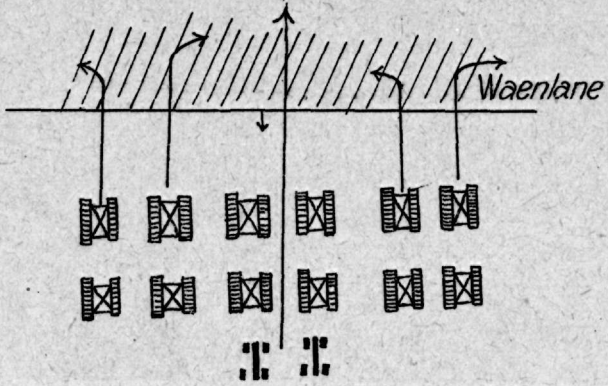
i

Amerika leppekiri



11.

J00N. N°5

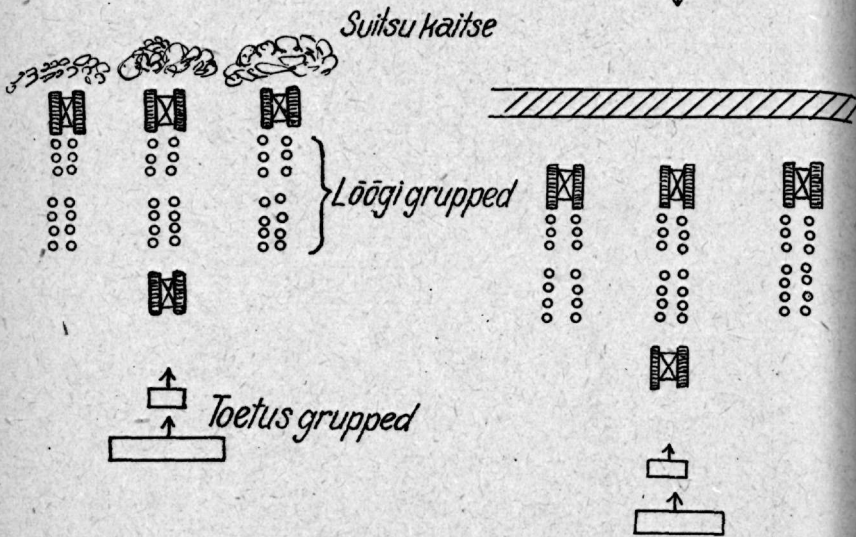


J00N. N°6

Waenlane

J00N. N°7

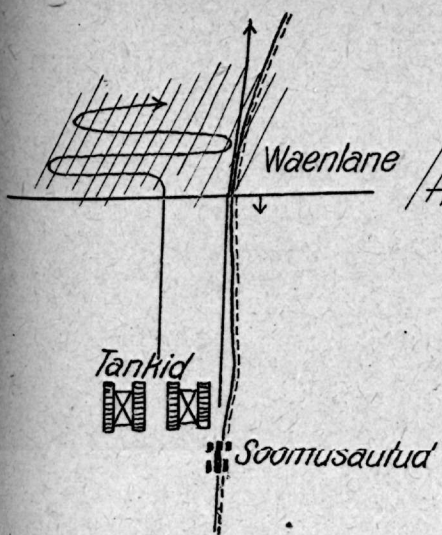
Waenlane



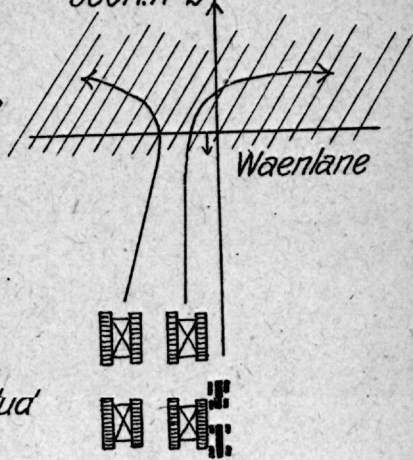
Handwritten signature and date: *Maail 1920*

JOON.N^o1

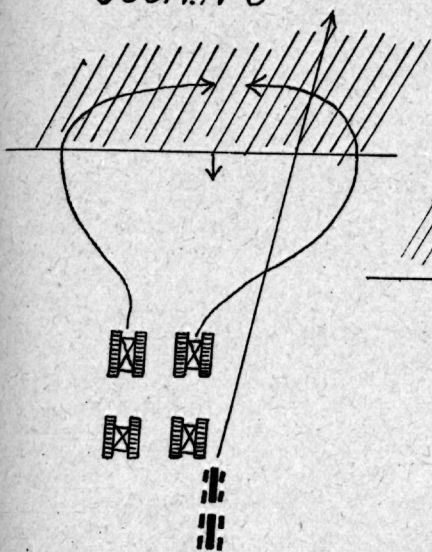
Lutsar: Milles seisab meie jõud?



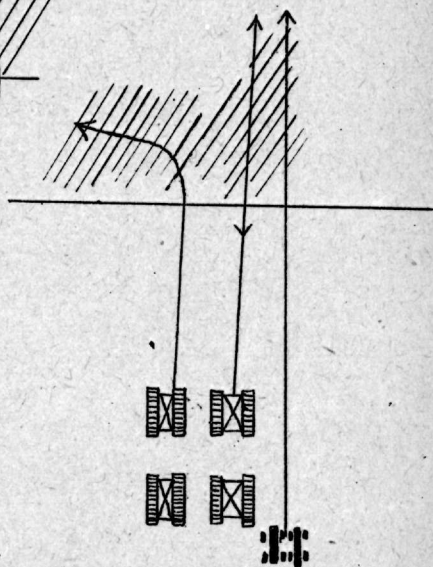
JOON.N^o2

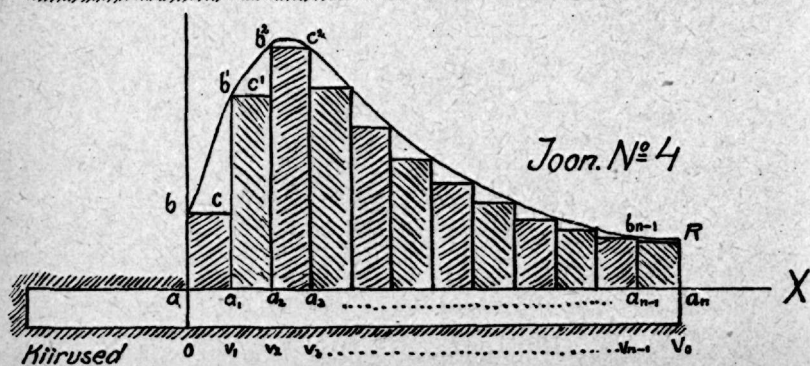
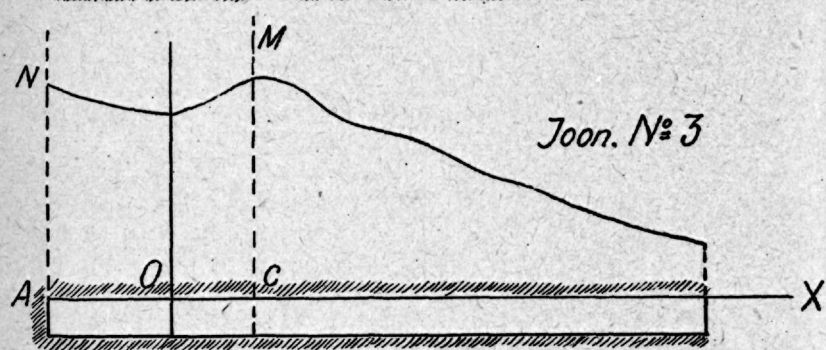
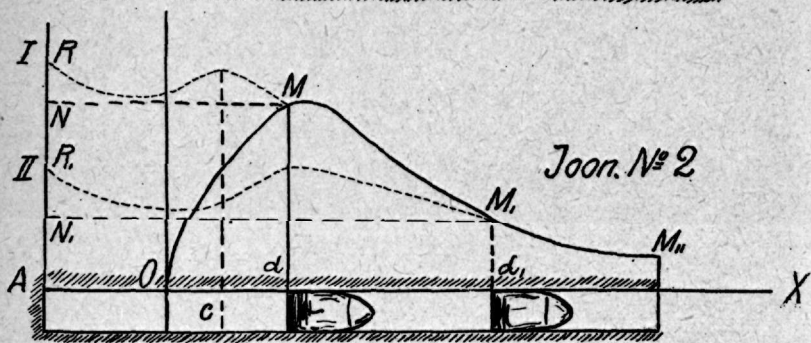
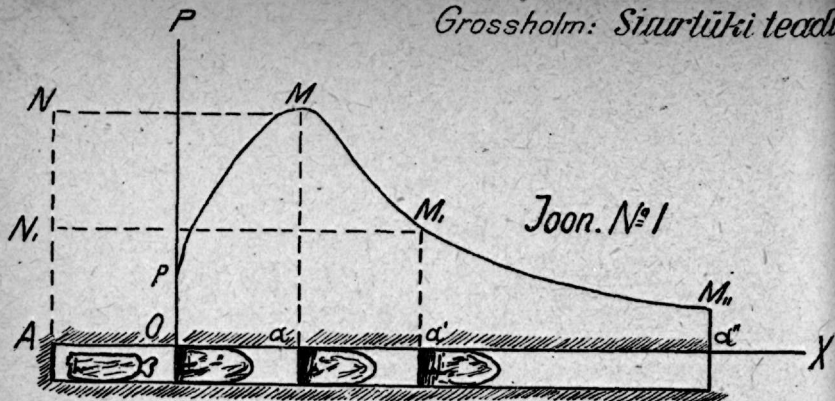


JOON.N^o3



JOON.N^o4

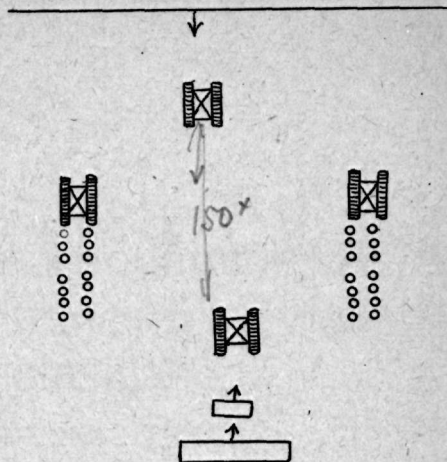




J00N. N°8

Waenlane

JH
Ma. 192



J00N. N°9

Waenlane

