

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

JÄREÄN KRANAATINHEITTIMISTÖN KEHITYS NEUVOSTOLIITTOSSA

Kandidaatintutkielma

Kadetti

Sami Säilynkangas

Kadettikurssi 99

Kranaatinheitinopintosuunta

Maaliskuu 2015

MAANPUOLUSTUSKORKEAKOULU

Kurssi 99. kadettikurssi	Linja Maasotalinja
Tekijä Kadetti Sami Säilynkangas	
Tutkielman nimi JÄREÄN KRANAATINHEITTIMISTÖN KEHITYS NEUVOSTOLIITOSSA	
Oppiaine, johon työ liittyy Sotahistoria	Säilytyspaikka Maanpuolustuskorkeakoulun kirjasto
Aika Maaliskuu 2015	Tekstisivuja 25 Liitesivuja 4
TIIVISTELMÄ <p>Järeät kranaatinheittimet (kaliiperiltaan yli 120 millimetriä) otettiin käyttöön Neuvostoliitossa toisen maailmansodan loppupuolella. Niillä korvattiin osittain raskasta tykistöä, ja kranaatinheittimien tehokkuuden vuoksi kehitystyötä jatkettiin toisen maailman sodan jälkeen kylmän sodan aikana.</p> <p>Tutkimuksessa pyritään selvittämään järeiden kranaatinheittimien kehityskaarta toisesta maailmansodasta Neuvostoliiton kaatumiseen saakka. Alatutkimuskysymykset tutkimuksessa ovat seuraavat: Mitä kokemuksia järeän kranaatinheittimistön käytöstä saatiin toisessa maailmansodassa? Mitä kehitystä tapahtui järeän kranaatinheittimistön kalustossa toisen maailmansodan jälkeen? Mitä kehitystä tapahtui järeän kranaatinheittimistön ampumatarvikkeissa toisen maailmansodan jälkeen? Mitä kehitystä tapahtui järeän kranaatinheittimistön organisaatiosijoituksissa toisen maailmansodan jälkeen? Mitkä olivat järeän kranaatinheittimistön kehityksen syyt?</p> <p>Järeät 160, 240 ja 420 millimetrin kranaatinheittimet kehitettiin Neuvostoliitossa, ja kahta pienempää mallia käytettiin divisioonatasolla tulitukiaseina. Järein kranaatinheitin ei läpäisyt kokeilukäyttöä massiivisuutensa vuoksi. Järeät kranaatinheittimet soveltuivat tavanomaisten ampumatarvikkeiden lisäksi erikoisampumatarvikkeiden ampumiseen, sisältäen kemiallisten ja biologisten taisteluaineiden levittämiseen tarkoitettut sekä ydinlataukselliset ammuksset. 240 ja 420 millimetrin kranaatinheittimet kehitettiin edelleen kulkemaan miehistönkuljetuspanssarivaunun lavetille asennettuina, jolloin kranaatinheittimien liikkuvuus kasvoi entisestään.</p>	
AVAINSANAT Kranaatinheittimet, kranaatinheitinjoukot, Neuvostoliitto, kylmä sota, ampumatarvikkeet	

JÄREÄN KRANAATINHEITTIMISTÖN KEHITYS NEUVOSTOLIITTOSSA

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
1.1	TUTKIMUKSEN RAJAUS, NÄKÖKULMAT JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	2
1.2	TUTKIMUKSEN LÄHTEET JA KIRJALLISUUS	3
1.3	KÄSITTEISTÖ.....	5
2	JÄREÄ KRANAATINHEITTIMISTÖ TOISESSA MAAILMANSODASSA	6
2.1	TEKNISET OMINAISUUDET	7
2.2	ORGANISAATIOSIJOITUKSET	8
2.3	TAKTINEN KÄYTTÖ	9
2.4	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	11
3	KEHITYSTYÖ TOISEN MAAILMANSODAN JÄLKEEN.....	13
3.1	PARANNELTU JÄREÄ KRANAATINHEITIN.....	13
3.2	JÄREISTÄ JÄREIN - 240 MILLIMETRIÄ.....	16
3.3	MASSIIVINEN KOKEILUASE.....	20
3.4	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	21
4	JOHTOPÄÄTÖKSET.....	22
4.1	TEKNINEN KEHITYS.....	22
4.2	TAKTISEN KÄYTÖN KEHITYS	23
4.3	JATKOTUTKIMUSTARPEET	24

LÄHTEET

LIITTEET

JÄREÄN KRANAATINHEITTIMISTÖN KEHITYS NEUVOSTOLIITTOSSA

1 JOHDANTO

Eletään vuotta 1944 toisen maailmansodan itärintamalla. Hiljaisuuden keskellä kuuluu kaukaisuudesta pieniä, vaitonaisia kumahduksia. Saksalaiset sotilaat suojautuvat katettuihin poteroihinsa suojaan neuvostoliittolaiselta kranaatinheitintulelta. Tietoisina poteroidensa antamasta suojasta neuvostoliittolaisen kranaatinheitin tulta vastaan he odottavat pitkän tulivalmistelun alkua. Noin 40 sekuntia lähtölaukauksien jälkeen ensimmäiset kranaatit iskeytyvät maahan, repien auki poteroiden katteet ja tuhoten sotilaat, jotka luulivat olevansa suojassa. Kyseessä ei ollut tavanomaisen raskaan kranaatinheitin tulivalmistelu, vaan jotain muuta.

Kranaatinheitin juuret ovat jo 1400-luvun Ottomaanien keisarikunnassa, kun yläkulmilla ampuvaa mörssäriä käytettiin ampumaan kivikuulia muurien ylitse. Samankaltaisia massiivisiä mörssäreitä käytettiin piiritysaseena ja linnoitustykistönä aina 1900-luvun alkuun saakka, jolloin ensimmäisen maailmansodan aikana kehitetty Stokes-kranaatinheitin¹ oli ensimmäinen kevyt, miesvoimalla liikutettava kranaatinheitin. Kranaatinheitin rooli kasvoi toisessa maailmansodassa, jossa sen liikutettavuus ja tulinopeus oli edullinen moottoroidun ja mekanioidun jalkaväen tukemiseen. Kranaatinheitimet eivät kuitenkaan syrjäyttäneet kenttätykistöä, sillä kranaatinheitinien kantama oli huomattavasti pienempi kuin saman kaaliperin tykkien tai haupitsien. Nykyisin kranaatinheitimet ovat olennainen osa kaikkia maa-armeijoita, ja niiden toiminnan perusperiaate on säilynyt miltei muuttumattomana Stokes-heittimen ajoista.

¹ Wilfred Stokes, iso-britannialainen insinööriyhtiön johtaja, aloitti vuonna 1915 kehitystyön kevyempien kranaatinheitinien tuottamiselle. Tuloksena oli nykyaikaisten kranaatinheitinien mukainen putken, tuen sekä vastimen yhdistelmä, jossa suuntamiskoneisto on integroitu tukeen. Hogg, Ian: *Mortars*, The Crowood Press Ltd. Wiltshire, 2001, s. 38-39.

Nykyaikana kranaatinheittimeksi määritellään ase, jonka laukauksen vastavoiman paine suunnataan vastinlaatan kautta maahan. Kranaatinheitin voi olla rihlattu tai rihlaton ja ampuu yläkulmilla. Kranaatinheittimien yleisimpinä kaliipereina ovat 81 ja 120 millimetriä.²

Toisen maailmansodan syttyessä kranaatinheittimet olivat Neuvostoliitossa pääosin jalkaväkirykmenttien orgaanisena tulitukiaseena, mutta sodan edetessä niitä sijoitettiin myös divisioonien ja armeijakuntien tulitukiosastoihin. Toisen maailmansodan jälkeisenä aikana kranaatinheittimien asema Neuvostoliitossa vakiintui alempien johtoportaiden, kuten komppanioiden ja pataljoonien tulitukiaseeksi niiden suuren liikkuvuuden ja tulinopeuden ansiosta, kun organisaatioiden jalkaväkijoukot siirtyivät moottoroiduiksi tai mekanisoiduiksi.

1.1 Tutkimuksen rajaus, näkökulmat ja tutkimuskysymykset

Tutkimuksen tarkoituksena on tarkastella järeän kranaatinheittimistön kehitystä Neuvostoliitossa toisesta maailmansodasta aina Neuvostoliiton kaatumiseen saakka. Tällöin rajaukseksi muodostuvat vuodet, jolloin järeää kranaatinheittimistöä ensimmäistä kertaa esiintyi puna-armeijan organisaatiossa, 1944, sekä Neuvostoliiton romahtamisen vuosi 1991. Tutkimusta rajaavat myös järeän kranaatinheittimen määritelmä, jolloin tarkasteltavat kaliiperit ovat suuruudeltaan 160mm tai yli.³ Kranaatinheittimen määritelmästä johtuen joissain lähteissä mainitut 280 millimetrin BR-, jota alkuperäisessä Venäjässä nimitetään kranaatinheittimeksi, ei käsitellä tässä tutkielmassa. BR-5 on rynnäkkötykki, jossa 280 millimetrin kenttätykki on sijoitettu telapyörästäöllä kulkevalle alustalle. Vaikkakin useissa lähteissä BR-5 on käännetty kranaatinheittimeksi, sen maksimikorotus on vain 60°, jolloin se ei suomalaisen määritelmän mukaan ole kranaatinheitin.⁴

Tutkittavat järeät kranaatinheittimet neuvostoliitossa ovat siis 160-, 240- ja 420- millimetrin kranaatinheittimet, joiden elinkaaresta tarkastellaan niiden teknistä, organisaatiollista sekä taktisen käytön kehitystä. Teknisellä kehityksellä tarkoitetaan aseiden fyysisten ominaisuuksien muutoksia ampumateknisestä näkökulmasta sekä aseiden kuljetukseen liittyviä tekijöitä. Lisäksi teknisellä tarkastelulla tarkoitetaan aseiden ampumatarvikkeiden kehityksen tarkastelua. Organisaatiollisella tarkastelulla tarkoitetaan aseiden sijoittamista eri yksikötasolle. Taktisen käy-

² Kranaatinheittimistön ampumatoiminnan käsikirja, Helsinki, 2009, s. 14.

³ Kranaatinheittimistön ampumatoiminnan käsikirja, 2009, s. 14.

⁴ <kollektsiya.ru/artilleriya/597-br-5-mortira-280-mm-obraztsa-1939-goda.html>, 18.2.2015

tön kehitys kulkee käsi kädessä organisaatiollisten sijoitusten kanssa, sillä asetta käytettävän yksikön tehtävä määrittää pitkälti aseiden tehtävää.

Tutkielman päätutkimuskysymys on ”Miten järeä kranaatinheittimistö kehittyi Neuvostoliitossa toisesta maailmansodasta lähtien?”. Tutkimuskysymyksellä pyritään vastaamaan mahdollisimman laaja-alaisesti rajattuun alueeseen, luomatta liian kapeaa tai laajaa tarkastelualuetta. Päätutkimuskysymystä tuetaan viidellä alakysymyksellä:

- Mitä kokemuksia järeän kranaatinheittimistön käytöstä saatiin toisessa maailmansodassa?
- Mitä kehitystä tapahtui järeän kranaatinheittimistön kalustossa toisen maailmansodan jälkeen?
- Mitä kehitystä tapahtui järeän kranaatinheittimistön ampumatarvikkeissa toisen maailmansodan jälkeen?
- Mitä kehitystä tapahtui järeän kranaatinheittimistön organisaatiosijoituksissa toisen maailmansodan jälkeen?
- Mitkä olivat järeän kranaatinheittimistön kehityksen syyt?

Alatutkimuskysymykset pyrkivät luomaan selkeän alkuasetelman, johon järeän kranaatinheittimistön kehityksen eri vaiheita voidaan verrata. Näiden vaiheiden rinnalle saadaan myös muodostettua syitä, joilla kehitys on selitettävissä. Tällöin tutkimukselle muodostuu looginen ja selkeä organisaatio. Viimeisellä alakysymyksellä luodaan tutkimukselle kausaliiteetti, jotta tutkimuksen luonne ei olisi vain kalustoluettelomainen vertailu.

1.2 Tutkimuksen lähteet ja kirjallisuus

Pääosa tutkimuksen lähteistä on julkaistua kirjallisuutta. Se voidaan lajitella kalustokatselmuksiin sekä historian tutkimuksiin. Suurimpana haasteena tutkielman kannalta on se, että kranaatinheittimistö, varsinkin järeät sellaiset, ovat venäläisessä epäsuoran tulen järjestelmässä luokiteltu tykistöksi, eikä järeiden kranaatinheittimien ja tykistön välillä luoda eroa. Myös järeiden kranaatinheittimien vähäinen määrä suhteutettuna raskaan ja järeän tykistön määrään aiheuttaa sen, ettei kranaatinheittäjiä käsitellä erikseen lähdeaineistossa. Tällöin kaikki taktinen analyysi pohjautuu puna-armeijan tykistön toimintaan, kranaatinheittimistön erityispiirteet huomioon ottaen. Paljolti tulenkäytön periaatteita saadaan puna-armeijan tykistön ja raketti-voimien toimintaa käsittelevässä tutkielmassa *Red God of War: Soviet Artillery and Rocket*

Forces (Bellamy, 1986), joka korostaa pääosiltaan tykistön suurta merkitystä taistelevien joukkojen tukemiseen verrattuna länsimaiseen näkemykseen.

Kaluston vuosittaista kehitystä voidaan tarkastella Jane's –organisaation julkaisemasta *Jane's Infantry Weapons* sarjasta, jota on julkaistu vuosittain aina vuodesta 1976 lähtien. Lisäksi Venäjän puolustusministeriön oma julkaisusarja *Russia's Arms and Technologies sisältää teokset Rocket and Artillery Armament of Ground Forces* sekä *Ordnance and Munitions* (Venäjän Puolustusministeriö, 2001), joista löytyvät tarkat kuvaukset ja tiedot myös Neuvostoliiton aikaisesta kalustosta. Länsimaista kirjallisuutta täydentää länsisaksalainen teos *Truppendienst Taschenbuch: Die Armeen Der Ostblockstaaten* (Wiener, 1967) sekä Bundeswehrin esikunnan laatimat, tiedustelutietoihin perustuvat, kalustokortistot. Vertaamalla eri kalustokuvastoja keskenään voidaan määrittää kaikille tutkittaville kranaatinheittimille niiden tekniset ominaisuudet varmalla tarkkuudella. Lisäksi tarkastelemalla eri vuosina julkaistua kalustokuvastoja, voidaan eri kranaatinheittimien malleille määrittää niiden käyttöönottovuodet.

Järeän kranaatinheittimistön organisaatiosijoitusten kannalta tarkastelu keskittyy pääosin historiantutkimuksiin puna-armeijan käydyistä konflikteista. Teokset *August Storm: The Soviet 1945 Strategic Offensive in Manchuria* (Glantz, 1983) sekä *August Storm: Soviet Tactical and Operational Combat in Manchuria 1945* (Glantz, 1983) käsittelevät puna-armeijan hyökkäysoperaatioita Mantšuriassa, joissa uusimmat Puna-armeijan organisaatiot olivat kokeilukäytössä. Lisäksi teos *Punaisen Afganistanin puolesta* (Kulomaa, 2011) kertoo paljon puna-armeijan toiminnasta Afganistanin sodassa.

Taktista kehitystä ei voida tarkastella vain käytännössä toteutettujen operaatioiden kautta, sillä toisen maailmansodan sekä Afganistanin sodan välillä oli pitkä aikakausi, jolloin Neuvostoliitto ei mobilisoinut joukkojaan niin suuressa mittakaavassa, jotta järeät kranaatinheittimet olisivat olleet osallisina. Kuitenkin kylmän sodan aikana toteutettua kehitystyötä voidaan tarkastella teoriatasolla. Neuvostoliittolaisesta näkökulmasta kirjoitettu *The Soviet Army* (Voroshilov, 1971) tarkastelee puna-armeijan kehitystä toisesta maailmansodasta eteenpäin, viitaten puna-armeijan havaintoihin toisessa maailmansodassa. Kokonaisvaltaisesti aina Afganistanin sotaan saakka puna-armeijan jalkaväkijoukkojen taistelua tarkastelee *Soviet Military Operational Art: In Pursuit of Deep Battle* (Glantz, 1991), jossa korostuu joukkojen liikkuvuuden kasvun tarve.

Suurin osa kirjallisuudesta sisältää taistelujaotustaulukoita, joista selviää käytettyjen yksiköiden kokoonpanot. Näistä kokoonpanoista on pääteltävissä käytetty kalusto, jolloin tarkastelemalla laajan teatterin käyttämiä joukkoja, selviää myös järeän kranaatinheittimistön käytön laajuus. Määrittämällä kranaatinheittimistön käytön laajuuden voidaan myös arvioida sen merkitystä osana puna-armeijan tykistöä ja kokonaisvoimaa, jolloin kehitystyön merkittävyyttä voidaan verrata muuhun kehitystyöhön Neuvostoliitossa.

Neuvostoliittolaisen sotataidon ja sotahistorian johtavia tutkijoita Yhdysvalloissa on eversti-luutnantti David M. Glantz. Tästä johtuen suurin osa kylmän sodan aikaisista, Neuvostoliittoa käsittelevistä teksteistä sisältää Glantzin työhön viittaavaa tekstiä, ellei se ole hänen omaansa. Tästä johtuen suurin osa länsimaisista lähteistä perustuvat Glantzin näkemyksiin, ja aiheuttaa lähteiden monimuotoisuuden sekä tutkielman objektiivisuuden kannalta haasteen. Tätä on pyrittävä tasapainottamaan ottamalla huomioon vain selkeästi objektiivisia näkökantoja Glantzin teoksista tai häneen viittaavista teoksista. Esimerkiksi taulukkotiedot ja kaaviokuvat ovat erittäin käytettäviä.

1.3 Käsitteistö

Tutkimuksessa käytettävää käsitteistöä ja termejä:

Kranaatinheitin: Ase, jonka laukauksen vastavoiman paine suunnataan vastinlaatan kautta maahan. Kranaatinheitin voi olla rihlattu tai rihlaton ja ampuu yläkulmilla. Kranaatinheittimien yleisimpinä kaliipereina ovat 81 ja 120 millimetriä.

Läpimurtotykistödivisioona: englanninkieliseltä termiltään Breakthrough Artillery Division, Assault Artillery Division tai Artillery Penetration Division, läpimurtotykistödivisioona koostui raskaiden tykistöaseiden muodostamista tykistöprikaateista, joita alistettiin rintaman eri osien käyttöön.

Perävirtausyksikkö: Epäsuoran tulen asean ammuksen lisättävä osa, joka mahdollistaa ammuksen kantaman kasvattamisen antamalla ammuksen lennon aikana työntövoimaa. Voidaan toteuttaa esimerkiksi rakettimoottoriavusteisesti.

2 JÄREÄ KRANAATINHEITTIMISTÖ TOISESSA MAAILMANSODASSA

Saksan hyökätessä Neuvostoliittoon kesällä 1941 olivat puna-armeijan puolustusvalmistelut vielä vaiheessa. Hyökkäyksen alku kesäkuun 22. päivänä tuli puna-armeijalle täydellisenä ylätymisenä. Sitkeästä vastarinnasta huolimatta saksalaiset onnistuivat murtamaan etummaisten puolustuslinjojen läpi, ja jatkamaan etenemistä Operaatio Barbarossan mukaisesti kohti Leningradia, Moskovaa ja Kaukasuksen öljykenttiä. Koska puna-armeija ei ollut puolustusvalmisteluissaan valmis, se ei kyennyt toimivasta kalustostaan huolimatta pysäyttämään hyökkäystä, vaan pyrki kuluttamaan hyökkäävää vihollista ja luomaan edellytykset vastahyökkäykselle.

Välittömästi Neuvostoliiton johto siirsi kaiken teollisuuden tuotannon asevoimien palvelukseen, ja teollisuuden laitokset siirrettiin pois etenevän vihollisen tieltä Uralille, Siperiaan ja Keski-Aasiaan. Nämä teollisuuslaitokset tuottivat puolen vuoden aikana yhteensä 60 000 tykkiä, kranaatinheitintä ja raketinheitintä, puhumattakaan panssarivaunuista, aseista, patruunoista ja muista ajoneuvoista puna-armeijan kasvavaan tarpeeseen. Tämä teollisuus jatkoi toimintaansa ja kasvatti tuotantonsa huipulleen vuoden 1942 aikana, jolloin pelkästään epäsuoran tulen aseita tuotettiin viisinkertainen määrä 1941 tuotantoon verrattuna.⁵

Joulukuun alussa 1941 Wehrmacht oli edennyt jo Moskovan lähiöihin saakka, ja Neuvostoliiton johto siirsi reservejään alueelle vastahyökkäyksen toteutukseen. Joulukuun 5. ja 6. päivänä puna-armeijan vastahyökkäys Moskovan suunnalla tuhosi saksalaisten joukot ja käänsi sodan kulun Neuvostoliiton eduksi.

Sodan aikana kranaatinheittimet olivat kasvattaneet rooliaan siirtyen pelkistä jalkaväen tukivälineistä myös rykmenttien ja divisioonien tykistöjoukkoihin. Varsinkin 120 millimetrin kranaatinheitin oli puna-armeijan suosiossa, ja saksalaiset kopioivat sen omaan käyttöönsä sotasaaliksi saaduista kappaleista. Puna-armeijan toimintatapoihin kuului jo silloin epäsuoran tulen ryhmittäminen lähelle etulinjaa, jotta sillä kyetään siirtymättä tukemaan syvyydessä tapahtuvia sotatoimia. Tällöin kranaatinheitin, vaikkakin tykistöä lyhyemmällä kantamalla varustettu, oli tulinopeudeltaan ja yksinkertaisuudeltaan edullinen. Sen helppo tuotanto ja yksinkertaisuus mahdollistivat useiden uusien joukkojen nopean lähettämisen rintamalle, ja sen tulo voima ei ollut paljoa tavanomaista, saman kaliiperin kenttätykkiä pienempi.

⁵ Zaloga, Steven J.; Ness, Leland S.: *Red Army Handbook, 1939-45*, Sutton Publishing Limited, WBC Ltd, Bridgend, 1998, s. 221.

120 millimetrin M1939-kranaatinheittimen tehokkuus sodan alkuvaiheissa oli niin suuri, että sitä kehitettiin vuonna 1943, ja uusi malli, M1943, astui palvelukseen. Kehitystyön rinnalla heitintä suurennettiin 160 millimetrin kaliperiin, ja 160 millimetrin M1943-kranaatinheitin oli syntynyt. Tämän järeän kranaatinheittimen synnyn syynä oli saksalaisten tehokas linnoittautuminen Neuvostoliiton temmatessa hyökkäysaloitteen, ja pienemmät kenttätykit (76–122 millimetriä) eivät kyenneet murtamaan betonilinnakkeita.

2.1 Tekniset ominaisuudet

160 millimetrin M1943-kranaatinheitin oli erittäin suuri verrattuna sen esikuvaan, 120 millimetrin M1939-kranaatinheittimeen. Sen putken pituus oli 3,03 metriä, ja se painoi tuliasemassa 1 170 kg. Vaikka tämä koko oli kranaatinheittimeksi massiivinen, ei se ollut mitään verrattuna kaliiperiltaan lähimpään puna-armeijan kenttätykkiin, 152mm M1943-kenttähaupitsiin, jonka pituus, putki ja kehto yhdessä, oli yli neljä metriä vaakatasossa ja painoi kolme ja puoli tonnia.⁶

160 millimetrin kranaatinheittimen suunopeus oli 245 m/s, joka riitti 40 kilogramman sirpalekranaatin lennättämisen aina 5 150 metriin asti. Tätä ammusta saksalaiset luulivat lentopommiksi sen ensimmäistä kertaa kohdatessaan, koska ammuksen koko oli niin suuri ja tykistölle ominaiset lähtölaukaukset puuttuivat.⁷

Tavanomaisista kranaatinheittimistä poiketen 160 millimetrin M1943-kranaatinheittimillä ei ollut tukea, vaan sivu- ja korkeussuuntaimet olivat integroituna kehtoon, joka oli kiinnitettynä ajopyörästöön. Ajopyörästön käyttö suoraan aseensa tukena mahdollistaa nopean asemaanajon heittimelle suoraan liikkeestä: vetoajoneuvolla ajetaan suoraan tuliaseman kohdalle, jossa vastin tuetaan viistosti maata vasten ja ajopyörät tuetaan kiiloin siirtymisen estämiseksi.⁸ Ajopyörästön olemassaolo, yhdistettynä kranaatinheittimen painoon, tarkoittanee sen olleen rekalla

⁶ Hogg, Ian: *Twentieth-Century Artillery – 300 of the world's greatest artillery pieces*, Amber Books Ltd, Printed in Singapore, 2001, s. 56 ja s. 181.

⁷ Bellamy, Chris: *RED GOD OF WAR – Soviet Artillery and Rocket Forces*, Brassey's Defence Publishers, Printed by A. Wheaton & Co. Ltd, Exeter, 1986, s. 54.

⁸ Archer, Denis H.R. M.A. (toim.): *Jane's Infantry Weapons 1976*, Jane's Yearbooks LONDON, 1976, s. 521.

vedettävä. Rekan lava myös mahdollistaa heitinryhmän miehistön, joka oli seitsenhenkinen, siirtymisen aseeseen mukana.⁹

Ampumatarvikkeet 160 millimetrin M1943-kranaatinheittimelle eivät poikenneet muotoilustaan paljoa 120 millimetrin kranaatinheittimen ampumatarvikkeista. Muoto oli samanlainen, pitkä ja solakka, ja valurautaisen kranaatin ohjauspaksunnoksessa, eli sen leveimmässä osassa, oli kahdeksan tasakokoista uraa 120 millimetrin kuuden erikokoisen uran sijaan. Lisäksi 160 millimetrin kranaatin ohjaussiivekkeet olivat pidemmät suhteessa kranaatin pituuteen. Siivekkeet oli jaettu viiteen siipipariin, verrattuna 120 millimetrin kranaatin kuuteen siipipariin. Pyrstön varressa olivat paloreiät, joista peruspanoksen palo levisi pyrstöön kiinnitettyihin lisäpanoksiin, samalla tavalla kuin 120 millimetrin ammuksessa.¹⁰

2.2 Organisaatiosijoitukset

Vuonna 1944 160 millimetrin kranaatinheittäjiä aloitettiin sijoittamaan puna-armeijan johdon toimesta muodostettuihin läpimurtotykistödivisiooniin, joissa järeät kranaatinheittimet muodostivat yksi divisioonan prikaateista. Läpimurtotykistödivisioonan organisaatiossa 8/44 tämä 32:sta 160 millimetrin kranaatinheittäjästä koostuva prikaati korvasi aiemman 152 millimetrin kenttähaupitsiprikaatin. Kranaatinheitinprikaati jakautui neljään patteristoon, joissa kussakin oli kahdeksan kranaatinheitintä. 8/44 organisaation mukaisia murtotykistö-divisioonia oli 31 kappaletta, joista viisi olivat kaartin murtotykistödivisioonia.¹¹

Näitä murtotykistödivisioonia alistettiin rintamien johtoon, josta niiden prikaateja hajautettiin edelleen rintamien komentajien päätösten mukaan tehtäväkohtaisesti eri armeijoiden käyttöön. Kuitenkaan jokaisella rintamalla ei välttämättä ollut omaa läpimurtotykistödivisioonaansa, vaan niitä alistettiin puna-armeijan ylimmän johdon päätöksillä aina rintaman tehtävän mukaan. Esimerkiksi Mantšurian operaatioon vuoden 1945 elokuussa osallistui kolme rintamaa: 1. ja 2. Kaukoidän rintama sekä Transbaikalin rintama, mutta vain Transbaikalin rintamalle

⁹ Wiener, Friedrich: *TRUPPEDIENST TASCHENBUCH – DIE ARMEEN DER OSTBLOCKSTAATEN*, J.F. Lehmanns Verlag, München, 1967, s. 83.

¹⁰ Archer, 1976, s. 525.

¹¹ Thomas, Nigel: *World War II Soviet Armed Forces (3) 1944-45*, Osprey Publishing, 2012, s. 13

oli alistettu kaksi läpimurtotykistödivisioonaa.¹² Pääsyynä järeän tykistön sijoittamiseen vain yhdelle rintamalle johtui japanilaisten linnoitustöistä Transbaikalin rintaman hyökkäyssuunnassa ja koska kahden muun rintaman etenemissuunnassa ei oletettu olevan raskasta linnoitusta.¹³

Murtotykistödivisioonien lisäksi 160 millimetrin kranaatinheitinistä muodostettiin neljä erillisrikaatia, jotka toimivat samassa neljän patteriston kokoonpanossa kuin tykistödivisioonassa. Näistä kaksi muodostettiin vuonna 1944 ja kaksi vuoden 1945 alussa. Näitä erillisrikaatteja puna-armeija käytti ylijohdon tykistöreservinä ja alisti niitä tehtävänmukaisesti eri rintamien käyttöön.¹⁴

Erillisten tykistöyksiköiden lisäksi 160 millimetrin kranaatinheitin päätyi orgaaniseksi tulitukiosaksi jalkaväkidiivisioonaa, kun divisioonan tulitukea kasvatettiin rykmentistä prikaatiksi. Vuoden 1945 jalkaväkidiivisioonan kokoonpanoon kuului tykistörikaati, joka aiemman kenttätykkirykmentin lisäksi sisälsi haupitsirykmentin ja järeän kranaatinheitinrykmentin, joista kummassakin oli 20 kappaletta aseita. Käytännössä tätä organisaatiota ei ehditty toisen maailmansodan aikana soveltaa, vaan suurimmalla osalla jalkaväkidiivisioonista oli vain yksi tykistörykmentti, koostuen useimmiten 76 millimetrin kenttätukeista.¹⁵

<i>Organisaatio (Kuukausi/Vuosi)</i>	<i>Järeiden kranaatinheitinien määrä</i>
Läpimurtotykistödivisioona 8/44	32 (4 patteristoa joissa 8 heitintä)
Erillinen kranaatinheitinrikaati	32 (4 patteristoa joissa 8 heitintä)
Jalkaväkidiivisioonan 1945 tykistörikaati	20

2.3 Taktinen käyttö

¹² Glantz, David M.: *August Storm: The Soviet 1945 Strategic Offensive in Manchuria*, Leavenworth Papers No. 7, Combat Studies Institute, U.S. Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, Kansas, 1983, s. 201.

¹³ Glantz, 1983, s. 81.

¹⁴ Zaloga, 1998, s. 132.

¹⁵ Glantz, 1983, s. 52-53.

160 millimetrin kranaatinheitintä käytettiin pääosin raskaan tykistön korvikkeena. Sen tuoma tulivoima mahdollisti raskaidenkin kenttälinnoitteiden tuhoamisen ilman ilmaiskujen tarvetta. Sijoitettuna tykistöyksiköihin 160 millimetrin kranaatinheittimellä ammuttiin pääosin tulivalmisteluissa, jotka puna-armeijalle tyypillisesti olivat tarkasti suunniteltuja ja pitkäaikaisia. Raskaan tykistön korvikkeena 160 millimetrin kranaatinheittimien tulitehtäviin kuului juurikin raskaiden kenttälinnoitteiden, jotka oli ilmatiedustelulla maaliksi määritetty, tuhoaminen tulivalmistelun osana, vaikka tähän tehtävään käytettiin myös raketinheittimistöä. 160 millimetrin kranaatinheittimen käyttö pistemaalien tuhoamiseen perustuu kranaatinheittimen luonteeseen: kaareva lentorata luo ammukselle suuremman liike-energian, jolloin ammus kykenee murtautumaan raskaastakin kenttäinnoituksesta läpi, tuhoten sen. Samankaltaista energiamäärää ei kyetä luomaan pienellä tulokulmalla lentävillä tykistön ammuksilla.

160 millimetrin kranaatinheittimen sijoitus divisioonan tykistöjoukoissa tai alistettuna armeijan tykistöjoukkoihin toi sen erittäin lähelle rintamalinjaa. M1943-kranaatinheittimen viiden kilometrin kantama ei mahdollistanut hyökkäävien divisioonien tukemista syvältä selustalta. Divisioonien ja armeijakuntien tykistöjoukot sijoittuivat yleensä alustavan rintamalinjan taakse noin neljästä viiteen kilometrin syvyyteen.¹⁶ Tällöin 160 millimetrin kranaatinheittimet eivät olisi kyenneet tukemaan joukkojen hyökkäystä alustavaa tulivalmistelua pidemmälle. Voidaan siis olettaa, että kranaatinheittimille ominaisen tehokkaan liikkuvuuden vuoksi 160 millimetrin kranaatinheitinprikaatit etenivät ensimmäisen portaan saavuttaessa tavoitteensa toisen portaan hyökkäyksen tukemista varten ensimmäisen portaan tavoitteen taakse. Tavoitteen sijaitessa viidestä seitsemään kilometrin syvyydessä alustavan rintamalinjan edessä saavuttaisi järeä kranaatinheittimistö saman maalialueen kuin rintamalinjan taakse sijoitettu divisioonan ja armeijakunnan pitkän kantaman raskas tykistö.

On kuitenkin otettava huomioon, että puna-armeijan toimintaperiaatteisiin kuului jatkuva tykistön tulenkäyttö taistelun kaikissa vaiheissa, jotta taistelukentälle saataisiin muodostettua paikallinen tuliylivoima. Tyypillistä puna-armeijalle oli tykistön keskittäminen murtokohdan suuntaan, ja jopa jatkaa sivustojen ja selustan tulitusta samalla kun murtokohtaa vastaan hyökkättiin. Hyökkäyksen edetessä tykistöjoukot siirtyivät portaittain etukäteen tiedusteltuihin tulasemiin, joista ne jatkoivat hyökkäävien joukkojen tukemista. Tällöin etäisyydet hyökkäävien joukkojen ja tykistöjoukkojen välillä saattoivat olla erittäin häilyviä.

¹⁶ Glantz, David M.: *SOVIET MILITARY OPERATIONAL ART: IN PURSUIT OF DEEP BATTLE*, Frank Cass and Company Limited, Wheatons Ltd, Exeter, 1991, s. 137.

Itsenäisten tykistöyksiköiden muodostaminen mahdollisti niiden joustavan käytön taistelukentällä. Esimerkiksi toisen ja kolmannen Ukrainan rintaman taisteluissa 20. – 29. elokuuta 1944 molemmille rintamille oli alistettuna kaksi läpimurtotykistödivisioonaa. Taistelujen edetessä tykistödivisioonien organisaatiota hajotettiin, ja niiden tulipattereita ja – patteristoja alistettiin suoraan samansuuruisille jalkaväkiyhtymille.¹⁷ Tällöin esimerkiksi jalkaväkiyhtymien päälliköllä saattoi olla välittömässä komennossaan järeä kranaatinheitinpatteri, tai pataljoonan komentajalla kokonainen patteristo. Jalkaväkijoukoille alistetut tykistöyksiköt toimivat näissä taisteluissa myös suora-ammuntatukena.

2.4 Johtopäätökset

Teknisiltä ominaisuuksiltaan M1943-kranaatinheitin oli muihin senaikaisiin kranaatinheittämiin erilainen. Kokoluokaltaan M1943-kranaatinheitin vastasi pitkälti kenttätykkiä, eikä helposti liikuteltavaa kranaatinheitintä. Lisäksi aseiden perästä lataaminen vastasi paljolti kenttätykkien ja linnoituskranaatinheittimien toimintaa kuin jalkaväen kranaatinheittimien toimintaa.

160 millimetrin M1943-kranaatinheitin ei ollut toisessa maailmansodassa yhtä ratkaisevassa roolissa kuin esimerkiksi T-34 taistelupanssarivaunu tai 120 millimetrin kranaatinheitin. Sitä ei tuotettu läheskään yhtä suurissa määrin kuin muita tykistöaseita, ja sen kehitystyö tapahtui 120 millimetrin kranaatinheittimen suuren menestyksen perusteella. Kuitenkin sodan alkuvaiheessa puna-armeijalta puuttui paljon raskasta tykistöä alempien johtoportaiden tasolta, jolloin divisioonan välittömänä tulitukena olivat vain 76 millimetrin kenttätykit ja 120 millimetrin kranaatinheittimet. Samoin rykmenttitasolla tulituen pääkalustona olivat 82 millimetrin kranaatinheittimet, ja joissain tapauksissa panssarintorjuntatykit.

Tuottamalla nopeasti raskasta ja järeää tykistökalustoa ylempien johtoportaiden käyttöön vapautettiin niiden orgaanisista osista kalustoa alempien johtoportaiden käytettäväksi. Esimerkiksi sodan edetessä 82 millimetrin kranaatinheittimet siirtyivät hitaasti komppanioiden tulitukiaseeksi, ja ne korvautuivat rykmenttitasolla 76 millimetrin tykein ja 120 millimetrin kranaatinheittimin. Siinä mielessä järeät kranaatinheittimet, joiden tuotanto oli yksinkertaisempaa, nopeampaa ja halvempaa kuin raskaiden ja järeiden kenttätykkien, kykenivät vapauttamaan raskaampaa kalustoa alempien johtoportaiden käytettäväksi. Venäläinen tykistöjärjestelmä on suomalaiseseen järjestelmään verrattuna jäykempi, jossa raskaiden yksiköiden tulen-

¹⁷ Bellamy, 1986, s. 65.

käyttö taisteluiden aikana on ylemmän johtoportaan päätöksen alainen. Tuomalla aina raskaampia tuliyksiköitä alemman johtoportaan käyttöön mahdollistettiin taktisen tulenkäytön tulivoiman kasvaminen, joka mahdollisti edelleen jalkaväkiyksiköiden tehokkaan toiminnan jo epäsuoralla tulella heikennettyä vihollista vastaan.

Järeiden tykistöyksiköiden tulenkäyttö pääosin oli tulivalmisteluihin liittyvää, koska niiden pitkät kantamat mahdollistivat tulenkäytön etulinjasta aina reserveihin saakka. Kuten aiemmin mainittiin, 160 millimetrin M1943-kranaatinheitin kykeni tulivoimallaan tuhoamaan raskaitakin kenttälinnoitteita, jolloin se soveltui tulivalmisteluihin mainiosti.

3 KEHITYSTYÖ TOISEN MAAILMANSODAN JÄLKEEN

Toisen maailmansodan päätyttyä Neuvosto-armeija jatkoi joukkojensa kehittämistä sekä kalustollisesti ja sekä taktisella että operatiivisella tasolla. Välittömän kehitystyön perustana olivat kokemukset toisesta maailmansodasta, jolloin pääpiirteiset voimasuhteet joukkojen määrässä pysyivät samoina. Lisäksi taktisten ja strategisten ydinaseiden valossa Neuvosto-armeijan doktriiniin ei enää strategisella ja operatiivisella tasolla voitu sisällyttää puolustusta, sillä vihollisen kyky murtaa tämä puolustus olisi liian suuri. Tällöin asevoimien päätoimeksi jäisi hyökkääminen, ja hyökkäyksen edellytyksien luominen viitoitti kalustokehitystä Neuvostoliitossa miltei koko kylmän sodan ajan.¹⁸ Pääpainona oli liikesodankäynnin parantaminen, eli nopeammin liikkuvien joukkojen kehittäminen sekä mekanisoitujen ja moottoroitujen joukkojen yhteistoiminta. Näiden muutosten aikaansaamiseksi raskaan teollisuuden elvyttämiseen panostettiin neljännessä viisivuotissuunnitelmassa, tavoitteena elvytys ja kasvu vuosina 1946–1950. Vuotta 1953 voidaan pitää yhtenä tykistön ja järeän kranaatinheittimistön kannalta tärkeimpinä vuosina. Tällöin järeät 160 millimetrin M1953- sekä 240 millimetrin M1953-kranaatinheittimet otettiin palveluskäyttöön Neuvosto-armeijan organisaatioissa muiden raskaiden tykistöaseiden lisäksi.¹⁹

3.1 Paranneltu järeä kranaatinheitin

M1953 oli kehitetty versio aiemmasta M1943-kranaatinheittimestä, jossa tärkeimpinä muutoksina oli putken pituuden lisääminen puolellatoista metrillä, jolloin M1953-kranaatinheittimen putken pituudeksi tuli 4,5 metriä. Putken pituuden kasvattaminen nosti ammuksen lähtönopeuden noin 340 m/s, jolloin aseensa kantama myös kasvoi. Uudempi malli kykeni siis ampumaan 40 kilogramman ammuksen aina kahdeksaan kilometriin saakka. M1953-kranaatinheittimen pitempi putki myös rajoitti aseensa ampumasektoria, muuttaen korotuskulmia välille 50°-85° sekä kavensi alaa 24°:seen. Putken kasvattaminen mahdollisti suuremman palopaineen muodostamisen, kun laukausyhdistelmän peruspanoksen ruudin laatua muutettiin. Erilainen ruutiyhdistelmä vapautti enemmän energiaa palaessaan ja antoi ammukselle suuremman lähtövoiman, muodostaen suuremman lähtönopeuden.²⁰ Tavallisen sirpalekranaatin lisäksi 160 millimetrin kranaatinheitin kykeni ampumaan taktisia ydinlatauksia, joiden lataus lienee verrattavissa amerikkalaisten tykistöammusten 0,2 kilotonnin lataukseen.

¹⁸ Glantz, 1992, ss. 185-188.

¹⁹ Voroshilov, K.: *The Soviet Army*, Progress Publishers, Moskova, 1971, s. 316; Wiener, 1967, s. 83, 96.

²⁰ Archer, 1976, s. 521.

Uuden 160 millimetrin kranaatinheittimen sijoitus Neuvosto-armeijan organisaatioissa jatkoi samaa rataa, jonka toisen maailmansodan aikainen kehitys sille antoi: divisioonan tykistörykmentissä 160 millimetrin kranaatinheitin palveli 122 millimetrin haupitsin rinnalla. Vuoden 1954 mekanisoidussa divisioonassa 160 millimetrin kranaatinheittäjiä oli kahdessa tykistörykmentissä kussakin 12 kappaletta, samoin kuin vuoden 1954 panssaridivisioonan tykistörykmentissä. Vuoden 1954 jalkaväkidivisioonan tykistörykmentissä järeiden kranaatinheittäjien määrä oli laskettu kahdeksaan.²¹

Perusrakenteeltaan 160 millimetrin kranaatinheitin ei muuttunut, vaan se oli käytössä kaikissa organisaatioissa samanlaisena, kuorma-auton perässä vedettävänä versiona. Jalkaväkiorganisaatioita kohdanneet liikekykyvaatimukset eivät vielä yltäneet tukiasoiden tasolle, vaan kaikki tykistörykmentteihin sijoitetut aseet olivat vielä vedettävää kalustoa. Edes mekanisoiduissa joukoissa ei vielä ollut erillistä raskas vaunu/rynnäkötykkirykmenttiä lukuun ottamatta panssaroitua tykistöä.

Vuoteen 1958 mennessä 160 millimetrin kranaatinheitin oli kuitenkin poistunut panssaridivisioonan tykistörykmentistä, jossa se oli korvattu 122 millimetrin haupitsilla, yhtenäistäen koko rykmentin kaluston. Moottoroidun jalkaväkidivisioonan tykistörykmentti kuitenkin omasi edelleen vuoden 1958 organisaatiossa 18 putkea 160 millimetrin kranaatinheitintä yhtä monen 122 millimetrin haupitsin rinnalla.²² Huomattavaa on tavallisen jalkaväkidivisioonan poistuminen organisaatiosta, joka kieli aggressiivisesta organisaatiomuutoksesta uuden liikesodankäynnin doktriinin sisäänajon yhteydessä: liikkuvat joukot tarvitsevat välittömäksi tuekseen liikkuvia, tulivoimaisia tukiyksiköitä, ja kevyet 122 millimetrin haupitsit sekä 160 millimetrin kranaatinheittimet olivat Neuvostoliiton vastaus tähän tarpeeseen.

60-luvun alussa divisioonien tulivoimaa lisättiin huomattavasti: tykistörykmentteihin lisättiin noin kolmanneksen verran lisää vahvuutta. Vuoden 1961 organisaatioissa 122 millimetrin haupitsien määrää oli lisätty kahdeksallatoista putkella rykmenttiä kohden, mutta 160 millimetrin kranaatinheittimen osuus säilyi muuttumattomana. Tällöin siis moottoroidussa jalkaväkidivisioonassa oli yksi tykistörykmentti, joka koostui 18 kappaleesta 100 millimetrin tyk-

²¹ Glantz, 1991, ss. 164-166.

²² Sama, ss. 181-182.

kejä, 36 kappaleesta 122 millimetrin haupitseja, sekä 18 kappaleesta 160 millimetrin kranaatinheitimiä.²³

Raskaan ja järeän kranaatinheitimistöön luokittelu tykistöksi vaikuttaa myös niiden organisaatioillisiin sijoituksiin sekä korvaaviin vaihtoehtoihin. Neuvosto-armeijan organisaatiomuutokset 60-luvulla vaativat itsenäisempiä, liikkuvampia joukkoja. Tällöin tulivoiman kasvattamiseen ei riittänyt pienempien kaliipereiden aseiden lisääminen, vaan ylempien johtoportaiden tykistöosista siirrettiin raskaampaa kalustoa alempien johtoportaiden käyttöön, muodostaen itsenäisempään toimintaan kykeneviä osastoja. Esimerkiksi vuoden 1963 moottoroidun jalkaväkidivisioonan organisaatioon kuului jo tykistörykmentissä 152 millimetrin kenttätykki. Aiemmin näitä tykkejä oli nähty murtotykistödivisioonien osana, joihin myös 160 millimetrin kranaatinheitin kuului toisen maailmansodan aikana.²⁴

Raskaan kaluston esiintyminen alemmissa johtoportaisissa kertoo Neuvostoliiton teollisuuden kehityksestä, joka mahdollisti asetekniikan massatuotantoa. Järeitä kranaatinheitimiä, joiden kehittämisellä toisen maailmansodan aikana korvattiin raskaan tykistön tuottamisen aiheuttamat haasteet, alettiin syvän rauhan aikana korvata muilla aseilla. Tähän oli syynä myös se, että useiden eri asejärjestelmien ylläpitäminen oli kallista, ottaen huomioon eri ampumatarvikkeiden tuottamiset, varaosien ja koulutuksen järjestämisen, sekä usean asetyypin massatuotannon tehottomuuden. Tällöin yhtenäistetty kalusto, joka tuli käyttöön vuoden 1968 organisaatioissa, ei jättänyt enää sijaa 160 millimetrin järeille kranaatinheitimille. Ne olivat täysin korvattuina sekä 122 millimetrin haupitseilla, 152 millimetrin kenttätykkeillä että ajoneuvoasenteisilla versioilla 122 millimetrin haupitsista ja 152 millimetrin kenttätykistä.²⁵

<i>Organisaatio</i>	<i>Järeiden kranaatinheitimien määrä</i>
Mekanisoitu divisioona 1954, tykistörykmentit	24 (2 kuuden heittimen patteria rykmentissä)
Panssaridivisioona 1954, raskas tykistörykmentti	12 (2 patteria joissa 6 heitintä)

²³ Glantz, 1991, s. 185.

²⁴ Sama, s. 186.

²⁵ Sama, s. 186.

Jalkaväkidivisioona 1954, tykistörykmentti	8
Moottoroitu jalkaväkidivisioona 1958, tykistörykmentti	18 (3 patteria joissa 6 heitintä)
Moottoroitu jalkaväkidivisioona 1961, tykistörykmentti	18 (3 patteria joissa 6 heitintä)

160 millimetrin kranaatinheitin ei toisen maailmansodan jälkeen nähnyt tositoimia Neuvost armeijan riveissä, mutta se säilyi reserviaseena sekä vuoristodivisioonien tykistön korvikkeena, ja sitä myytiin esimerkiksi Kiinaan ja Egyptiin.

3.2 Järeistä järein - 240 millimetriä

Vuoden 1953 organisaatiomuutoksissa vanhan 160 millimetrin kranaatinheittimen kehittämisen lisäksi julkistettiin uusi 240 millimetrin järeä kranaatinheitin. Tämä ase ei eronnut kaliiperinsa suuruutta lukuun ottamatta järeästä edeltäjästään, vaan uudessa mallissa käytännössä kasvatettiin vain aiemman aseensa kantamaa pidentämällä putken pituutta 5,3 metriin. Putken pidentyessä myös kranaatinheittimen suurin korotus laski: 240 millimetrin kranaatinheittimellä korotuskulmat olivat 45°:n ja 65°:n välillä. Aseensa järeys vaikutti myös sivusuuntauksen liikkumisalaan. Tuliasemassa 3 610 kilogrammaa painavalla heittimellä kyettiin ampumaan vain 18° leveässä sektorissa. Sirpalekranaatti, joka suunniteltiin käytettäväksi 240 millimetrin kranaatinheittimen ammuksena, painoi 100 kilogrammaa ja sen kantama oli 9 700 metriä. Aiemman 160 millimetrin kranaatinheittimen tavoin 240 millimetrin kranaatinheitin oli perästä ladattava ja se liikkui ajopyörästä avulla joko kuorma-auton tai panssaroidun miehistönkuljetusajoneuvon vetämänä. Ampumatoimintaan aseella käytettiin yhdeksänhenkistä miehistöä.²⁶ Ammuksen suuren painon ja aseensa putken pituuden vuoksi 240 millimetrin kranaatinheitin ladattiin erillisellä ammuskehdolla, jolla ammus työnnettiin kranaatinheittimen avattuun perään.²⁷

Tavanomaisista raskaista kranaatinheittimistä poiketen 240 millimetrin kranaatinheitin soveltuu myös kantamaltaan tykistön tulitehtäviin, joihin kylmän sodan aikaisissa suurvaltaarmeijoissa kuului myös taktisen ydinkärjen ampuminen. Tämän vuoksi länsisaksalaisten tie-

²⁶Archer, 1976, s. 522.

tojen mukaan 240 millimetrin kranaatinheittimellä kyettiin ampumaan ydinlatauksella varustettuja ampumatarvikkeita.²⁸ Lisäksi 240 millimetrin kranaatinheittimelle oli myös valmistettu taistelukaasujen levittämiseen tarkoitettuja ampumatarvikkeita. Joukkotuhoaseet olivat tavanomaisia räjähtäviä ampumatarvikkeita tehokkaampia kiinteän puolustuksen murtamiseen, mikä jo aiemmin mainittiin syyksi Neuvosto-armeijan doktriinin muutoksessa pääosin hyökkäykselliseen taisteluun. Erikoisampumatarvikkeet loivat järeälle kranaatinheittimistölle suuren tulivoiman kasvun, mikä mahdollisti sen toiminnan tykistön rinnalla.²⁹

Toisen maailmansodan tavoin myös uudistettu järeä kranaatinheittimistö, mukaan luettuna 240 millimetrin kranaatinheittimet, sijoitettiin aluksi divisioonan tulitukiosiin. Koska 160 millimetrin kranaatinheitin oli yleisempi, se oli orgaaninen osa divisioonan tykistörykmenttiä. Järeämpänä aseena 240 millimetrin kranaatinheitin sijoitettiin organisaatioissa ylemmäs armeijoiden tykistödivisiooniin, samankaltaisesti kuin aiemmissa murtotykistödivisioonissa. Venäläiseen tapaan aset olivat sijoitettuina kaksijakoiseen patteriin, kolme asetta tulijoukkuetta kohden. Patterin kaikki aset ampuivat kootusta ryhmytyksestä, jossa aset olivat erittäin lähellä toisiaan, ampumasuuntaan nähden samalla janalla.³⁰

Neuvosto-armeijan yhtenäistäessä kalustoaan vuonna 1968 muuttuivat myös 240 millimetrin kranaatinheittimen sijoitukset. Raskaammat 130 ja 152 millimetrin kenttätykit ja -haupitsit korvasivat armeijan tasalta muut raskaat aset, ja rintaman suuruiselle yhtymälle perustettiin raskaan tykistön prikaati. Tähän raskaaseen tykistöprikaatiin kuuluivat kaksi raskasta tykistöpatteristoa, joista toisessa oli 18 kappaletta 180 millimetrin kenttätykkiä ja toisessa 18 kappaletta 240 millimetrin kranaatinheitintä. Patteristossa oli kolme tulipatteria, joissa jokaisessa oli kuusi kranaatinheitintä. Kuljetuskalustona patteristolla oli 33 kuorma-autoa. Todennäköisesti yhteen jaokseen aseiden vetämisen lisäksi kuului yksi kuorma-auto ampumatarvikkeiden kuljettamista varten.³¹

Vaikka rintaman organisaatioon kuului orgaaninen tykistödivisioona, ei raskas tykistöprikaati ollut vakituinen osa rintamaa. Yhdysvaltalaisen ohjesäännön mukaan tykistöprikaatin ylemmäksi johtoportaan on kuitenkin nimetty rintama. Tästä voidaan päätellä, että raskaat tykis-

²⁷ Liite 1.

²⁸ Wiener, 1967, s. 96.

²⁹ Liite 2.

³⁰ Wiener, 1967, s. 96.

³¹ FM 30-102, Opposing Forces Europe, HQ Department of the Army, Washington DC, 1977, Liite A s. 34.

töprikaatit perustettiin ylimmän johdon toimesta ja ne alistettaisiin rintamien käyttöön tarpeen vaatiessa. Tällöin raskaan tykistöprikaatin käyttö vastaa toisen maailmansodan aikaisia murto-tykistödivisioonia, jotka alistettiin rintamien käyttöön tarpeen mukaan. Erona kuitenkin näiden kahden välillä on se, että murtotykistödivisioonia käytettiin paikkaamaan jalkaväkidivisioonien puutteellisia tulitukiyksiköitä: 1970-luvulla Neuvosto-armeijan jalkaväkidivisioonissa oli orgaanisesti erittäin vahva tykistö. Raskasta tykistöprikaatia käytettiin täten erikoistehtäviin, joissa tarvittiin erityisen järeää tykistön tukea. Mahdollista on myös se, että raskaan tykistöprikaatin tehtävänä olisi ollut myös murtaa vihollisen puolustus käyttäen erikoisampumatarvikkeitaan, kuten 240 millimetrin kranaatinheittimen ydinlatauksellisia ampumatarvikkeita.³²

Neuvosto-armeijan mekanisoitumisen ja moottoroitumisen johdosta myös tykistöyksiköt mekanisoituvat ja moottoroituivat. Varsinkin panssarivaunuarmeijoissa telahaupitsien ja telatyklien määrä lisääntyi kylmän sodan aikana. Nämä vaikutukset heijastuivat myös järeässä kranaatinheittimistöissä. Vuonna 1975 kehitettiin 240 millimetrin kranaatinheittimestä 2S4 ”Tulpan” -kranaatinheitinjoneuvo. Siinä 240 millimetrin M1953-kranaatinheitin on asennettu samalle tela-ajoneuvoalustalle kuin vuonna 1973 kehitetty 2S3-panssarihaupitsi ”Akatsija”. Kranaatinheittimen ampumakuntoonpano sekä lataaminen ja ampumatoiminta olivat hydraulisesti avustettuja, joten 2S4 vaati vain viisihenkisen miehistön aiemman yhdeksän sijaan. Ajan ja heittimenjohtajan paikat olivat ajoneuvon etuosassa ja muun henkilöstön paikat ajoneuvon keskivaiheilla ampumatarviketelineiden molemmin puolin. Kranaatinheittimen lisäksi 2S4 oli varustettu ajoneuvokonekivääri PKT:llä³³, jota kyettiin käyttämään ajoneuvon omasuoja-ammuntaan.³⁴

Mukanaan 2S4-kranaatinheitin kuljetti 30 ammusta, joista yleensä 20 olivat tavallisia sirpalekranaatteja ja 10 perävirtausyksiköllä varustettuja erikoisampumatarvikkeita. Tavallisen sirpalekranaatin ampumaetäisyys oli sama kuin vedettävällä 240 millimetrin kranaatinheittimellä, mutta perävirtausyksiköllinen kranaatti ylsi aina 18 kilometriin saakka. Hydraulisesta latausjärjestelmästä huolimatta aseenn tulinopeus säilyi edelleen suuruusluokaltaan noin yhdessä lau-

³² FM 30-102, Liite A s. 32.

³³ Пулемёт Калашникова Танковый, Pulemyot Kalashnikova Tankovy, jalkaväkitaistelijan konekivääristä muokattu ajoneuvoversio, jota käytetään miehistönkuljetusajoneuvojen pääaseena ja panssarivaunujen tukiasena.

³⁴ Russian Defense Ministry, *Russia's Arms and Technologies – Rocket and Artillery Armament of Ground Forces Volume II*, Moskova, 2001, s. 170.

kauksessa minuutissa ja laukauksien välinen aika kasvoi putken korotuksen kasvaessa. Hydraulinen mekanismi kuitenkin nopeutti merkittävästi aseiden ampumakuntoon sekä kuljetuskuntoon panna, sillä 2S4-kranaatinheitin kykeni siirtymään liikkeestä tulitoimintaan kahdessa ja puolessa minuutissa, noin kymmenyksen tavallisen 240 millimetrin M1953-kranaatinheittimen ampumakuntoon panosta.³⁵

”Tulpan” 2S4-kranaatinheitintä käytettiin taistelussa Neuvostoliiton aikana Afganistanissa, jossa se toimi raskaana tulitukiaseena taisteleville pataljoonille. Afganistanin sodan luonteen vuoksi ei pataljoonaa suurempaa yhtymää käytetty yksittäisissä taisteluissa, vaan Afganistanin operaatioita varten muodostettiin 40. Armeija, jonka kokoonpano oli huomattavasti erilainen kuin konventionaaliseen sodankäyntiin tarkoitettuna armeijan. Koska suuren mittakaavan yhtymiä ei käytetty, eivät myöskään niiden suuret tulitukiosat, jotka Neuvosto-armeijalle olivat ominaisia, nähneet taistelua Afganistanissa. Esimerkiksi vuonna 1987 raskasta ja järeää tykistökalustoa oli 40. Armeijan käytössä vain vajaa 200 kappaletta, joista vain 21 olivat järeitä raketinheittäjiä tai kranaatinheittäjiä.³⁶ Taisteltaessa epäsymmetristä vihollista vastaan tarkat yksittäiset osumat tuottivat paremman tuloksen kuin laajan aluevaikutuksen aseet. Afganistanin vuoristosolissa myös massiiviset korkeuserot estivät tykistön tehokkaan käytön.

Yksittäisten asepesäkkeiden tuhoamiseksi epäsuoralla tulella Neuvostoliitto kehitti 240 millimetrin kranaatinheittimelle laserohjautuvan hakuammuksen, nimeltään ”Smeltšak”. Tämä ampumatarvike mahdollisti maatalenjohtajalle maalin tarkan osoittamisen ammukselle, joka seurasi maalitetusta kohteesta heijastuvaa lasersädettä. Ensin kohdetta ammuttiin tavallisella sirpalekranaatilla, jotta varmistuttiin maalialueelle osumisesta erikoisampumatarvikkeella. Tämän jälkeen erikoisampumatarvike laukaistiin, ja samanaikaisesti tulenjohtaja lähetti maalinosoituslaitteellaan lähettimen kautta tietoa tuliasemapäälle. Maalinosoituslaite lähetti jatkuvaa lasersädettä kohti ammuttavaa maalia, ja ammuksen hakupää havaitsee heijastuvan sironnan. Ammuksen ollessa 400 – 800 metrin etäisyydellä maalista, ohjausmoottorit käynnistyvät ja korjaavat ammuksen lentoradan maalin kannalta oikeaksi.³⁷

³⁵ Russian Defense Ministry, 2001, s. 170 ja 185.

³⁶ Kulomaa Jukka, *Punaisen Afganistanin Puolesta 1979 - 1989*, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotahistorian Laitoksen Julkaisusarja 2, N:o 17, Edita Prima Oy, 2011, s.

³⁷ Grau, Lester W.: *The High-Precision Tulip: Development and Combat Employment of the Soviet Laser-Guided Mortar Round*, <fmso.leavenworth.army.mil/documents/High-precision-tulip.pdf>, 19.1.2015, s. 2.

Poiketen panssarihaupitseista ja rynnäkkötykeistä, ampumatoimintaan kyetäkseen 2S4-kranaatinheitin joutui ajamaan asemaan ja tekemään ulkoisia toimenpiteitä. Tämä teki taistelutoiminnasta hitaampaa verraten kiinteästi alustassaan oleviin epäsuoran tulen aseisiin. Afganistanin sodassa Neuvostoliitto havaitsi nopealiikkeisten osastojen tehokkuuden taistelukentän hallinnassa, jolloin joustavasti johdettavissa oleva pataljoona tai vahvennettu komppania toimi liikesodankäynnissä parhaiten. Kantamaltaan verrattain lyhyen 2S4-kranaatinheitin ei kykenisi kilpailemaan tulituessa panssarihaupitsien miltei kaksinkertaiselle kantamalle, eikä kykene antamaan miehistölleen samanlaista suojaa kuin esimerkiksi BTR -rynnäkkövaunuun asennettu 120 millimetrin kranaatinheitin 2S9 ”Nona”. Pataljoonalle tai sitä pienemmälle organisaatiolle ei ollut myöskään järkevää alistaa käyttöön sellaista tuliyksikköä, jonka alkupe räinen tarkoitus oli toimia oman rintaman syvyydestä, poissa vihollisen tulivaikutuksen alta. Tällöin sekä vedettävät M1953- sekä moottoroidut järeät 240 millimetrin 2S4-kranaatinheitimet väistyivät muiden, liikesodankäyntiin soveltuvampien, epäsuoran tulen aseiden edeltä.

3.3 Massiivinen kokeiluase

Kylmän sodan aikana Neuvosto-armeija pyrki kehittämään tehokkaampia tapoja ampua ydinlatauksella varustettuja ammuksia. Seurauksena ydinasekehitykselle oli suuri kirjo erilaisia aseita, joilla oli kyky ampua ydinammuksia. Kuitenkin tehokkaampien ydinlatauksien turvallisuudelle etäisyydelle vaati aseelta suurempaa kantamaa kuin edellä mainittujen kranaatinheittimien kantamat, jolloin vaadittiin jotain järeämpää. Vuonna 1957 kehitettiin neljä 420 millimetrin 2B1 ”Oka” –kranaatinheitintä, jonka kantama oli hyllyt 45 kilometriä. T-10 panssarivaunun alustalle asennettu kranaatinheitin vaati hydraulisen järjestelmän, joka nosti sen 20 metriä pitkän putken ylös ampuma-asentoon. Muiden järeiden kranaatinheittimien tapaan 2B1-kranaatinheitin oli perästä ladattava, mutta tarvitsi oman latausmekanismin siirtääkseen 650 kilogrammaa painavan ammuksen putken sisään. Asetta käytti vaunun sisällä matkaava kahdeksanhenkinen miehistö, joista yksi oli vaunun kuljettaja.³⁸

Ase ei päätenyt kokeiluastetta edemmäksi, sillä kenttäkokeiden perusteella massiivinen putki sekä 55 tonnia painava järjestelmä havaittiin miltei mahdottomaksi maastoliikkuvuudeltaan. 1960-luvulla ohjustekniikan kehittyessä suurempien taktisten ydinlatausten pääjärjestelmiksi muodostuivat lyhyen kantaman taktiset ballistiset ohjukset, jotka olivat tarkkuudeltaan, tehok-

³⁸ Russian Defense Ministry, s. 188-189.

kuudeltaan sekä monipuolisuudeltaan huomattavasti parempia kuin kömpelö telakranaatinheitin.³⁹

3.4 Johtopäätökset

Toisen maailmansodan jälkeen järeät kranaatinheittimet kehittyivät merkittävästi. Aiemman 160 millimetrin kranaatinheittimen rinnalle kehitettiin palveluskäyttöön 240 millimetrin kranaatinheitin, sekä kokeiltiin vielä järeämpien heittimien käyttöönottoa 420 millimetrin kranaatinheittimen muodossa. Vuosien 1945 ja 1970 välillä merkittävimpiä kehitysaskelaita olivat 160 millimetrin kranaatinheittimen putken piteneminen, 240 millimetrin kranaatinheittimen käyttöönotto sekä kemiallisten ja ydinlatauksellisten ampumatarvikkeiden kehittäminen molemmille aseille. Vuosien 1970 ja 1991 välillä tapahtuneet merkittävimmät kehitysaskelen olivat 240 millimetrin kranaatinheittimen moottoroituminen sekä 420 millimetrin kranaatinheittimen kokeilu.

³⁹ Sama, s. 188-189.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Järeät kranaatinheittimet ovat olleet olennainen osa jalkaväkidiivisioonalle mahdollisesta tulituesta. Niiden teho todettiin kokeellisessa, asteittaisessa käyttöönotossa toisen maailmansodan loppupuolella, ja käyttöön sekä kehitykseen panostettiin erityisesti sodanjälkeisenä aikana. Aktiivikäytöstä poistuessaan 1960 – luvun loppupuolella oli 160 millimetrin kranaatinheitin elänyt noin kolmekymmentävuotisen elinkaaren, jonka aikana se koki yhden oleellisen rakenteellisen muutoksen sekä useita eri organisaatiosijoituksia. Tätä elinkaarta voidaan pitää tehokkaana verrattuna useisiin muihin asejärjestelmiin, joiden kehitystyö alkoi kylmän sodan aikana: aseiden yksinkertaisuus ja jo olemassa olevat ominaisuudet mahdollistivat useita käyttötarkoituksia, verrattuna esimerkiksi länsimaisiin asejärjestelmiin, joiden pääpainona useasti oli toiminnan yksiulotteisuus.

Elinkaaren pitkäikäisyydestä puhuttaessa voidaan myös mainita 240 millimetrin kranaatinheitin. Ensiesiintymisestään vuonna 1953 eteenpäin on 240 millimetrin kranaatinheitin kokenut vain yhden merkittävän rakenteellisen muutoksen, ja tälläkään ei vaikutettu aseeseen itsessään. Neuvostoliiton hajoamisen jälkeen puna-armeijan asevarastot siirtyivät entisten jäsenvaltioiden käyttöön, ja järeät 2S4-kranaatinheitinjoneuvoja käytettiin taisteluissa Venäjän Federaation toimesta vielä vuonna 1993 Tšetšeniassa. Siellä asetta käytettiin samankaltaisiin taistelutehtäviin kuin puna-armeijan aikaan Afganistanissa, eli kiinteiden viholliskohteiden tuhoamiseen.⁴⁰

4.1 Tekninen kehitys

Kuten aiemmin mainittiin, kumpikin järeä kranaatinheitin koki elinkaarensa aikana vain yhden merkittävän rakenteellisen muutoksen: 160 millimetrin järeän kranaatinheittimen tapauksessa kantamaa kasvatettiin pidentämällä aseiden putkea ja muuttamalla metalliseosta kestävämpään suurempien lisäpanosten aiheuttamaa rasitetta. Näiden muutostöiden vuoksi aseiden kantamaa pystyttiin lisäämään miltei puolella. 240 millimetrin kranaatinheittimen tapauksessa aseeseen itsessään ei tehty muutoksia, vaan kiinnittämällä se teloilla varustetun miehistönkuljetusajoneuvon alustalle kyettiin automatisoimaan monia aseiden työlääseen ampumatoimintaan liittyviä tehtäviä, kuten lataaminen ja ampumakuntoon vieminen.

⁴⁰ Grau, Lester W.: *Technology and the Second Chechen Campaign: Not all new and not that much*, <<http://fmso.leavenworth.army.mil/documents/Chechnya.pdf>>, 1.7.2014 s. 5.

Voidaan siis todeta, että 240 millimetrin kranaatinheittimelle ei tarvittu toteuttaa samankaltaista rakenteellista uudistusta, sillä sen putken koko ja metallikoostumus olivat pohjautuneet 160 millimetrin kranaatinheittimen kehitysohjelmaan. Siispä teknisessä kehityksessä on tarpeen tarkastella 240 millimetrin kranaatinheittimen rakenteellisia ominaisuuksia 160 millimetrin kranaatinheittimen ominaisuuksien luontaisena jatkumona: alkuperäisen 160 millimetrin kranaatinheittimen putken pituuden kasvaessa M1953-kranaatinheittimen malliin 50 % kasvoi myös kantama 50 %. Kun 160 millimetrin M1953-kranaatinheittimen putken pituutta kasvatettiin 240 millimetriselle M1953-kranaatinheittimelle 20 %, saavutettiin myös 20 % kantaman kasvu.

On kuitenkin oleellista havaita, että teknisellä kehityksellä ei tarkoiteta pelkästään rakenteellisten ominaisuuksien kehitystä. Ampumatarvikkeen ominaisuuksia muuttamalla kyettiin kasvattamaan myös aseiden kokonaiskantamaa. 160 millimetrin M1953-kranaatinheittimen ammuksiin kyettiin asettamaan useampia lisäpanoksia, kasvattaen kantamaa merkittävästi. 2S4-kranaatinheittimelle kehitetyssä ”Smeltšak” ohjautuvassa ammuksessa olleella perävirtausyksiköllä aseiden kokonaiskantamaa suurennettiin entisestään. Kuitenkin tällaista kehittyntä ampumatarviketta tuotettiin vain 240 millimetrin kranaatinheittimelle, koska 160 millimetrin kranaatinheittimet olivat jo ehtineet poistua aktiivikäytöstä ennen kuin elektroniikka oli kehittynyt sille tasolle, että sitä kyettiin hyödyntämään pienemmissä, operatiivisen ja taktisen tason aseissa.

4.2 Taktisen käytön kehitys

Järeät kranaatinheittimet vastasivat ilmestyessään raskaan tulivoiman puutteeseen. Ne kykenivät ballistisilta ominaisuuksiltaan toteuttamaan samankaltaisia tulitehtäviä kuten tykistö, mutta niiden tuottaminen oli huomattavasti halvempaa ja nopeampaa kuin tykistökaluston. Tuotannon kasvaessa järeitä kranaatinheittimiä jyvitetiin muiden raskaiden aseiden kanssa alemmas organisaatioissa, jolloin ne päätyivät lopulta miltei jokaisen strategisen joukon, eli puna-armeijan tapauksessa rintaman, tulitueksi.

Koska taktisen kehityksen luonteena on ottaa oppia aiemmista konflikteista, seurasi toisen maailmansodan päättymisen jälkeisen vuosikymmenen kehitys samoja linjoja kuin sodan aikainen kehitystyö. Joukkojen liikkuvuutta ja tulituen määrää pyrittiin kasvattamaan, jolloin järeämmät aseet, mukaan lukien järeät kranaatinheittimet, löysivät tiensä aina pienempien organisaatioiden, tässä tapauksessa divisioonien, tasolle tulitukiosiksi. Liikkuvuuden korostuneisuus

suus kasvoi edelleen kylmän sodan alkuvaiheiden ”suursota Euroopassa” – skenaarioiden myötä, ja havaittiin että jalkaväkijoukkojen liikkuvuus oli ohittanut liian suurissa määrin niitä tukevien aselajien liikkuvuuden. Tällöin 1960 ja 1970 luvun vaihteessa siirtyivät vedettävät järeät aseet varastoihin, ja ne korvautuivat moottoroiduilla aseilla. Afganistanissa järeät aseet palasivat tulitukitoimiin, joskin tällä kertaa ne toimivat pataljoonan kokoisen joukon tukena. 2S4 tukivat parhaimmillaan yksittäisten joukkueiden taistelua tuhoamalla niiden etenemisen kannalta kriittisiä vihollisen kohteita. Tämä on suuri muutos aiemmasta, jossa 240 millimetrin kranaatinheitimet olivat sijoitettuina vain ylijohdon tärkeäksi määritetyn suunnan rintamille. Tämä muutos johtuu osittain myös tulenkäytön luonteen muutoksesta, jossa alemmille johtoportaille pyritään jakamaan tuliyksiköiden tulta käyttöön paljon joustavammin, jolloin ne kykenevät itsenäiseen, aktiiviseen tulenkäyttöön paikannettuja maaleja vastaan aiemman suunnitelmallisen tulivalmistelun sijaan.

Järeiden kranaatinheittimien erikoiskäyttö ei paljolti muuttunut niiden elinkaaren aikana: jo ilmestyessään 160 millimetrin kranaatinheitintä käytettiin raskaiden kenttälannoitteiden, eli pistemaalien tuhoamiseen. Samaan tarkoitukseen käytettiin 240 millimetrin 2S4 ”Tulipan” kranaatinheitintä Afganistanissa vuonna 1982, ja edelleen Tšetšeniassa 1993. Näiden tulitehtävien ohessa järeät kranaatinheitimet toimivat Puna-armeijan tykistön yleisissä tulitehtävissä: osana suunnitelmallisia ja pitkäkestoisia tulivalmisteluja.

Ydinlatausten asejärjestelminä järeät kranaatinheitimet olivat lyhytkestoisia: Kylmän sodan alkuvaiheessa, jossa suursota Euroopassa olisi yhä ollut mahdollinen, pienten taktisten ydinlatausten käyttö oli toimiva ratkaisu linnoitetun puolustajan tuhoamiseen. Liikesodankäynnin yleistyessä ei kuitenkaan nopeatempoisessa taistelussa kyettäisi tukemaan joukkoja pienen kantaman omaavilla järeillä kranaatinheittimillä, vaan ydinlataukset toimitettaisiin maaleihinsa taktisin ohjuksin.

4.3 Jatkotutkimustarpeet

Kalustollisen kehityksen tarkastelussa syitä ja seurauksia haetaan taistelukentän asettamien vaatimuksien kautta. Tällöin laajuudessaan tutkimuksessa kyetään vain raapaisemaan tykistötaktiikan kehitystyön pintaa, ja kalustotarkastelu vaikuttaa erilliseltä tarkastelulta. Aseiden kehityksen ja taktiikan kehityksen rinnakkaistarkastelu ja keskinäinen vertailu mahdollistaisi syvemmän tarttumapinnan kehityksen sille ja seurauksille. Esimerkiksi puna-armeijan tykistö-

taktiikan kehittyminen ja järeän tykistön kaluston kehitys puna-armeijassa rinnakkaistarkastelu toisi selkeän kuvan aseille asetetuista vaatimuksista taktisen tulenkäytön osalta.

LÄHTEET

Archer, Denis H.R., M.A. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1976*; Jane's Yearbooks, London, 1976

Archer, Denis H.R., M.A. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1977*; Jane's Yearbooks, London, 1977

Archer, Denis H.R., M.A. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1978*; Jane's Yearbooks, London, 1978

Bellamy, Chris: *RED GOD OF WAR – Soviet Artillery and Rocket Forces*, Brassey's Defence Publishers, Printed by A. Wheaton & Co. Ltd, Exeter, 1986

FM 30-102, *Opposing Forces Europe*, HQ Department of the Army, Washington DC, 1977

Glantz, David M.: *August Storm: The Soviet 1945 Strategic Offensive in Manchuria*, Leavenworth Papers No. 7, Combat Studies Institute, U.S. Army Command and General Staff College, Fort Leavenworth, Kansas, 1983

Glantz, David M.: *SOVIET MILITARY OPERATIONAL ART: IN PURSUIT OF DEEP BATTLE*, Frank Cass and Company Limited, Wheatons Ltd, Exeter, 1991

Hogg, Ian V. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1983-1984*; Jane's Publishing Ltd. London, 1984

Hogg, Ian V. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1984-1985*; Jane's Publishing Ltd. London, 1985

Hogg, Ian V. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1985-1986*; Jane's Publishing Ltd. London, 1986

Hogg, Ian V. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1986-1987*; Jane's Publishing Ltd. London, 1987

- Hogg, Ian V. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1987-1988*; Jane's Publishing Ltd. London, 1988
- Hogg, Ian V. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1988-1989*; Jane's Publishing Ltd. London, 1989
- Hogg, Ian V. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1989-1990*; Jane's Publishing Ltd. London, 1990
- Hogg, Ian V. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1990-1991*; Jane's Publishing Ltd. London, 1991
- Hogg, Ian: *Mortars*, The Crowood Press Ltd. Wiltshire, 2001
- Hogg, Ian: *Twentieth-Century Artillery – 300 of the world's greatest artillery pieces*, Amber Books Ltd, Printed in Singapore, 2001
- Kranaatinheittimistön ampumatoiminnan käsikirja, Helsinki, 2009
- Kulomaa Jukka, *Punaisen Afganistanin Puolesta 1979 - 1989*, Maanpuolustuskorkeakoulun Sotahistorian Laitoksen Julkaisusarja 2, N:o 17, Edita Prima Oy, 2011
- Russian Defense Ministry, *Russia's Arms and Technologies – Rocket and Artillery Armament of Ground Forces Volume II*, Moskova, 2001
- Thomas, Nigel: *World War II Soviet Armed Forces (3) 1944-45*, Osprey Publishing, 2012
- Voroshilov, K.: *The Soviet Army*, Progress Publishers, Moskova, 1971
- Weeks, John, Col. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1979-1980*; Jane's Yearbooks, London, 1980
- Weeks, John, Col. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1980-1981*; Jane's Yearbooks, London, 1981

Weeks, John, Col. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1981-1982*; Jane's Yearbooks, London, 1982

Weeks, John, Col. (toim.); *Jane's Infantry Weapons 1982-1983*; Jane's Yearbooks, London, 1983

Wiener, Friedrich: *TRUPPENDIENST TASCHENBUCH – DIE ARMEEN DER OSTBLOCK-STAATEN*, J.F. Lehmanns Verlag, München, 1967

Zaloga, Steven J.; Ness, Leland S: *Red Army Handbook, 1939-45*, Sutton Publishing Limited, WBC Ltd, Bridgend, 1998

INTERNETLÄHTEET

Grau, Lester W.: *Technology and the Second Chechen Campaign: Not all new and not that much*, <<http://fmso.leavenworth.army.mil/documents/Chechnya.pdf>>, 1.7.2014

Grau, Lester W.: *The High-Precision Tulip: Development and Combat Employment of the Soviet Laser-Guided Mortar Round*, <fmso.leavenworth.army.mil/documents/High-precision-tulip.pdf>, 19.1.2015

<http://www.mortarsinminiature.com/images/DeutschIDShts/USSR/IMG_0005.pdf>, 12.05.2014

<http://www.mortarsinminiature.com/images/DeutschIDShts/USSR/IMG_0002.pdf>, 12.05.2014

<kolleksiya.ru/artilleriya/597-br-5-mortira-280-mm-obraztsa-1939-goda.html>, 18.2.2015

LIITELUETTELO

Liite 1: Bundeswehrin 160 millimetrin M1953- ja M1943- kranaatinheittimien tunnistuskortit

Liite 2: Bundeswehrin 240 millimetrin M1953-kranaatinheittimen tunnistuskortti

Folge 20
Oktober 1960

Herausgegeben vom Bundesministerium für Verteidigung
Führungsstab der Bundeswehr

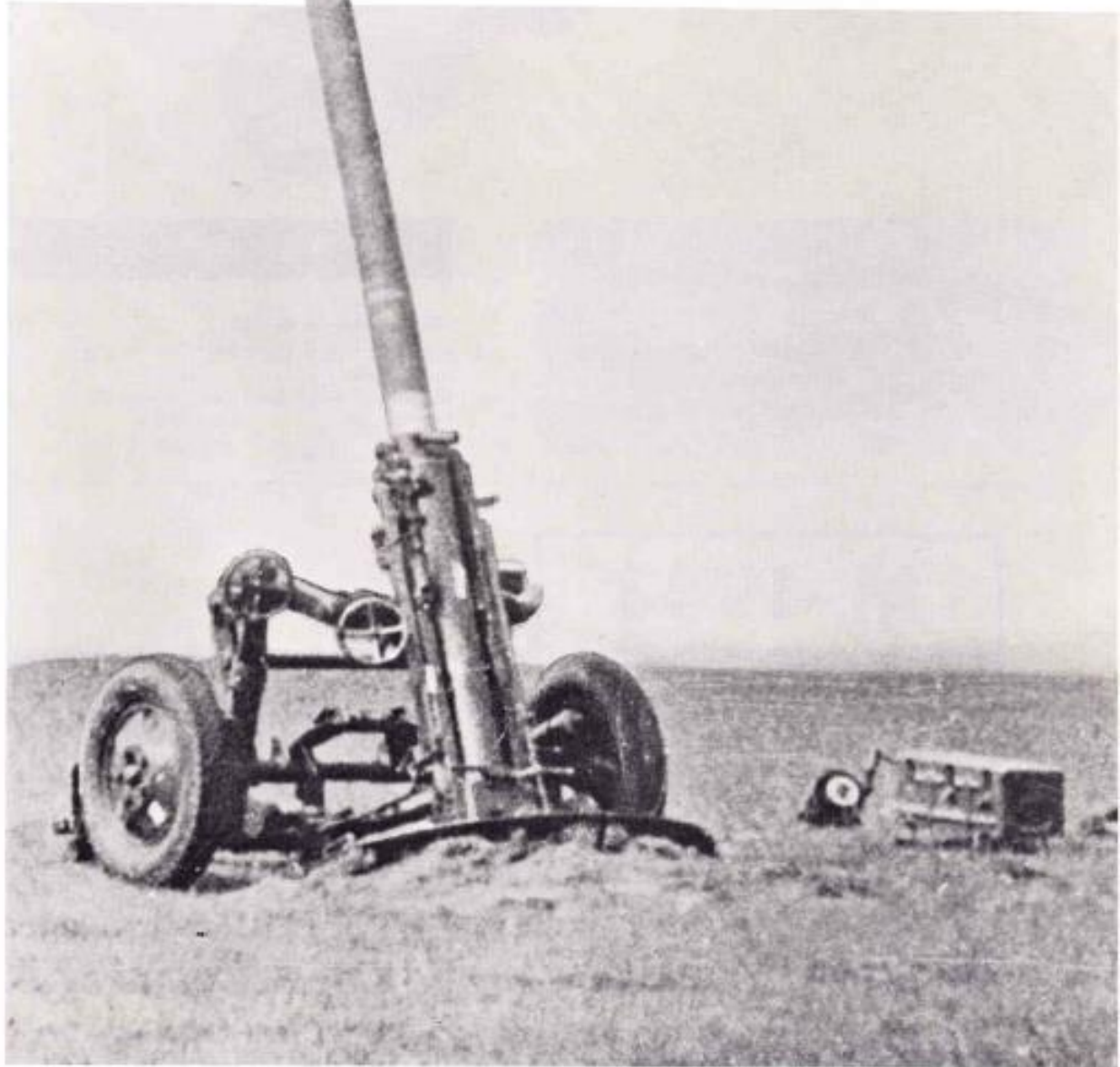
ERKENNUNGSBLÄTTER

UdSSR



Hfig. 107
Dr-Stelle

Mörser

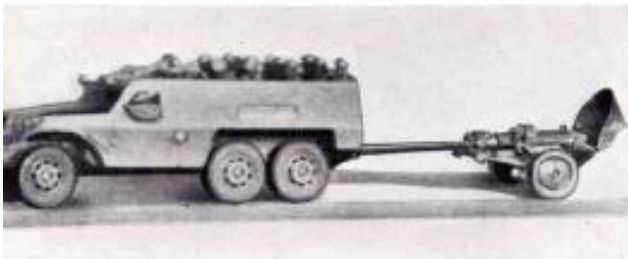
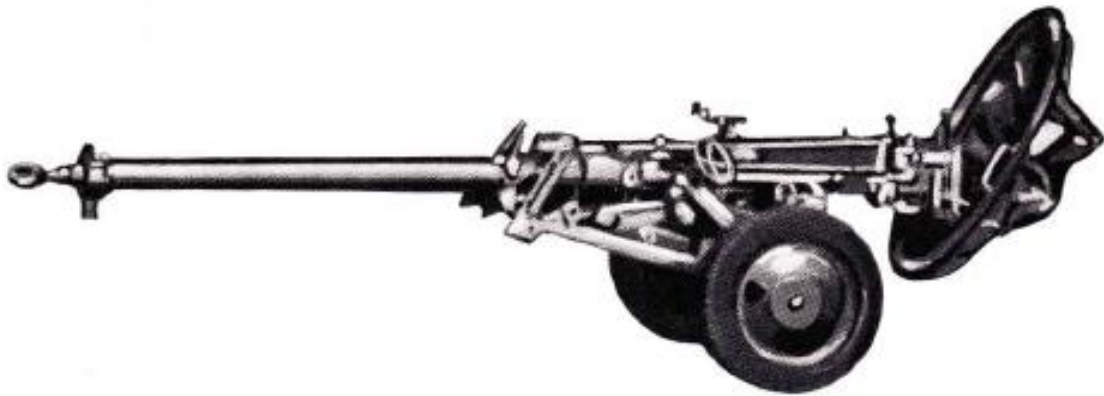


160 mm Mörser M-1953

Erkennungsmerkmale: Hinterlader. Langes Rohr. Aufsteckbare Protzöse an Rohrmündung. Kreisrunde Bodenplatte mit starken, unregelmäßigen Rippen.

ERKENNUNGSBLÄTTER : BMVdlg-Fv B VII 4 / Folge 20

Heer | UdSSR | Mörser 135


MASS- UND LEISTUNGSANGABEN:
160 mm Mörser M-1953

Rohrlänge:	ca. 4,5 m
Feuergeschwindigkeit:	ca. 3 Schuß/min
Schußweite:	ca. 8000 m
Gewicht:	ca. 1500 kg

M-1943



Erkennungsmerkmale: Hinterlader. Aufsteckbare Protzöse an Rohrmündung. Seitlicher Ausgleichszylinder. Kreisförmige Bodenplatte mit starken Rippen und gerader Vorderkante. Rippen bilden symmetrischen, fünfzackigen Stern.

MASS- UND LEISTUNGSANGABEN:
160 mm Mörser M-1943

Rohrlänge:	ca. 2,9 m
Feuergeschwindigkeit:	ca. 3 Schuß/min
Schußweite:	ca. 5000 m
Gewicht:	ca. 1100 kg
Zugmittel:	Lkw / BTR

Lähde: <http://www.mortarsinminiature.com/images/DeutschIDShts/USSR/IMG_0005.pdf> ,

12.05.2014

Folge 20
Oktober 1960

Herausgegeben vom Bundesministerium für Verteidigung
Führungsstab der Bundeswehr

ERKENNUNGSBLÄTTER

UdSSR



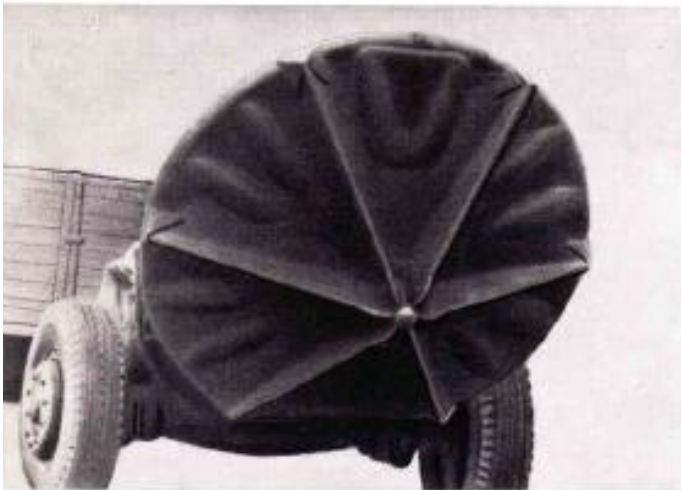
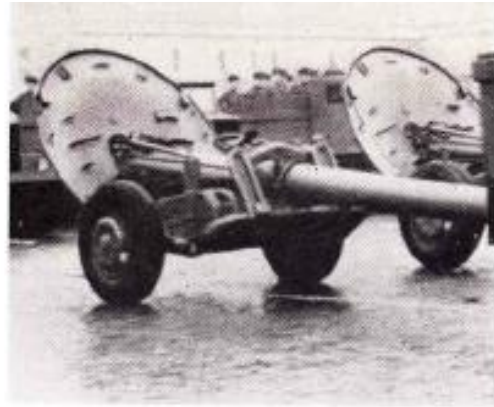
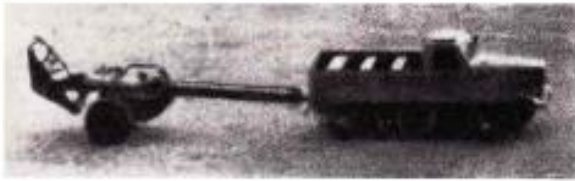
Mörser



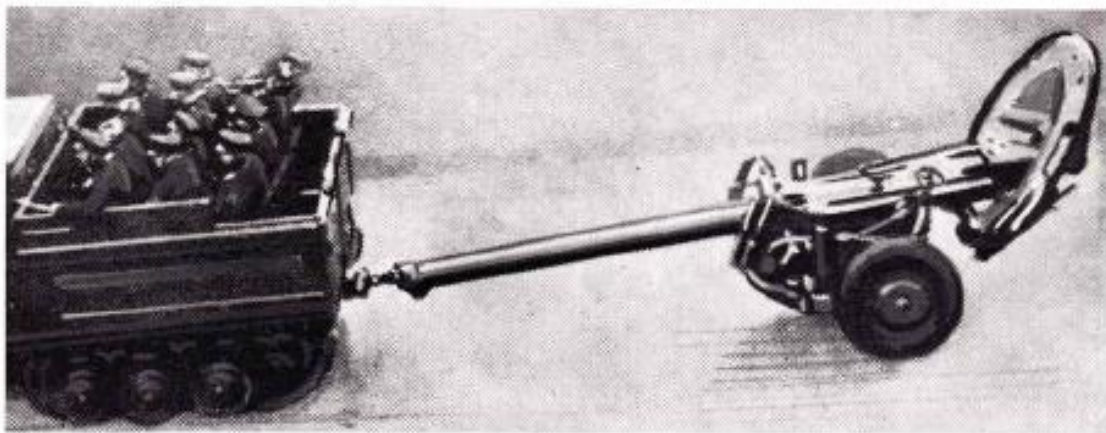
240 mm Mörser M-1953

Erkennungsmerkmale: Langes Rohr. Hinterlader, Rohr exzentrisch gelagert. Kreisförmige Bodenplatte mit gerader Vorderkante und starker Spornspitze. 6 Verstärkungsrippen bilden symmetrischen sechszackigen Stern.

Zur Beachtung: Das gleichnamige Blatt aus Folge 10 (Dezember 1959) ist zu vernichten und dafür dieses einzusetzen.


MASS- UND LEISTUNGSANGABEN:
240 mm Mörser M-1953

Rohrlänge:	ca. 6 m
Feuergeschwindigkeit:	1 Schuß/min
Schußweite:	10000 m
Gewicht:	ca. 4000 kg



Lähde: <http://www.mortarsinminiature.com/images/DeutschIDShts/USSR/IMG_0002.pdf>,
12.05.2014