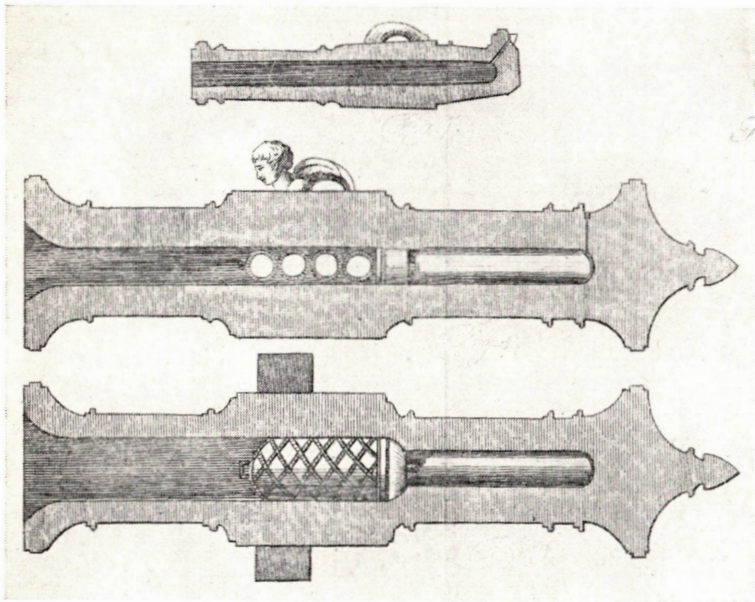


A. E. Räisänen:

KATSAUS VENÄLÄISEN KENTTÄTYKISTÖKALUSTON KEHITYKSEEN SUOMEN SOTAAN 1808—09 MENNESSÄ

1700-luvun puolivälissä käydyt kaksi sotaa, Itävallan perimyssota ja 7-vuotinen sota, herättivät sotaakäyneiden maiden johtavat tykistömiehet, Preussissa Fredrik Suuren, Itävallassa Liechtensteinin, Ranskassa Gribeauvalin ja Venäjällä Shuvalovin, tarmokkaaseen uudistustoimintaan. Jo Kustaa II Adolfin aikanaan esiintuoma, mutta hänen jälkeensä unohduksiin painunut liikkuvuustekijä astuu tykistön kehityksessä määrääväksi. Uudistustoimenpiteiden päämääräksi asetetaan nimenomaan liikuntasotaan ja kenttätaisteluihin tarkoitetun tykistön luominen. Syntyy muusta tykistöstä kalustoltaan ja orgaanisaatioltaan eroava tykistöaselaji, kenttätykistö, jonka kehittämiseen kaikkien maiden tykistöissä seuraavina vuosikymmeninä kohdistetaan päähuomio. Napoleonin sotiin mennessä oli-kin kenttätykistölle luotu kalusto, joka olennaisemmista muutoksista säilyi aina rihlaputkisten tykkien ilmaantumiseen saakka.

Sotakokemusten ja niistä tehtyjen johtopäätösten yhtäläisyys vei siihen, että eri maiden kenttätykistöjärjestelmät kehityksen mukana myös vähitellen samankaltaistuvat.



Kuva 1. Shuvalovin tykkien putkia: Yllynnä kanuunahaupitsin (yksisarvisen) putki, keskellä ja alinna Sh:n "salaisen haupitsin" putki leikattuna pysty- ja vaakatasossa. Kanuunahaupitseille ominaista oli putken pituus 10 kal — kanuuna- ja haupitsiputken välillä — sekä kartiomainen panoskammio. "Salaisen haupitsin" putken poikkileikkaus oli soikionmuotoinen, vaakaläpimitta kaksi kertaa niin suuri kuin pystyläpimitta. Tällä ratkaisulla toivottiin saatavan leveämpi viuhka kartesseilla ammuttaessa.

Shuvalov's gun barrels: On top, cannon howitzer (one horned) barrel, in the middle and below Shuvalov's "secret howitzer" barrel — a cross-section on a vertical and horizontal level. A characteristic of the cannon howitzer was that the length of the barrel was 10 calibres — between the lengths of a cannon and howitzer barrel — and the shot chamber was of a conical form. The cross-section of the "secret howitzer" was elliptical, the horizontal diameter double the vertical diameter. It was hoped that this solution would provide a wider fan when shooting with case shots.

Ranskaa voidaan pitää aikakauden johtavana tykistömaana, jolta muut saivat enemmän tai vähemmän vaikutteita uudistustoimintaansa. Venäjän tykistölle on kuitenkin tänä aikana ominaista pyrkimys ratkaista itsenäisesti uudistuskysymyksensä. Tuloksena tästä oli mm uusi tykkityyppi, pitkäputkinen hauptsi eli ns. kanuunahauptsi, minkä tykkityypin myös länsi-eurooppalaiset tykistöt omaksuivat, joskin vasta seuraavalla vuosisadalla.

Venäjän tykistön tila kreivi Shuvalovin tullessa v. 1756 tykistön ylipäälliköksi käy lyhyesti esitettynä parhaiten selville hänen omista sanoistaan: "Useita vuosia kestänyt ylipäällikön puuttuminen, alijohtajien tiheät vaihdokset ja näiden luonnollisena seurauksena leväperäisyys ja asioista piittaamattomuus on saattanut tykistön niin heikkoon ja kelvottomaan tilaan, että sen korjaaminen on, ellei aivan mahdoton, niin ainakin erittäin vaikea tehtävä." Kreivi Shuvalov, sen paremmin kuin monet edeltäjänsäkään, ei oikeastaan ollut mikään tykistömies. Päinvastoin kuin edeltäjänsä, hän tunsikin suurta mielenkiintoa tykistöalaa kohtaan. Tätä osoittaa mm. se, että hän oli eräitä myöhempiä uudistustoimenpiteitään pannut alulle jo ennen nimitystään tykistön ylipäälliköksi. Kaksi vuotta tykistön ylipäälliköksi tulonsa jälkeen Shuvalov esitti laatimansa suunnitelman tykistökaluston uudistamiseksi. Sen mukaan uuteen tykistöjärjestelmään tulivat kuulumaan seuraavat tykit, rakenteelliset ominaisuudet ja mitat samalla lyhyesti mainittuina:

— **12 naulan kanuuna:** putken rakenteelle ominaista kartiomainen, $2\frac{1}{4}$ kal:n pituinen panoskammio ja lieriömäinen, $2\frac{1}{4}$ kal:n pituinen ja $1\frac{1}{2}$ kal:n läpimittainen suulaajennos; putken koko pituus ilman sen perään kuuluvaa ns. tykinpontta n. $16\frac{1}{2}$ kal. ja paino 50 puutaa; lavetin run-

gon muodosti kaksi puista, välituin toisiinsa yhdistettyä ja raudoituksin vahvistettua palkkia; korotuskoneistona pys-tyasentoinen siirtoruuvi kädensijalla varustettuine siirto-muttereineen; tykki mainitaan "erittäin liikkuvaksi" pys-tyen ampumaan luoteja sekä pommeja, kuten 1 puudan haupitsi.

— **6 naulan kanuuna:** putken suulaajennoksen ja pa-noskammion mitat, kuten 12-naulaisella, koko pituus n. 15 $\frac{1}{4}$ kal. ja paino 30 puutaa; ampuu luoteja, kartesseja ja korvaa $\frac{1}{4}$ puudan haupitsin.

— **kaksoishaupitsi:** tykin muodosti kaksi samalle lave-tille asennettua, yhteen valettua 6 naulan haupitsiputkea; molemmat putket yhtä aikaa laukaisten voitiin tykillä am-pua 8 naulan luoteja, 6 naulan kranaatteja ja kartesseja; panoskammion pituus 5 kal; erityistä suulaajennosta ei tässä tykissä, kuten ei muissakaan jäljempänä mainituissa tykeissä, ole; putken lieriöosan pituus 5 kal. ja koko paino 11 puutaa; lavetissa kaksi korotusruuvistoa, toinen putken peräosan, toinen suuosan alla; tarkoitettu korvaamaan 6 naulan mörssäri ja 3 naulan kanuuna.

— **2 puudan kanuunahaupitsi** (jedinorog¹⁾): putken paino 90 puutaa, luodin paino 96 naulaa ja panoksen 12 naulaa; kartessissa luotien lukumäärä 8-kertainen verrat-tuna 24 naulan kanuunaan; ampumaetäisyys 2-kertainen verrattuna 2 puudan mörssäriin; tarkoitettu korvaamaan em mörssäri.

— **1 puudan kanuunahaupitsi:** putkiontelon pituus 5 $\frac{1}{8}$ kal., panoskammion 1 $\frac{3}{4}$ kal. ja koko putken 8 kal; put-

¹⁾ Jedinorog, suom. yksisarvinen, oli Shuvalovin kanuunahaupitsista käytetty nimitys, joka johtui siitä, että tykinpontteen oli kuvattu kreivi Shuvalovin vaakunasta "yksisarvisen" pää.

ken paino 45 puutaa, luodin 48 naulaa, pommin 40 naulaa ja panoksen 7 naulaa.

— $\frac{1}{2}$ puudan kanuunahaupitsi: putkiontelon pituus $4\frac{1}{2}$ kal., panoskammion $1\frac{1}{2}$ kal., koko pituus n. 7 kal; putken paino 25 puutaa, luodin 34 naulaa, pommin 20 ja panoksen 5 naulaa. ”Tykki painaa vähemmän kuin 12-naulainen; se pystytään lataamaan kaksi kertaa nopeammin kuin haupitsi, mikä johtuu kartiomaisen panoskammion paremmuudesta haupitsin sylinterimäiseen panoskammioon verrattuna; lisäksi on teho kartessilla ammuttaessa suurempi kuin haupitsin johtuen suuremmasta panoksesta.”¹⁾

$\frac{1}{4}$ puudan 1. 12 naulan kanuunahaupitsi: putkiontelon pituus $6\frac{1}{4}$ kal, panoskammion 2 kal; putken paino 12 puutaa, panoksen $2\frac{1}{4}$ naulaa. ”Määrätään 6 naulan kanuunan tilalle; sen kartessi on neljä kertaa tehokkaampi kuin viimeksimainitun. 10 naulan kranaatti laakatulta ammuttaessa on tehokkaampi kuin 3 naulan luoti ja voi se aikaansaada suurta tuhoa vihollisen ratsuväen ja erityisesti sen tykistön ammusvaunujen joukossa.”

— 8 naulan kanuunahaupitsi (8 naulan kanuunan kaliiperin mukainen): putkiontelon pituus 5 kal, panoskammion $1\frac{1}{2}$ kal, koko pituus n. $7\frac{1}{4}$ kal; putken paino 6 puutaa, luodin 8 naulaa, kranaatin 6 naulaa ja panoksen $1\frac{1}{2}$ naulaa. ”Ladataan nopeammin kuin 3 naulan kanuuna; lavetti painaa ilman pyöriä 5 puutaa eli kolme kertaa vähemmän kuin em. kanuunana ja voidaan sitäpaitsi hajoittaa kuljetusta varten huonoilla teillä osiin; kartessi kaksi kertaa voimakkaampi kuin 3-naulaisen.”

Etuvaunuista, ammusvaunuista sen paremmin kuin

¹⁾ Shuvalovin lisähuomautukset merkitty lainausmerkeillä.

muistakaan tykkeihin liittyvistä välineistä ei suunnitelmassa ollut mitään mainintoja.

Shuvalovin suunnitelman kolme perusajatusta olivat:

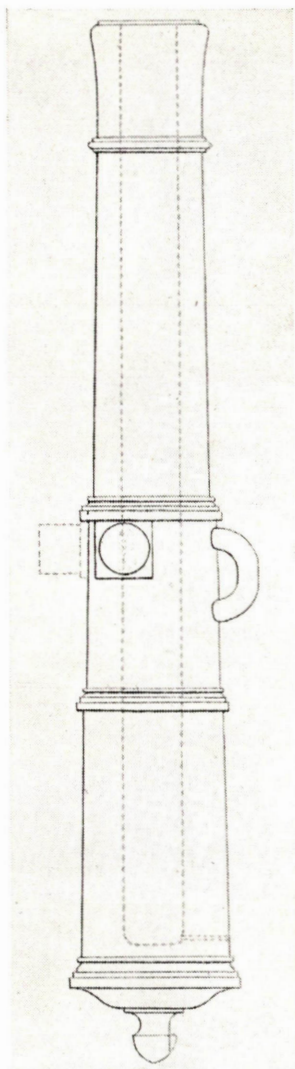
— putkien painon keventäminen määrittämällä niille mitat kanuuna- ja haupitsityypin väliltä

— kaluston mahdollisimman suuri vakiointi ottamalla käyttöön tykkityyppejä, joilla voitiin ampua kaikkia ammuslajeja (kanuunahaupitsit), ja joissa näin ollen yhdistyivät kanuunan, haupitsin ja mörssäriin ominaisuudet.

— aikaisempien kaliiperien säilyttäminen, jolloin myös entisiä ampumatarvikkeita voitiin käyttää hyväksi.

Kuva 2. 12 naulan kanuunan putki v:ltä 1805. Putken pituus oli 16½ kal ja paino 50 puintaa. Putki oli, kuten muutkin tämän ajan venäläisten kenttätykkien putket, valettu messingistä.

Barrel of a 12-pounder cannon from 1805. The length of the barrel was 16½ calibres and its weight 50 puds. The barrels were cast of brass as were all the Russian field cannon barrels of that time.



Teoreettisesti suunnitelma oli ansiokas. Shuvalov osasi antaa arvoa länsieurooppalaisen tykistön uudistamisessa nähtävälle periaatteelle, liikkuvuuden parantamiselle, ja sen merkitykselle tykistön käytössä. Toisaalta hän tajusi venäläisen tykistön puutteet, raskasliikkeisyyden sekä kaliiperi- ja lajikirjavuuden ryhtyen ratkaisemaan tehtäväänsä itsenäisesti ja omaperäisesti ja luoden järjestelmän, joka suurimmaksi osaksi pysyi voimassa rihlaputkisten tykkien käyttöönottoon saakka eli noin sadan vuoden ajan (12 ja 6 naulan kanuunat sekä $\frac{1}{2}$ ja $\frac{1}{4}$ puudan kanuunahaupitsit).

Uusien ajatusten käytännöllisessä toteuttamisessa ilmeni kuitenkin riittävän suhteellisuustajun puutetta. Suuri uudistamisinto ja halu kunnostautua uusilla keksinnöillä yhtyneenä sekä uudistajan että hänen apulaistensa puutteelliseen teknilliseen ja tykistölliseen koulutukseen johti tässäkin tapauksessa äärimmäisyydestä toiseen. Ehkä suurin virhe tehtiin siinä, että ns. painosuhdetta (putken painon suhde ammuksen painoon) pienennettiin liian paljon. Pieni painosuhte ja suuri panos aiheuttivat sen, että kanuunahaupitsit käyttäytyivät huomattavan rajusti ammuttaessa; niillä oli pitkä rekyyli ja ne hypähtivät voimakkaasti. Tästä karkein esimerkki oli 2-puutainen, joka mainitusta syystä pian poistettiin käytöstä. Lisäksi innostus kanuunahaupitseihin johti siihen, ettei niitäkään kahta kanuunaa (12- ja 6-naulaista), jotka esiintyivät alkuperäisessä suunnitelmassa, otettu Shuvalovin aikana käyttöön. Käytännössä toteutettuna Shuvalovin järjestelmään kuului siis yksinomaan kanuunahaupitseja, joista osa ei kuitenkaan kaliiperinsa (2 puuta ja 1 puuta) sen paremmin kuin putken ja ammuksen painonkaan puolesta vastannut sen ajan kenttätykin vaatimuksia.

Kanuunat syrjäytettiin, mutta niiden sijasta täydennettiin kanuunahaupitsijärjestelmää aikaisemmin mainitulla kaksoishaupitsilla sekä ns. salaisilla Shuvalovin haupitseilla. Kaksoishaupitsit eivät kuitenkaan eläneet kauan, vaan poistettiin ne käytöstä jo Shuvalovin aikana. "Salaisissa haupitseissa" oli putken suosa soikion muotoinen, vaakaläpimitta kaksi kertaa niin suuri kuin pystyläpimitta. Putken peräosan muodosti pidennetty kartiomainen panoskammio. Soikionmuotoinen suosa oli otettu käyttöön sen väärän otaksuman perusteella, että kartessivihka täten suurensi sivuillepäin. Kaliiperit olivat 3 naulaa, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$ ja 1 puutaa. $\frac{1}{2}$ -puutaisen putki painoi 33 puutaa, kartessi 22 naulaa ja panos $4\frac{1}{2}$ naulaa sekä lavetti etuvaunuineen 53 puutaa. Näitä haupitseja valmistettiin verrattain suuri määrä, n. 70 kpl. Suoritetuissa kokeissa niiden todettiin toimivan hyvin. Ne olivat mukana 7-vuotisessa sodassa, mutta joukot antoivat niistä moittivan lausunnon. Kartesseilla ne eivät toimineet sen tehokkaammin kuin muutkaan tykit. Muita ammuksia niillä ei voinut ampuakaan. Keksijän itserakkaus ei kuitenkaan sallinut niistä luopumista. Uusissa kokeissa ne todettiin jälleen erinomaisiksi ja pysytettiin niin ollen edelleen käytössä. Nähtävästi valmistettiin niitä varten myös putken suun poikkileikkausta vastaava luoti ja kraanaatti. Vihdoin Shuvalovin kuoleman jälkeen järjestettiin vielä kerran kokeilu, jossa verrattiin toisiinsa 12 naulan kanuunaa ja $\frac{1}{2}$ puudan soikiosuista haupitsia. Kartesseilla molemmat toimivat yhtä hyvin, mutta muilla ammuksilla ammuttaessa todettiin kanuuna paremmaksi. "Salaiset haupitsit" eivät eläneet keksijäänsä kauemmin.

Fredrik Suuri antoi arvostelunsa Shuvalovin haupit-

Taulukko I.
Numerotietoja Shuvalovin ajan kenttätykistön kannunahaupiteista

| Kaliiperi | Putki | | | Luodin paino (naula) | Pommin paino (naula) | Kartessiluotien määrä valurautalyijy- | Kartessi-panoksen paino (naula) | Lavetin paino (puuta) | Tykkivaljakon hevostmäärä | Ammusvaunun paino (puuta) | Ammusvaunun hevostmäärä |
|-----------|--------|--------------|----------------|----------------------|----------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|
| | tuumaa | Pituus (kal) | Paino (puutaa) | | | | | | | | |
| 2 p | 9,7 | 7 1/2 | 90 | 45 | 96 | 80 | 12 | 127 | 16 | 25 | 3 |
| 1 " | 7,2 | 9 | 60 | 60 | 48 | 40 | 7 | 53 | 7 | 25 | 3 |
| 1/2 p | 6,4 | 9 | 32 | 64 | 24 | 20 | 5 | 40 | 5 | 25 | 3 |
| 1/4 " | 4,8 | 9 | 17 | 68 | 12 | 10 | 2 1/2 | 20 | 2 | 13 | 2 |
| 8 n | 4,0 | 9 | 11 | 55 | 8 | 6 | 1 1/2 | 20 | 2 | 13 | 2 |
| 3 " | 3,0 | 10 11 | 5 3/4 | 77 | 4 1/2 | 3 | 1 | 15 | — | 13 | 2 |

Taulukko II.

Numerotietoja 1800-luvun alun venäläisen kenttätykistökaluston pääominaisuuksista

| Tykk i | Kaliiperi (tuumaa) | Putki | | | Ammuksen paino (naula) | Panoksen paino (naula) | Kartessi | | | Lavetin paino (puuta) | Etuvaunun paino (puuta) | Ammusvaunun paino kuormattuna (puuta) | Tykkivaljakon hevosmäärä | Miesmäärä tykkiä kohden |
|-------------------------------|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------------------|---------------------------|------------------|------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|---|-----------------------------|----------------------------|
| | | Pituus (kal) | Paino (puuta) | Paino- suhde | | | Paino (naula) | Luotien määrä | Panoksen paino (naula) | | | | | |
| <i>Kannuat:</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| rs 12 naulan .. | 4,76 | 16 1/2 | 50 | 139 | 14 | 4 | 20,5 25 | 151 41 | 4 | 41 | 23,5 | 50 | 6 | 13 |
| kv —, — .. | 4,76 | 13 | 29 | 80 | 14 | 2 1/2 | 20,5 17,5 | 132 | 2 1/2 | 30,5 | „ | 50 | 6 | 13 |
| 6 naulan | 3,76 | 17 | 22,5 | 124 | 7 | 2 | 11,5 11,3 | 41 99 | 2 | 24 | „ | 45 | 4-6 | 10-14 |
| <i>Kannuun- hauptsit:</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| 1/2 puudan | 6,102 | 10 1/2 | 42 | 84 | 20 | 4 | 28 | 48 94 | 3 1/2 | 42 | „ | 50 | 6 | 13 |
| 1/4 „ | 4,84 | 11 | 22 | 86 | 9,5 | 2 | 16 20,5 | 60 151 | 1,6 | 25 | „ | 50 | 4 | 10 |
| 1/4 „ rats. | 4,84 | 10 | 19,3 | 80 | 9,5 | 2 | 13 | 48 132 | 1,6 | 22 | „ | 50 | 4 | 14 |
| 3 naulan | 3,24 | 11 | 6,5 | 88 | 2,5 | 3/4 | 5 | 38 | 0,8 | 17 | — | 50 | 2 | 8 |

seista omalla tavallaan. Saatuaan 20 kpl mainittuja tyk-
kejä sotasaaliiksi Zorndorffin luona v. 1758, hän antoi
asettaa ne näytteille Berliiniin varustettuna kirjoituksella
"venäläisten salaisuus".

Taulukossa I on esitetty pääasialliset numerotiedot
niistä kanuunahaupitseista, jotka Shuvalovin järjestelmän
mukaan muodostivat kenttätykistökaluston. Nähdään,
että alkuperäiseen suunnitelmaan tuli käytännössä eräitä
pienehköjä putkien mittoja koskevia muutoksia. Viimei-
simmäksi valmistuneella kenttätykistön kanuunahaupit-
silla, 3-naulaisella, oli pisin putki. Varsinaisen putkionte-
lon, panoskammio poisluettuna, pituus oli $8 \frac{1}{2}$ kal. Muissa
tykeissä se supistui aluksi $5 \frac{1}{4}$ kal:iin. Myöhemmin kitey-
tyi putkiontelon pituus suurilla kaliipereilla $8 \frac{1}{4}$ kal:ksi,
pienillä $8 \frac{3}{4}$ kal:ksi. Kun kaksoishaupitsit osoittautuivat
kelvottomiksi, korvasi Shuvalov ne juuri mainituilla
uusilla 3-naulan kanuunahaupitseilla, joilla ammuttiin 3
naulan kranaatteja, $4 \frac{1}{2}$ naulan luoteja sekä kartesseja.
Tämä tykki oli suunnittelultaan parhaiten onnistunut ja
säilyikin ilman muutoksia Venäjän tykistössä vuoteen
1838 saakka. Se korvasi Pietari suuren aikaiset kaksi
3 naulan rykmentinkanuunaa, kevyen ja raskaan, ja sitä
käytettiin aikanaan myös vuoritykkinä.

Järjestelmässään otti Shuvalov ruotsalaisten esikuvaa
noudattaen käyttöön kartessit ja kaislaruo'osta valmiste-
tut pikalaukaisimet ¹⁾, joita käytettiin vielä ensimmäisissä
rihlaputkisissa tykeissäkin. Kartesseja oli kahdenlaisia,
läkipeltikuorisia rautaisine pohjineen, täytteenä eri läpi-
mittaisia lyijyluoteja sekä tiukkaan nyöritettyjä kangas-
pusseja täytteenään valurautaisia luoteja. Viimeksimai-
nittuja kutsuttiin muualla raehauliammuksiksi ¹⁾. Palo-

ammuksia tuli niinkään olemaan kahdenlaisia, entiset soikionmuotoiset kartessit sekä ulkomaisen mallin mukaiset pallonmuotoiset pommit, jotka olivat varustetut kolmella tai viidellä sytytysreiällä (saks. Brandkugel²⁾). Valaisuluoteja alettiin valmistaa saksilaisen mallin mukaan, jossa rungon muodosti kaksi rautalangalla toisiinsa sidottua rautaista kupinmuotoista osaa.

Shuvalov ehdotti myös ruuveilla putkeen kiinnitettävän tähtäimen käyttöönottoa, mutta niitä särkyili alituisesti harjoituksissa, joten kokeiltavina olleet kappaleet jäivät lopulta makaamaan asevarastoihin.

Lavettikonstruktio pysyi pääpiirtein entisenä. Lavetti valmistettiin kuitenkin entistä huolellisemmin tarkoitukseksi sen lujuuden lisääminen. Korotuskoneistona aikaisemmin toimineet pystyasentoiset ruuvistot korvattiin vaakasennossa liikkuvalla kiilalla ruuvistoineen. Lavetinhaaroihin sovitettiin suuntaustangot sivusuuntausta varten. Mainittakoon, että lavetit valmistettiin Katariina II:n aikana Siestarjoen ase tehtaan johtajan kenraali Eulerin, tunnetun matemaatikon ja fyysikon Leonard Eulerin pojan, johdolla. Sileäputkisten tykkien aikakaudella ei niihinkään tullut enää sanottavia muutoksia.

Shuvalovin suunnitteleman uudistusohjelman päämääränä oli kenttätykistön aseistaminen yksinomaan kanuunahaupitseilla, joiden ominaisuuksista, erityisesti liikkuvuudesta, oli 7-vuotisen sodan aikana saatu hyviä kokemuksia. Hänen odottamaton kuolemansa v. 1762, jolloin hän tuli olleeksi tykistön ylipäällikkönä seitsemän vuotta,

1) E. A. Hallakorpi: Katsaus 1700-luvun tykistön ampumatarvikkeisiin, Sotamuseo IV, 1951.

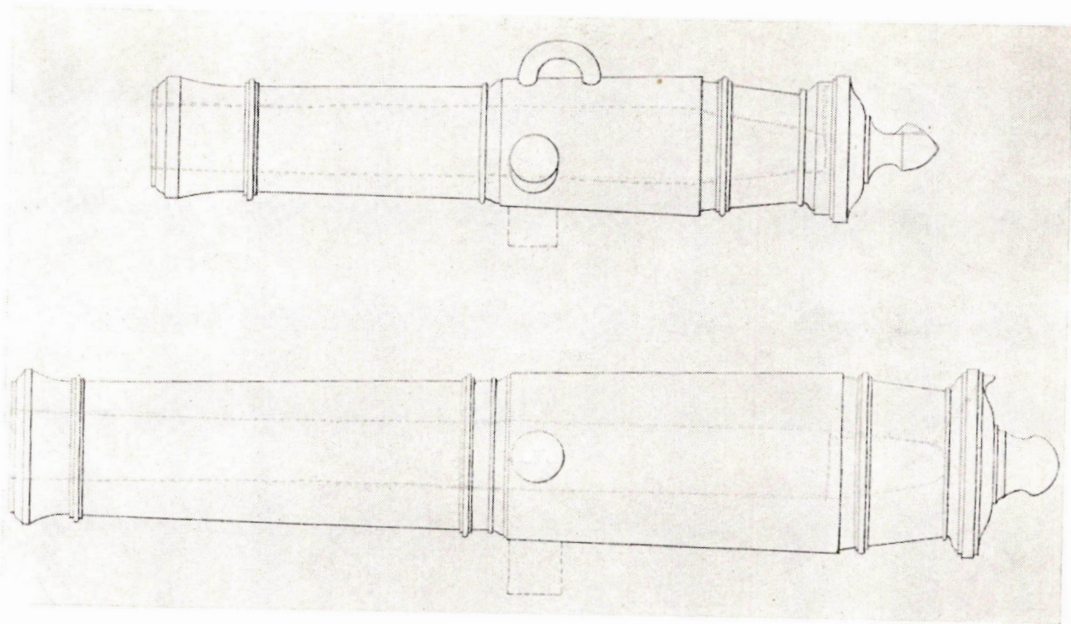
2) Otettiin ensimmäisenä käyttöön Saksissa v. 1760 ja sen jälkeen välittömästi Preussissa, Englannissa, Italiassa ja muualla.

ehkäisi kuitenkin tämän ohjelman lopullisen toteutumisen. Samalla pysähtyi hänen alullepanemansa vireä kehitystointo Venäjän tykistössä jälleen kolmen vuosikymmenen ajaksi. Shuvalovin lähin seuraaja ei hyväksynyt edeltäjänsä esittämiä ajatuksia tykistökaluksen uusimisesta eikä näin ollen katsonut aiheelliseksi tämän esittämän uudistusohjelman toteuttamista. Kuten aikaisemmin on mainittu, poistettiin hänen toimestaan käytöstä ”salaiset haupitsit”, samoin kuin 2 puudan kanuunahaupitsit. Kaikki aikaisemmat, Shuvalovin jo kerran käytöstä poistamat tykit otettiin uudelleen käyttöön. Uusi ohjesääntö vahvisti kenttätykistölle seuraavan tykkikaluston:

- 12, 8, 6 ja 3 naulan kanuunat
- 1 ja $\frac{1}{2}$ puudan haupitsit
- $\frac{1}{2}$ ja $\frac{1}{4}$ puudan sekä 8 ja 3 naulan kanuunahaupitsit ja
- 2 puudan mörssärit.

Rykmentintykeiksi määrättiin 3 naulan kanuunat, $\frac{1}{4}$ puudan, 8 ja 3 naulan kanuunahaupitsit sekä 6 naulan mörssärit. Päämääränä olleen kaluston vakioinnin asemesta palattiin jälleen äärimmäiseen kirjavuuteen. Esi-merkkinä mainittakoon, että kenttätykistön komppaniaan saattoi kuulua rinnan raskaita 15-valjakon vetämiä 12 naulan kanuunoita, paino 182 puutaa (n. 3000 kg), 6-valjakon vetämiä $\frac{1}{2}$ puudan kanuunahaupitseja, paino 60 puutaa (n. 1000 kg) sekä 7-valjakon vetämiä 6 naulan kanuunoita, paino 85 puutaa (n. 1400 kg).

Toisaalta tapahtui Katariina II aikana myös tykistöateriaalin laadun yleistä heikkenemistä, mikä johtui tekniikan rappeutumisesta tänä aikana. Niinpä samankaliperiset tykit olivat usein mitoiltaan suuresti toisistaan poikkeavat, putkissa esiintyi ammattitaidon heikentymi-



Kuva 3. $\frac{1}{2}$ ja 1 puudan kanuunahaupitsin putket v:lta 1805.

$\frac{1}{2}$ and 1 pud cannon howitzer barrels from 1805.

sen johdosta paljon valmistusvikoja, samoin oli valmistettu ruuti laadultaan hyvin erilaista. Kaikki nämä seikat olivat omiaan vaikuttamaan nimenomaan tykistötulen tehokkuuden huomattavaan laskemiseen.

Vuosisadan vaihteessa, kymmenisen vuotta ennen Suomen sotaa, alkoi jälleen uusi vireän kehityksen aika Venäjän tykistössä. Tämän kehitysvaiheen aikana, joka oli samalla viimeinen ajanjakso sileäputkisten tykkien kehityksessä, ei kalusto enää joutunut suurienkaan muutosten alaiseksi, vaan kiinnitettiin tällöin päähuomio organisaation kehittämiseen. Alkusysäyksen tälle kehitysvaiheelle antoivat perintöruhtinas Paavalin oma-aloitteisesti toimeenpanemat, aluksi vaatimattomat, mutta vähitellen kasvavan merkityksen saaneet tykistölliset kokeilut Hatshinaan, Pietarin lähelle rakennettuun keisarilliseen linnaan sijoitetun tykistön parissa. Venäläisen tykistön kehityshistoriassa onkin tällä tykistöosastolla sama merkitys kuin aikanaan Pietari Suuren perustamalla bombardierikompanialla. Se toimi erinomaisena kouluna ja valmensi erityisesti henkilöitä, jotka myöhemmin tulivat seisomaan johtavilla paikoilla Venäjän tykistössä mm. kenraalit Bazin ja Araktshejev palvelivat aikoinaan Hatshinan tykistössä.

Hatshinaan sijoitettuun tykistöön kuului alkujaan nelisenkymmentä erikaliiperista sekä venäläistä että muista maista peräisin olevaa tykkiä. Kyllästyttyään näiden tykkien huonoihin liikkuvuusominaisuuksiin ja lajikirjavuuteen Paavali antoi valaa Siestarjoen tehtaalla kuusi 3 naulan kanuunan putkea painoltaan 20 puutaa. Niiden lavetit valmistettiin Pietari Suuren aikaisten rykmentin-tykkien mallin mukaan varustettuina aisoilla, siis ajettaviksi ilman etuvaunuja. Tämä ajotapa hidasti kuitenkin

ajosta tulitoimintaan siirtymistä, koska hevoset oli ensin riisuttava valjaista. Eversti Eulerin neuvosta otettiinkin em. 3 naulan kanuunoita varten jälleen käyttöön etuvau-
nut varustettuna väliaisalla. Tykkimiehistön muodosti 20 kyrasieria. Muodostettu tykistöyksikkö liikkui siis kokonaan ratsain. Siitä sai alkunsa venäläinen ratsastava tykistö.

Näine parannuksineen Hatshinan tykistö alkoi nopeasti kehittyä. Vuoteen 1791 mennessä sen toiminta rajoittui kuitenkin vain muodolliseen harjoitteluun. Ratsastus- ja ajotaidon koulutukseen kiinnitettiin suurta huomiota, ammuntoja suoritettiin vain paukkupatruunoin. Mainittuna vuonna ryhdyttiin myös kovapanosammuntoihin, jotka kuitenkin epäonnistuivat. Putkissa esiintyi valurakkuloita, jotka tekivät ammunnan vaaralliseksi. Ampumaetäisyydet jäivät suhteellisen pieniksi, kartessien toiminta oli heikkoa. Tämän vuoksi annettiin Pietarin Asevarikon tehtäväksi valmistaa kuusi 6 naulan ja kaksi 12 naulan kanuunaa, muuten preussilaisen mallin mukaan, mutta putkien painot vain 20 ja 30 puutaa. Tilattuaan myöhemmin vielä neljä 12-naulaista, Paavalilla oli 12 uutta tykkiä, joilla hän aseisti neljä tykistöyksikköä, kolme jalanliikkuvaa ja yhden ratsastavan. Toimintaa varten tykeillä luotiin erityinen komentosanasto ja koulutusta varten omat ohjesääntönsä. Tässä suhteessa oli Venäjän tykistö edelläkävijä. Mainitut määräykset muodostivat suunnitelmallisen pohjan venäläisen kenttätykistön myöhemmälle järjestelylle.

Paavalin esimerkkiä seuraten perusti ruhtinas Zubov, silloinen tykistön ylipäällikkö, v. 1794 virallisesti viisi ratsastavaa tykistökomppaniaa, jotka muodostivat ensimmäisen venäläisen, suunnitelmallisesti organisoidun rat-

sastavan tykistön. Zubovin perustamiin komppanioihin kuului 14 tykkiä, seitsemän 6 naulan kanuunaa ja seitsemän $\frac{1}{4}$ puudan kanuunahaupitsia. Tykit vedettiin 4-valjakoilla ja niissä käytettiin samaa 2 naulan painoista painosta.

Tultuaan valtaistuimelle Paavali ryhtyi uudistamaan koko tykistöä Hatshinan mallin mukaisesti. Kenttätykistö erotettiin lopullisesti piiritystykistöstä. Kenttätykistöön tuli kuulumaan 10 tykistöpataljoonaa, kussakin 5 komppaniaa; piiritystykistöön jäi 3 pataljoonaa. Hatshinan tykistöstä sekä Breobrashenskin ja Semjonovin henkikaartin bombardieriosastoista muodostettiin v. 1796 Kaartin Tykistöpataljoona, johon kuului jalanliikkuvaa tykistöä 3 komppaniaa ja ratsastavaa yksi komppania, kussakin 10 tykkiä. Aikaisemmin mainituista viidestä komppaniasta muodostettiin ratsastava tykistöpataljoona. Lukuunottamatta Kaartin tykistöpataljoonaa, kuului kuhunkin komppaniaan 12 tykkiä. Jalanliikkuvassa komppaniassa oli:

— neljä raskasta 12 naulan kanuunaa, putken paino 50 puutaa

— neljä kevyttä 12 naulan kanuunaa, putken paino 28 puutaa ja

— neljä $\frac{1}{2}$ puudan kanuunahaupitsia, putken paino 35 puutaa.

Ratsastavassa komppaniassa taasen oli:

— kuusi 6 naulan kanuunaa, putken paino 20 puutaa ja

— kuusi $\frac{1}{4}$ puudan kanuunahaupitsia, putken paino samoin 20 puutaa.

Uuden organisaation tultua toteutetuksi voidaan Venäjän kenttätykistön vahvuudeksi v. 1798 paikkeilla laskea n. 700 tykkiä. Samaan aikaan oli koko tykistön vahvuus

varuskuntien ja linnoitusten tykkejä lukuunottamatta, n. 1.320 tykkiä.

Jalanliikkuvassa tykistössä oli tykkiä kohden 16 miestä ja 3 ammusvaunua, ratsastavassa 14 miestä ja 2 ammusvaunua. 12 naulan kanuunoita ja $\frac{1}{2}$ puudan kanuunahau pitsija vedettiin 8-valjakolla, 6-naulaista ja $\frac{1}{4}$ -puutaista 6-valjakolla. Ammusvaunuja vetivät 3-valjakot.

Kaartin tykistön harjoituksissa oli sitä osaa, jonka tehtävänä oli ajaa tuliasemiin jalkaväkijonien sivustoille, ruvettu kutsumaan pataljoonatykistöksi, sitä osaa taas, joka jäi tuliasemiin hallitseviin maastokohtiin, patteritykistöksi. Tästä tuli tykistösanastoon laatua ilmaiseva käsite ”patteri-” merkiten raskaalla tykistökalustolla aseistettua yksikköä tai raskasta tykkiä erotukseksi kevyestä, esim. patterikomppania, patterikanuuna. Patteritykkeitä olivat siis 12 naulan kanuunat ja $\frac{1}{2}$ puudan kanuunahau pitsit, kevyitä tykkeitä 6 naulan kanuunat ja $\frac{1}{4}$ puudan kanuunahau pitsit.

Lavetit valmistettiin edelleen kenraali Eulerin ohjeiden mukaan. Uusien lavettien pääasialliset eroavuudet vanhoihin verrattuina olivat:

- lujuusnäkökohtien kannalta tarkoituksenmukaisemmin sijoitetut tukiraudat
- pienempi lavetin taipumakulma
- putken kylkitappien pesäkkeet siirrettiin akselin etupuolelle, jolloin lavetin häntä tuli kevyemmäksi nostaa.

Pietari Suuren ajalta peräisin olleet 2-pyöräiset ammusvaunut korvattiin 4-pyöräisillä suurilla kuormavankku-reilla ranskalaisen Gribeauvalin mallia seuraten. Länki-valjaiden asemesta otettiin käyttöön silavaljaat. Molemmat edellämäinitut olivat kuitenkin toimenpiteitä, joista muutaman vuoden kuluttua jouduttiin luopumaan.

Suurimpia epäkohtia Katariina II:n ajan tykkikalustossa oli, kuten jo aikaisemmin on mainittu, se, että eri tehtaissa valmistetut, samaa kaliiperia olevat tykit, erosivat mittojensa puolesta haitallisen suuressa määrin toisistaan. Paavalin aikana tämä epäkohta pyrittiin poistamaan ottamalla käyttöön tykkeitä valmistavissa tehtaissa ja työpajoissa yhtenäiset ja tarkat mitta-asteikot sekä suorittamalla uutta kalustoa vastaanotettaessa ankara vastaanototarkastus.

Paavalin hallituskauden lopussa johti Venäjän tykistöä kreivi Araktshejev. Hänen toimintansa keskittyi koko tykistön muokkaamiseen sen järjestelmän puitteisiin, joka Kaartin tykistöpataljoonassa ja sen edeltäjässä Hatshinan tykistöosastossa oli kehitetty. Työnsä tärkeimpänä päämääränä hän piti tykistökomppanioiden organisoimista itsenäisiksi huollollisesti riippumattomiksi yksiköiksi. Araktshejev kiinnitti Paavalin huomion myös siihen alhaiseen teknilliseen tasoon, johon maan tehtaat olivat vajonneet ja piti jo yksinomaan tykkikaluston valmistuksen kannalta erittäin tärkeänä tämän epäkohdan korjaamista.

Paavalin alullepanema työ kenttätykistön kehittämiseksi jatkui edelleen voimakkaana Aleksanteri I:n noustua valtaistuimelle. Työn jatkamista varten perustettiin v. 1802 erityinen komitea. Araktshejev, joka v. 1800 oli eronnut palveluksesta, kutsuttiin komitean puheenjohtajaksi ja nimitettiin seuraavana vuonna toistamiseen tykistön ylipäälliköksi. Komitea esitti v. 1805 laatimansa kenttätykkijärjestelmän, joka tunnetaan nimellä "Araktshejevin järjestelmä" tai myös "v. 1805 järjestelmä".

Uuden järjestelmän mukaan kenttätykistön komppanijat jakaantuivat patterikomppanioihin, kevyisiin komppanioihin ja ratsastaviin komppanioihin. Patterikomppanian ja

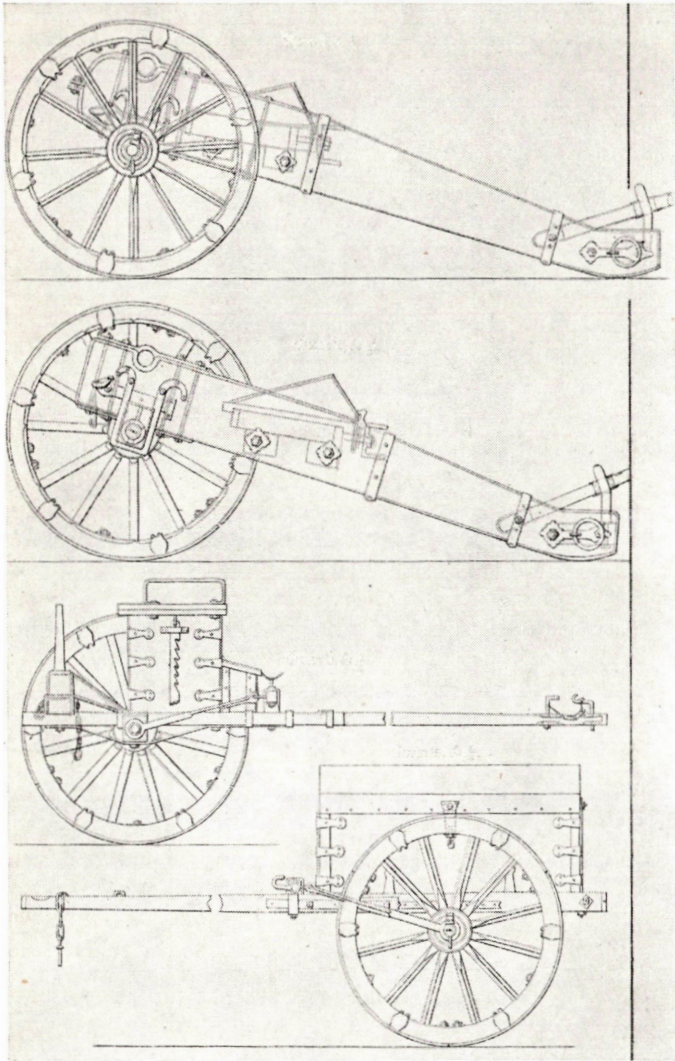
ratsastavan komppanian aseistus oli sama kuin vastaavien Paavalin aikaisten yksiköiden. Kevyen, jalanliikkuvan komppanian aseistukseen tuli kuulumaan kahdeksan 6 naulan kanuunaa ja neljä $\frac{1}{4}$ puudan kanuunahaupitsia. Poikkeuksen muodostivat jääkärijoukkoja tukemaan tarkoitettut kevyet komppaniamat. Näihin tuli $\frac{1}{4}$ -puutaisten asemesta kuulumaan 3 naulan kanuunahaupitsit. Kanuunain putket määrättiin valmistettaviksi Gribeauvalin konstruktion mukaan ja samalla yksinkertaistettaviksi jättämällä liiat koristelut ja paksunnosrenkaat pois. Kukin putkityyppi sai oman lavettinsa. Toisistaan nämä neljä lavettia erosivat vain kokonsa ja painonsa puolesta. 12 naulan kanuunan ja $\frac{1}{2}$ puudan kanuunahaupitsin lavetteja kutsuttiin patterilaveteiksi, 6 naulan kanuunan ja $\frac{1}{4}$ puudan kanuunahaupitsin lavetteja kevyiksi laveteiksi. Lavetit oli suunniteltu baijerilaisen Zollerin lavetin mukaan lukuunottamatta korotuskoneistoa, jonka muodosti edelleen aikaisemmin mainittu, vaakasuunnassa ruuvistonsa avulla liikkuva kiila. Pyörien akseli valmistettiin edelleen puusta. Lavetinhäntään asennettiin kääntyvät suuntaustangot, patterilavetteihin kaksi tankoa. Kevyen 12-naulaisen, 6-naulaisen ja $\frac{1}{4}$ -puutaisen lavetteihin kuului lavettipalkkien väliin sijoitettava lavettilaatikko varusteita varten sekä tarvittaessa myös laatikko 4—5 kartessilaukausta varten. Etuvaunuja oli kahta mallia, patterietuvaunu ja kevyt etuvaunu; ammusvaunuissa palattiin jälleen Pietari Suuren aikaiseen 2-pyöräiseen malliin. Patterietuvaunuissa kulki mukana vain varusteita; vain poikkeustapauksessa voitiin niihin sijoittaa ampumatarvikkeet neljää laukausta varten. Kevyissä etuvaunuissa oli kehikko 12—20 laukausten mukana kuljettamista varten. Täysin kuormattuina ne olivatkin painavimmat kuin patterietuvaunut. Ammus-

vaunuissa oli kehikot kunkin kaliiperiluokan ammuksia varten. Kehikot oli valmistettu seuraavia laukaussmääriä varten, mitkä määrät siis vaihtoehtoisesti voitiin ammusvaunussa kuljettaa: 12-naulaisen ja $\frac{1}{4}$ puutaisen laukauksia 54 kpl, 6-naulaisen 77 kpl, $\frac{1}{2}$ -puutaisen 40 kpl ja 3-naulaisen 90 kpl.

Suuntaamista varten oli v. 1802 otettu käyttöön Markevitshin suunnittelema tähtäyslaite. Sen muodosti putken suupaksunnokseen ruuvattu pyramiidinmuotoinen jyvä ja putken peräosaan ruuveilla kiinnitetty aseteltava reikä-tähtäin. Myöhemmin, v. 1809, otettiin kuitenkin käyttöön Kobanovin suunnittelema ns riippuva tähtäin. Tämän tähtäimen kiinnitystapa putken perään oli sellainen, että tähtäin alapäässään olevan painon ansiosta aina asettui luotisuoraan asentoon. Etuna tällaisella tähtäimellä on, kuten tiedetään, että se korjaa tykin akselikaltevuudesta muutoin johtuvan sivusuuntavirheen. Kvadrantit olivat niin-

Kuva 4. Patterilavetit, patterietuvaunu ja ammusvaunu v:lta 1805. Ylinnä $\frac{1}{2}$ puudan kanuunahaupitsin ja 12 naulan kanuunan lavetit, molempien paino n 680 kg; huomaa korotuskoneistona toimiva lavetin pituussuunnassa ruuvistonsa avulla liikkuva kiila sekä kääntyvä suuntaustanko. Lavetit valmistettiin tähän aikaan vielä puusta — tammesta — ja vahvistettiin tukiraudoin, pyörien akselit olivat niinkään puusta. Alinna patterietuvaunu, johon kuului laatikko varusteita varten, sekä 2-pyöräinen ammusvaunu, jonkalaisen jo Pietari Suuri aikanaan oli ottanut käyttöön.

Battery carriages, battery front carriages and ammunition carriages from 1805. On top a $\frac{1}{2}$ pud howitzer and a 12-pounder cannon carriage both weighing ca. 680 kilos; notice the moving wedge, which is able to move by aid of its screws and which acts as a hoisting machinery, and the turning direction shaft. At this time the carriages were made of oak wood and they were strengthened with supporting iron; the wheel axles were also made of wood. Below, a battery front carriage, which was supplied with a box for equipment, and a two-wheeled ammunition carriage of the same type as the one Peter the Great adopted for use.



ikään Markevitshin suunnittelemat. Niitä oli kahta mallia: kolmionmuotoinen riippuvine painoineen ja ympyrän neljänneksen käsittävä kääntyvine viivaimineen ja vesivaa-koineen.

Kranaatit ruvettiin valmistamaan sisäontelo pallonmuotoisena, eikä kuten aikaisemmin yksi sivu paksumpana, pallosegmentin muotoisena. Lyijyluotinen kartessi oli osoitautunut vuoden 1805 taisteluissa teholtaan vähäiseksi. Se korvattiin valurautaluodeilla täytetyllä kartessilla. Luotien kiinnitysistukka alettiin valmistaa raudasta sen oltua aikaisemmin puinen. Kartessin ampumaetäisyys suureni tämän johdosta kaksinkertaiseksi — patteritykeillä n. 600 m:iin, kevyillä n. 500 m:iin. Kartessit jakaantuivat kaukokartesseihin suurikokoisine luoteineen ja lähikartesseihin pienehköine luoteineen.

Kokonsa perusteella oli kartessiluodit yleensä jaettu yhdeksään luokkaan, joista seuraavassa muutama esimerkki:

| N:o | 1 | 4 | 6 | 9 | |
|-----------|-------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|----------------------------|
| Paino | 8 ³ / ₄ | 15 ¹ / ₃ | 35 ¹ / ₆ | 105 ⁴ / ₅ | solotnikkaa ¹) |
| Läpimitta | 8 ¹ / ₂ | 10 ¹ / ₄ | 13 ¹ / ₂ | 19 ¹ / ₂ | linjaa ²) |

Taulukosta havaitaan, että pienimmän kartessiluodin paino oli n. 37 g ja läpimitta n. 22 mm sekä suurimman vastaavat mitat n. 450 g ja 50 mm.

Kuten edellä on mainittu, kiinnitettiin Venäjän tykistön uudelleenjärjestelyssä 1800-luvun alussa päähuomio organisaation kehittämiseen. Vaikkakin Araktshejevin johtama komitea aluksi omaksui Paavalin aikaisen organisaation sellaisenaan, oli sitä jo muutaman vuoden kuluttua kuitenkin pakko muuttaa. Ranskan esimerkkiä seuraten siir-

¹) 1 solotnikka = 4,266 g

²) 1 linja = 2,54 mm

ryttiin Venäjällä divisioonarorganisaatioon. Kenttätykistö jaettiin siten, että kuhunkin divisioonaan tuli kuulumaan tykistöprikaati, jonka muodosti 1 ratsastava komppania, 2 jalanliikkuvaa patterikomppaniaa ja 2—3 kevyttä komppaniaa. Tämä merkitsi sitä, että divisioonassa kutakin jalkaväkipataljoonaa kohti tuli olemaan 2 tykkiä. Uusi organisaatio toteutettiin vuosina 1806—07. Sen toteuttamisen yhteydessä hävisi organisaatiosta lopullisesti aikaisempi rykmentitykistö. Suomen sodan aattona v. 1808 kuului Venäjän kenttätykistöön 130 komppaniaa, käsittäen yhteensä n. 1.550 tykkiä. Suomen sotaan osallistuneen venäläisen kenttätykistön vahvuudeksi mainitaan 72 tykkiä eli, mikäli komppaniat ovat olleet täysvahvuisia, 6 tykistökomppaniaa.

Jos lopuksi halutaan kuva siitä, mille tasolle Venäjän kenttätykistökalusto oli Suomen sotaan mennessä kehityksessään päässyt verrattuna muiden maiden kenttätykistöön, voidaan todeta seuraavaa: Kenttätykistöön kuuluvien kaliiperien luku oli pyritty supistamaan mahdollisimman vähiin kaikkialla. Preussissa oli päädytty viiteen eri kaliiperiin, muissa maissa 6—8:aan. Kanuuna ja haupitsi muodostivat kaikkialla kenttätykistön aseistuksen, Venäjällä kuitenkin haupitsia vastasi ns. kanuunahaupitsi. Kanuunoiden konstruktio oli kaikkialla verrattain samanlainen — Venäjällä oli seurattu ranskalaista konstruktiota — suhteellisen painon vaihdellessa 156—138 välillä. Vain Itävallassa putken suhteellinen paino nousi aina 220:een. Lähtönopeus kevyillä kanuunoilla arvioidaan olleen n. 350 m/sek., patterikanuunoilla n. 450 m/sek. Haupitsien konstruktio oli hyvin erilainen eri maissa. Lyhimmät haupitsiputket, 4,6 kal., olivat Englannissa ja Ranskassa. Venäläisen kanuunahaupitsin putken pituus sen sijaan oli 10—

11 kal. Tästä johtuen oli viimeksimainitun lähtönopeuskin kanuunan luokkaa, eli n. 350 m/sek., muiden maiden haupitsien lähtönopeuden ollessa vain vähän yli 200 m/sek. Lavettikonstruktiot, englantilaisia lukuunottamatta, olivat verrattain samanlaiset. Lavetit painoivat suunnilleen yhtä paljon kuin putki. Venäläisten tykkien lavetit olivat yleensä kevyimmät, painaen jonkin verran vähemmän kuin putki, preussilaiset lavetit painavimmat. Ammusvaunut olivat venäläisillä niinkään kevyemmät kuin muilla mailla — venäläisillä 2-pyöräiset, muilla 4-pyöräiset. Ammuskonstruktiot olivat lähes samat kaikkialla. Ammusten painot vaihtelivat suuresti, mutta sen sijaan panosten paino vastaavilla kaliipereilla oli lähes sama.

Venäläisen kanuunan suurin korotuskulma oli n. 20° ja sitä vastaava ampumaetäisyys n. 2700 m. Kanuunahaupitsien suurin korotuskulma oli 30° ja ampumaetäisyys n. 2000 m. Englantilaisilla haupitseilla olivat vastaavat luvut 12° ja 1100 m, ranskalaisilla 46° ja 500 m, preussilaisilla 20° ja 2000 m sekä itävaltalaisilla 15° ja 1500 m. Käytännössä olivat ampumaetäisyydet kuitenkin pienemmät, luoteja ja kranaatteja ammuttaessa yleensä 600—1000 m, kartesseja ammuttaessa 300—400 m.

Lopputoteumuksena voitane sanoa, että venäläinen kenttätykistö, huolimatta Katariina II:n aikana vallinneesta pitkäaikaisesta rappioutilasta, oli Suomen sotaan 1808—09 mennessä saavuttanut länsieurooppalaisen tason ei ainoastaan kalustonsa vaan myös organisaationsa puolesta.

KÄYTETYT LÄHTEET.

Venäläisen kenttätukikaluston piirustusatlas 1807, 1815.

Scharnhorst: Handbuch der Artillerie, Hannover 1804.

Нилусъ: История матеріальной части артиллеріи I—II, Петербургъ 1904.

Бранденбургъ: 500-летіе русской артиллеріи (1389—1889 г.), Петербургъ 1889.

Руководство для артиллерійской службы, Петербургъ 1853.

A REVIEW OF THE DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN FIELD ARTILLERY EQUIPMENT UP TO THE WAR OF FINLAND OF 1808—1809

In the above article the author reviews the half century preceding that Napoleonic war which in the history of artillery, both in Russia as well as in the rest of Europe, is referred to as the time when field artillery became a distinct branch as regards to equipment and organization. In Russia it was Count Shuvalov, the commander-in-chief of the artillery in 1756—1762, who gave impetus to the development. His aim was to improve the movability of field guns and to standardize the equipment. It was he who introduced the new gun type, the so-called cannon howitzer, into the Russian artillery. This type remained in use with only some minor changes until the light cannon appeared. An attempt was made to combine the characteristics of the cannon, the howitzer and the mortar in this one type. Shuvalov's final intention was to arm the entire field artillery with these cannon howitzers. In this case the calibre system would be formed of 2, 1, $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{4}$ puds and of 8 and 3 pound calibres. His sudden death, however, prevented the realization of this plan.

During the reign of Katherine II the Russian artillery was again dilapidated. The greatest part of Shuvalov's cannons remained in use, but also a great number of the former cannon type were returned and thus the previous mix-up was once more restored.

At the turn of the century, approximately ten years before the War of Finland, a new active development began in the Russian

artillery, but the equipment did not undergo great changes at this time. The greatest attention was paid to the standardization of the calibre system and to the development of the organization. An initial impetus to this stage of development was given by the artillery experiments performed by Crown Prince Paul in the imperial palace Hatshina. At first his experiments were insignificant but gradually they obtained greater importance. After having ascended the throne, Paul confirmed the new organization and the calibre system. According to this system the Russian field artillery consisted of ten artillery battalions and an artillery battalion of the Guard. The former was composed of five companies on foot and the latter of three companies on foot and one on horseback. The calibre system comprised 12-pounder heavy and light cannons, 6-pounder cannons, and cannon howitzers in which the thickness of the case was $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{4}$ calibres. It was through this system that the field artillery finally became separated from the rest of the artillery. After the organizing was realized, the Russian field artillery comprised ca. 700 cannons. During the reign of Alexander I the organization was further developed under the Commander-in-chief Araktshejev. Now the arms factories and troops were also given complete plans of the entire artillery equipment. By 1807 the organization was changed insofar that each division consisted of an artillery brigade which comprised one company on horseback, two battery companies on foot and two or three light companies. According to the above, just prior to the War of Finland, the Russian field artillery comprised 130 companies or ca. 1,550 cannons.

As explained in the article, the equipment was composed of cannons and howitzers. The cannons were constructed after a French model whereas the howitzers were mainly made according to Shuvalov's model.

The carriage of the cannons were standardized so that there were, as regards size and weight, only four models. The same measures were undertaken on the part of the front carriages and the ammunition carriages. There were two types of front carriages, a so-called battery front carriage for heavy cannons and a light front carriage, and one type of ammunition carriage which had been in use since the reign of Peter the Great. The types of

ammunition were the same as elsewhere in Europe; special attention was paid to the development of the caseshot.

In conclusion we may state that the Russian field artillery had, in spite of the long state of dilapidation during the regime of Katherine II, reached by the time of the War of Finland 1808—1809 a western European level not only in regard to its equipment but also on its organization.