Ученіе і Практика
Артилеріи
Атлас Жизни
и
Бѣхнера.

УЧЕНІЕ
И ПРАКТІКА АРТІЛЕРІИ

или

ВНЯТНОЕ ОПІСАНІЕ.

ЪНЫНѢШНЕМЪ времяни употребляющіяся артілеріи, купно со иными новыми, и во практікѢ основанными маніры, ко вящшему наученію все предложенно надобнѢишіхъ чертежеі.

Изъяснено Курфірстра Саѵонского Артілеріи Порутчікомъ,

ІОАННОМЪ ЗИГМУНТОМЪ БУХНЕРОМЪ.

НЫНѢ ЖЕ ПОВЕЛѢНІЕМЪ

ЕГО

ЦАРСКАГО ПРЕСВѢТЛАГО

ВЕЛИЧЕСТВА

НАПЕЧАТАНО

ВЪ МОСКВѢ ЛѢта Господня 1711. Августа въ день.

ОБЪЯВЛЕНІЕ

НА КОТОРЫХЪ ЛІСТАХЪ О ЗНАТНѢЙШІХЪ ДѢЛѢХЪ ПЕРВЫЯ ЧАСТИ СЕЯ КНІГИ НАПІСАНО.

О точкѣ слѣпопрочерченной, и съ точками, и о прочіхъ лінеяхъ. Лістъ 1
О тройкіхъ лінеяхъ математическіхъ. 1
О паралельныхъ и угластыхъ лінеяхъ. 1
О углахъ. Лістъ 2
Како заданную лінею на двѣ равные части раздѣлять. 2
Како всякіе равные лінеи на желаемые равныежъ части раздѣлѣти. 2
Како прямой уголъ дѣлати. 3
Како скорымъ образцомъ, перпендікулярную лінею, или прямой уголъ учреждати. 3
Како из заданной точки перпендікулярную лінею на прямую лінею спустіть. 3
О прямолінеіныхъ треуголнікахъ 4
Како треуголнікъ, четвероуголнікъ, пятероуголнікъ, шестероуголнікъ, осмероуголнікъ, девятероуголнікъ, и прочіе угластые фігуры въ кругу и на заданныхъ лінеяхъ дѣлати. от 5 до. 8
Како кругъ въ четвероуголнікъ превратіть, чтобъ съ кругомъ содержаніемъ сталъ. 8
Како четвероуголнікъ въ кругъ превратіть. 8
Како кругъ въ равную лінею превращати. 8
О дѣленіи масштаба, которымъ огненной снарядъ осматріванъ, и каждого ядра велічіна и вѣсъ изобрѣтенъ бываетъ. 9
При томъ же и кубическая малая таблічка. 9
Кубическая болшая табліца. 16
О взношеніи масштаба. 17
Како діаметръ лотового ядра іскати 17
Како инымъ образомъ лоты сысківати. 18
Како всякіе ядра мѣрять, и по тому одного фунта діаметръ познать. 19
Сѣло легкой образецъ, какъ простымъ пушкарямъ діаметръ фунтового ядра изобрѣтать. 20
Иные образцы, како одного фунта діаметръ всякіхъ ядеръ изобрѣтати. 21
Како масштабъ превращати, или на инои вѣсъ переводіти. 22
Еще сѣло легкіи образецъ, не токмо фунтовои діаметръ, но и иныхъ изъ разныхъ матерій учіненныхъ ядеръ діаметры изобрѣтати, и цѣлои масштабъ дѣлати. 22
Како масштабъ испытывать совершенноль прямо взнесенъ. 23
Опытная цыфірная табліца масштаба. 24
Како огненное оружіе масштабомъ мѣрати. 24
Како гранатной вѣсъ масштабомъ испытывати. 25
Како невѣдомой діаметръ увѣдати, хотя масштабъ не толь высокъ чісломъ взнесенъ. 25
О огненномъ оружіи. 26
Из какіхъ матереи огненное оружіе дѣлано, и какъ літо и отвѣдывано бываетъ. 26
О сравненіи изготовленіи и составленіи матереи. 28
Сколь долги въ нынѣшнія времена пушки дѣлаются, и сколь тяжелы выліваются, и сколь далеко по первому градусу, такожде и по вышнѣи елевації берутъ. 30
Како пушку раздѣліть и начертіть. 31
О ввертныхъ желѣзныхъ запалныхъ трубкахъ. 34
Чего ради цѣлои картаунъ въ 18 калібровъ дліною дѣлается. 34
О пушкахъ различныхъ родовъ. 35
О коженыхъ пушкахъ. 39
О пушкѣ еяже дуло и стволь продолговато кругло, из нея же три ядра или граната вдругъ выстрѣліть возможно. 40
О дѣленіи шуфлы, набоінїка, и о банникѣ. 42
О ядрахъ. 43
О велічінѣ ядра; и о выкатномъ его мѣстѣ, и како ядерную мѣру испытывати. 43
О пушечномъ станкѣ како его начертіть. 44
О оси станочной. 46
О оковкахъ всего станка осеи и колесъ. 47
О употребленіи пушекъ, и какъ ихъ осматрівати. 48
Како по сысканной толщінѣ мѣди пушечной зарядъ дѣлати. 50
Како пушку заряжать подобаетъ. 50
Како пушки уставліватъ и прицѣліватъ. 52
О прічінахъ чего ради неубоістые выстрѣлы чінятся. 55
О отдаваньѣ пушки. 56
Како всякімъ неубоістымъ пушечнымъ выстрѣламъ помогать. 59
Како пушку сравнівати, и къ горізонталной стрѣлбѣ уставіти. 61
О повышеніи пушки и о подвигѣ ядра. 62
Како полукартаунъ по квадранту по каждому градусу даже до 45 береть. 64
О двіженіи ядра. 65
О трескѣ и шумѣ на воздухѣ. 66

О разлїчномъ пушечномъ стрѣлянїи по крѣпостямъ и въ мїшень. 67
Како въ карабли стрѣлять. 69
Како выстрѣлы сравнївати, такожъ и о разпаленїи пушки. 70
О прострѣлївании проломовъ. 70
По сколку какїхъ пушекъ для бреша употреблять. 72
Сколь глубоко желѣзное пушечное ядро въ землю входитъ. 72
Како пушки охлаждати. 72
О пушкахъ, которые въ крѣпостяхъ употреблять. 73
Сколь далеко пушки едїную от другои ставїть и о батареяхъ ихъ. 74
О почїненїи амбрасуровъ, и какъ сквозь туры стрѣлять. 75
О разности между черезъ банку или борстверъ, и сквозь помянутые боїнїцы или туры стрѣлянїя, и какъ туры набївають. 76
О блендунгахъ или закрытїяхъ. 78
Сколко выстрѣловъ изпушки въ день выстрѣлить возможно. 79
О нощномъ стрѣлянїи. 79
Во многїель денги пушечныя выстрѣлы становятся. 81
От чего пушки розрываетъ. 82
Како пушки розряжати. 83
Аще ядро въ стволу засядетъ, како его вонъ вынїмать. 85
Какъ пушка затхнется, что ей невозможно будетъ запалить, какъ тому помогать. 86
Аще пушка загвождена како ей помогать. 87
О разлїчныхъ именахъ, роскатныхъ и полевыхъ пушекъ. 88
О пушкахъ которые неравные вѣсомъ ядра имѣютъ. 89
О разлїчныхъ потребныхъ пушкарскїхъ орудїяхъ. 90
О цепныхъ ядрахъ. 91
О полїсатныхъ ядрахъ. 91
О сѣченомъ, такожъ вмѣсто сложенномъ и о гроздовомъ дробѣ. 91
Како каленными ядрами стрѣлять. 93
Како зажїгателные ядра из пушекъ стрѣлять. 93
Како гранаты из пушекъ стрѣлять. 94
Како гранаты без шпїгеля стрѣлять и аки простые ядра заряжати. 96
Како два граната из пушки вдругъ стрѣлять. 97
Како гранатнымъ дробомъ стрѣлять. 98
Како шумящїе ядра стрѣлять. 98
Како въ карабли или иныя деревянныя дѣла съ якорми ядра стрѣлять. 98
О валовыхъ ядрахъ. 99
О зарядахъ пороховыхъ къ преждеописаннымъ разлїчнымъ ядрамъ. 99
О составѣ къ дробовымъ ядрамъ. 100
О нѣсколкїхъ добрыхъ кїтахъ къ гранатамъ и инымъ вещамъ. 100
О нѣсколькїхъ добрыхъ и благоиспытныхъ зажїгателныхъ составахъ. 101
Како всякои пушки цѣлую доброту имѣющеи вѣсъ изобрѣтати. 102
О каменныхъ пушкахъ, и како къ нимъ ядра и гранаты дѣланы бываютъ. 103
Како каменную картауну заряжати, прїцѣлївати, и из нея стрѣлять. 104
Како въ кошнїцахъ дробь дѣлаютъ. 105
О гвоздевыхъ и дробовыхъ ядрахъ, и како такїе дробовые ядра устроять, которыхъ бы на заданномъ мѣстѣ розорвало. 105
Како гранаты из каменныхъ пушекъ стрѣлять. 106
Како гранатнои дробъ дѣлати и изъ каменнои картауны стрѣлять. 106
О зажїгателныхъ и якорныхъ ядрахъ. 107
О пороховыхъ зарядахъ къ ядрамъ и дробамъ из каменнои пушки стрѣляемымъ. 108
О мортїрахъ како оные начертїти. 108
О раздѣленїи мортїра съ подножїемъ и без подножїя съ цапфами. 109
О дѣленїи и начертанїи станка къ тому мортїру. 109
Како мортїры заряжати, прїцѣлївати, и из нїхъ стрѣлять. 111
О огненныхъ мячахъ, и како къ нимъ мѣхи кроїть, и како ихъ наполнять. 113
О нѣсколкїхъ добрыхъ огненныхъ составахъ во огненные мячи употребляемыхъ. 114
О бѣлыхъ такїхъ же огненныхъ составахъ. 115
О зажїгателныхъ составахъ къ затравлїванїю огненныхъ мячеи. 116
О горящемъ камени како къ нему форму дѣлаютъ, и его устрояютъ. 117
О составахъ къ ростопленнымъ матерїямъ или горящему каменю. 117
Како прї разтопленїи того горящаго каменя оберегатїся и поступати 118
Како бомбы из мортїровъ бросати, и почасту о испытныхъ составахъ въ гранатные трубки. 119

Рєжде всего, аще при изв҃ченїи артїлерїи; что исполнїти похощєши, подобаєт҃ь сперва началныя д҃ѣла геометрїи, ради начертанїя к҃ь сему высокому в҃ѣд҃ѣнїю пр҃їналежащихъ и потребныхъ чертежеи изучїти. пр҃їчем҃ь мы пространно медлїти не будем҃ь, но каждое особно начїнающымъ [которымъ такїе предлоги еще неизв҃ѣстны, и изъ иныхъ бы геометрїческїхъ книгъ того учїтїся не потребно было] к҃ь ползѣ, и елїко потребно в҃ъ кратцѣ разтолкуем҃ь.

в҃ъ началѣ.

Что точка, или центр҃ь цїркуля, слѣпо прочерченная пунктованая с҃ь протяжками, и протянутая лїнеа есть, то может҃ь без҃ь пространного опїсанїя по начертаннымъ лїнеам҃ь обозр҃ѣна быти, которые сїми лїтерами A, B, C, D, E, F. и G, H назначены суть. Но однакоже есть еще разлїчныхъ родов҃ь лїнеи, о чем҃ь еще вящшее воспомянути потребно есть, а имянно.

о лїнеах҃ъ особлїво.

Лїнеи суть у математїков҃ь трояки, изъ которыхъ каждая длїну или шїроту назначїваетъ, и называются.

Ректа, то есть прямыя.

Цїркулар҃есъ, или круглые.

Мїута, или курва, то есть смѣшеные или крївые. И суть убо Параллелныя лїнеи, то есть в҃ъ равенствен҃номъ разстоянїи.

бѣгущими линеями называются тѣ, которыя в҃ъ равномъ разстоянїи споятъ или бѣгутъ, и ни в҃ъ которомъ мѣстѣ в҃ъ мѣсто не сходятся, якоже у A B, в҃ъ фїгурѣ, 1, вїдѣти возможно.

Тому же подобно и крївые или круглые лїнеи параллелно, то есть в҃ъ равномъ разстоянїи начертаются, зрї фїгуру 2, у A B.

Еще же суть угластые лїнеи, которые едїная до другои допыкаются, и того ради и углы лїбо прямолїнеїны смѣшаны, или и крїволїнеїны суть, между которыми, первая и вторая, от҃ едїного рода, послѣдніе же от҃ъ двухъ родов҃ъ лїнеи проїсходятъ, и не имѣютъ сїе кромѣ первыхъ, в҃ъ геометрїи нїкакои потребы. фїгура 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, и 10.

о углахъ.

Углы же раздѣляются на три рода:
1 На прямые.
2 На острые или кончїстые.
3 На тупые или шїрокїе.

Прямои уголъ есть тои, когда прямая лїнея на впорои прямои лїнеѣ стоїтъ, и творїтъ по пріткновенїю на обоїхъ странахъ равные углы, и называются якоже у A D C, и C D B прямыми углами.

D C Перпендїкулярными, то есть прівѣсными и прямовѣсными лїнеями.

A B. Есть прямая лїнея, сквозь средїну центра прочерченая, которая обоїми концами до округа дотыкается, и называется дїаметромъ цїркула.

A D. или B D полудїаметромъ или радїусомъ, то есть половїна дїаметромъ. зри о томъ при фїгурѣ 11.

Острые или кончїстые углы суть, уже или менши прямыхъ угловъ, фїгура 3, 5, 7, 9.

Тупые или шїрокїе углы суть болши прямыхъ угловъ, въ фїгурѣ 4, 6, 8, 10.

заданную черту ілі лїнѣю на двѣ равнѣя части раздѣлятї, которая на обоїхъ странахъ прямые углы учїнітъ.

Лїнея сїя да будетъ A B. и какъ цїркель на обоїхъ ея концахъ поставленъ, и длїною [которая бы не много длиннѣе половїны даныя лїнеи была вверху и внизу,] накрестъ дуги прочертятся, то положїтся лїнеїка на прорѣзы, и даная лїнея слѣпою лїнеею прочерпїится, то A B во C, на двѣ равныя доли разрѣжется, и учїнітъ по обоїмъ странамъ прямои уголъ, такїмже обычаемъ, и перпендїкулярная лїнея, во 11 фїгурѣ здѣлана. сеи предлогъ являетъ фїгура 12.

каждую равную лїнею на желаемые равнѣе части раздѣлятї.

Заданая лїнея да будетъ A B, подлѣ сеи протяни параллелную лїнею, которая бъ на обоїхъ странахъ подолѣ A B была, и раздѣли оныя на сполко равныхъ доль, сколко ихъ въ тои желаемои лїнеи имѣти похощешъ, какъ у C, D, E, F, G, H, да I вїдѣти возможно, и по томъ къ I да B. также и къ C да A лїнеїку прїложи, и лїнеи I L, да C R начерти. и гдѣ тѣ двѣ лїнеи прорѣжутся, якоже здѣ у K, сквозь сїю точку K возможно тогда [ежели положїшъ лїнеїку на K, и D. и тако далѣе на прочїе точки] и прочїе доли отрѣзати, якоже во 13 фїгурѣ вїдно.

прї-

примѣчаній.

Придѣланіи масштаба, такъ же и придѣленіи пушекъ, будутъ еще 2 иные образца лінеи на 10, на 100, и на 1000 равныхъ частеи раздѣляти указаны.

како прямої уголъ дѣлаті на заданої лінеѣ А В, въ точкі С прямої уголъ устроіті.

Постави одну цыркулную ногу въ точкѣ С, а другую по изволенію во D, и прочерши дугу D H не много поболши четверпои доли круга, и по томъ учіни шіротою C D, часпь дуги D E [копорая всегда 60 градусовъ въ себѣ содержіваетъ] и сея дуги половіну D F, перенеси изъ E до H, еже окончастся во G, и всегда 90 градусовъ въ себѣ содержіваетъ, отъ тои помянупои точки G, протяни внізъ прямую лінею до C. и шако окажутся на обоихъ сторонахъ прямыя углы. зри въ фігурѣ 14.

удобної образецъ, какъ прямої уголъ дѣлаті, ілі прівѣсную лінею учреждаті.

Аще на точку С заданної черты А В, прямои уголъ учредіти, то подобаетъ ціркель изъ С до D разствоpіть, и датъ ціркулному концу на D споять, а другімъ концемъ учініть на чертѣ А В точку Е, и паки тоюжъ шіротою ціркуля наверху круглую дужку F, и положіть по томъ лінеіку на обѣ учінсные точки, и прочертіть помянутую дужку слѣпою лінсею до F, и на тотъ розрѣзъ да на точку С, положіть лінеіку, и F C вмѣсто лінеею свесть, зри фігуру 15.

поспѣшної способъ, прямої уголъ, ілі перпендікулярную лінею вдѣлаті.

Лінея да будетъ А В, а на, I, надлежіть перпендікулярную лінею поставіть, того ради учініть дугу C D, и назначіть на неѣ шіроту I D дважды, якоже E, да F.

По томъ учінііть изъ помянутыхъ двухъ точекъ равносторонней треуголнікъ копорои у G оканчевается, и стянуть G до I вмѣсто, зри фігуру 16.

изъ заданної точкі перпендікулярную лінею, на прямую лінею спустіть.

Изъ заданної точки С, протянуть косую или слѣпую лінсю до лінеи А В, напріkладъ даже до D, и сыскать средіну E, и отнесть D E дугою, копорая лінею А В розрѣзываетъ отъ E до F, и счертіть по томъ C съ F вмѣстѣ, зри въ фігурѣ 17.

О прямолінеиныхъ треуголнікахъ.

Прямолінеиной треуголнїкъ бываетъ изъ трехъ прямыхъ лїнеи заключенъ, егоже разность состоитъ лібо въ странахъ или углахъ.

По странамъ бываетъ треуголнїкъ равностраненъ, эквїлатерумъ названъ, которои сімъ образомъ дѣлается.

Начертїтъ заданною длїною A B изъ A и B, перекрестные дужки у C, и счертїтъ лїнеи A C и B C вмѣсто, зри въ фїгурѣ 18.

Равноножныи треуголнїкъ называется эквїкрурумъ, и дѣлается также какъ и первои, токмо что ноги длїннѣе или короче базы или изысподняго подножїя становятся, [въ фїгурѣ 19.]

Весма неравностороннїи треуголнїкъ называется скаленумъ, и по неравностороннїмъ лїнеямъ дѣлается сїце.

Взятъ болшую лїнею A D въ базїсъ, или основашелную лїнею, и учїнїтъ длїною B изъ D къ E дугу, по томъ длїною C из A ко E, паки дугу розрѣзавъ у E, и стянутъ A и E, также D, и E, вмѣсто, зри въ фїгурѣ 20.

примѣчаи.

По угламъ есть трїуголнїкъ, лібо прямоуголенъ, остроуголенъ или тупоуголенъ.

Прямоуголнои имѣетъ токмо одїнъ прямои, а два острыхъ угла, яко въ фїгурѣ 11, 14, 15, и 16.

Остроуголнои имѣетъ, три острые или кончїстые угла въ фїгурѣ 3 5 7 9, а тупоуголнои, токмо одїнъ шїрокои, или тупои, а два острые угла, еже въ прежнїхъ же 4 6 8 10 фїгурахъ вїдѣти возможно.

Прямоуголнои содержїваетъ всегда четверть цѣлого круга или 90 градусовъ, аще цѣлои на 360, то есть градусовъ, раздѣленъ есть, и бываетъ уголъ всегда среднею буквою назначенъ и познанъ въ кругу, или на заданнои чертѣ много и равностранную фїгуру содѣлати, и въ началѣ.

како треуголнікъ въ кругу устроятї.

Когда цѣлои кругъ [какъ уже обьявлено] на 360 градусовъ разверстанъ, и потомъ тремя раздѣленъ будетъ, тогда выдетъ на всякую трехстороннюю фїгуру по 120, и сїя могутъ способомъ транспортера назначены быти.

Инако же дѣлаютъ и сїце. обнесть полдїаметръ A B отъ B шестью кругомъ, яко до C D E F G B, ихже каждая часть дугу во 60 въ себѣ содерживаетъ, и протянутъ потомъ отъ B до D, такоже и отъ D до F из F до B лїнеи, пропуская всегда по точкѣ или знаку. и тако изобрѣтенъ будетъ треуголнікъ, зри фїгуру 21.

треугольникъ на заданной линеѣ учреждати.

Сіе при начертаніи равносторонняго треугольника учено есть, токмо бы лише на верху перекрестные дуги широтою линеи заданной AB учинены были. зри въ фигурѣ 22.

четвероугольникъ въ кругу устрояти.

Сквозь среднюю точку A діаметръ BC. по томъ и перпендикулярную DE, и знаки DB, BE, EC, да CD вмѣсто линеями свесть, какъ въ 23 фигурѣ видѣти возможно.

четвероугольникъ на данной линеѣ сдѣлати.

Учредіть на данной линеѣ AB перпендикулярную линею и назначіть на неѣ широту AB изъ A въ C, и учінить изъ C и B перекрестные дуги, которые другъ друга при D розрѣзываютъ, и стянуть DC, и BD въ мѣсто, и тако будетъ четвероугольникъ готовъ, зри въ фигурѣ 24.

пятіугольникъ въ кругу дѣлати.

Когда кругъ, такъ же и діаметръ и перпендикулярная линея DC начерчены будутъ, и тогда раздѣліть полудіаметръ AD чрезъ E на двѣ равныя части, и начертіть изъ E съ широтою EC круговую дугу CF. и обнесть потомъ линею CF изъ точки C, пятью кругомъ, и прочертіть отъ одной точки до другой линеи. зри въ фигурѣ 25.

на заданной линеѣ пятероугольникъ учредіти.

Заданная линея да будетъ AB, и тако учредіть на A перпендикулярную линею AE въ равной длинѣ съ AB, раздѣліть AB у C наполы, и протянуть линею EC, которую на продолженной линеѣ BA подобаетъ назначіть и здѣсь у D ссю длиною DB учінить перекрестныя дуги у F, и длиною AB изъ F, и B, такожъ и изъ F до A перекрестныежъ дуги H, и свесть по томъ точки линеями вмѣстѣ, зри въ фигурѣ 26.

шестероугольникъ въ кругу сочіняти.

Полудіаметръ AB есть шестая доля каждого круга, и того ради обнесть онои кругомъ шестью въ кругу, и стянуть линеями вмѣстѣ, зри въ фигурѣ 27.

шестероугольникъ на заданой линеѣ учредіти.

Заданная линея да будетъ AB, и на неи учредіть равностранноі треугольникъ ABC, и тако будетъ C верхняя посредственная точка, изъ чего кругъ начертіть, и по прежнему же ученію поступать.

И Л И.

Какъ равностранноі треугольникъ здѣланъ будетъ, и тогда начертіть изъ точки C, такъ же и изъ B дужки, и гдѣ оныя розрѣзываются, тутъ наставіть паки одну циркелѣвую ногу

и начертїтъ дужку, которая паки изъ точки C разрѣжется, и сїе кругомъ продолжать, и по томъ точки вмѣсто свесить. зри фїгуру 28.

СЕДМЕРОУГОЛНІКЪ ВЪ КРУГУ СОЧІНЯТИ.

Взнесть на полудїаметръ A B равностранной треуголнїкъ A B C, и тако окажетъ его перпендїкулярная лїнея D C, сёдмую частъ, которую сёмью въ кругу обнесши, по томъ точки вмѣсто сянуть, зри въ фїгурѣ 29.

НА ЗАДАННОЇ ЧЕРТѢ СЕДМЕРОУГОЛНІКЪ УСТРОЯТІ.

Лїнея ша да будетъ A B, которую еще пропївъ тогожъ длїною продолжїтъ даже до C, и учїнїтъ шїротою C B перекрестныя дужки у D, и изъ тои точки прочертїтъ перпендїкулярную лїнею D A, и по томъ страну B D или C D наполы раздѣлїтъ и гдѣ перпендїкулярная лїнея разрѣзывается, якоже у F тамо и верхняя средняя точка обрѣшается, изъ котороі округъ начертитъ изъ D линею A B сдмью кругомъ обнесть; зри въ фїгурѣ 30.

ОСМЕРОУГОЛНІКЪ ВЪ КРУГУ СОЧІНЯТІ.

Осмероугольнїкъ происходитъ изъ четвероугольнїка, аще каждая страна его на двѣ равныя части раздѣлена будетъ фїгура 31.

ОСМЕРОУГОЛНІКЪ НА ЗАДАННОЇ ЛІНЕѢ ДѢЛАТІ.

Заданная лїнея да будетъ A B, и тако начертїтъ изъ A круговую дугу C E D, и изъ B круговую дугу D F G, и раздѣлїтъ два наружныя четвероугольнїка C E, да F G на двѣ равныя части, и начерти длїною A B лїнеи A H. да B. и по томъ изъ A B до A H перпендїкулярные лїнеи прошянутъ. A L B M, а лїнеи H I, да H K, сїе лїнеи H I, и H K параллелно здѣлашь лїнеамъ A L, B M надлежїтъ учїнїтъ равною длїною A B, и сїю же длїну отнесть изъ K на перпендїкулярную лїнею A L, да изъ I на-лїнею B M. и по томъ блїжнїе двѣ лїнеи вмѣсто станутъ, зри въ фїгурѣ 32.

Девятероугольнїкъ выходитъ изъ треугольнїка, десятероугольнїкъ же происходитъ изъ пятероугольнїка, будетъ при томъ девятероугольнїкѣ всякая дуга на три. А при десятероугольнїкѣ на двѣ части равные раздѣлена будетъ.

ПРІМѢЧАНІЕ.

Сколко сторонъ фїгурѣ имѣти подобаетъ, тако подобаетъ и переднему полукругу раздѣлену, и всегда двумъ такімъ частямъ перед блїжнїми двѣмя странами лїнѣи A B назначеннымъ оставленнымъ быти, яко при осмероугольнїкѣ на 8

пря

прї девятероуголнїкѣ на 9, прїдесятероуголнїкѣ на 10, при одїннатцатероуголнїкѣ на 11 часшеи, якоже вѣ фїгурѣ 33 у EGC вїдѣти возможно ссть. И Л И.

по аріѳметїческі, а імянно сіце надлежітъ.

Одїннатцатероуголнїкъ на заданнои чертѣ устроїти, и по-ступать шако заданная лїнея да будетъ AB, и на неи учїнїть дугу AE, и потомъ раздѣлїть 360 на желаемос чїсло одїннатца-тероуголнїкъ, то ссть на 11, и прїобрящу шако изнего 32, и 8, то ссть мїнушы, и тѣ 32, и 8 назначїть транспорїтеромъ на тои учїненнои дугѣ, и шако доїдетъ до C. и сїи три точки ABC. какъ вѣ фїгурѣ 33 вїдѣши возможно. прївесть вѣ кругъ, и лїнею AB одїннатцашью кругомъ обнесть, шакожъ возможно и съ иными много и мало угласпыми фигурами чинити, зри вѣ фїгурѣ 33.

Инако же могутъ и сіе послѣдующіе назнаменованія, аще у кого транспорїтера нѣтъ, по проїзволенїю употреблены быши.

Якоже прї дѣланїи одїннатцатероуголнїка, раздѣлїть полу-дїаметръ на 16 часшеи, и шако дадутъ шѣхъ девять часшеи одну спрану одїннатцатероуголнїка.

Двенатцатероуголнїкъ проїсходїтъ изъ шестероуголнїка, аще каждая дуга оного на двѣ равныя часши раздѣлена будетъ.

Трїнатцатероуголнїкъ дѣлапи, раздѣлїть дїаметръ на четыре равные часши, изъ копорыхъ каждая подлїнно длїну едїнои спраны прїнатцатероуголнїка подаетъ.

Четырнатцатероуголнїкъ проїсходїтъ изъ седмероуголнїка, аще каждая дуга оного пакї на двѣ равные частї раздѣлена будетъ.

Шеснатцатероуголнїкъ, проїсходїтъ изъ осмероуголнїка, аще каждая дуга оного на двѣ равные часши раздѣлена будетъ.

Аще седмнатцатероуголнїкъ дѣлапи, и шако подобаетъ полудїаметръ на 30 равныхъ частеи, изъ копорыхъ 21 подаютъ длїну каждои седмнатцатероуголнїковои спраны.

Осмнатцатероуголнїкъ проїсходїтъ изъ шестеро и девятеро-уголнїка, аще каждая дуга перваго на шри, послѣдняго же на двѣ части раздѣлена будетъ.

Девятнатцатероуголнїкъ дѣлапи, шако, подобастъ полу-дїаметръ на шри равные часши раздѣлїть, шо подастъ одна ша третья часть длїну спраны девятнатцатероуголнїка.

Двадесятероуголнїкъ, проїсходїтъ изъ пятеро и десятеро-уголнїка, аще каждая дуга шѣхъ, лїбо на четыре или на двѣ части раздѣлена будетъ. И Л И.

Искашь шокмо шочки каждои спраны желаемои фїгуры, какъ уже прежде помянушо, и какъ оную обрящешь, и шогда сіе

три

три точки А В С въ кругъ привесть, и лінею А В кругомъ назначіть, какъ сіе уже 33 фігура оказывала.

ИНЫ И ОБРАЗЕЦЪ.

Когда кругъ, и сквозь среднюю точку діаметра и перпендікуляра прочерченъ будетъ, и тогда четверіпую часть того круга на столько равныхъ частеї раздѣліть, на сколько ное фігуру имѣти похощешь, изъ сихъ частеи четыре въ кругу захваня но округъ кругомъ обнесть, и тако подадутъ ихъ помянутые четыре части одну страну желаемои фігуры, и сеи образецъ возможно и при всѣхъ угластыхъ фігурахъ употребляти.

Кругъ въ четвероуголнікъ превратіти, чтобъ онъ съ кругомъ равенъ содержаніемъ спалъ.

Діаметръ круга раздѣляется на осмь равныхъ частеи, и къ томужъ діаметру внѣ круга у А до В на каждои странѣ еще по такои же части прісставіть, такъ чтобъ лінея А В, въ десять такіхъ частеи длиною спала, и по томъ сквозь среднюю точку, и сквозь кругъ еще такуюжъ лінею С D прямо въ углы провесть, и тогда А, С, С, В, В, D, и D А вмѣсто спянуть, и тако будетъ тотъ четвероуголнікъ готовъ. но сіе не можетъ изъ эвкліда или инако по матїматічески оказано быти, но токмо побліку сходіться, зри въ фігурѣ 34.

Четвероуголникъ въ кругъ превращати чтобъ кругъ съ четвероуголнікомъ равенъ содержаніемъ спалъ.

Сіе заданное есть перед прежніми ани переворочено, понеже аще діагоналная лінея А В прочерчена, и надесять равныхъ частеи раздѣлена, и изъ тѣхъ одна часть внутри назначена будетъ, и тогда кругъ С D, съ четвероуголнікомъ по помянутому равенъ содержаніемъ станетъ, зри въ фігурѣ 35.

окружіе круга въ прямую лінею превращати.

Сіе либо арїѳметічески или геометрічески чінится, по архімедесовои пропорціи арїѳметічески.

70 дастъ 220
или
7 ——— 22

Такожъ и діаметръ круга, косго окружію.

На прікладъ.

Діаметръ А В содержіваетъ въ себѣ [на скалѣ, яже на 1000 доль раздѣлена] 584 доли, їтого ради поставляется въ троїную строку сіце.

7 ⌀ дастъ 22 ⌀, что дадутъ 584

22
1168
1168
12848

Сіе

Сіе $183\frac{5}{7}$ доли, которые напои же скалѣ воэмутся дадутъ цїркумференцію или округъ, а имянно линею C D, зрѣи въ фігурѣ 36.

порудолфа θонъ келїна образцу.

100000 даетъ 314159 что даютъ 584

584

1250636

2513272

157079$\frac{5}{}$ 18346885$\frac{6}{}$ | 1834 $\frac{68356}{100000}$

18346885$\frac{6}{}$ | 111100000

Сіе 3983 съ масштаба на 1000 доль раздѣленного взятъ; и тако по первому архїмедссову образцу, лїнея C D токмо на волосъ шїротою несоїдется, и тако гораздо согласно прїдетъ.

И тако при употребленїи артїлерїи вящше образцовъ не гораздо нужно, и аще сіе прї употребленїи снаряда и їныхъ корпусовъ при онои, шакожде и въ разлїчныхъ прїлучающїхся дѣленїяхъ совершенна разумѣются, и въ пользу употребятся, то могутъ легко иные и высочаїшіе предлоги къ наукѣ геометрїи и форпїфїкацїи и иныхъ геомешрїческїхъ наукъ изучены быти.

о дѣленїї масштаба, їлї размѣрного жезла, которымъ огненної снарядъ осматрївалъ, і каждого ядра велїчіна і вѣсъ изобрѣтенъ бываетъ.

Въ началѣ есть потребно въкращѣ объявїти, что кубусъ, или кубїческое чїсло есть, и како кубїческая табліца изъ онаго учїнена можетъ быти.

Кубусъ или кубїческое чїсло проїсходїтъ изъ того, какъ чїсло само собою умножено, и паки съ проїзшедшїмъ умножено жъ будешъ, сже изъ нїжепоставленної малои кубїческої табліцы, идѣже купно радїусъ, шакожъ квадратъ и кубїческое чїсло изъ своего радїуса или кореня проїзходящіе вїдѣти возможно.

примѣчаи.

Сію шаблїчку возможно на память выучїть, и способомъ оної прїизнїманїи или вычїтанїе радїусовъ много умноженїя убавлено быть можешъ.

кубїческая таблїца

радїусы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
квадраты	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	
кубусы	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000	

Изчїслен-

Изчисленная кубическая таблица, которая всѣхъ фунтовъ радіусы, то есть корени оказуетъ, симъ послѣдующимъ образомъ сочиняется, сіце. Азъ полагаю за первои фунтъ 1000 радіусомъ быти, и тако будетъ квадратъ 1000000, а кубусъ 1000000000. и подобаетъ числу 1000 за первои фунтъ взяту быть, которои діаметръ да бы потомъ фунты подлиннѣе и истиннѣе брать на 1000 равныхъ частеи, либо способомъ скалы, или трансверзалными линеами раздѣлити возможно, какъ въ фігурахъ 37, 38, и 39. відѣти мочно.

Но вѣдати потребно есть, аще да не по сімъ изображеннымъ фунтамъ скалу дѣлати, и иные сравненія [какъ о казано будетъ] искати похочешь, погда подобаетъ діаметръ каждаго фунта хотя будетъ, мѣдь, желѣзо, свинецъ, камень, или иное что изъ чего масштабъ дѣлати похощешь напередъ вѣдати.

Для изобрѣтенія втораго фунта надлежитъ изъ сего числа 2000000000 радіусъ, то есть корень извлеши, которои 1259 будетъ.

Третеи фунтъ издаетъ сіе число 1442, которои радіусъ изъ сего числа 3000000000 извлеченъ есть.

И сколко точекъ придѣланіи поставлено будетъ, столко и чиселъ подобаетъ ко радіусу выпіть.

Ради вящшаго выразумѣванія, послѣдующіе образцы внизу напісанные явственно растолкованы, по которымъ возможно далѣе въ томъ обучатіся.

образецъ.

```
 8
x3 651919 | 2
 8
```

2
3
6
2
12

Сеи обрѣтенной радиусъ утроіть, и тако обрящешь утроенное число шесть, и сіе утроенное число 6 паки радіусомъ умножіть то произыдетъ дѣлзоръ или дѣлітель 12.

```
1484
5b651919 | 23
 6
 x2
 4x67
```

23
6
138
3
414
27
4167

Сеи радіусъ 23 сімъ утроітельнымъ числомъ 6 умножіть, и паки одінакімъ радіусомъ 3 умножіть же, то выдетъ 414, и къ тому прілагается кубусъ, изъ 3 произшедшеи, какъ здѣсь зріітся, и счісляется вмѣсто, и тогда выдетъ аггрегатъ или совокупленное число, которое по томъ изъ перечня вычесть.

148419 | 239
69
1587
148419

23
3
69
23
207
138
1587

Сїе два цыфирные числа радїуса утроить, и такo выдетъ утросшное число, 69. которое симъ радїусомъ 23 умножить, то произойдетъ дѣлїпель. 1587.

239
69
2151
1434
16491
9
148419
729
1484919

Сїе радїусовые чїсла утроїпелнымъ чїсломъ 69 умножїпь, то выдетъ 16491. и паки со едїнакїмъ чїсломъ 9 умножїпь и выдетъ 148419, и къ сему пріложа кубусъ изъ 9 произшедшеи вмѣсто свеспь, тогда выдетъ совокупленное чїсло, которое изъ перечня вычитаепся. и симъ образомъ возможно и иные образцы дѣлать.

Испытанїе на прежнѣи образецъ.

239
239
2151
717
478
57121
239
514089
171363
114242
13651919

прежнеежъ и первое чїсло.

И буде какъ въ семъ образцѣ при испытанїи вїдѣти возможно есть, произшедшеи радїусъ 239 самъ собою умноженъ, и по шомъ изъ того вышедшее квадратїческое чїсло паки радїусомъ умноженожъ будешъ, тогда надлежїтъ, аще образецъ прямо здѣланъ, паки первому числу, а имянно кубусу выпшїпть.

Бываетъ почасту, что мало или много цыфїрныхъ чїселъ остаепся, и когда сїе учїнїтся, что не прямое кубїческое, но Ірраціоналное или сурдїческое чїсло, что есть не равное

чїсло было, и подобаетъ тѣ оставлшїяся чїсла, изъ радїуа и четвероуголнаго чїсла къ происходящему кубусу прїчестъ. И аще первое чїсло паки выдетъ, то прямо дѣлано есть, еже изъ обоїхъ послѣдующїхъ образцовъ лутче выразумѣти возможно.

ОБРАЗЕЦЪ 2.

12	
3 △	утроїтелное чїсло
36	
2	радїусъ
72	
8	
728	Совокупїтелное
12	чїсло
3	
36	
12	
72	
36	
432	
125	
36	Утроїтелное △
750	
375	
4500	
5	радїусъ
22500	
125	
225125 □	То есть кубусъ

✗272	
⁂⁂⁂000000 | 12	
⁂	
⁂	
⁂⁂8	
46875	
272⁂⁂000 | 125	
36	
432	
225125	

438302 1
46875000 | 1259
375
46875
42491979

125
3
375 △ Утроїтелное
125 Радїусъ
1875
750
375
46875 . Дѣлїтелное чїсло
1259
375 △ Утроїтелное
6295
8813
3777
472125
9 Радїусъ
4249125
729
42491979 □ кубусъ

Испытанїе
1259
1259 Радїусъ
11331
6295
2518
1259
1585081 □ Четвероугголное
1259 Радїусъ
14265729
7925405
3170162
1585081
1995616979 □ Кубусъ
438302 1 Остатокъ
2000000000 Первое чїсло

Третїй образецъ.

£256
3000000000 | 14
3
3
x7xx

14016
£576000000 | 144
x£ △ | 3
588 Дѣлїтель 432 △
241988x 144
1728
1728
432
62208 Дѣлїтель

1557112 ⎫
ϰϕϛϛϕϕϕ ⎬ 1442 дасть 3 фунтъ
432 ⎭

ϭϕϕϕϕ

ϰϛϛϕϕϕϕϕ

1442
432 △ Троеугольное
2884
4326
5768
622944 □ Четвероугольное
2 Радїусъ
1245888
8 ▢ Кубусъ
12458888 Совокупїпелное

Испытанїе

1442
1442
2884
5768
5768
1442
2079364 □ Четвероугольное
1442
4158728
8317456
8317456
2079364
299842888 ▢ Кубусъ
1557112 оставшееся
300000000 Первое чїсло

Примѣчанїе.

Аще дѣлителя искати хощеши, то подобаетъ всегда сперва радїусъ время умножїти, и тако изобрящется утроенное чїсло. По томъ сїмъ изобрѣтеннымъ чїсломъ радїусъ, или радїусомъ утроительное чїсло паки умножїшь, и что изъ того выдетъ, то есть дѣлитель, якоже въ прежнѣмъ образцѣ радїусъ 14 утроенъ дастъ утроенное чїсло 42, которое радїусомъ сїмъ 14 умножено производїтъ дѣлителя 588.

Примѣчанїе.

Аще совокупїтелное или вычїтателное чїсло имѣти хощеши, то подобаетъ сперва утроительнымъ чїсломъ радїусъ умножїти, и по томъ сїмъ изобрѣтеннымъ радїусовымъ чїсломъ паки умножїтиже, и въ третіе кубусъ прїложїшь и вмѣстѣ счїслїшь

якоже

якоже въ прежнемъ образцѣ приходитъ чрезъ дѣлителя сего 588 къ радїусу 14, еще 4, и станетъ такои радїусъ 144, которои соутроїтелнымъ чїсломъ 42 умножїтъ, и выдетъ 6048.

Сіе паки соизобрѣтеннымъ одїнакїмъ радїусовымъ чїсломъ 4 умножїтъ, и тогда выдетъ 24192, по которое чїсло отъ тогожъ чїсла 4, произшедшеи кубусъ 64, такъ подпїсатъ, чтобъ одно цыфїрное слово на правую руку выдалось, и сіе всѣ вмѣстѣ сочїслїтъ, и выдетъ 241984, которое чїсло изъ сего 256000000 вычестъ, и тако останется 14016000, къ которому чїсло паки нового дѣлїтеля сыскавъ, и имъ чїсло 2 искатъ, и далѣе такъ перемѣняясь поступатъ, какъ во обѣихъ прїмѣчаніяхъ объявляетъ.

Буде въ томъ обучатїся станешъ, то лутче знаемо будетъ понеже всѣ опїсывати, какъ радїусъ кубїческіи извлекати надлежїтъ, здѣсь долго будетъ, и скучно ко изъученію покажется, и того ради надлежїтъ сіе два надпїсаныя прїмѣчанія благо внїмати, и во осмотреніи имѣти.

іноі і легкоі образъ радїксъ кубїческіі іsвісківаті, како іsъ ніжєопісанныхъ двухъ образцовъ відѣтъ возможно.

1365191912|239

2 3 9

радїусъ 3-12

□ четвероугольное

2

2

4 □ четверо-

12 угольное

9-6

36

54

27 □ кубусъ

4167 совокупїтелное

радїусъ 9 ⟷ 1587

четвероугольное 81-69 △ утроі-

14283 телное

5589

1484919 совокупїтелное чїсло.

23

3

69 △ утроїтелное

23 □ четвероугольное

23 □ кубусъ

69 △ утроїтелное

46 радїусъ

529 □ четвероугольное чїсло.

3

1587 дѣлитель

вторыи образецъ.

*6*43

*2*904 | 234

---

2 2 23 23

4 □ 6 △ 23 3

12 69 69 △

46

529 □

3 . радїусъ

1587

радїусъ 3 — 12

□ 9 △ 6

36

54

27 □

4167

радїусъ △ — 1587

□ 16 — 69

6348

1104

64 □

645904 совокупїтелное

Здѣ послѣдуетъ изъ преждепомянупого изысківанїя.

кубїческая таблїца.

1	1000	26	2962	51	3708	76	4236	101	4657	130	5065	255	6341	380	7230
2	1259	27	3000	52	3732	77	4254	102	4672	135	5129	260	6382	385	7275
3	1442	28	3036	53	3756	78	4272	103	4687	140	5192	265	6423	390	7306
4	1587	29	3072	54	3779	79	4290	104	4702	145	5253	270	6463	395	7331
5	1709	30	3107	55	3802	80	4308	105	4717	150	5313	275	6503	400	7368
6	1816	31	3141	56	3825	81	4325	106	4732	155	5371	280	6542	405	7398
7	1912	32	3174	57	3848	82	4342	107	4747	160	5428	285	6581	410	7429
8	2000	33	3207	58	3870	83	4360	108	4762	165	5484	290	6619	415	7459
9	2080	34	3239	59	3893	84	4377	109	4776	170	5539	295	6657	420	7489
10	2154	35	3269	60	3914	85	4395	100	4791	175	5593	300	6694	425	7518
11	2223	36	3301	61	3936	86	4413	111	4805	180	5646	305	6731	430	7548
12	2289	37	3332	62	3957	87	4431	112	4820	185	5698	310	6768	435	7577
13	2351	38	3361	63	3975	88	4447	113	4834	190	5749	315	6804	440	7606
14	2410	39	3391	64	4000	89	4464	114	4848	195	6799	320	6840	445	7634
15	2466	40	3419	65	4020	90	4481	115	4862	200	5848	325	6875	450	7663
16	2519	41	3448	66	4041	91	4497	116	4876	205	5896	330	6910	455	7691
17	2571	42	3476	67	4061	92	4514	117	4890	210	5944	335	6945	460	7719
18	2620	43	3503	68	4081	93	4530	118	4904	215	5990	340	6975	465	7742
19	2667	44	3530	69	4101	94	4546	119	4918	220	6037	345	7013	470	7775
20	2714	45	3556	70	4121	95	4562	120	4932	225	6082	350	7047	475	7802
21	2758	46	3583	71	4140	96	4578	121	4946	230	6127	355	7080	480	7830
22	2800	47	3608	72	4160	97	4594	122	4959	235	6171	360	7114	485	7857
23	2843	48	3634	73	4179	98	4610	123	4972	240	6214	365	7146	490	7884
24	2884	49	3659	74	4198	99	4625	124	4980	245	6257	370	7179	495	7910
25	2942	50	3684	75	4217	100	4641	125	5000	250	6300	375	7211	500	7937

4167

радїусъ △ --1587

□ 16 — 69

6348

1104

64 ▢

645904 совокупїтелное

Здѣ послѣдуетъ изъ прежденомянутого изыскїванїя.

КУБІЧЕСКАЯ ТАБЛІЦА.

1	1000	26	2962	51	3708	76	4236	101	4657	130	5065	255	6341	380	7230
2	1259	27	3000	52	3732	77	4254	102	4672	135	5129	260	6382	385	7275
3	1442	28	3036	53	3756	78	4272	103	4687	140	5192	265	6423	390	7306
4	1587	29	3072	54	3779	79	4290	104	4702	145	5253	270	6463	395	7331
5	1709	30	3107	55	3802	80	4308	105	4717	150	5313	275	6503	400	7368
6	1816	31	3141	56	3825	81	4325	106	4732	155	5371 1/2	280	6542	405	7398
7	1912	32	3174	57	3848	82	4342	107	4747	160	5428 1/2	285	6581	410	7429
8	2000	33	3207	58	3870	83	4360	108	4762	165	5484 3/4	290	6619	415	7459
9	2080	34	3239	59	3893	84	4377	109	4776 3/4	170	5539 1/2	295	6657	420	7489
10	2154	35	3269	60	3914	85	4395	100	4791	175	5593	300	6694	425	7518
11	2223	36	3301	61	3936	86	4413	111	4805	180	5646	305	6731	430	7548
12	2289	37	3332	62	3957	87	4431	112	4820	185	5698	310	6768	435	7577
13	2351	38	3361	63	3975	88	4447	113	4834	190	5749	315	6804	440	7606
14	2410	39	3391	64	4000	89	4464	114	4848	195	6799	320	6840	445	7634
15	2466	40	3419	65	4020	90	4481	115	4862	200	5848	325	6875	450	7663
16	2519	41	3448	66	4041	91	4497	116	4876	205	5896	330	6910	455	7691
17	2571	42	3476	67	4061	92	4514	117	4890	210	5944	335	6945	460	7719
18	2620	43	3503	68	4081	93	4530	118	4904	215	5990	340	6975	465	7742
19	2667	44	3530	69	4101	94	4546	119	4918	220	6037	345	7013	470	7775
20	2714	45	3556	70	4121	95	4562	120	4932	225	6082	350	7047	475	7802
21	2758	46	3583	71	4140	96	4578	121	4946	230	6127	355	7080	480	7830
22	2800	47	3608	72	4160	97	4594	122	4959	235	6171	360	7114	485	7857
23	2843	48	3634	73	4179	98	4610	123	4972	240	6214	365	7146	490	7884
24	2884	49	3659	74	4198	99	4625	124	4980	245	6257	370	7179	495	7910
25	2942	50	3684	75	4217	100	4641	125	5000	250	6300	375	7211	500	7937

Кто сію таблïцу выше имѣти хощетъ, тои можетъ по изволенïю своему даже до 1000 фунтовъ продолжïти оную.

О ВЗНОШЕНÏИ МАСШТАБА.

При возношенïи масштаба надлежïтъ по вышепомянутому, первои или одного фунта дïаметръ какого нïбудь ядра во извѣстïе имѣти. Какъ тотъ одного фунта дïаметръ искати, тому будетъ здѣ послѣдователно учено. Сеи помянутои дïаметръ взноситъ нѣсколько разовъ на прямую слѣпую лïнею А В, [сже главными точками называются], и подаетъ. Второе превращенïе цïркуля отъ перваго фунта осмои [по наукѣ вышепомянутои малои кубïческои шаблицы первыхъ 10 кубусовъ.] Трешïе превращенïе двадесять седмои. Четвертое обращенïе шестьдесятъ четвершыи фунтъ, и тако далѣе.

Аще восхощеши второи фунтъ взнесть, и тако даетъ оной въ таблïцѣ 1259. И сïе чïсло снять изъ 1000 частнои скалы въ фïгурахъ 37, 38, и 39 цыркулемъ, и взнесть ту шïроту отъ перваго фунта отъ А ко В, на протянутую масштабную лïнею, тако же чïнïти и со иными послѣдующïми фунтами, у которыхъ ради вящшаго выразумѣванïя, чïсла цыфïрныя поставлены суть, какъ сïе вïдѣти возможно при каменномъ вѣсѣ, въ фïгурѣ 40, при желѣзѣ въ фïгурѣ 41, и при свïнцѣ въ фïгурѣ 42. Прï томъ же внïмати подобаетъ, что аще фунты высоко взнесены будутъ, и оные тѣсно одïнъ съ другïмъ соïдутся, и тогда подобаетъ всегда четыре фунта пропустя, пятои назначïвать, или буде еще и выше взоïдетъ, то и девять пропустя, десятои назначïвать. И какъ такои масштабъ по сеи вѣдомости взнесенъ будетъ, то возможно по томъ на доброи пергаментъ, дерево, слоновую кость, или желтую мѣдь взнесть, и ко употребленïю сохранïть: зри въ фïгурѣ 40, 41, и 42.

како дïаметръ лотового ядра ïскатï, по томъ ïпрочïе лоты въ первоï фунтъ вноситъ возможно.

Сïе возможно такожде сыскïванïемъ кубïческаго корени учïнïти, како при фунтахъ чïнсно, и таблïца здѣлана есть. но понеже то долгопротяжно есть, того ради есть способы иныя, како лоты арïѳметïческïя сыскïвати. а имянно сïце:

Посмотрïть въ кубïческую таблïцу, какои радïусъ второму фунту прïналежïтъ, и обрящется, что оноï 1259 есть, которои четырмя раздѣлïть, то выдетъ 314, и $\frac{3}{4}$, и подаетъ сïе чïсло лотъ, и взять сïе 314 и $\frac{3}{4}$ изъ тысящечастноя скалы, одно-фунтового дïаметра цыркулемъ, и отнесть ту шïроту въ первоï фунтъ на преждеучïненноï масштабъ за первоï лотъ.

По томъ посмотрѣть, что за радїусъ четвертому фунту пріналежитъ, и обрящется что 1587, и сіе чїсло раздѣлїть паки четырмя, и одержанъ будетъ вторый лотъ 396 и $\frac{3}{4}$ и сіе подаютъ 2 лота. Тѣ помянутые 396 і $\frac{3}{4}$ снїмаются пакї со единофунтовои скалы, и относятся на масштабъ за второи лотъ.

Ради третьяго лота раздѣлїть діаметръ шестаго фунта 1816 четырмя, и одержїтся изъ того 454. и сіе чїсло часпеи, паки цыркулемъ изъ скалы снять, и въ первои фунтъ снесть надлежитъ. Прї томъ же внїмапии подобаетъ, что всегда по фунту переступать, и ради перваго лота, втораго фунта радїусовое чїсло. ради же втораго лота четвертаго фунта радїусовое чїсло. А ради третьяго шестаго фунта радїусовые чїсла по преждепомянутымъ четырмя раздѣляши, и шако и сквозь всѣ 32 лота поступати подобаетъ.

інымъ образомъ лоты сыскївати.

Начертїть на лїнеѣ A B, а имянно отъ A. шїротою 32 фунтового, каменного, желѣзнаго, свїнцового, или мѣднаго ядра часть дуги C D, [здѣсь бранъ діаметръ 32 фунтового свїнцового ядра] и на ту дугу взнеть отъ C, однофунтовои діаметръ какого нїбудь ядра по проїзволенїю своему, [здѣсь же употребленъ каменнои фунтъ] фїгура 43 которои діаметръ у E окончевается. И потомъ протянуть отъ A сквозь розрѣзъ E лїнею, и взять однофунтовои свїнцовои діаметръ, того ради что здѣсь шїротою свїнцового же 32 фунтового ядра часть дуги C D начертена есть] и поставїть одінъ конецъ цыркулевои на точку A, и начертїть другїмъ дугу F G, и тако подастъ внїзу подчерченая лїнея F G, первои лотъ каменя.

А какъ шїротою 2 фунтового свїнцового ядра дугу H I начертїтся, то подастъ внїзу подчерченная лїнея, 2 лотъ каменя, и тако возможно даже и до всѣхъ 32 лотовъ поступать.

Аще же восхощеши лоты и прочїхъ имянованныхъ ядеръ сыскати, по наколотъ токмо каждаго ядра однофунтовои діаметеръ отъ C до E, и тако будутъ всѣ лоты, яко желѣзнои у K, мѣднои у L, свїнцовои у M.

Тѣ имянованные лоты розрѣзывати, аще на передъ на каждои точкѣ отъ A сквозь K L и M лїнеи прочерчены будутъ. еже изъ фїгуры 43 лутче выразумѣти возможно. Въ фїгурѣ же 48 еще удобнѣїшїи образецъ представленъ.

сімъ же образомъ і квентіны ізобрѣтати.

Какъ лїнея A B начертена будетъ, тогда протянуть шїротою четыре лотоваго ядра отъ A до B дугу C D, и на сїю дугу наколотъ діаметръ лотового ядра, и протянуть лїнею A E.

далѣе

далѣе же поступать, какъ у лотовъ объявлено есть, въ фігурѣ 44.

какъ желѣзные, каменные, і свінцовые ядра мѣрять, і іхъ діаметры сносіті, і одного фунта діаметръ ізъ того ізобрѣтать.

Сіе дѣіство, которымъ діаметръ ядра сысківается, чінітся сімъ послѣдующімъ образомъ.

Отвѣшеное ядро, лібо крівымъ цыркулемъ измѣрівается, или со двѣмя прямыми науголніками, такожде и кружаломъ, которымъ діаметръ совершенно испытанъ есть.

И аще діаметръ сысканъ будетъ, поставіть они на мѣру, которая у рукъ будетъ. но да бы оная на такіе малые части раздѣлена была, чтобъ на неи длину того діаметра подлінно и тщателно измѣрять возможно было. И сколько діаметръ малыхъ частеи масштаба содержівалъ, то запісать, и по томъ кубіческіи умножіть діаметръ однофунтового ядра, которои по преждеобьявленному въ 1000 состоитъ, и тако произоідетъ 1000000000, и сеи кубусъ діаметра однофунтового ядра, умножитъ тягостію ядра, егоже діаметръ вервью или двоінымъ науголникомъ обрѣтенъ есть.

Тягость хотя будетъ состоять из цѣлыхъ фунтовъ, или въ цѣлыхъ и въ половинахъ, понеже аще привѣсу полфунта обрѣтается, то и кубусъ діаметра однофунтового ядра, такожде полуфунтомъ умножается, и къ преждеізобрѣтенному кубусу діаметровому прічіпается.

И из сего кубуса, изысківается елико возможно подлінно радіусъ кубіческіи, которыи діаметръ ядра есть по таблицѣ, егоже длина прежде сего вервью или науголнікомъ изобрѣтена есть, и тако поставитъ здѣсь сіе сице въ проіную строку.

Изысканыі радіусъ кубіческіи даетъ толіко частеі, сколько вервью изобрѣтенныи діаметръ предстоящаго ядра на употребленномъ масштабѣ занялъ. что дастъ 1000, яко діаметръ однофунтового ядра, изъ тоиже матеріи. Произшедшее изъ сего чісло обьявіть, сколько частеи из мѣры или скалы на діаметръ одного фунта сняти подобаетъ. и тако изобрѣтено будетъ желаемое.

Но однакоже всегда прежде оглавляется, что оба ядра, а имянно тѣ изъ которыхъ двоинымъ науголнікомъ діаметръ искань, из равнои матеріи здѣланы быть имѣютъ, и есть такожде раздѣленіе междо желѣзными литыми и коваными ядрами, по тому что кованые тяжелѣе вѣсомъ бываютъ.

или: Аще по преждеобьявленному вервью предстоящаго ядра округъ изобрѣшенъ. и на какомъ нѣсть масштабѣ смѣренъ

будетъ, то поставляется потомъ сіце въ троїную строку.

Округъ 22 даетъ 7 [по указанію вышестоящеи 36 фігуры] что даютъ тѣ части коль дологъ округъ на масштабѣ изобрѣтенъ есть.

Сіе аще по образу троїные строки дѣлано будетъ, подастъ дїаметръ ядра, которои на преждеупотребляемомъ масштабѣ мѣрять, и потомъ такъ же по вышеобъявленному посту-пать, то подастъ дїаметръ однофунтового ядра.

$28\frac{1}{2}$ фунтовое желѣзное лїтое ядро, преждеопїсаннымъ образомъ дѣлано, и тако обрѣтенъ дїаметръ его. $\frac{167}{1000}$ фута изысканїемъ радїуса кубїческаго 3622, есть дїаметръ однофунтового ядра $\frac{116}{1000}$ частеи реїнляндского фута.

Кованое желѣзное 24 фунтовое, или полукартаунное ядро, егоже дїаметръ есть $\frac{410}{1000}$ реїнляндского фута изысканїемъ радиуса кубическаго 2883 дїаметръ однофунтового ядра $\frac{117}{1000}$ частеи реїнляндского фута.

Сѣло легкоі образецъ простымъ пушкарямъ, діаметръ одного фунтового ядра ізобрѣтаті.

Сыскать прямое круглое желѣзное, каменное или свїнцовое ядро, которое бы из послѣдующїхъ чїселъ прошївъ коего нїбуди вѣсомъ было, что въ 8. 27. 64. і 125 фунтовъ, по преждеобъявленноі кубїческоі таблїцѣ, напрїмѣръ.

Отвѣшеное ядро вѣсїло бы 125 фунтовъ, и тако раздѣлїть дїаметръ его на 5 равныхъ частеи, изъ которыхъ одна часть дїаметръ одного фунтового ядра подаетъ ради сеи прїчїны, что 5 радїуъ есть. и па 5 въ себѣ умноженна 125 учїнитъ.

Но аще бы отвѣшенное ядро 27 фунтовъ вѣсїло, то раздѣлїть дїаметръ на три равныя части, того ради что прїжды три девять. 27 сочїняетъ, и даетъ тако третьяя часть желаемои дїаметръ одного фунта.

Іноі образецъ всякого ядра однофунтовоі дїаметръ ізобрѣтатъ.

Сіе подобаетъ помощїю масштаба чїнїти, которои совершенно право и по изображеннымъ или знатнымъ фунтамъ, однакоже по геометрїчески раздѣленъ быти имѣетъ. и тако способомъ онаго всякіе пропорцїи въ послѣдующемъ чертежѣ фїгуры 45 изобрѣсти возможно, а имянно и въ началѣ, ядро [хотя оное вѣсомъ въ 20. 30. 40. 50. и болше или менше фунтовъ будетъ] взявъ подлїнно взвѣсїть: и его дїаметръ въ вѣсу особлїво замѣтїть. Азъ поставляю здѣсь 24 фунта желѣза, и тако взять съ масштаба дїаметръ 24 фунтового желѣзнаго ядра, и поставїть одїнъ конецъ цыркулевои на точку A. вторымъ же начертитъ ко B. часть дуги C D. и на сеи дугѣ наколотъ съ машштаба взявъ дїаметръ одного фунта желѣза

окончѣвающагося у E, потомъ A и E вмѣсто лїнеею стянутъ и по проїзволенїю своему далѣ хотя даже до F провесть, и тогда взять дїаметръ отвѣшеного ядра, и поставить одинъ конецъ цыркулевои на точку A, впорымъ же учинить часть дуги G H, и гдѣ линея A F, разрѣзывается, сяже шїрота якоже G H, есть искаюи и желаемои дїаметръ одного фунта желѣза. Возможно симъ образомъ поступать и съ каменемъ, аще лїнея A B і A F, продолжены будутъ. Подобно тому свїнцомъ H I, і мѣдью, такоже поступати возможно.

Или надъ точкою C, перпендїкулярную лїнею A F начертїть, и одного фунта дїаметръ изъ масштаба на нѣ взнесть, и по томъ лїнею A F прочертїть, и отвѣшенного ядра дїаметръ отъ A до B назначїшь, и гдѣ онои окончается, тутъ такъ же перпендїкулярную лїнею начертїть, и тако лїнея A F желаемои дїаметръ одного фунта отрѣжетъ; И сеи образецъ съ первымъ одїнакъ есть, токмо что первои скорѣе здѣлается, зри въ фїгурѣ 45.

Еще инъи образецъ, дїаметръ одного фунта каждого ядра ізобрѣтатї.

Взять какои нибудь дїаметръ, и раздѣлїть по преждеуказанному на лїнее A B масштабъ, и прочерпїть по томъ изъ A лїнею A C на обоїхъ странахъ прямоугласто, и сколь долгу восхощешъ, такъ же и сквозь всѣ фунты до точки C прошянутъ лїнеїжъ, и вавѣся хорошее круглое ядро, назначїть дїаметръ его на прямоугольномъ наугольнїкѣ, какъ у D F вїдѣти возможно. и по томъ сполъ долго онои на нїжнеи лїнеѣ туда и сюда подвїгашь, пока замѣченая точка лїнеи желаемаго чїсла или фунтовъ, якоже здѣсь у F дошкнется. И по томъ начертїть лїнею A F, и провесть еѣ далѣе до G, и тако та лїнея не токмо желаемои дїаметръ одного фунта, но и прочїе фунты полученного масштаба право и подлїнно окажетъ. Но чего на едїноі странѣ масштаба изобрѣсти не возможно, то мочно на второи странѣ увѣдати, и тако возможно въ семъ изображенїи всякїе ядра из разныхъ матерїи дїаметры ихъ, и по томъ лїнеею пропорцїоналною цѣлои масштабъ начертїти, зри въ фїгурѣ 46.

Паки инои образецъ, которымъ не токмо желаемои дїаметръ одного фунта изобрѣсти, но и масштабъ по вѣсу какова ни есть государства прямою лїнеею превратїть возможно есть.

Егда лїнея A B проведена будетъ, и тогда раздѣлїшь масштабъ по изображенному фунту сколь велїкъ восхощеши, и послѣ сего прошянуть от всѣхъ фунтовъ косыя параллелныя

лїнеи ; которымъ совершенно право сходитися подобаетъ ;

И какъ прямое круглое ядро из какои матерїи нїбудь отвѣшено будетъ: [на прїмѣръ пусть здѣсь во 11 фунтовъ вѣсомъ;] тогда поставїтъ одїнъ конецъ цыркулевои на точкѣ А, и искать чїсла лїнсїнаго сколко фунтовъ отвѣшеное ядро вѣсїло, и буде того на одноi странѣ получїтъ не возможешъ, то наидешъ оное на второи, и гдѣ до тои линеи вторымъ концемъ цыркулевымъ доткнутось будетъ. якоже здѣсь у С тамо положїтъ на точки А до С лїнсїку, и прочертїтъ прямую лїнею А D. и тако не токмо сдїноi желаемои однофунтовои дїаметръ, но потѣ пересысканнымъ фунтамъ и прямои масштабъ изобрѣтенъ будетъ. зри въ фїгурѣ 47.

масштабъ превращатї ілї на іноі вѣсъ переводїтї.

Аще восхощеши масштабъ на нїренбергскои вѣсъ имѣти, то подобаетъ вѣсовое сравненїе различныхъ главныхъ городовъ. [которые во многїхъ огнестрѣлныхъ и цыфїрныхъ кнїгахъ обрѣтаются,] употреблятти, и фунты одни противъ другїхъ по власности своеи расположїти. И понеже по нїренбергскому вѣсу центнеръ равно сто фунтовъ содержїваетъ. и тако будутъ 10 нїренбергскїхъ фунтовъ таковыжъ велїки и тяжелы, что 11 леїпцїгскїхъ фунтовъ, того ради взятъ дїаметръ или шїроту 11 лепцїгскїхъ фунтовъ, и прочертїтъ онымъ на предъятомъ масштабѣ лїнею, при которои 10 фунтовъ напїсаны суть, и на сси помянутои розрѣзъ да на точку А, положїтъ лїнеїку, и прочертїтъ сквозь всѣ параллелные лїнеи лїнсю же, то будетъ масштабъ на нїренбергскои вѣсъ превращенъ, и желаемое исполнено, и возможно сїмъ образомъ, [аще по вышепомянутомъ вѣсовое сравненїе вѣдомо будетъ] масштабъ на вѣсъ всякїхъ государствъ превратїти, и толь подлїннѣе дѣйствовати. коль масштабъ до высокого вѣсу взнесенъ, и одного фунта дїаметръ изъ болшаго дїаметра искань будетъ, еже здѣсь за тѣснотою мѣста отставлено, и токмо немногїе фунты взнесены суть, зри фїгуру 47.

Еще здѣло легкїи образецъ не токмо желаемои одного фунта дїаметръ, но и иныхъ изъ разныхъ матерїи учїненныхъ ядеръ, дїаметры изобрѣтати, и послѣдующеи цѣлои масштабъ дѣлати.

Сперва масштабъ по предъятому фунту; прямо на лїнею А В, взнести, и по томъ совершенно круглое, желѣзное, свїнцовое, каменное, или мѣдное ядро, выбравъ взвѣсїть, и его дїаметръ цыркулемъ снявъ, одїнъ конецъ цыркулевои на точку, и на то чїсло масштаба, противъ котораго то ядро вѣсомъ потянуло

поста.

поставїтъ. вторымъ же концомъ на противъ того дугу начертїтъ, и по томъ на точку А. да на ту дугу лїнеїку положїтъ, і прїпыкающуюся лїнею А Е прочертїтъ, и междо сею. да междо лїнеюжъ А В, изображены суть всѣ иныя желаемыя фунты по геометрїчески. напрїмѣръ сїце. Аще бы оптвѣшеное ядро 9 фунтовъ вѣсїло, то начертїтъ широтою помянутыхъ фунтовъ дугу С D. и положїтъ по томъ на ту дугу, да на точку А лїнеїку, и начертїтъ лїнею А Е длїною по изволенїю своему, и аще восхощешъ 1. 2. 3. 4. или вящшїхъ фунтовъ дїаметръ увѣдати, то поставїтъ одїнъ конецъ цыркелевої на точку I, вторымъ же доткнупся до лїнеи дотыкающеїся I F, которое разстоянїе дїаметръ свїнцового однофунтового ядра дастъ, и тако возможно и прочїе дїаметры, такъ же изобрѣсть, и на иную лїнею цѣло масштабъ взнесть, зри въ фїгурѣ 48.

Есть еще иные обычаи, желаемои одного фунта дїаметръ изобрѣтати, но понеже оные отъ часпи трудны, отъ части же и худое основанїе имѣютъ, того ради азъ ихъ краткости ради мїнулъ, и здѣсь токмо по преждеобьявленному обѣщанїю своему о изобрѣтенїи лотовъ повѣдать восхотѣлъ.

Сїе есть вѣло легко, но благо памятовати подобаетъ, что полудїаметръ одного фунтового ядра всегда 4 лота въ себѣ содержїваетъ, и какъ сїмъ помянутымъ полудїаметромъ дугу из четвертаго фунта начертїтъ, и по томъ около тои дуги прїпыкающуюся лїнею провесть, то возможно будетъ и прочїе лоты такожъ познати. [аще такъ же какъ и у фунтовъ поступати станешъ] зри въ фїгурѣ 48.

Или сїце, взятъ фунтъ свїнцу, желѣза или каменя, и начертїтъ тою шїротою изъ 32 фунта [и буде масштабъ сполъ высоко взнесенъ] дугу, того ради что 32 лота фунтъ чїнятъ, и положїтъ по томъ лїнеїку на точку А, и на дугу G H, и тако междо притыкающеюся линеею и прочїе всѣ лоты окажутся, которые послѣ измѣрїти подобаетъ.

масштабъ іспытывати, совершенно лі прямо онъ взнесенъ есть.

Сїе состоїтъ въ томъ сперва, искать по малои кубїческой таблїцѣ главные точки, и тако дастъ второе обращенїе цыркеля 8, третье 27, четвертое 64 фунта, и тако далѣе.

2. Цыркель на первую точку масштаба поставїтъ, и съ шїротою двоихъ фунтовъ превратїтъ, то дастъ второе превращенїе 16, третье 54, четвертое 128, пятое 250 фунтовъ.

3. Первые 3 фунта вЪ цыркель захватїтЬ, и оноИ однажды обратїтЬ, и тако дастЬ по превращенїе 24 фунта. третье превращенїе 81, четвертое 129, пятое 375 фунтовЪ, и тако возможно далѢе поступатЬ, и сїе подобаетЬ тако разумѢти, какЪ на первые два фунта цыркель превращенЬ будетЬ, то молвїтЬ [того ради, что вторая главная точка 8 фунтовЪ содержїваетЬ] дважды 8 есть 16, еще однажды превратити и молвїтЬ, того ради что третья главная точка 27 фунтовЪ содержїваетЬ, дважды 27, есть 54. вЪ четвертыя превратїти цыркель и молвїтЬ, того ради что та главная точка 64 фунта вЪ себѢ имѢетЬ дважды 64, есть 128.

ТакЪ же чїнїти, какЪ на первыс три фунта цыркель превращенЬ будетЬ, и молвїтЬ [того ради что вторая главная точка по преждепомянутому 8 фунтовЪ содержїваетЬ] прїжды 8, есть 24, вЪ третье переворотя молвїтЬ прїжды 27, есть 81. и тако далѢс продолжатЬ, еже из послѢдующеи таблички лутчи вїдѢти возможно, и буде фунты по перерешнсму умноженїю соїдутся, то будетЬ масштабЪ за благо обрѢтенЬ.

ОПЫТНАЯ ТАБЛІЧКА МАСШТАБА.

превращенїя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
главные точки	1	8	27	64	125	216	343	512	729	1000
зЬ	2	16	54	128	230	432	686	1024	1458	2000
зЬ	3	24	81	192	375	648	1029	1536	2187	3000
зЬ	4	32	108	256	500	864	1372	2048	2916	4000
зЬ	5	40	135	320	625	1080	1715	2560	3645	5000
зЬ	6	48	162	384	750	1296	2058	3072	4374	6000
зЬ	7	56	189	448	875	1512	2401	3584	5103	7000
зЬ	8	64	216	512	1000	1728	2744	4096	5832	8000
зЬ	9	72	243	376	1125	1944	3087	4600	6561	9000
зЬ	10	80	270	640	1250	2160	3430	5120	7290	10000

како пушкі ілі іное оружіе масштабомЬ ізмѢряті.

Сіе есть sѢло легко, масштабЪ прікладывается лібо дулу онаго. или дїаметрЬ его мѢряется на масштабѢ [свінцу лі желѢзу или камню вЬтомЬ бышти надлежітЬ,] и тако возможно лотЬ часЬ вїдѢти, на сколко фунтовЬ по оружіс проверчено есть, и егда прїналежащеи зазорЬ вычтенЬ будетЬ, то возможно такожде на масштабѢ размѢрявЬ вѢсЬ ядра увѢдати. гра-

гранатноі вѣсъ масштабомъ іспытывати.

Сперва дїаметръ гранатноі снять, и масштабомъ смѣрять, и что обрящешъ, замѣтїшъ.

Во вторые, внутренноюю шїроту такожде масштабомъ вымѣрять, и какоі вѣсъ оная на масштабъ содержіваетъ, такъ же замѣтїшъ, и по томъ чїсло внутренняго из чїсла наружнаго дїаметра вычесть, и тако окажетъ остатокъ; сколь тяжела гранаша вѣсомъ будетъ.

Аще масштабъ менши дїаметра мартїрного или ядра, то возможно сїмъ послѣдующїмъ образомъ мѣряти.

Желаемыи дїаметръ, которои мѣрять надлежїтъ, раздѣлїшъ наполы, и поставїшъ шу шїропу на масштабѣ, какое чїсло на томъ захватїшъ [здѣсь же поставляю азъ 112] и молвїтъ осмью 112, есть 896, и толїко фунтовъ камени тотъ мортїръ бросати будетъ, и сїмъ образомъ возможно всякїе ядра мѣряшъ.

Сїе основанїе проїсходїтъ отъ шого, понеже фунтовои дїаметръ по вышепомянутои кубїческои таблїчкѣ по едїному обращенїю подастъ равно 8 фунтовъ, и тако возможно полудїаметръ [сколко онъ на масштабѣ фунтовъ захватїтъ] осмью умножати. Зри Но аще масштабъ во измѣренїе полудїаметра не достанетъ, то возможно тотъ полудїаметръ паки на двѣ равные части раздѣлїти, из которыхъ каждая по 14 фунтовъ въ себѣ имѣти будетъ, и сїе осмью на полудїаметръ умножїшъ, выдетъ 112, и по томъ сїе 112 паки осмью умножїшъ по цѣлому дїаметру, то выдетъ 896.

Невѣдомои желаемои дїаметръ увѣдывати, хотя масштабъ не столь велїкое чїсло вѣса на себѣ имѣетъ.

Аще бы надлежало дїаметръ или ядро содержанїемъ въ 256 фунтовъ назнаменїти или представїти; а масштабъ на сїлу бы на половїну того чїсла взнесенъ былъ, или менши того, и оное чїнїти по арїѳметїкѣ сїце. Раздѣлїшъ наполы 256, и выдетъ 128, и сїе паки четырмя раздѣлїшъ, и выдутъ 32, и захватїшъ по томъ цыркулемъ 32 фунта камня на масштабѣ, и переворотїшъ оноі еще однажды, и тако выдетъ 256 фунтовъ желаемого дїаметра.

Илї еще легче того сїце.

Раздѣлїтъ 256 фунтовъ на 8, и выдутъ 32, переступїтъ имѣми 32 фунтами цыркулемъ, то получїшъ 256 фунтовъ; яко желаемыи дїаметръ. И сїе именованные чїсла 4 или 8

употребляютъ и во всѣхъ образцахъ, яко по послѣдующимъ двумъ вѣдѣти возможно.

1 256 128 — 128 64 32 16 8 4

2 1 256 128 64 32 16 8 4

А ежели бы масштабъ столь высоко, а имянно на 32 фунта не взнесенъ былъ, то возможно число 32 паки на 8 раздѣлить, и выдетъ 4, и по томъ 4 фунта на масштабъ взявъ, и переступить цыркулемъ, и произойдетъ 32. съ сихъ 32 фунтовъ паки переступить, и подастся желаемый діаметръ 256 фунтовъ.

о снарядѣ.

Древнія воинскія махины по описанію древнихъ описателеи, а особливо липсіуса, были овны или козлы, которыхъ катапултами, балистами, и скорпіами называли, и ими стѣны каменные разбивали, такожде и иныя разныя изобрѣтенія употребляли, а имянно, прищи, которые уже болѣе 2000 лѣтъ и при озіи царѣ были, какъ въ 2 книгахъ паралипоменомъ, въ 26 главѣ, въ 15 стихѣ пишетъ, вмѣсто которыхъ тотъ часъ по изобрѣтеніи пороха, [тому уже 300 лѣтъ] различное малое и великое огненное оружіе настало, и хотя о томъ уже различные книги обрѣтаются, из которыхъ прямое употребленіе онаго изучити возможно, однакожъ прилучаются при томъ добрые достоино вниманелные, и къ вѣдѣнію пристоиные вещи, которые по часту вящшее расположенія требуютъ, онихъ же елико возможно послѣди писано будетъ.

Различіе огненного оружія чинится по математически, понеже испытаніе и острое домышленіе нынѣ къ тому привело, что огненное оружіе ненаугодь, но каждая сипатья оныхъ прямои пропорціи длинѣ крѣпости и заряженію противъ ядра липы бываютъ, и по тому еже ли оныя либо подолги или покоротки выліпы, по всегда заранѣваетъ, или переносітъ, и есть между просты пушкарями такое мнѣніе, что коль долѣ пушка будетъ, толь далѣе и стрѣляетъ, но сіе противно есть геометрическому основанію, и оказываетъ многое искуство, инако по тому что первоначално на крѣпость пушечнои мѣди смотрѣть подобаетъ.

ізъ какихъ матерій огненный снарядъ дѣлается, і како літо і отвѣдываво бываетъ.

Огненное оружіе льютъ въ нынѣшніе времена из красной мѣди из колоколной, или из желтой мѣди, да из олова [еже за крѣпчаишую и лутчую материю почитаютъ] а растапливаютъ ихъ въ печи и очищаютъ гораздо.

Фурмамъ

Фурмамъ же подобаетъ из доброи, стрїженою волною гораздо вымятои, глїны здѣланымъ, и обоїмами желѣзными укрѣпленнымъ, такожъ благо высушенымъ и вымазанымъ, и потомъ въ землю вкопанымъ быти. Сердечнїкъ [которои сѣло нужень есть] лянымъ масломъ мѣломъ и толченою горючею сѣрою напередъ натерти [да бы пушка внутри чїста вышла] и къ лїтью прямо уставїть. Лутче обычаи лїтья чїнїтся снїзу наверхъ, того ради что такъ матерїя крѣпче, неже ли инако садїтся.

А какъ пушка вылїта, и подъемомъ паки из земли вынята будетъ, тогда вынїмаютъ сердечнїкъ, и излїшнюю матерїю отдула, однакоже такъ равно отрѣзываютъ, чтобъ въ прїцѣливанїи нїкакого помѣшательства прїисканїемъ средїны [какъ послѣди возвѣщено будетъ] не прїключїлось, и потомъ относїтся пушка къ проверчїванїю.

При семъ же гораздо подобаетъ внїмать, чтобъ пушку не крїво, и не въ сторону просверлїть, и чтобъ въ неи сверломъ уступовъ не учинишь, и внутри не волнисто бы здѣлать.

А особно подобаетъ желѣзные пренози благо выверчивати.

Я вїдѣлъ, что у нѣкоторыхъ цѣлыхъ карпауновъ, которые по 40 и по 48 фунтовъ желѣза стрѣляли, въ дулахъ на дуїмъ длїною внизъ, а три воедїнъ дуїмъ четвероуголные, да на доброе ножевое тылье въ глубїну дїры были, того ради подобаетъ сердечнїку немного подолѣ быть, да бы тогда какъ лїшняя матерїя отрѣжется, и желѣзноi вѣнецъ съ тремя скрѣпїтельными желѣзами отрѣзалїсь.

Во всякую пушку влагается стержень по велїчїнѣ ядра, которое по томъ до приналежащаго зазора высверлївается.

А какъ вылїпая пушка свое прямое дѣленїе по данному чертежу на цѣлую толстоту получїла, и опышные выстрѣлы, якоже сперва порохомъ протївъ половїны ядра вѣсомъ. Во вторые протївъ дву третеи. Въ третїе же протївъ цѣлого ядра пушечнаго пороху выдержала, тогда воспрїимаютъ єѣ за благую.

Аще пушку мушкетнымъ порохомъ отвѣдывати восхощеши, то подобаетъ оную въ первые протївъ половїны, потомъ протївъ двухъ третеи, послѣди же протївъ трехъ четвертеи ядра вѣсомъ мушкетнаго пороха заряжать.

Льются такожде пушки из простого не кованаго желѣза для не болшаго убышка, или егда мѣдныхъ получїть невозможно, и такїе пушки выливаютъ толще мѣдныхъ, того ради что то желѣзо кропко, и подобаетъ ихъ велми беречь, и отражи остерегать, чтобъ оная внїхъ не вьелася, и внутри язвїнъ или дїръ не учїнила, въ которые потомъ огнь закрастся и при всыпанїи пороху пушкарю великїи вредъ, или и вовсе смерть прїключїти можетъ.

Аще же желѣзныя пушки пріродою из добраго желѣза вылиты, и во благомъ бреженіи держаны будутъ, то добро ихъ, сихъ ради послѣдующихъ причинъ, употреблятіи.

1. Понеже коль чаще из нихъ стрѣляно, и они разожжены будутъ, толь крѣпче и тверже они становятся.

2. Не подобаетъ отъ нихъ вскорѣ разрыванія опасатіся, которое отъ разожженія приключается.

3. Таковожъ добро из нихъ, какъ и изъ мѣдныхъ пушекъ, ради внѣшнеи ихъ гладкости, и тяжелины стрѣлятіи.

Сіе пушки поспавляются, ради не дорогои цѣны по некрѣпкимъ и по такимъ мѣстамъ, гдѣ перваго нападенія опасаются, того ради что въ нихъ менши убытку нежели въ мѣдныхъ учинится, бываютъ же инако от болшои части [но однако же по вышепомянутому умаленною толстотою] на карабляхъ употребленны.

Бываютъ такожде и из желѣзнаго прутья велікіе кованные пушки, из которыхъ токмо каменьемъ да дробомъ а не желѣзными ядрами стрѣляютъ.

Из вышепомянутои матеріи лиютъ такожде на ногахъ стоящіе, и въ станкахъ лежащіе мортіры. И буде мѣди нѣгдѣ взять, то дѣлаютъ ихъ из желѣза или свінца, какъ въ дрездінскомъ, главномъ цейхгаузѣ нѣсколко іхъ видѣти возможно. Лзъ же почітаю тѣ за лутчіе, въ которыхъ желѣзные каморы вставлены суть.

о сравненіі ізготовленіі і составленіі металовъ.

По изобрѣтеніи пороха, [о которомъ послѣди помянуто будетъ] послѣдовало огненное оружіе, и хотя въ нынѣшнее время многи разліные составы из краснои и желтои мѣди из вісмупу, [матерія такъ названная,] и олова употребляютъ, но однакоже имѣетъ каждыи літель по произволенію собственнои свои составъ, и суть послѣдующіе составы по часту употребленны, и добры изобрѣтенны, Сіе составы положітъ каждои по времяни въ благоучрежденную печь, и на огнѣ растопітъ [но однакоже олово прежде мѣди] при топленіи же гораздо вымѣшівать, и по времяни колофоніею, или сѣрою сосновою или елевою посыпать, от чего металъ жідокъ содѣлывается, и по томъ сквозь учіненные проходы пропустітъ во оставленные формы.

лігатуръ, или составъ 1.

100 Фунтовъ доброи мѣди краснои.

20 Фунтовъ доброи колоколнои мѣди, или въ недостаткѣ того 8 фунтовъ желтои мѣди.

10 фунтовъ лутчаго мягкого олова.

И подобаетъ на всякую шесть фунтовъ по одному фунту

излішку

излишку прибавливать, и при сливании гораздо вычищать
Составъ господина полковника фонъ валъ гаузенъ въ 9 главъ

состав ъ 2.

30 Центнеровъ красной мѣди. [Центнеръ имѣетъ 110 фунтовъ.]
36 Центнеровъ колоколной мѣди.
6 Центнеровъ олова, и на 12 фунтовъ по одному фунту угару.

Составъ андрея юнганса.

Считаютъ такожде и на 10 фунтовъ по одному фунту угару.

состав ъ 3.

36 Центнеровъ 50 фунтовъ красной мѣди.
9 Центнеровъ 20 фунтовъ колоколной мѣди.
4 Центнера 70 фунтовъ, мягкого олова. На осмь фунтовъ по 1 фунту на угаръ, будетъ всего излишняго 6 центнеровъ 41 фунтъ съ полуфунтомъ, всего 56 центнеровъ, 71 фунтъ съ полуфунтомъ. И буде сеи доброи матеріи довольно на пушку, которая въ 24 фунта желѣзное ядро стрѣляетъ, остаточное же называютъ лиятели, волкомъ.

или сіе.

На 100 фунтовъ краснои, по 10 фунтовъ желтои мѣди, да по 8 фунтовъ олова.

внимай.

Металомъ разумѣется колоколная мѣдь, и от многихъ лиятелеи не употребляется, и желтая мѣдь вовсе отставливается, того ради, что она прочіе матеріи ломки чинитъ, хотя пушкамъ и доброи цвѣтъ подастъ, въ ея же мѣсто для цвѣту нѣкіе лиятели эльгунтъ [Матерія] употребляютъ.

Инакожъ полагаютъ болшая часть лиятели на десять фунтовъ краснои мѣди по 1 фунту олова, или на 8 фунтовъ краснои мѣди, по одному фунту олова въ печь, и учреждаютъ составъ свои по тяжелинѣ и по ядру пушкѣ.

Красная и желтая мѣдь, и олово, почитаются за добрые из сихъ послѣдующихъ мѣстъ.

1 Красная мѣдь свѣіская.
2 Из гарца или гослара.
3 Венгерская из неізола.
4 Дастеиерская.

За лутчую желтую мѣдь почитаютъ за лцбурскую, а за лутчее олово шлаксивалдерское. Иногда олово за благое почитается, какъ оно красновато, а не мягко есть.

ИСПЫТАНІЕ СОСТАВА.

1 Лутчее испытаніе состава есть, когда онои сіѣе пламя издаетъ, и шумѣти начінаетъ.

2 Аще студеное желѣзо въ составъ вошкнешъ, а онои къ тому не пріілнетъ.

3 Аще его лошку почерпнувъ выльешъ, и онъ простывши, аки красная мѣдь ковается дастся. И сіе есть покмо пѣмъ которые искуства въ пушечномъ лѣтье не имѣютъ, къ малои извѣстности повѣдано, того ради что мало кого пріпускаютъ формъ и лѣтья смотрѣши.

сколъ долгі въ нынѣшнія времена пушкі дѣлаются, ілі какою тяжеліною вылітьі бываютъ, і колъ далеко по первому градусу такожъ і вышшему поднесенію беруть.

Цѣлои картаунъ полнои толстоты, которое ядро желѣзное въ 48 фунтовъ стрѣляетъ, длїною есть въ 18 калібровъ или ядеръ, вѣсу имѣетъ въ стволу 69 центнеровъ 90 фунтовъ, на всякои фунтъ ядра по 160 фунтовъ матеріи. Въ центнеръ чїслїтся по 110 фунтовъ, беретъ по первому градусу (аще пушечнымъ порохомъ заряжена будетъ) на 1000, а по вышнеи элеваціи 6000 шаговъ.

Полкартаунъ стрѣляетъ ядро въ 24 фунта желѣза, длїною есть въ 20 калібровъ или ядеръ, имѣетъ въ стволу 48 центнеровъ вѣсу, исчїтается на всякои фунтъ ядра ея по 22 фунтовъ матеріи, беретъ по первому градусу. (аще пушечнымъ порохомъ заряжана будетъ,) на 850, по вышнеи элеваціи на 505 шаговъ, мушкѣтнымъ же порохомъ заряжана будетъ на 1000, а по вышнеи элеваціи на 5950 даже до 6000 шаговъ.

Четверть картауна, или 12 фунтовая пушка, стрѣляетъ желѣзное ядро въ 12 фунтовъ вѣсомъ. Длїною есть въ 24 калібра. Имѣетъ въ стволу 28 центнеровъ 40 фунтовъ вѣсу, сочїсленіемъ на фунтъ ядра по 260 фунтовъ матеріи.

Беретъ по первому градусу, (аще вѣсомъ противъ половіны ядра мушкетнымъ порохомъ заряжана будетъ) на 750 шаговъ. по вышнеи же элеваціи на 4462 даже до 4500 шаговъ.

Осмїфунтовая пушка стрѣляетъ желѣзное ядро въ 8 фунтовъ, длїною есть въ 26 даже до 27 калібровъ, имѣетъ въ стволу 21 центнеръ, и 90 фунтовъ вѣсу сочїсленіемъ на всякои фунтъ ядра по 300 фунтовъ матеріи, беретъ по первому градусу по 700 шаговъ. по вышнеи же элеваціи на 4165, и даже до 4200 шаговъ.

Шти-

Штифунтовая пушка стрѣляетъ желѣзное ядро, въ 6 фунтовъ вѣсомъ, отчего также какъ и осмїфунтовая и имя воспрїемлетъ. Длїною есть въ 28 калїбровъ, хотя иные ихъ шокмо и въ 24 калїбра дѣлаютъ. Стволъ вѣситъ 18 центнеровъ, сочїсленїемъ на всякои фунтъ по 330 фунтовъ матеріи: беретъ по первому градусу на 650, а по вышнеи элеваціи, то есть на 45 градусовъ. на 3868 даже до 3600 шаговъ.

Четыре фунтовая фалкона или пушка стрѣляетъ по прозванїю своему 4 фунтовое желѣзное ядро, длїною есть въ 30 калїбровъ или ядеръ вѣсу имѣетъ въ стволу 16 центнеровъ, сочїсленїемъ на 1 фунтъ ядра 44 фунтовъ матеріи беретъ по первому градусу на 600 шаговъ, а по вышнеи элеваціи на 3570, даже до 3600 шаговъ.

примѣчаніе.

Хотя еще различные болшїе и меншїе, укрѣпленные и умаленные пушки обрѣтены бываютъ, но однакожъ суть сіе обыкновеннѣйшіе во утребленїи, и того ради возможно їхъ по произволенїю своему стволомъ длиннѣе и короче здѣлати и укрѣпїтъ, и по случаю умалїтъ.

А какъ первои выстрѣлъ из сдїноі отъ тѣхъ пушекъ по первому, или по которому нїбудь градусу учїненъ будетъ, то возможно по томъ и о вышнеи элеваціи не болшїмъ сочїсленїемъ увѣдати, какъ послѣди возвѣщено будетъ.

како пушку дѣлїті і назначеніті.

Сперва подобаетъ діаметръ того ядра, по которому пушку назначїтъ, на 24 части равные раздѣлїтъ, и дуло пушечное начертїтъ, какъ въ 49 фїгурѣ у А да у В видѣти возможно.

Аще же цѣлую картаунъ, которая въ 48 фунтовъ желѣзное ядро стрѣляетъ начертїти, или сперва основателному чертежу назначеніти подобаетъ. сперва прочертїтъ слѣпую лїнею А В, и отмѣтїтъ на неи 18 калїбровъ или ядеръ, и учїнїтъ на А до В слѣпые перпендїкулярныя лїнеи.

И понеже цѣлая картауна на 35 фунтовъ для ядернаго зазора проверчїваетъся, того ради подобаетъ одна половїна 53 фунтовъ, или полудіаметръ дула отъ А до В на тѣ перпендїкулярныя лїнеи, на обѣихъ странахъ наколотъ, и у А, одинъ калїбръ къ В, ради толстоты дна пустїтъ, и каналъ; или внѣшнеи пушечноі стволъ точешными лїнеями 17 калїбровъ длїною назначїтъ.

Помянутую длїну того внѣшняго ствола раздѣлїтъ на седмь равныхъ частеи, и на третіеи и седмоі частеи среднюю точку цапповъ, или вертлуговъ поставїтъ, и толстотою противъ ядра,

ядра; округъ или толщїну вертлюговъ, которымъ противъ тогожъ и длїною на обоїхъ странахъ быти подобаетъ начертїтъ. Иные же раздѣляютъ всю пушечную длїну на седмь равныхъ частеи, и учреждаютъ на третьеи седмои части среднюю точку вертлуговъ, и отнїмаютъ от перваго уступа одну шестуюнадесять долю, а от втораго осмую долю калїбра. также и ядерноi дїаметръ токмо на 16 равныхъ частеи раздѣляютъ. И сїмъ образцомъ не будетъ пушка назади доволно тяжела, и уступы будутъ по моему мнѣнію sѣло утонены: но однако же полагаю азъ каждыи образецъ избїрати всякому на волю.

От центра вертлуговъ взять $\frac{10}{14}$ части из масштаба, и къ В наколоть до С, и от начала донноi части у А до С, на пять равныхъ частеи раздѣлїть, из которыхъ $\frac{3}{5}$ на донную да $\frac{2}{5}$ на вертлужную часть. остаточное же на дулную часть опредѣлїть, и прочертїть сквозь тѣ части слѣпые перпендїкулярныя лїнеи.

Над запаломъ оставляютъ на калїбрѣ толщїною матерїи, еже на обоїхъ странахъ наколоть подобаетъ.

У перваго уступа, или утонснїя донноi части конца, накалываютъ на обоїхъ странахъ $\frac{21}{24}$ части калїбра, и паки $\frac{21}{24}$ части, и уступъ будетъ $\frac{3}{24}$ части.

При второмъ уступѣ, или утонснїе пушки, накалываютъ сперва на каждои странѣ $\frac{10}{24}$ частеи, и паки $\frac{13}{24}$ частеи калїбра. И тако оноi уступъ въ $\frac{6}{24}$ частеи, или въ $\frac{1}{4}$ калїбра будетъ, и станетъ тако та пушка на томъ мѣстѣ у лїтеры D, кромѣ зазора ядернаго въ полтретья калїбра толщїною.

Хотя иные при второмъ уступѣ болши утонїваютъ, того ради, что тамо уже ядро въ движенїи бываетъ, и для того въ томъ поясѣ матерїи утонїть возможно.

Ночїнаются сїе болшая часть над долгїми пушками напереди, у дула наколоть, такожде на перпендїкулярноi лїнее на обоїхъ странахъ по полукалїбру, и одержїтъ тако пушка тамо 2 калїбра [кромѣ зазора] на всю толщїну.

По томъ донную цаповую, или вертлужную и дулную часть слѣпыми лїнеями, такожде и каждого пояса украшенїемъ и широту назначїть, а имянно.

На донные украшенїе 20 частеи E.

Перваго уступа украшенїе $\frac{9}{24}$ частеи F.

Вторaго уступа украшенїе $\frac{8}{24}$ частеи G.

Толщїна у дула есть во 1 $\frac{1}{8}$ калїбра толщїною, на которои $\frac{11}{14}$ частеи назадъ уступя замѣтїть къ шеiному поясу, которои въ $\frac{3}{24}$ части калїбра широтою H I K здѣлать, от вторaго уступа

уступа цапфовъ поставїтъ впредь такожде $\frac{11}{24}$ частеи, и среднеи поясъ въ $\frac{4}{24}$ части шїропою учїнїтъ L M.

Перед донною частїю поставїтъ $\frac{11}{24}$ частеи, и камерноі или казенноі поясъ въ $\frac{4}{24}$, или $\frac{5}{24}$ частеи цолщїною, здѣлатъ N O.

Запалъ на $\frac{3}{24}$ части, или на $\frac{3}{24}$ части [по велїчїнѣ пушки] или на дуїмъ от ствола дна пускается, и ямїнкою вымется, чтобъ порохъ лутче запалялся.

Гроздїкъ или шїшку здѣлатъ на два калїбра длїною, но однакоже оставляется сїе на проізволеніе.

Высота вышшїхъ заднїхъ украшенїевъ есть въ $\frac{9}{24}$ или $\frac{5}{24}$ частеи калїбра, вышнеи поясъ дулного украшенїя въ 6 или $\frac{2}{24}$ частеи калїбра. Сїю заднюю и переднюю высоту возможно слѣпою лїнеею [зрїтелною лїнеею называемою] вмѣсто счертїтъ, и по той высотѣ подобаетъ во украшенїяхъ обрѣтающїяся поясы по ізволенїю учредїти.

Но однакожъ шакъ раздѣлїти, чтобъ къ той зрїтелноі лїнеи не блїзко прїближїтїся, и всегдабъ без помѣшателства от нѣхъ украшенїи по простому зрѣнїю чрезъ оныя прїцѣлївати возможно было.

Над центрами цаповъ или верплуговъ дѣлаются делфїны, на одїнъ и на три четверти калїбра длїною, и на одїнъ калїбръ разстоянїемъ сдїнъ от другаго отстављїваются, какъ по основателному чертежу въ 50 фїгурѣ, и по чертежу цѣлоі картауны въ 51 фїгурѣ вящше видѣти возможно.

Аще преждеописанное главное и украсїтелное дѣленїе, при начертанїи пушекъ по прїстоіной длїнѣ, а особлїво донная часть въ томъ мѣстѣ пока заряжается съ прїлѣжанїемъ здѣлана будетъ, по возможно легко и иные, якоже уполщенныя обыкновенные и упоненныя пушки дѣлїтъ и начертатъ, и того ради надлежїтъ всякои пушкѣ длїну (аще возможно) тако опредѣлїтъ, чтобъ вѣсъ по ядру отвѣшенноі порохъ, сколь скоро ядро из пушечнаго дула вылетїтъ, згорѣлъ, и во огнь и паръ претворїлся.

Аще же пушка длїнна будетъ, то згорїтъ порохъ sѣло скоро, и послѣдуетъ от того коротkои или не далекои выстрѣлъ. А буде пушка коротка, то не возможетъ весь заряженноі порохъ вскорѣ загорѣтся, и того ради из нее ядро такожде не таково далеко долетїтъ, какъ из тоі пушки, которая прїналежащую длїну свою имѣетъ, но однакоже невозможно sѣло подлїнного правїла длїнѣ каждыя пушки поставїтъ, того ради что порохъ пороха лутче бываетъ; и того ради возможно разумному пушкарю порохъ напередъ гораздо отвѣдывать, и послѣ того по тому смотря къ ползѣ своеи поступатъ.

о ввертныхъ желѣзныхъ запалныхъ трубкахъ.

У многихъ старинныхъ пушекъ въ запалахъ стальныя трубки ввернуты, и не могутъ, того ради такъ легко выгорѣть, и заколочены бышь. Но сїе мало употребляны бываютъ, того ради что во оныхъ стальными заправками или протычками без страха заправлївать невозможно. Еже ли у пушки запалъ прогорїитъ и болше станетъ, то возможно когда желѣжную или стальную запалную трубку въ нее ввернутъ, какъ почасту чїнено.

чего ради цѣлая картаунъ на 18 калїбровъ длїною дѣлается.

Доколѣ до того доспупїли, и прїмѣтїть могли, сколь длїнны каждого образца пушки удобнѣе употреблятии, которое цесари, короли, курфїстры, и князи разными образцы пробовали, и ставїли длїнные и короткїе пушки [однакоже крѣпостїю матерїи и тяжелїною ядра едїнаковы] рядомъ вмѣстѣ, и стрѣляли из нїхъ по опредѣленнымъ градусамъ.

Но да бы еще лутче то извѣдати, того ради вылитыми пушки съ тремя главами (главою называются, самая передняя часпь пушки коль далеко переднїя пояски здѣланы) и стрѣляно из нїхъ по градусамъ, и замѣчївано разстоянїе выстрѣловъ. а какъ одну главу отъ такои пушки отрѣзали, и такїмъ же зарядомъ зарядя, и по тѣмже градусомъ нѣсколкократно из нее стрѣляно, то стало ядро далеи прежняго ходїти. и какъ еще другую главу отрѣзали, то явїлось отъ того еще вящшее дѣйство. По томъ для досповѣрности при оной крапчаишую пушку отвѣдывали, токмо из дѣйства увѣдали, что въ прямои длїнѣ пушки многое состоитъ, и стоитъ такая цѣлая картаунъ, которая три главы имѣла въ дрезденскомъ главномъ цеїхгаузѣ, и возможно поистїннѣ пресвѣтлѣишимъ курфїстромъ саѵонскїмъ высокодостоїной памяти похвалу прїлагати, что они велїкое дѣло во артилерїи содѣлали, и оное въ благое поведенїе и въ почтенїе прївели.

Такїе же опыты сказываютъ чїнїли, его цесарское вїлїчество каролусъ пятыи. такожде князь маурїцыусъ въ галанскои землѣ, и при томъ увѣдали, что цѣлая картаунъ въ 18 калїбровъ длїною, лутчая есть. Нїдерлянская цѣлая картаунъ правда съ немецкою малымъ чемъ, и токмо въ дѣленїи частеи и уступовъ несогласна, но сїе при дѣлѣ нїчего не чїнитъ, по тому что она такоже свою полную или совершенную толстоту имѣетъ; какъ въ 52. 53 и 54 фїгурахъ вїдѣти возможно. идѣже помощїю при томъ стоящаго

мас-

масштаба желѣзного вѣса лїперою A назначенного дѣленіе колѣнъ вымѣряти, и по прежнему немецкому образцу сравняти возможно по произволенію. [понеже всякой уступъ въ $\frac{1}{13}$ долю калїбра есть] то немного разноспи по вышепомянутому обрящеши, зри въ фїгурѣ 54.

При семъ же четверть картауна, или 12 фунтовая пушка немецкімъ образцомъ по умаленному масштабу назначена, и раздѣлена есть оная от A до C на седмь равныхъ частей, из которыхъ $\frac{4}{7}$ донной $\frac{3}{7}$ вертлужной частъ опредѣлены суть. Въпрочемъ оная мало не во всемъ цѣлому картауну подобна, зри въ фїгурахъ, 55. 56 и 57. и возможно такожде при томъ стоящімъ масштабомъ лїперою A, назначеннымъ по произволенію измѣряти.

о пушкахъ разлічныхъ родовъ.

Инакоже раздѣляются пушки на двѣ главныя части.

1 въ батареїныя
2 въ полевые пушки.

Сіе же двѣ главныя части, паки на три части раздѣляются якоже.

1 укрѣпленныя, или уполщенныя.
2 на Обыкновенныя, или просныя.
3 Ослабленные и умаленные, или утонченныя;

которые либо треугольною или менши мѣрою, даже и до половіны толспоты, що есть материсю умаленны суть, и лются съ камерами и без камеръ, но сіе которые без камеръ ради тонкости, и ради ихъ легости отмепны бываютъ; и употребляются токмо от части между полковыхъ и каменныхъ пушекъ. [называются пушки из которыхъ въ старїну каменными ядры стрѣлївано.]

о укрѣпленныхъ ілі утолщенныхъ пушкахъ,

1. Укрѣпленные пушки суть тѣ; которые назади у донной части болши трехъ ядеръ, и на протчїми колѣнами болши крѣпости и толщіны, нежели обыкновенные пушки имѣютъ; и сіе пушки от болшои части по дїаметру дула изображаются и именуется сіе излішнеи толспоты.

2. обыкновенные пушкі.

Простые или обыкновенные пушки суть, токмо въ три ядра у дна над запаломъ, толщіною, како при преждеописаннома образцѣ объявлено есть, и имянуется сіе цѣлой или полнои толспоты.

§ ослабленные, или утонённые пушкі.

Ослабленные пушки, или упонсенные суть тѣ, которые у дна менши 3 ядерь толщіны, и прі иныхь колѣнахь, шакожде по изображенію упонсенную матерію имѣюшь, да и длїною бываюшь короче обыкновенныхь. А осмашрїваюшь оныя по ихь толсшошѣ, и по шому смошря и зарядь кь нимь учреждаюшь, какь на своемь мѣсшѣ ошомь объявлено будешь.

о роскатныхь пушкахь.

Всѣ болшіе пушки, которые свою полную или укрѣпленную толсшоту, и прїсшоїную длїну имѣюшь, баширеїныя суть пушки, и сшрѣляюшь желѣзные ядра вь 24, вь 36 48, даже до 96 фунтовь вѣсомь.

Якоже двоїные цѣлые три чешверши и полуканоны или карпауны, хошя шакожде почасшу и 18 фунтовые пушки [которые обыкновенно ношшлангь называюшь, и вь 26 даже и до 30 калїбровь длїною суть] на баширеяхь кь прошрѣлїванію брешевь, или проломовь упошребляюшь, и хошя сїе спараго образца суть, но сшрѣляюшь sѣло жесшоко, и имѣешь шакой пушки сшволь вь себѣ около 40 цешнеровь вѣсу.

Из прежденомянушыхь баширеїныхь пушекь сшрѣляюшь желѣзными разлїчными цепными, палїсашными, здвїжными; шумящїми, зажїгашелными, и каленными ядрами, шакожде мѣлкімь дробомь, и каршечами, одїнакїми и двоїными гранашы и гранашною дробью.

о полевыхь пушкахь.

Полевые пушки раздѣляюшся по досшоїнсшву на три часши, яко.

1 длїнные.
2 на коропкїе.
3 и полковые пушки.

о длїнної полевої сшрѣлбѣ, ілї пушкахь.

Длїнные полевые пушки суть шѣ, о которыхь длїнѣ при прежденописанномь образцѣ ошчасши объявлено есшь, и дѣлаюшся по калїбру [аще имь sмеїного роду бышь надлежїшь] длїннее перед обыкновенными пушками, и обычаїно над запаломь толще оныхь, или по дїамешру пушечному дѣлаюшся.

Сшрѣляюшь ядра вь 4 8 12 даже до 16 и 18 фунтовь вѣсомь, и называюшь болшіе из нїхь обыкновенно ношшлангь, послѣдующіе же фелдшлангь, фалконь.

Меншіе же длїнные пушки, которые вь одїнь даже и до трехь фунтовь вѣсомь ядра сшрѣляющь, галбешлангь, ілї фалконешь.

Самые

Самые же меншіе, серпентенїлъ имянуютъ. и сіе купно и съ прочіми употребляются во осадахъ, меншіежъ на башняхъ непрїятеля вдали одержїваши.

Въ фїгурѣ 59, есть 18 фунтовая пушка, которая въ 27 калїбровъ длїною умалена назначенана, которую по основателному чертежу 58 фїгуры по произволенїю измѣряши возможно, при чемъ явїтся, что она над запаломъ $\frac{1}{24}$ долею уполщена, противножъ шому над впорымъ колѣномъ $\frac{1}{42}$ долею при излетѣ упонена есть.

Из болшіхъ стрѣляютъ желѣзными и цепными ядрами, жеребьями, картечами, также и гранатами. Из малыхъ же токмо желѣзными. А из серпентїнеловъ свїнцовыми ядрами.

короткіе полевые пушкі.

2. Короткіе полевые пушки суть тѣ, которые упонены, или съ заостренными камерами по каждаго разсмотренїю толстоту имѣютъ, и короче обыкновенныхъ пушекъ лїты бываютъ, по тому что имъ подлїнной длїны не прїпїсуется.

Стрѣляютъ желѣзные ядра въ 6. 12. 18. даже и до 30 фунтовъ, также различнымъ дробомъ, и цепными ядры, которые какъ въ казаматахъ и фланкахъ, такъ и въ полѣ, гдѣ потребно будетъ, употребляются, какъ въ фїгурѣхъ 60 и 61 вїдѣти возможно есть.

Хотя такожде и шести фунтовые пушки, которые полную свою толстоту имѣютъ, и 6 калїбровъ длїною суть, употребляютъ, из нїхже ядрами и дробомъ вдругъ стрѣляти возможно, и такіе пушки возможно такожъ прї полкахъ и инѣ употреблять.

полковые пушкі.

3. Полковые пушки суть тѣ, которые токмо въ 14 даже и до 16 калїбровъ длїною бываютъ, и назади над запаломъ лїбо полтретья и 2 $\frac{1}{3}$, или токмо два калїбра толщїны имѣютъ, и по инымъ частямъ упонены суть, и имѣютъ из нїхъ многіе, а особо послѣднїе заостренные камеры, а не многіе суть обыкновенною толстотою содѣланы. Стрѣляютъ же изъ нїхъ 3. 4. и 6. фунтовые желѣзные ядра, жеребьи, и картечи, изъ 6 фунтовыхъ же и гранаты, какъ въ фїгурѣ 62 и 63 вїдѣти возможно.

При семъ суть еще два образца, пушекъ, которые зади заряжаются, и желѣзными клїньями задвїнуты бываютъ, и того ради кеїльстїкъ, то есть клїнные пушки нарїцаются, и возможно при первомъ образцѣ ради скорости, нѣсколко

такїхъ казенъ, также и доволно патроновъ, то есть зарядовъ въ запасѣ имѣти, и тѣмъ способомъ скоро заряжати и выстрѣливати, зри въ фїгурѣ 64.

При второмъ образцѣ, потребны суть въ нїхъ полотняные или цвїлховые патроны, а на порохъ вмѣсто пыжа из мягкого дерева здѣланые шпїгель, то есть чашечки, на которые ядро положїтся, и цвїлхомъ сверху обвязати, или засмолїти надлежїтъ, зри въ 65 фїгурѣ, идѣже патронъ, или зарядъ лїтерою А, чашечка или шпїгель лїтерою В, клїнъ лїтерою С, втулка же лїтерою D назначены, и здѣлана помянутая втулка съ пружїною, и когда пушку не употребляютъ, то втыкаютъ ея назади, и прїмыкаютъ, чтобъ не выпала.

Сїю пушку возможно прї томъ начертаннымъ масштабомъ по проїзволенїю измѣряти и разсмотрїти, а употребляютъ ихъ болшая часть на карабляхъ. зри въ фїгурѣ 65.

Еще есть при семъ коротkая пушка, которую въ полку возможно благоупотребляти, понеже из нее 5 ю или 6 ю преже, нежели из иной пушки [ибо заряжанїя и выпаленїя сѣло скоро чїнятца] возможно выстрѣлїти, и понеже съ переди заряжается, такожъ и запаляется съ переди въ дуло, чего ради при такїхъ пушкахъ подобаетъ по меншеи мѣрѣ по 2 или по 3 человѣка быть. Первои, которои бы при сохраненїи ядра былъ [къ которому ядру подобаетъ заряду съ жестяною трубкою придѣлану быть] да онъ же бы и запалъ вскрывалъ. Второи, которои бы всегда такїе съ порохомъ, ядромъ, и пробкою сложенные заряды под кафтаномъ, или индѣ гдѣ подлѣ пушки въ суши и от огня соблюдалъ.

Третїи, которои бы зарядъ въ пушку влагалъ, и тотъ часъ запалялъ, и того ради подобаетъ имъ тако другъ другу помогать. А ежели похотятъ, да бы скоро стрѣляніе исполнять, надлежїтъ желѣзные ядра, также и картечи особливо къ нимъ дѣлати, и зажїгателные трубки благоукрѣпїти, и добрымъ порохомъ прїводнымъ и особыя стопїны въ запасѣ имѣти.

Аще желѣзную уплую запалную трубку; какъ у А видѣти возможно, внїзу съ прямымъ концомъ, въ верху же съ шурупомъ на томъ мѣстѣ, гдѣ надлежїтъ запалу быти, ввертѣть, то возможно будетъ такую пушку над двѣмя образы употреблять. но однакоже подобаетъ сперва. Аще съ переди оную пушку запалять хощеши, въ неѣ щурупъ без запалноя дїры ввертѣть, которои бы на верху паки для вывертїванїя [здѣланымъ къ тому ключемъ В] поясъ имѣлъ, зри въ 66 и 67 фїгурахъ.

при.

примѣчаніе.

Изъ такихъ пушекъ невозможно ради ихъ краткости, и легкости далеко стрѣлять, [понеже крашкого ствола ради толщіна не много поможетъ,] того ради мню азъ лутче быти оные картечами заряжати, и при нападеніи рейтарскомъ или мушкетерскомъ оные употребляти.

Сімъ же пушкамъ надлежитъ повышепомянушому, а особо ради скорого заряжанія не долгімъ быти, и да бы ихъ легче возіти. Лѣтъ оные шокмо вполы матерією съ заостренными камерами [или буде донная часть потолщи половіны обычаіной толстопы, однакожъ надлежитъ ихъ въ стволѣ прямо] вылівати.

Сея ради легости возможно станокъ и стволъ ея, такожде ядерной и зарядной ящікъ въ палубѣ возіть, и во время нужды оную пушку скоро на остапокъ поставя, съ велікою пользою употреблять [аще шокмо прямо съ нею поступано будетъ] такожде въ становіщахъ пред полковніковымъ станомъ поставлять.

Аще бы двѣ или три такіе пушки въ полку были, и при нихъ искусный пушкарь, которои бы патроны и заряды изготовалъ держанъ былъ, то бы вящшая полза от нихъ была.

И да бы сія пушка, [которая здѣсь по умаленному масштабу назначена есть] не гораздо коротка показалось.

Того ради азъ оную по двухъ разныхъ ядеръ величінѣ, и по пропорціи каждого ядра; при семъ назначилъ, и масштабъ при томъ начертілъ. зри въ 66 и 67 фігурѣ.

Станокъ же подобаетъ блюсти, да бы клінъ, на которомъ донная часть пушкѣ ложітіся не подавался, и стволъ совершенно крѣпко лежалъ, и того ради возможно на сторонѣ станка круглую чепь прідѣлать, и на другои сторонѣ пробои прибівъ для крѣпчаишаго держанія ствола прімыкати.

о кожаныхъ пушкахъ, какъ оные дѣлаются.

Хотя сіе посемъ опісуемые пушки кожаными называются, но однакоже они не из кожи суть, но носятъ сіе имя по шому, что они кожею поволочены, и суть знасмы, понеже были въ лѣта 1627 из свѣіскіе земли въ прузскую привезены, но однако же малымъ чемъ инаки, нежели въ семъ образцѣ опісанные. Что же ими исполнено быти можетъ, по даю азъ всякому въ огнестрѣляніи искусному въ разсужденіе, дѣлаются они сімъ послѣдующімъ образомъ наилегче сіце:

Въ началѣ надлежитъ здѣлать крѣпкую мѣдную стволіну которая бы полуторымъ калібромъ длінѣе была, нежели пушкѣ подобаетъ быти, и гдѣ пороховои камерѣ быть; шутъ здѣлать оную толще, и съ нѣсколкіми чепверогол-

ными

ными дірами, и запалъ такъ здѣлать, чтобъ въ него желѣзную или мѣдную запалительную трубку вверстить возможно было.

Ради же лутчей крѣпости, здѣлать назади у дна желѣзную или мѣдную маковіцу. Оное дно въ калібрь длиною да въ діаметрь толщиною здѣлано бываетъ, въ которомъ четверо-угольныя скважни, якоже у А відѣти возможно, которые со стволовыми и съ маковічными сходны, внихже желѣзные или мѣдныя клинья крѣпко вколачіваютъ, и весь стволъ, гдѣ онъ наивящше наружу выходитъ, надлежитъ желѣзными колцами літерою В назначенными зжать, и мѣдь на переди у дула загнуть и укрѣпити надлежитъ. зри пр літерѣ С. маковіца въ стволіну вверчена будетъ, то еще и лутче есть, якоже у D відѣти возможно. По исполненіи того обмазавъ калібру и стволіну добрымъ и вяскімъ кіттомъ поволочь. по томъ цвілхомъ или полотномъ и вервями начасто увіть. по томъ паки кіттомъ, пенкою, и коневыми жілами, и паки цвілхомъ обвертѣть, такожъ какъ и прежде пенкою и лномъ обвіть, и тако по тѣхъ мѣстъ чінить, доколѣ время быти покажется, цапфы или вертлуги прідѣлывати. при семъ обвіваніе возможно цапфы въ крѣпкое широкое колцо, или доску укрѣпить, и около пушки оковать и крѣпкою жестью колцами укрѣпить, и по томъ паки кіттомъ, пенкою и лномъ обвівать, и дотолѣ продолжать, дондеже свою прістоіную толстоту одержитъ, тогда задніе средніе и переднихъ обручи тонкіми завязочными веревочками рядомъ обвіть, и левкасомъ гладко и равно вымазать.

Напослѣдокъ же кожею поволочь, и гдѣ украшенія, или обручи сушь, гладілною костью выгладіть, такіе пушки надлежітъ шокмо противъ четверти ядра, а по вышнеи мѣрѣ противъ трети ядра, вѣсомъ пушечного пороха заряжать и не удобно из нихъ желѣзными ядрами, но шокмо картечами, или дробомъ из свінцовыхъ пулекъ, и дікого камня смѣшенымъ, и возможно ихъ ради легости скоро вести, и съ пользою употреблять. А стрѣляютъ ядра желѣзныя, въ одінъ, въ два, и въ три, а по вышшеи мѣрѣ въ четыре фунта, зри въ 68 и 69 фігурахъ.

Пушка, сяже дуло и стволъ внутри продолговато. кругло есть, из которои тремя ядра или граната вдругъ стрѣляти возможно.

Здѣ обрѣтается послѣдовательно пушка во умаленіи названнованная, из которои вдругъ три 16 фунтовыя ядра выстрѣлить возможно. взять діаметръ ядра цѣлого картауна раздѣ-

раздѣленного на 24 части равные у лїтеры А. По которому и вся пушка дѣлена: понеже трїжды по 16, будетъ 48 фунтовъ. Возможно оную при томъ начертанным цѣлого картауна, или 16 фунтоваго калїбра масштабомъ, которои у А точками назначенъ, и оба умаленно начерчены по произволенїю измѣряпть.

Толщїну дула средїны и дна, возможно такожде по основателному чертежу лїтерою В назначенному, (въ которомъ три 16 фунтовыя умаленные ядра назначены суть) разсмотрїти. такожде аще бы си цѣлымъ умаленнымъ картауномъ быти надлежало, то въ тягости пушки по тому же поступать подобаетъ, якоже у лїтеры С вїдѣти возможно.

Сїе пушки хотя они и шїроко въ станкахъ лежатъ, но однакожъ возможно также какъ и прочїе пушки заряжать. Лутче же аще пороховое заряжанїе въ патронѣ положено было, и тако бы скорѣя въ стволъ влагалося, тогда пыжъ по їзображенїю трехъ ядеръ положїть, и тѣ три ядра къ тои пушкѣ продолговато кругло здѣланымъ забоїнїкомъ закатїть, и на оные другои пыжъ надвїгнуть.

Еще же лутчебъ было, аще порохъ въ зарядъ положа, и на оной деревянной шпїгель, то есть чашечка [или хотя токмо сѣно] и въ оное тѣ три ядра вставя полотномъ по верхъ повязавъ, тако вдругъ все вмѣстѣ въ стволъ зарядїтся. якоже въ 70 фїгурѣ у D вїдѣти возможно.

Какои вредъ сїе пушки въ различныхъ случаяхъ чїнятъ, и противно тому какую пользу своси земли князю принести могутъ, то возможно каждому легко разсудїти, и мочно из такїхъ пушекъ, такожде всякїми различными цепными и дробовыми ядрами, такожъ и тремя гранатами вдругъ стрѣлїть. Станку къ тому подобаетъ такожъ какъ и цѣлого картауна станку крѣпко здѣлану и обїту быти.

примѣчанїе.

Кто ту пушку еще крѣпче, или толще мѣдью имѣти хощетъ, тои можетъ еѣ еще крѣпче, или толще здѣлать, и по взятои полстотѣ мѣди зарядъ изображати въ 70 фїгурѣ. возможно сїю продолговато круглую пушку, въ шїроту какъ въ станокъ полагается вїдѣти въ 71 фїгурѣ.

Высота же оныя съ стороны какъ вїдно, и возможно онос, еже обос по учїненному къ тому масштабу А. и по основателному чертежу В, изволенїю измѣряши, и ся толщїну увѣдати. Но что здѣ сїя продолговато круглая пушка толь ослаблена или утонена есть, то для того учїнено, что при

16 фунтовые ядра легче сѣ мѣста своего подымаются, нежели одно цѣлое 48 фунтовое картауново ядро, якоже по основательному чертежу при лїперѣ С, по которому продолговато круглое изображенїе учїнено, вїдѣти возможно, но прї томъ же совнїманїемъ и ради наїлутчеи безопасности, па помянутая пушка, шокмо сѣ двумя поясами и со заостренною камерою здѣлана.

дѣленїе шуфловъ къ пушкамъ цѣлоі ілі полноі толстоты.

Шуфлѣ къ цѣлымъ картаунамъ, или къ пушкамъ цѣлои толстоты, надлежитъ кромѣ шишки въ четыре сѣ тремя четвертїми калїбра длїною, да въ два калїбра шїротою, а шїшку въ три калїбра длїною, да во едїнъ калїбръ толстотою здѣланои, и не по калїбру или дїаметру пушечнаго дула, [того ради что не возможно сѣ будетъ въ пушку вложїть.] но якоже помянуто по ядру раздѣленнои быти, зри въ 72 фїгурѣ.

дѣленїе шуфловъ къ пушкамъ имѣющїмъ половїну толстоты.

Шуфла къ пушкѣ половинныя толстоты также раздѣляется, какъ из цѣлои толстоты, токмо что сїя длїною однїмъ калїбромъ сѣ тремя четвертїми короче дѣлается пред помянутою цѣлои толстоты. Ко умаленнымъ же пушкамъ подобаетъ мѣры по матерїи ихъ изображати, и при томъ добрѣ внїмати, да бы оные прїспоїнои порохъ [якоже при заряжанїи пушекъ повѣдано будетъ] захватывали. дѣленїе такїхъ мѣръ по сему послѣдующему чертежу вїдѣти возможно, зри въ 73 фїгурѣ.

Како шуфлы къ полковымъ пушкамъ, которые заостренные камеры имѣютъ дѣлаются, возможно въ 73 фїгурѣ вїдѣти.

дѣленїе набоїнїка.

У набоїнїка шїшка дѣлается обыкновенна въ полтора, или въ два калїбра длїною, да въ одїнъ калїбръ толщїною назади сѣ трубкою, въ которую шестъ вкладываютъ, и мѣднымъ колцомъ, да сѣ мѣднымїжъ гвоздями закрѣпляваютъ, и на переди у набоїнїка, такожде мѣднымъ колцомъ и гвоздми укрѣпляется, чтобъ то древо некололось, зри въ 75 фїгурѣ.

о банникѣ.

Различныхъ образцовъ дѣлаются банїки. 1. из овчїнъ, у которыхъ шїшка въ одїнъ сѣ тремя четвертїми, или въ два калїбра длїною, да въ три четверти калїбра толщїною, сверхъ того овчїною поволочены, и мѣдными гвоздми укрѣплены. и шестъ въ нихъ крѣпко гвоздми загвожденъ бываетъ, зри въ 76 фїгурѣ.

2 Образцомъ дѣлается из веревочныхъ концовъ, которые около шишки крѣпко навиваются. напереди же и въ различныхъ мѣстахъ понемногу распущаются, или разшереблѣваются, такіе банники бываютъ большая часть на корабляхъ употреблены.

3 Вырѣзываются такожде по діаметру пушки, круглые волочные круги, и прикрѣпляютъ оные къ шесту, и употребляютъ за банника.

4 Крѣпчайшіе и лутчіе банники суть тѣ, которые на шишкахъ щетину имѣютъ, которыя на нихъ проволокою прикрѣплены. а дѣлаютъ ихъ щепочные масперы, но однакоже овчинные банники ради малой цѣны своей извычайнѣйшіе суть.

о состояніи ядра.

Ядрамъ каменнымъ, желѣзнымъ, или свинцовымъ подобаетъ круглымъ, а не угластымъ быть, того ради что круглые ядра лутче воздухъ пронікаютъ, нежели угластые, да и воздухъ ихъ скорѣе пропускаетъ.

Между ядрами, суть желѣзные кованые, либо литые лутчіе, и то въ началѣ ради крѣпости.

2 ради тягости.

3 ради малой цѣны своей.

Свинцовые ядра суть зѣло тяжелы, и розбиваются и расплющиваются скорѣе, и становятся въ двое, или и болши цѣною перед желѣзными.

Каменные ядра суть легки и не крѣпки, того ради аще ими въ каменную стѣну стрѣлишъ, скоро розобьются, и худое дѣйство учинятъ. употребляются же въ каменныхъ пушкахъ и въ мортирахъ.

о цепныхъ ядрахъ.

Еще суть, и различные желѣзные ядра, якоже цепные паллізапные, то и пустыя ядра, и о сихъ въ главѣ о различныхъ пушкахъ уже нѣчто воспомянуто. Но однакожъ о каждомъ образцѣ во своемъ мѣстѣ объявлено будетъ.

о каждого ядра величинѣ, і ихъ пристоиномъ шпилѣраумѣ ілі sasorѣ.

Аще къ каждои пушкѣ ядра совершенно исправно выливати и дѣлати хочешъ, що надлежитъ діаметръ пушечной, или широту дула циркулемъ снять, и полудіаметромъ округъ начертишъ, и от того на шпильраумъ убавіши, чтобъ ядро при излетѣ не много отдоху имѣло, якоже по различнымъ послѣдующімъ образцамъ відѣши возможно въ 77 фігурѣ сіми літерами A B C D и E назначеннымъ, идѣже тѣ, которые вящшей шпильраумъ, то есть зазоръ имѣютъ къ желѣзнымъ,

Прочїежъ которые малої шпїльраумъ їмѣютъ къ гладкїмъ вывер. ченымъ мѣднымъ пушкамъ благоупотребляти, из которыхъ къ каждому единыи образецъ избрати по произволенїю своему возможно.

Аще ядра равнои велїчїны избїрати хощеши, то подобаетъ оные сквозь желѣзные, или деревянные ядерные кружала А В прокачївать. бываютъ такожде оныя вервью или двоїнымъ уголнїкомъ С [якоже напереди примѣрянїи ядеръ помянуто] испытаны, велїкїль или малы они суть, и не употребленные на сторону отлагаются, зри въ 78, 79, и 80 фїгурахъ.

како ядерное кружало іспытывати,

Такое кружало возможно испытати, совершенноль оное цїркулярно кругло, аще во внутренноиея шїроцъ три точки наколешъ, и по наукѣ 33 фїгуры, или предлогу поступать станешъ, и буде тѣ три точки не разрѣжутся, то оное кружало неправдїво есть, и хотя желѣзныя кружала не гораздо совершенно кругло выпїлованы бываютъ, и не испїнно сходятся, но однако же лутче они суть деревянныхъ, по тому что сїе скоро изкрївляются, и измешываются и ломаются.

При семже назнамснаны суть, главнои средїны и заднеи, клїнья у 81, 82 и 83 фїгуры.

объявленїе о пушечномъ станкѣ, како оноі по прямому ізображенїю назначенїі.

Станочные доски ко обыкновеннымъ, или доволныя толстоты пушкамъ дѣлаются по калїбру толщїною, по описанномуже образцу шїротою и длїною.

Сїе двѣ доски содержїваются четырмя засовами вмѣстѣ, которые въ прїналежащїхъ своїхъ мѣстахъ впущены суть, имянуютцажъ сїце напереди, переднеи засовъ, въ срединѣ отдыхалнои и толкалнои засовы, на концѣ станка хвостовои засовъ, отдыхалному и толкалному засовамъ подобаетъ тако вставленымъ, и другъ противъ друга такою пропорцїею здѣланымъ и впущеннымъ быти, да бы пушка, сгда токмо на среднеи засовъ ляжетъ, блїзко 20 возвышена была, и хотя послѣдующеи цѣлого картауна станочнои чертежъ весь цїркулемъ измѣрїти возможно. Но однакожъ не ученому ко благу вящшее объявленїе о томъ послѣдовати будетъ.

Вначалѣ учїнїтъ параллелограмъ, толь длїнное и шїрокое, да бы на немъ одну спѣну станка доску точеными лїнеями начертїтъ возможно было A B C D отъ C до E, оставляются полпретья калїбра, къ лїтерѣ D, да $\frac{3}{34}$ части калїбра

внизъ

внѣзъ якоже у F ѣрїтся, и шїротою пушечнаго дула цаповыя, по есть верплужныя выемки начерпяшся из F, от центра цаповаго, даже до вышшаго задняго, или доннаго пушечнаго обруча ту шїроту снящь, и оную от F къ D наколоть еже окончается у G, от G къ H. і калїбрь съ четвертью над пушечнымъ гроздомъ или шїшкою, да бы рычагъ подложїть было возможно, да еще одїнъ калїбрь, гдѣ среднеи совъ будетъ выставїшь HI.

От верплужнаго или цапового центра даже до перваго главного обруча, ту же широпу снящь, и оную от I къ D поставїшь во K, и оттуды еще полтора калїбра, чтобъ станокъ легче подымался, и оборачївался, впередъ подать K L.

От H и L. прочерчїваютъ слѣпые перпендїкулярныя лїнеи внѣзъ H M, да L N.

От L или N отмѣриваютъ 2 калибра до O, и проводятъ лїнею I O.

Напреди у чела отставлїваютъ от A къ C полкалїбра A P, такожде и у M одїнъ калїбрь M Q. и начерчїваютъ лїнею p Q, и проводятъ оную еще на два калїбра длїннѣе, даже до R.

На сеи лїнее отставлїваютъ от P полкалїбра до S, и проводятъ лїнею C S.

Отъ S, суть два калїбра на осную дїру, которая на полкалїбра глубїною впущена есть, и калїбрь длїною учїнена и пространнѣе дѣлается, T V.

У изгїбу R, такожде и у Q накалываютъ колѣнцы, каждое по $\frac{3}{4}$ части калїбра внутри, такожде у N $\frac{1}{3}$ калїбра N Y, и лїнеи Y R, R Q, также и Q V вмѣсто счерчїваются.

На лїнею O Y учреждается из точки O, перпендїкулярная лїнея въ полтретья калїбра длїною O X, и подле сея лїнеи въ равномъ разстоянїи прївесть параллелную лїнеюжъ Y Z.

По томъ дѣлаютъ из O до X, равностраннои треуголнїкъ O X, ♀ и из точки ♀ да Y. дугу Y Z, и по томъ лїнею даже до W начерчїваютъ.

И тако одна доска станочная назначена, по которои и другую из доски вырѣзать возможно.

И да бы къ сїмъ четыри роспора приобрѣсти, и тако накалываютъ на преди вначалѣ отъ A калїбрь къ C до I, также от H къ M, одїнъ калїбрь съ четвертью даже до 2, и прочерчїваютъ лїнею 12 [и далѣе на одїнъ калїбрь съ четвертью протягїваютъ до 3].

Передовои или челнои роспорь отставлїваютъ на полкалїбра внутри, при 4, 5. и потомъ одїнъ калїбрь на толщїну дерева при 5. 6. на точкѣ 5 поставляютъ перпендїкулярную

лѣнею вѣ полкалибра, а на 6 вѣ $\frac{3}{4}$ калибра длиною, и сводятѣ на верху вмѣстѣ.

Середнеи роспорѣ дѣлается вѣ одинѣ калѣрѣ сѣ четвертью длѣною, да вѣ одинѣ калѣрѣ толщѣною при чѣслахѣ 32, и сводятѣ внѣзу вмѣстѣ.

Роспорѣ покоя отставлѣвается на одинѣ калѣрѣ сѣ четвертью кѣ передовому засову от средняго засова, и дѣлается четвероуголно вѣ калѣрѣ толщѣною 7, 8.

Хвостовои роспорѣ дѣлается вѣ два калѣра шѣротою, да вѣ одинѣ калѣрѣ сѣ четвертью толщѣною, такожде сѣ дѣрою сквозѣ которую гвоздь просовываютѣ 9, 10.

У сихѣ четырехѣ роспоровѣ оставляются шѣпы, чтобѣ оные вѣ станочные доски укрѣпѣтѣ, какѣ у всякаго засова при семѣ знакѣ ☉ вѣдѣти возможно.

Длѣна тѣхѣ помянутыхѣ роспоровѣ, дѣлается по пушечной толщѣнѣ, и подобаетѣ при томѣ внѣмати, чтобѣ оные не уски были, и для тогобѣ станочныхѣ досокѣ не утесывалѣ и не утанѣвалѣ протѣвѣ тогожѣ, аще оные и чрезѣ мѣру пространны будутѣ, то невозможно для того из пушки добрымѣ выстрѣламѣ быти.

И такo потребно есть, чтобѣ прѣдѣланѣи ихѣ кѣ пушечному снаряду искусныи человѣкѣ былѣ, зри вѣ 84 фѣгурѣ, вѣ которои станочноя доска кѣ цѣлому картауну 51 фѣгуры назнамѣнана естѣ.

О ОСІ СТАНОЧНОІ.

Ось станочная сѣло легко начертается, и вначалѣ проводѣится слѣпая лѣнея A B, из которои сдѣна мышца оси A C, или O B, вѣ полчетверша калѣра длѣною, да на переди вѣ три четверти, а назади вѣ одинѣ калибрѣ толщиною дѣлается.

А имянно сѣце, сквозѣ точку A, прочертѣтѣ перпендѣкулярную лѣнею, и от A на каждои странѣ по $\frac{8}{24}$ частѣи калѣра отмѣрявѣ наколотѣ, чтобѣ мышца оси по вышепомянутомѣ вѣ три четверти калѣра толщѣною осталася d e.

Такѣ же сквозѣ C перпендѣкулярную лѣнею начертѣтѣ, и на каждои странѣ от C на осную толщѣну по полукалѣбру F C или C G, да полкалѣбра поверхѣ у F P. да $\frac{1}{24}$ частѣ калѣра внѣзу, на толщѣну дерева отмѣрявѣ наколотѣ g h.

Подле выемокѣ или засѣчекѣ оставляется полкалѣбра дерева P G, и по томѣ тѣ засѣчки на полкалѣбра глубѣною впущаетѣся, и вѣ калѣрѣ шѣротою дѣлаются, K M, или I K L M, по томѣ снятѣ толщѣну пушки у цаповѣ, и от K кѣ N назначѣтѣ.

примѣчаі.

Сіе такожъ примѣчается у роспоровъ, яко прежде помянуто. по сему возможно, второе мышцо оси по первому смѣряв, и лінеями вмѣсто счерпнпъ, и гдѣ чекамъ быть, дірѣ провертѣть, въ 85 фігурѣ.

ступіцы, ободы, і спіцы.

Ступіца дѣлается въ три калібра длїною, по осному мышцу, имѣетъ напереди на полкалібра, а назади на три четверти калібра дерева, толщїною a b c d.

Колодка E, есть въ одінъ калібръ толщїною, да въ одінъ калібръ съ четвертью шїротою F, идѣже выемки равноугластыми треуголнїками дѣлаются.

Въ ступїшную колодку впущаются спїцы на полкалібра, да во ободъ на полкалібражъ, а кромѣ впусковъ или шїповъ оные спїцы суть въ два калібра длїною, якоже по умаленному чертежу відѣти возможно въ фігурѣ 86.

Ободы четвероуголно, но однакоже кругло вырѣзываются, каждый въ одінъ калібръ толщїною, въ фігурѣ 87. и из шести ободовъ слагается колесо. зри въ фігурѣ 88.

примѣчаі.

У меншїхъ пушекъ подобаетъ осямъ и ступїцамъ долеи $\frac{1}{3}$ и колесамъ выше [по калібру ихъ счїтая] здѣланымъ быть, еже разумныи пїлежныи масперъ по вышеописанному образу премѣнїши, и прямо здѣлати возможетъ [чтобъ и колеса прямою велічїною ходїли.]

о оковкахъ станка, осі, і колесъ.

Объ доски станочные сверху и сысподи, на челѣ и хвостѣ, бываютъ крѣпкїми желѣзными бляхами окованы, и гвоздми укрѣплены, и во многїхъ мѣстѣхъ желѣзными иглами, которые лутче все вмѣстѣ содержїваютъ, утверженны, зри въ 89. и 90 фігурахъ A B C, идѣже игла лїперою D назначена есть.

Полїцы въ которыхъ цапфы пушечные лежатъ, надлежатъ крѣпкїми желѣзными бляхами гораздо уложїть, на сторонахъ гвоздми, и долгїми желѣзными иглами [подушечными гвоздми начерченными] якоже у E відѣти возможно, которые сквозь стѣны станочные проходятъ, и разгібными чеками заколочены, и крѣпко напянуты бываютъ. Покрышка же ихъ F, такожде из крѣпкаго желѣза на верху съ разгібною чекою до закрѣпленія здѣлана быть имѣетъ.

Сквозь роспоры въ станкѣ подобаетъ желѣзнымъ иглам проходїти, которые объ доски вмѣстѣ содержїваютъ, якоже у D назначено есть.

На

На переди на челномъ, или переднемъ роспорѣ придѣлывается гораздо короткая цепь, въ два или въ три звена длиною, на которои крѣпкои желѣзнои крюкъ вѣситъ, на него же возможно также, какъ и на средняго роспора закрѣпкѣ, которымъ съ крючьями быть надлежитъ, веревки накладывать, и тѣми пушку людми на батарею взвозить.

На хвостовомъ роспорѣ подобаетъ скважнѣ быти, сквозь которую сердечникъ просовывается, и желѣзною бляхою окованои быти, и на концѣ крѣпкое желѣзное колцо, сквозь которое цепь сердечника протягиваютъ, прикрѣпити.

На правои странѣ [аще на пушку спереди посмотришъ] пригвазживаютъ два крюка, въ которые зарядныя орудии приотвожении ихъ полагаются, и привязываются. Такожде на другои сторонѣ станка бываетъ крѣпкои четвероуголнои желѣзнои засовъ на цепи вѣсящеи прикрѣпленъ, въ нуждѣ употреблять, чтобъ прицѣливалнои и уставливалнои клинъ имъ лучше прямо уложить возможно было.

Въ доль всеи оси полагается крѣпкои желѣзнои путъ, котораго концы на мышцахъ оси за поддоски служатъ, и подобаетъ въ срединѣ онаго диру имѣть, идѣже оное желѣзо иглою желѣзною крѣпко напягивается, и розгибною чекою прикрѣпляется.

На мышцахъ оси вжигаютъ назади и напереди, въ верху и высподи крѣпкіе бляхи желѣзныя, и укрѣпляются гвоздми, и дѣлаются назади желѣзныя пятки съ крышками, из желѣзныхъ бляхъ. такожъ и на переди дѣлаются чеки спакимижъ крышками, да бы въ походѣ песокъ и земля на ось не сыпалась.

Колеса окладываютъ на верху на ободахъ крѣпкими желѣзными шинами, из которыхъ каждая по $\frac{1}{12}$ части калибра толщиною, да по $\frac{11}{12}$ части калибра широтою и крѣпкими колесными гвоздми, и гдѣ шины вмѣстѣ спыкаются крѣпкими обоимицами. посреди же шинъ крѣпкими обручами укрѣпляются и обиваются фигура 91. A B C.

Ступицы укрѣпляются внутри сзади и съ переди крѣпкими желѣзными втулками, съ наружи же крѣпкими желѣзными обручами связываются. зри 92 фигуру A B.

По сему описанию возможно легко ко инымъ пушечнымъ станкамъ пропорцию окованию изготовити.

о употребленіи пушекъ, і какъ іхъ осматріватї.

1. Прежде нежели пушка заряжена будетъ, подобаетъ оную сперва внутри и снаружья благо осмотрити, прямо ли у онои внутри сшволомъ, и каковую толстоту въ себѣ имѣетъ, и пря-

и прямоль въ станку лежитъ, и благо ли у оной цаповы высмки окованы.

2. Подобаетъ сперва порохъ къ стрѣлянію испытати, и по изобрѣтенію помянутой пушечной матеріи зарядъ изображати.

Осмотрѣ же пушки внутри чинитца, сперва воцаною свѣчкою которая къ шестіку прилѣпляется, но подобаетъ пушкѣ до того чисто выперпои быти, того ради, что можетъ внутри от безопасности порохъ залежатись, и от свѣчи загорѣвшись духомъ въ глаза ударитъ, и вредъ учинитъ, якоже легко у не опасныхъ пушкареи учинитися можетъ.

Или во вторые сице: поставляютъ пушку хвостомъ противъ солнца, и держатъ зеркало перед дуломъ, и подвигаютъ оное толь долго сѣмо и овамо, пока солнечное противо сияніе въ стволъ введено будетъ, по возможно погда въ неи все и малои порошекъ вѣдѣши, зри въ фігурѣ 93.

3. Пушечное осматріваніе, прямоль въ неи сердечникъ вставленъ былъ, или не кріволь просвѣрлено, чинятся различными медленными, но однакожъ обманчивыми образцами, и того ради болшая часть люде при прицѣливаніи четверо-уголное деревцо, которое значкомъ, или точкою на двѣ равные части раздѣлено есть, въ дуло пушечное влагаютъ, и тѣмъ [какъ при пушечномъ прицѣливаніи указано будетъ.]

На верхнемъ главномъ обручѣ средину назначиваютъ.

Иные осматріваютъ внѣшнее жерело мѣркою, или къ шесту привязанымъ, и по жерелу здѣланымъ кружкомъ, идѣже матеріа тонѣ обрѣтена бываетъ, и по тому смотря (какъ обьявлено будетъ) и зарядъ дѣлаютъ.

О испытаніи же пороха будетъ при описаніи пороховаго дѣланія пространное обьявленіе учинено.

А какъ порохъ уже испытанъ, то толщину мѣди на зади над запаломъ, также и при цапфахъ сімъ послѣдующімъ образомъ осмотрѣши и увѣдати возможно.

4. Заправную иглу впыкаютъ въ запалъ, даже до дна пушечного, и сколь далеко оная войдетъ, по замѣчаютъ. и по тому калиберъ из того вычитаютъ. и тако оставшееся от того толщину мѣди обьявляетъ, или въ 5. встыкаютъ въ запалъ съ крючкомъ иглу до дна, и вытягиваютъ по тѣхъ мѣстъ, пока противнымъ крючкомъ за мѣдь зацѣпится, а замѣтя на верху ту иглу вонъ вынимаютъ, и тако будетъ сія и прежняя исканная мѣдь одинака толщиною.

Или въ 6. берутъ, тасперъ, то есть кривои циркуль, и мѣряютъ тѣмъ над запаломъ, и вычитаютъ из тои смѣряной

толщїны діаметрЪ, или дуло, и раздѢляютЪ досталное наполы, и тако исканная толщїна мѢди сыскана будетЪ.

ТакожЪ возможно над цапфами и позади переднїхЪ украшенїевЪ, толщїну мѢди (какЪ она пропївЪ задней толщїны изображена ссть) испытати.

какЪ лоꙋбрѢтенноі толщінѢ мѢді зарядЪ дѢлаті.

КакЪ подлїнная толщїна увѢдана будетЪ, тогда берутЪ оную цїркулемЪ, и накладываютЪ на масштабѢ желѢзныхЪ ядерЪ, и сколко та шїрота захватїтЪ, якоже бы на прїмѢрЪ 24 фунта, то возможно вЪ ту пушку безопасенїя, а имянно половїну онаго, то есть 12 фунтовЪ мушкетного пороху заряжатЪ.

Сеи образецЪ общеи есть, и возможно его ко всѢмЪ пушкамЪ, которые внутри прямои сїпволЪ имѢютЪ, употреблятї.

Аще же пушки заостренную камеру имѢютЪ, то подобаетЪ камеру внутри, мѢдь же снаружья мѢряти, и обое по прежде опїсанному вмѢстѢ срявнятЪ, еже легко учїнїтЪ возможно, и по тому заряжанїе изображатї.

При заряжанїи пушекЪ, sѢло потребно ссть; такожде нѢсколко мѢдныхЪ мѢрЪ, которые бы по одному по два, и по четыре фунта пороху захватїтЪ могли, да бы способомЪ шуфлы из порохового боченка, кЪ которымЪ аки кожаной мѢхЪ прїдѢлывается сверху, лутче наполнятї возможно было; которыхЪ вЪ 94 фїгурѢ у. A B C D E, также и пороховои боченокЪ, иже какЪ мошна затягается, вЪ 95 фїгурѢ вїдѢти мочно.

ДѢлаютЪ такожде вЪ шуфлахЪ особые мѢты, по которымЪ познатї возможно, до которого мѢста, четыре, шестЪ, осмЪ, десятЪ, и двенатцатЪ фунтовЪ, и болши по велїчїнѢ шуфловЪ заїметЪ, и сїе не худо естЪ, но однакожЪ прежнеи образецЪ лутче, а еще удобнѢе будетЪ, аще заряды вЪ бумажныхЪ, или вЪ худыхЪ пергамїновыхЪ патронахЪ, или клееныхЪ картузахЪ держатЪ станешЪ, понеже тѢмЪ много времяни соблюдено, и порохЪ вмѢстѢ содержанЪ будетЪ.

какЪ пушку по достоінству sаряжатЪ подобаетЪ.

ВЪ началѢ, и прежде нежели пушка заряжена будетЪ, подобаетЪ оную внутри и сЪ наружья осмотрѢти, прямо ли вЪ станку цапфами лежїтЪ, и мостЪ, или батерея прямоль и здѢлана естЪ, и колеса одїнакою лї вышїною суть. ИспытатЪ прївѢсомЪ. зри вЪ 96 фїгурѢ. И буде вышеписанные всеи неїсправны будутЪ, то подобаетЪ имЪ елїко возможно помощи учїнїти.

2. Подобаетъ пушку по велічінѣ ея смотря, взявъ мушкѣтнаго пороха противъ осмои или шестои доли ядра ея вѣсомъ, и пропалішь, понеже сімъ въ ней обрѣтающаяся нечістота вычіщена и изведена, и запалъ свободнее будетъ.

3. Пушку, а особо шу, въ которои при осматріваніи раковіны, или сѣдіны обрѣтены суть, подобаетъ прілѣжно выпірать, и нечістоту, которая къ банніку прілнетъ, легкіми ударами о пушечное колесо отрясть.

4. Пріналежащеи порохъ мѣркою въ шуфлу всыпать, и оную прямо порохомъ въ верхъ держа въ пушку вложіть. [при томъ же опасатіся и передъ пушечнымъ дуломъ не становітся, но елїко возможно на сторонѣ стоять] на верху на шестѣ длїною значекъ учінїть, и на верху забоінїка слїною замѣтіть, или напередъ долгонкую мѣтку нарѣзать, и сіе учіня, мѣру вовсе оборотіть, и порохъ высыпать, и шестомъ внізу по дулу ударіть, да бы порохъ, которои еще остался, весь из мѣры выпалъ, и тогда мѣры болшую часть повынять, и паки переворотіть, чтобъ учіненной значікъ паки на верху сталъ. и сіе тои ради пріча, что аще не опасенѣмъ еще порохъ въ мѣрѣ останется, да бы его иогда передъ дуломъ не просыпать на землю, и того ради потребно есть при заряжаніи доброе опасеніе имѣти, аще хощеши добрые выстрѣлы чінїти.

5. Прібіть забоинїкомъ порохъ нѣмного, и потомъ пыжъ из сѣна или соломы [которои бы не малъ былъ, и тотъ порохъ, которои пріи заряжаніи раструшенъ съ собою загребъ,] на порохъ положа нѣсколкіми равными толчками прижать, и притомъ толканіи пріиманіе запалную зажать велѣть.

6. Къ тому пріналежащее ядро взять, и чісто выперши въ пушку закатіть и забоінїкомъ додвінуть, и паки такоіже пыжъ нѣсколкіми равными толканіями ко оному прібіть.

7. Всыпать въ запалъ добраго пороху ручного, пока оной полонъ станетъ [но однакожъ такъ чтобъ сперва затравную иглу даже до пороха вошкнуть, и насыпавъ доброго ручного пороха оную туда и сюда поводіть, чтобъ тѣмъ гораздо наполнїть.]

примѣчаі.

1. При осажіваніи пороха и пыжи подобаетъ всегда равные осадные толканія чінїти, и одінъ пыжъ передъ вторымъ німалъ нівелікъ, но аще возможно равенственно дѣлати.

2. А еже ли порохъ гораздо того вмѣсто зжатъ будетъ, то невозможно ему скоро загорѣтіся, и во огнь и дымъ превратіться, и бываетъ такожде по часту от того, что и цѣлые зерна во мгновенной скорости купно выбрасываются.

3. Аще же порохъ слабо лежїтъ, и пушечной стволъ на зади на днѣ не гораздо наполненъ есть, то имѣетъ порохъ далѣе бѣжати, и чїнїтся от того безсїлной выстрѣлъ.

4. Аще же и ядро съ первымъ пыжемъ не плотно къ пороху прїдвїнуто, и со другїмъ пыжемъ не гораздо сплочено есть, и тако междо ими праздное мѣсто осталось, и тогда опасно есть; что хотя пушку вовсе и не разорветъ, но однакожъ си вредъ учїнїтъ.

5. Сколь скоро пушка выстрѣлена, тогда подобаетъ оную, (а особо аще бумажными зарядами, или клесными картузами заряжена была,) гораздо начїсто выбанїть, и внѣшнеи духъ въ запалную дїру банїковъ изгнать, при выбанїванїежъ подобаетъ помянушую запалную дїру не много зажату подержать, и сїе для того, что аще въ ямахъ, разсѣдїнахъ, и раковїнахъ, такожде въ зарядахъ и въ картузахъ огнь задержїтся, да бы совершенно погасъ и зашхнулся, чтобъ скрывшїяся искры при извлеченїи банїка паки не разгорѣлїсь.

Сїе мнѣ прї выбанїваніи пушекъ нѣкїе люди опрекословїти хотѣли; но однакожъ сїе ради вышсобьявленныхъ прїчїнъ за благо їзобрѣлося, еже младому пушкарю, а особо аще пушки внутри не совершенно чїсты суть, благо внїмать подобаетъ

как пушкі по достоінству устанавлівать, ілі прицѣлівать і со онымі обходітіся.

1. Паче всѣхъ вещеи прежде нежели пушка прицѣлена, и из нее стрѣлено будетъ, подобаетъ разстояніе вѣдати, како же разстояніе двумя установленїями легко смѣряши, по уже во многїхъ кнїгахъ извѣстно.

2. Уставляется пушка чрез поясы елїко возможно по очному размѣру противъ цѣли, въ которую попасть хощеши.

3. Когда по учїнено будетъ, тогда опущаютъ пушечное дуло дотолѣ внїзъ, дондеже стволъ пушечной съ горїзонтомъ параллелно станетъ.

4. Берутъ из дерева вырѣзаной и надвѣ части раздѣленой дїаметръ [или поперечную мѣру] якоже при употребленїи пушекъ во впорои стапье о томъ помянуто, и ущемляютъ оную поперечно въ дуло пушечное.

5. Велѣть на нїткѣ вїсящеи подвѣсокъ, которои въ 97 фїгурѣ вїдѣти возможно, къ поясамъ у дула прїложа держаши, и онои у дула внїзъ свѣсїти, и толь часто сѣмо и овамо подвїгать, дондеже подвѣсная вервь прямо въ средину поя попсречной мѣры ударїтъ.

6. Замѣтїть на мѣди, гдѣ оная вервь внїзу и въ верху до дула дошыкается.

7. На тѣ учїненные мѣшки, и на средїну поперечной мѣры, на едїну страну превращено прямоуголной наугольнїкъ, которои на верху двѣ пїннацїдїа или два зрѣлїца имѣетъ, якожс въ 98 фїгурѣ вїдѣти возможно плоскою страною А прямо, но однакожъ шако прїложїтъ, чтобъ впорая частъ В зрѣлїцами на верху на вышшїе обручи легла.

8. На томъ угольнїкѣ на вышшемъ обруче учїненномъ малую черпїцу учїнїтъ, и шако будетъ то прямая средїна на стволѣ.

примѣчаї.

Сыскиванїе средины їнструмснтомъ, или квадрантомъ, токмо на верху поясовъ, аще внутри стволъ не исправенъ есть, бываетъ обманчїво, того ради влагаютъ поперешную мѣру въ пушку, и ищутъ средїны прївѣсомъ, и какъ оноя въ средїну ударитъ, и тогда вспягиваютъ нить на вышшїе обручи, и замѣчїваютъ на оныхъ средїну, но невозможно есть нїшь совершенно прямо на помянутые вышшїе обручи вспянутъ, того ради и сеи образецъ не достовѣренъ есть.

Буде же внѣшнее жерело прямо, і пушка на верху съ передї совершенно пряма есть, то и наставленной квадрантъ шу же превращеннымъ уголнїкомъ сысканную средїну укажетъ.

Аще же сїе не будетъ послѣдовати, шо знашно что внѣшнее жерело не прямо успавлено, или въ лїтьѣ при втеченїи мѣди сердечнїкъ пошашїлся, лїбо при просверлїванье погрѣшено есть, того ради во исканье средїны прїлѣжно поступати и внїмати съ достовѣрностїю подобаетъ.

9. Когда средїна на перди сыскана будетъ, тогда прїкладываютъ превращеннои уголникъ крѣпко, чтобъ оноя не превратїлся, и смотрѣть сквозь помянутыя два цѣлїка на вышшеи обручь у пушечнаго запала, и повелѣваютъ между тѣмъ иному кому булавочку съ малою головкою до тѣхъ мѣстъ на зади по мѣди сѣмо и овамо подвїгать, дондеже оная тому смотрящему во очи прїидетъ, и шако назначїтъ и заднюю средїну рубчїкомъ.

10. Поставляютъ шїшечку въ переди на пушкѣ, и по томъ смотрятъ ззади, лїбо сквозь учиненную въ квадрантѣ диру, или складываютъ на обрѣшеннои средїнѣ оба болшїе пальца вмѣстѣ, и прїцѣлїваютъ пушку чрез поставленную на пушечнои головѣ шїшечку въ представленную мїшень. Инако же вставливаютъ при исканїи средины из серебра, или желтои мѣди учїненное орудїе вмѣсто поперечнои мѣры, и въ средїнѣ онаго здѣланую булавку съ головкою, въ верхъ выверчїваютъ, пока оная чрезъ въ вышшеи пушечнои переднеи поясъ выдетъ.

чрез которую вмѣсто наставленной шїшечки прїцѣлїваютъ, квадрантъ съ раздѣленїемъ возможно въ 99 фїгурѣ при лїтерѣ A при B превращенную страну, а у C подвїжку вїдѣти, которую внїзъ, и тако квадратъ вверхъ подвїгати и по градусомъ повышати возможно.

11. Аще же пушка при смотренїи сквозь желаемои цѣлїкъ, на которои нїбудь странѣ еще по выше или по нїже, [чего ради при иныхъ старыхъ пушкахъ шурупъ для подвїганїя въ верхъ и внїзъ придѣланъ, и клїнья подставлены бываютъ] тогда помогаютъ тому подвїганїемъ заднїя части станка, подставлїванїемъ или вынїманїемъ уставлївалныхъ клїньевъ, ихъ же изображенїе по чертежу въ 51. 52. и 53. фїгурахъ, у A главнои, у B среднеи, а у C уставлївалнои клїнъ вїдѣти возможно.

12. Прїцѣлївалную шїшечку снять, и добраго пороха передъ, или назадъ полки посыпать. междо тѣмже на два, или на три аршїна длїною позади колесъ крѣпкїя клїнья положїть, и пушкарю или гантлангеру на сторонѣ, однакожъ противъ дна пушечнаго стать, и довѣтру запалїть велѣть.

примѣчаї.

1. Что по не многу запалного пороха подле полки сыплютъ, то чїнїтся для того, чтобъ велїкои огненной духъ уголь у фетїля не ошшїбъ, понеже по часту бываетъ, что у пушкаря фетїль из рукъ вышїбаетъ, что токмо части въ рукахъ оспаются.

2. позади колесъ для того клїнья подкладываютъ, егда батарея по привѣсу здѣлана, да бы не толь далеко пушка назадъ отдалася, аще же батарея назади не много выше здѣлана, и того не потребно будетъ чїнїти.

3. Извѣстно есть, егда пушку розорветъ, то чїнїтся оное въ томъ мѣстѣ гдѣ порохъ или ядро лежїтъ, или напереди у дула, а донной части нїкогда не отшїбетъ, и тако того ради сїе мѣсто къ запаленїю безопаснѣе есть.

4. И буде по вышеобъявленному, въ цѣль убїто будетъ, то благо прїцѣлено есть. Ащежъ повысоко или нїзко, на право или на лѣво стрѣлїшь, еже не вскорѣ по сему моему образцу учїнїтїся можетъ, по тому что по пушечному внутреннему стволу, а не по верхнси мѣди прїцѣлївано. Аще же сїе нечасмо учїнїтся, то будетъ развѣ не много погрѣшено, которому разумныи легко помощи возможетъ. буде же пушка представленное мѣсто, или цѣль sѣло далеко мїнуетъ, то истїнное исканїе средїны не прилѣжно чїнено, или пушка розстрѣлъ имѣетъ, однакожъ послѣдующїе прїчїны прилѣжно внїмати, а не отвергати подобаетъ.

о при-

о прічінахъ чего ради неубоістые выстрѣлы чінятся.

1. Аще сердечнікъ нехорошо и непрямо вставленъ, или при літье содвінулся, или при просверлівание погрѣшено есть.

2. буде пушечныя цапфы непрямо едінъ противъ другаго стоятъ, и не одінаки велічіною вылітпы суть.

3. Аще пушка передовѣса, то есть, когда шіпы далеко назадъ отставлены суть.

4 буде пушка нехорошо въ станкѣ лежітъ.

5 Аще мостъ покатъ подъ пушкою или не крѣпокъ, что изгібается.

6 буде пушка пристоіного заряду своего не воспріяла, отчего либо высоко, либо нізко выстрѣлітся.

7 Аще средіна непрямо сыскана.

8 Аще разстояніе невѣдомо есть.

9 буде ядро менши обыкновенного шпільраума или зазора.

10 Аще ядра не совершенно круглы суть, или велікіе спои имѣютъ, отчего пушка легко розстрѣлъ можетъ получіть, и что болши из нея стрѣляно будетъ, толь болши розстрѣлъ прібавітся, лутче чтобъ выстрѣлы внізъ, нежели на сторону летали, по тому что пѣмъ скорѣе помощи возможно.

11 Аще одно ядро тяжелѣе другаго, еже отъ того происходітъ, болѣ сперва кованое, во второе же літое ядро употреблено будетъ, понеже хотя ядра одінакую велічіну имѣютъ, но однакожъ почасту чінітся, еже ли желѣзо прі літье либо горячо или поспудено прілучітся, или весма разными кружалы ядра выбірано, отчего нікогда совершенно равныхъ велічіною и тяжелостію ядеръ собрати невозможно будетъ.

12 Аще дождь или снѣгъ идетъ, прівѣсочекъ въ квадрантѣ, не въ суши сокровенъ бываетъ, то не равно ходітъ, и тако неправдівую средіну указываетъ, такожъ тогда и воздухъ гуще становітся.

13 Аще одно колесо легче другаго оборачівается, еже вящшее чінітся, когда внѣшнеи стволъ въ пушкѣ не гораздо прямъ есть, и гдѣ мѣдь тоне есть, тамо подвізается колесо первѣе.

14 Аще одно колесо выше другаго, и одно на желѣзной оковкѣ или шінѣ своси, второе же на обоімцѣ споітъ.

15 Аще вѣтръ сілень, и ядро въ сторону относітъ.

16 Аще порохъ въ одно время болши, нежели во второе прібівается или осажівается, и отъ того происходітъ либо высокои, либо нізкои выстрѣлъ.

17 Такожде аще и не одінакімъ порохомъ заряжается.

18. Аще пыжы не равны велічіною и крѣпостію здѣланы, и не равные толканіе во прібіваньє воспріяли.

19. Аще пушка розстрѣлъ, которое от того проісходитъ, какъ пушка съ начала или при отвѣдываніи самымъ большимъ заряжаніемъ отстрѣлена, и ядро не равно обвіпо бываетъ, а наівящше, аще матерія не кропка есть, то розстрѣлъ еще прібудетъ, якоже о поспороннихъ выстрѣлахъ въ 10 чіслѣ помянуто.

20. Аще при задвіганіи втораго пыжа ядро на одной сторонѣ болши нежели на другой прігнѣтено есть, или на одну сторону здвігнуто, а не вредінѣ поставлено будетъ.

21. Аще амбрасуры или сквозь боінїцы стрѣляютъ, и къ одной сторонѣ поблізко прицѣлівано будетъ.

22. Аще порохъ дно пушечное не гораздо наполнітъ, такъ что во иную пушку по часту по полу и по цѣлому фуншу пороху, и болши сквозь запалъ насыпать надлежітъ.

23. Аще прямого главного клїна при пушкѣ нѣтъ, и установітелныя клїнья не совершенно равно и прямо лежатъ и подвїнуты суть.

24. Аще при запаленіи пушки за колесами или хвостомъ, какая препона на пути лежітъ, от чего пушка крівo назадъ отдаспся, и по тому неісправной подвігъ воспріиметъ.

И хотя иные, которые сперва шокмо квадрантомъ средіны искали, и не убоістые и поспоронніе выстрѣлы поперечною мѣрою [якоже вышеспомянуто] исправіть хотятъ, однакоже пому (аще не превращеннымъ уголнікомъ, или инымъ лутчімъ образомъ учінено будетъ,) мало вспоможенія учінітся, понеже средіну муповезомъ чрезъ обручи перепягівать, таковоже недостовѣрно есть, какъ и на пушкѣ непрямое просвѣрліванїи квадрантомъ искати.

о подвіженіі ілі отдаваніі пушкі.

Преждепомянутые прічіны хотя иныя от части отвертати кромѣ сіхъ трехъ.

1. Что аще средіна назади и напереди непрямо взята есть.

2. Или пушка внѣшнымъ сплоломъ непрямо вылїта.

3. Такожде аще ядро помало, или сілной вѣтръ къ тому прілучїся, И ссылаются въ томъ на нѣкоторые опыты, чрез которые они безпрекословно успавіти хотятъ, что пушка нїмало прежде того неподвігается доколь ядро из нея не вылѣтѣло, и прілагаютъ еще къ тому, что того ради и крівое назадъ отдаванье, и все то что отного послѣдуетъ, поспороннїхъ выстрѣловъ прікючіти неможетъ, и невозможно де по тому никакіе инои прічіны поспорнїмъ выстрѣламъ прило-

прїложїти, кромѣ непрямои средины и неравного сивола пушечнаго и прочая. Сїе пїшетъ господинъ зїхмунтъ кестнеръ въ книгѣ своеи вестибулумъ пїроболїс, що есть, предворїе огнестрѣлное, нареченнои.

Азъ принужденъ есмь признати, что сїе главные причины суть, но что будто кромѣ шѣхъ трехъ прїчинъ иные прїчины постороннихъ выстрѣловъ не приключаютъ, то по моему мнѣнїю недоволно и небезїрекословно доведено есть.

Азъ чаю что шѣ которые почасту съ пушечнымъ стрѣлянїемъ обходятся, ради послѣдующїхъ прїчинъ къ моемужъ мнѣнїю прїложатся, понеже от многїхъ высокихъ и нискихъ огнестрѣлныхъ, и иныхъ воїнскїхъ началнїковъ, купно же и от меня прїмѣчено, что еще и иныя разлїчныя помѣшателства кромѣ помянутыхъ прехъ обрѣтаются, которые посторонніе выстрѣлы прїключаютъ, и въ началѣ пїшетъ во огнестрѣлнои, и во иныхъ воїнскїхъ хїтростяхъ высокоискусныи воїнскїи полковнїкъ яганъ якобъ фонъ валгаузенъ, въ третіи части пятои главы архїлеискои своеи воїнскои хїтрости сїце.

Въ то мгновенїе ока, когда порохъ запалїится, бываетъ и подвїженїе вспять или отдаванье пушекъ, а наїсїлнѣїшее тогда, какъ ядро перед порохомъ положено или порохъ съ переди крѣпко заколоченъ. При томъ пишетъ онъ сія словеса:

Воздухъ въ пушечномъ сиволѣ обрѣтающїїся прїключаетъ толканїе, понеже огнь во едїномгновенїе ока рожденныи из ствола къ наружному воздуху выпїть хочетъ, из густою волгостїю имѣетъ такожде воздухъ при себѣ, на воздухъ въ пушкѣ и внѣ ея обрѣтающеїся, нехощетъ тому помянутому мгновенному воздуху поддатїся, хотя селїтерноі рожденноі воздухъ, однакожъ послѣ прсодолѣетъ, и въ то время, какъ сїе оба воздуха другъ со другомъ сразятся, и каждои прсодолѣвши хощетъ, и тогда побѣжитъ пушка назадъ.

Селїтерноі воздухъ прогонятъ пушку назадъ, а воздухъ въ сиволѣ обрѣтающеїся прїчїна есть, что воздухъ селїтерноі толканїе даетъ. Понеже аще бы воздухъ въ сиволѣ не помѣшателенъ былъ, що бы и отдаванїе непрїключїлось, дождъ суть его словеса.

По сему основанїю нетяжко дознатїся, зане порохъ съ ядромъ пыжами и наружнымъ воздухомъ въ пушкѣ заключенъ, и ядро от сїлнаго и огненнаго духу, которои от запаленїя порохового проїсходитъ, от мѣста своего воздвїгнется, что тогда и пушка такожде от жестокого супрошївленїя назадъ отласпся [понеже извѣстно есть, что едїная подвїженая вещь, и вторую подвизаетъ] и коль шонѣ пушка мѣдью, толь сїлнѣе;

сѣлнѣе и отдаванїа ея будетъ, и отвѣдетъ тѣмъ уядра часть гонящаго духа. И хотя по вїдїмому пушка до тѣхъ мѣстъ не отдастся, пока мнїтся, что будто уже ядро из дула ея вылетѣло, но однакоже испытанїе показуетъ, что аще велїкїи камень, или иная какая тяжелая вещь качена будетъ, и тогда сперва тяжко бываетъ, и насїлу подвїгнуїтся дастъ, Противно же тому, какъ уже на подвїгъ или на ходу спанетъ, тогда не таково тягостно, но буде та вещь кругла есть, то послѣ подвїгу, уже нѣсколко крашъ и сама обращатїся станетъ, а без движенїя бы и никогда съ мѣста своего не тронулась.

При выстрелѣ пушки, такожъ есть обстоятелство, понеже хотя тогда какъ уже ядро перед дуло выдетъ, пушка вїдїтся, что назадъ побѣжїтъ, но однакожъ она не тогда сперва начала двїзатїся, но уже въ то мгновенїе какъ ядро излетать начало. Понеже пушка ни како бы без того сама по излетѣ ядра не подвигнулась, по тому что движенїе по вышепомянутому тогда начїнается, какъ уже ядро съ мѣста своего подвїгнется, и такожъ яко прїкаченїе камня, или иной круглои вещи, какъ оное однажды подвижено будетъ, то послѣ и само катїтся, тако и пушка, понеже она на круглыхъ осныхъ мышцахъ споїнъ, которые и без того къ бѣгу смазаны суть, и того ради ош подвїженїя легко далѣе вспять откатїтїся можетъ.

Еже ли пушка при sѣло сїлномъ подвїгѣ ядра, хотя не много подвїгнется [по тому что при такой тягости sѣло сїлнаго двїженїя не будетъ вїдѣно, понеже пушки въ 20. 30. даже и до 80 центнеровъ бываютъ,] по выхожденїи ядра от сїлнаго толканїя, и от перваго подвїгу, наивящше назадъ отдастся, и побѣжїтъ, и буде въ неи стволъ непрямъ, или колесу какая препона на пути лежїтъ, или будетъ станочной хвостъ не вездѣ равенъ лежалъ, лїбо цапфы непрямо едїнъ противъ другаго вылїты, или неравно въ станокъ положены, и какїе иные пороки могутъ быти, то от тѣхъ прїчїнъ пушка не по излетѣ ядра, но вящше при излетѣ онаго въ тожъ мгновенїя ока, когда купно и подвїгъ чїнїтся, крїво назадъ отдастся.

Азъ чаю что нїкто молвїтъ, когда пушку розорветъ, что будто розрываніе уже по излетѣ ядра прїключївшїся имѣетъ, и понеже пушку въ то мгновенїе, и вдругъ, или еще и прежде ядернаго подвїга розрываетъ, то слѣдовати подобаетъ, понеже мѣдь пушечная токмо от того [что ядро гораздо шуго лежитъ, или что праздное мѣсто между

имъ

имъ и порохомъ было] разсѣдается, и розорвется, что въ то время и двїженїю быти надлежитъ, и чего ради не допускается, егда пушка прицѣлена по батареѣ ходитъ, ни длячего иного токмо что пушка отъ того подвїгается, и бывало почасту, что оная отъ того гораздо на сторону содвинулась, коль же паче не подвїгнется, тогда пушка, когда она запалена, и внѣшнему въ ней ядру такои сїлнои толчокъ прїключенъ будетъ.

Возможноб же еще иные разлїчныя вещи обьявїтъ, но азъ оные здѣсь за непотребны быти мню, понеже аще сїмъ моїмъ основанїямъ нивочто почтенным быти, но не подобаетъ и во всемъ на нїхъ смотрѣти, нїже по упорнымъ учебнымъ уставомъ при начертанїи пушекъ, и становъ ихъ поступати, чтобъ цапфы, также станки и колеса батарси, или мосты и прочая, такъ съ прїлѣжанїемъ здѣланы были, но равно будетъ, хотя станокъ из двухъ разлїчныхъ и крївыхъ досокъ съ крївою осью и съ двоякїми колесами, и худымъ сложенїемъ здѣланъ будетъ и непотребнымъ, то нивочто почїтать. какъ пушка ни споїтъ, но токмо бы по прїцѣлкѣ въ желаемое мѣсто попасть, еже многїе люди которые во всю жїзнь свою из пушекъ не стрѣлївали, мнятъ. что егда пушка тїхо лежитъ, и по ихъ неправому мнѣнїю не такъ скоро какъ фузея дрогнетъ, и надлежитъ будто по тому въ желаемую цѣль или мѣсто попасть. испытанїемъ инако, и невозможно то такъ легко исполнїти какъ непрїспоїно, о шомъ глаголати возможно есть.

И понеже пушка въ то мгновенїе ока когда ядро излетаетъ, подвїгается, и при подвїгѣ своемъ [а наїпаче аще нѣсколко помянутыхъ прїчїнъ къ тому прїдетъ] хотя мало на сторону своротїтся, то можетъ отъ того легко выстрѣлъ на сторону ударїтъ, а наивящше нежели далное разстояніе есть. Аще же по правдївому основанїю о семъ лутче сего разсудокъ положенъ будетъ, то дамъ азъ себя въ томъ охотно наставляти.

како постороннімъ высокімъ і нізкімъ пушечнымъ выстрѣламъ помогатї.

Аще бы пушка по стволу совершенно прямо, и хорошо въ самую черную средїну круга прїцѣлена была, а ядро бы однакожъ на лѣво подлѣ круга ударїло, и по тому (а наїпаче буде пушка уже нѣсколко кратъ то учїнїла,) дознатіся возможно, что въ нем сердечнїкъ крїво вставленъ, или при втеченїи мѣди въ сторону подался. И да бы сему въ лѣво ударяющему выстрѣлу вспомощи прїцѣлїваютъ по прежнему пушку въ кругъ. На переднемъ же обручѣ стоящую шїшечку до тѣхъ мѣстъ на лѣвую сторону того обруча подвїгаютъ, дондеже от задней средїны, чрезъ тое задвїнутую шїшечку

совершенно въ тотъ на лѣво ударївшеи выстрѣлъ вїдѣть будетъ. и по томъ пушку на правую сторону до тѣхъ мѣстъ подаютъ, дондеже чрезъ тое передвїнутую шїшечку по прежнему въ черное мѣсто круга вїдѣть будетъ, и по семъ запалїть, то будетъ безсумнѣнїя [аще токмо въ заряжанїи и передвїганїи шїшечки прїлѣжанїе чїнено] доброи выстрѣлъ послѣдовати.

2. Такожде, аще пушка на правую сторону бїть станетъ, то подобаетъ прицѣливалную шишечку, такожде подвїгать на правую сторону, какъ прежняя на лѣвую подвїгана. дондеже въ убїтои на правую сторону выстрѣлъ вїдѣть возможно будетъ, и по преждепомянутому паки въ кругъ прїцѣлїть, и сїмъ показано есть, что исправляемымъ прїцѣлїванъемъ всякои поспороннеи выстрѣлъ исправляется [тѣмъ что сколко пушка сперва на одну сторону мїмо прострѣлїла, столко паки на другую сторону подана будетъ.]

3. Аще же пушка высокои розстрѣлъ имѣетъ, то подобаетъ сїмъ послѣдующїмъ образомъ поступать.

Въ началѣ пушку по внутренному стволу, якоже помянуто, въ мїшенъ прїцѣлїть, и какъ она по выстрѣлѣ [для того что стволъ непрямъ] перенесетъ, или увысїтъ, тогда подобаетъ для исправленїя того такую длїнную шїшечку на средину переднїхъ поясовъ поставїть, да бы от задньи средины чрезъ сїю шїшечку совершенно прямо въ тотъ высокои выстрѣлъ вїдѣть возможно было. и по семъ пушку созади рычагомъ поднять, и клїнъ подвїнуть, и оную паки въ черное мѣсто круга прїцѣлїть, и тако будетъ пушка слово въ слово столко съ переди унїжена, сколко оная на передъ того повысоко убїла, и возможно по томъ добраго выстрѣла чаяти, такъ же аки бы стволъ въ средїнѣ пушки было.

4. Аще же бы пушка по первому установленїю и прїцѣлїванїю недонесла, или заронїла, и тако бы уже многажды чїнїла, то єѣ паки по прежнему мїшень прїцѣлїть, и шїшечку на переди пушки стоящеи, толь много укоротїть, дондеже чрез ево от задньи средины въ преждеударенноп выстрѣлъ вїдѣти будетъ.

Аще же бы того зароненого выстрѣла чрез тое укращенную тїшечку увїдѣть было не возможно, то подобаетъ на заднюю средїну столко наставїть, дондеже совершенно прямо въ тотъ нїскои выстрѣлъ вїдѣти будетъ, и по томъ паки въ черное мѣсто круга прїцѣлїть, то будетъ пушка столькожъ повышена, сколь нїско оная до того стрѣляла, и по тому возможно вїдѣти, что аще при всемъ прїлѣжанїи чїнено будетъ, то подобаетъ доброму выстрѣлу слѣдовати.

при.

пр і м ѣ ч а і.

На такіхъ пушкахъ, которые такъ неисправно стрѣляютъ возможно средіны на каждой малою пѣлою замѣтіши, и какъ которая стрѣляла запіcать въ цеіхгаузъ и соблюдать. сже пушкарямъ, какъ тѣ пушки противъ непріятелеи употребленны будутъ къ благои вѣдомости, земскомужъ князю и государю къ велікои ползѣ доідетъ [потому что ядра и порохъ даромъ неіздержаны будутъ.] Вышепомянутои образецъ о посторонныхъ выстрѣлахъ пріналежащеи да разумѣется, аще обѣ средіны, токмо квадрантомъ или треуголнікомъ исканы суть, понеже аще сіволомъ непрямыхъ пушекъ неисправные выстрѣлы [такъ какъ простые пушкари обыкновенно чінятъ] по своему мнѣнію или наудачу на сторону отдавая по старымъ средінамъ исправляти похощеши, то тѣмъ много часовъ и времяни, въ томъ не подлінномъ дѣлѣ, и пока до подлінного пріцѣлівания доідеши, потеряно будетъ, и порохъ и ядра съ малою ползою, или и вощще розстрѣляны будутъ.

Аще же по моему вышеписанному образцу, превращеннымъ уголнікомъ сіе исполняти будеши, то у пушки посторонніе выстрѣлы отняты будутъ, буде же нечаянно послѣ того еще пушка неисправно стрѣляти станетъ, и то развѣ малымъ чѣмъ, и тѣмъ выстрѣломъ возможно глазомѣромъ [не какъ при квадрантовомъ или тріуголнікомъ пріцѣлівании, которое токмо прямую лінею на мѣди, а не сіволу прямо розрѣзывая назнаменуетъ:] помощи.

какъ пушку сравнівать, і по стволу і горізанталноі выстрѣлъ по шому учредіті.

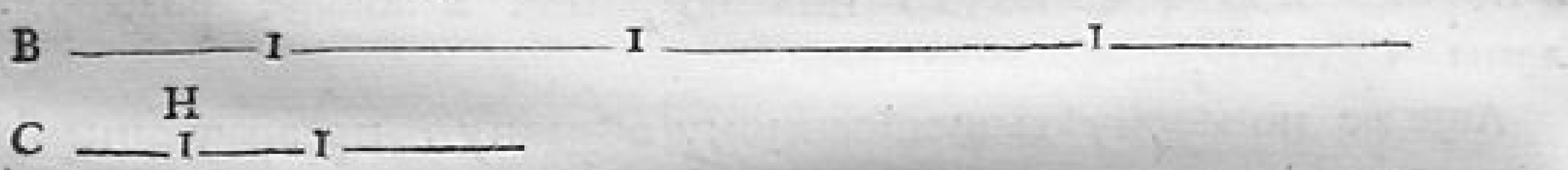
Сравненіе чінітся двѣма разными обычаи якоже, і, дастеромъ, или кривыми ціркулемъ, во 2 е хордое или вервью.

Дастеромъ мѣряютъ пушку позади запалу над вышшімъ доннымъ поясомъ, еяже толщіну назначіваютъ на равномъ мѣстѣ, и учіня сіе мѣряютъ тоже и толщіну над вышшімъ поясомъ напереди у дула. И сіе обѣ толщіны складываютъ вмѣстѣ, и что останется, то раздѣляютъ на двѣ равныя части, и противъ одноі такоі части велічіною из дерева выточенную шішечку, чтобъ внізу пополще была, да бы удобно стояти могла, [которыхъ въ малои коробочкѣ даже до 24 имѣти возможно] и напередъ на вышшеи пушечноі поясъ, гдѣ средіна изобрѣтена есть, поставіть, тогда будетъ пушка сравнена на зади и на переди съ пріцѣлкою, и сіволомъ равенственна высотою, то есть горізонтално.

Хорду, то есть вервь назади около вышшаго донного вѣнца, такожде напереди около вышшаго головного пояса такъ прямо обогнуть, чтобъ оная обѣими концами совершенно вмѣсто сошкнулась, и по шомъ каждую длїну на двѣ равныя части раздѣлїти, и оп каждои доли по части опнять, а остаточное же каждое паки на три равные части раздѣлїть, из которыхъ $\frac{2}{3}$ части дїаметръ или полщїну каждого мѣста назначатъ, которые дїаметры єдїнымъ съ другїмъ сложа, и по вышепомянутому протївъ половїны велїчїною шїшечку взявъ на пушку поставїть.

Сїе дѣленїе назнаменано есть внїзу въ 100 фїгурѣ, идѣже у А задней обручь, В, переднеи обручь, у С: сравненїе, у Н длїна шїшечкѣ назначена есть.

Фїгура 100.



А какъ пушка сравняется, и шїшечка поставлена въ кругъ или на желасмое мѣсто [которое бы во єдїномъ равенствѣ или высотѣ съ пушечнымъ мѣстомъ стояло] прїцѣлена будетъ. тогда какъ зрїпелная лїнея, такъ и стволъ съ пушечнымъ мѣстомъ параллелно будетъ, и именуется по сему прицѣливанїю горизонтальный или стволовый выстрѣлъ. прїмѣчаи. Аще кто пушку не сравнївая, но токмо чрезъ поясы, или чрезъ малую шїшечку смотря, такїи стволовый выстрѣлъ учїнїти хощетъ, то токмо квадрантъ, или основателную доску въ дуло пушечное да положїитъ, и пушку толь долго да возвышаетъ, или опущаетъ, дондеже подвѣсокъ основателные доски прямо уставїится при начатїе градусовъ, то не будетъ передшѣмъ здѣ нїкакого иного раздѣленїя обрѣтатїся, кромѣ того чтобъ, понеже зрипелная лїнея со стволомъ непараллелна, какъ при сравненїи были, того ради не много по нїско къ представленной цѣли вїдѣть будетъ по основателной доскѣ во 101 фїгурѣ возможно всѣ выстрѣлы повышены быти.

о повышенїї, їлї элевацїї пушечноі, і о подвїгѣ ядра.

Аще пушка совершенно прямо стволомъ, то есть горїзонтално устављена будетъ, то по многїхъ мнѣнїю и разсудку сїлноі подвїгъ ядра дугою окончаваетса, которая четверїпую часть круга содержївает. но азъ мню сему тако быти, понеже какъ сїлное двїженїе ядра престанетъ, и оное въ смѣшеное

двїже-

движеніе войдетъ, и то не скоро но по малу и даже до пр[illegible]наго движенія чінішіся спанетъ, еже во горізонтальномъ выстрѣлѣ [того ради что ядро къ землѣ сѣло блізко] не можетъ благо разсмотрено быши, и невозможно изъ полукартауна, которая 24 фунтовое ядро стрѣляетъ, пороху противъ половіны того ядра вѣсомъ зарядя, далѣе 800 шаговъ стрѣляши, а въ трехъ такіхъ шагахъ почішаютъ почетыре лейпцігскіхъ аршіна. Лицежъ пушка чрезъ горізонтальную лінею подвышена будетъ, то окончается де сілный подвігъ по вышепомянутому мнѣнію такою дугою, которая болши есть четверныя доли круга, и тако даже до 45 градуса: [все болѣе и такое мнѣніе изъ имѣю, понеже аще бы азъ еще выше, и тако свыше 45 градусъ] даже до 46 градуса пушку уставліватъ восхотѣлъ, то бы правда ядро выше взошло въ верхъ. но однакоже бы разсіпояніе токмо пропівъ 44 градуса достігло, и тако бліже пало, того ради и дуга 46 градусовъ меніи прочіхъ из орізонтальной лінеи даже до 45 градусовъ повышенныхъ явілося.

Выстрѣлъ из полукартауна на первои градусъ возвышенной и противъ полуядра вѣсомъ, мушкетнымъ порохомъ заряженои, возметъ на 1000 шаговъ $\frac{1}{3}$ ю ядра мушкетного пороха токмо на 750 шаговъ.

Но егда пушка ніже горізонтальной лінеи уставлена будетъ, то будто тогда сілный подвігъ ядра дугою окончается, которая меніи четверпои доли круга будетъ, чего не возможно и испытанія оказаши, по шому что ядро въ сілномъ движеніи или приконцъ онаго. и въ началѣ смѣшеннаго движенія, уже до земли допыкается: И якоже по испышанію увѣдана, по уніженному первому градусу далѣ 550. по второму же далѣ 300 шаговъ не возметъ. Послѣдующіежъ еще бліже. и не отвеліkія сілы суть. и не могутъ ради многіхъ пріічінъ исполнены быши. и тако можетъ разумныи по каждому разспоянію [которое на передъ вѣдати подобаетъ] при стрѣляніи поступаши, еже по послѣдующему лутче разсмотріши возможно.

Полукартаунъ противъ полуядра вѣсомъ мушкетнаго пороха заряженои, береть по вышепомянутому, по первому градусу на 1000 шаговъ, противъ полуже ядра пушечного пороха, токмо на 800 даже до 900 шаговъ; по второму же градусу на 1220. и тако 220 шагами далѣе. Приметъ же примѣчати подобаетъ, что всѣ прочіе выстрѣлы даже до 45 градусовъ прибавліваютъ разстоянія, но однакожъ такъ, что от всякаго градуса по пяти вычітается, якоже при третьемъ градусѣ прибудетъ въ выстрѣлъ токмо 215 шаговъ, и возметъ оной на 1435 шаговъ.

въ четвер

Въ четвертомъ градусѣ прибудетъ 210 шаговъ, такъ что потъ выстрѣлъ на 1645 шаговъ возметъ, и сїе тако по вышепомянутому даже и до 45 градуса продолжается, и тако выдетъ всего 600 шаговъ, якоже по сеи нїжеизображенной таблїцѣ вїдѣти возможно.

полукартаунъ по квадранту їлї основателної доскѣ даже до 45 градусовъ возвышенної берется по каждому градусу сїце.

градус	шаги	градус	шаги	градус	шаги	градус	шаги	градус	шаги
1	1000	10	2800	19	4195	28	5185	37	5770
2	1220	11	2975	20	4325	29	5270	38	5810
3	1435	12	3145	21	4450	30	5350	39	5845
4	1645	13	3310	22	4570	31	5425	40	5875
5	1850	14	3470	23	4680	32	5495	41	5900
6	2050	15	3625	24	4795	33	5560	42	5920
7	2245	16	3775	25	4900	34	5620	43	5935
8	2435	17	3920	26	5000	35	5675	44	5945
9	2620	18	4060	27	5095	36	5725	45	5950

По сеи таблїцѣ возможно увѣдати, сколь далеко пушка по каждому градусу возметъ. аще сперва по первому градусу того выстрѣла разстоянїе увѣдаеши, которое здѣ напрїмѣръ будто 800 шаговъ было, и аще похощеши разстоянїе четвертаго градуса вѣдаши, то подобаетъ въ проїную строку сїце поставляти.

Выстрѣлъ по первому градусу из таблїцы есть. 1000

По четвертомужъ из таблїцы. 1645

Что дадутъ 4 градуса, аще первый возметъ на 800 шаговъ

2 5 — 1000 — 1645 — 800

5 — 5 — 329 — 4

1 — 4

1316 шаговъ яко желаемое разстоянїе.

или

5 2 — 1000 — 1645 — 800

2 — 2 — 329 — 4

1 — 4

1316 шаговъ. и столь далеко пушка въ 4 мъ градусѣ ядро и донесетъ.

при-

примѣчаніе

Аще бы да какое разстоянїе задано было, по возможно градусы онаго такожде увѣдати и постановїти, того ради сїце въ проїную строку.

Выстрѣлъ по первому градусу есть.	заданное разстоянїе	Выстрѣлъ по первому градусу из таблїцы есть.
47	800 — 1948 — 1060	
25	2 — 487 — 5	
1	5	
	И того 2435	

въ таблїцѣжь вышенапїсанной вїжу, изобрѣтаю азъ, что сему чїслу 2435. 8 градусомъ прїстоятъ, того ради подобаетъ пушкѣ для достиженїя желаемого разстоянїя, на 8 градусъ возвышенои быти.

Къ сему из желтои мѣди, или дерева на 90 градусовъ раздѣленнои квадрантъ обыкновенно основателною доскою нареченныи употребляютъ, которои съ лїнеїкою онаго въ пушку влагаютъ, и тако привѣсецъ его возвышенїе пушки желаемои градусъ указывать будетъ, якоже въ помянутои фїгурѣ вїдѣти возможно. но противъ непрїятеля не добро есть такои употреблятти, но вмѣсто того прямои квадрантъ на вышшїе пушечные поясы поставляти подобаетъ.

При семъ же прїмѣчати подобаетъ, что всѣ выстрѣлы междо горїзонтпалною лїнеею и вышшїмъ возвышенїемъ на 45 градусъ содержаны суть, понеже хотя бы кто и выше того поставїлъ, но однакожъ бы тѣмъ нїчего не учїнилъ, кромѣ того, чтобъ ядро выше взлетѣло, и тако на 46 градусъ поднесенное недалѣбъ того какъ при 44 градусѣ учїненное пало, и невозможно онаго ради многїхъ помѣшателствъ чїнїти;

И назвалось бы сїе, не стрѣлять, но по обыкновенїю огнестрѣлныхъ реченїи, бросать, о чемъ при уставлїванїи моршїровъ вящшая вѣдомость учїнена будетъ.

о подвїгѣ ядра.

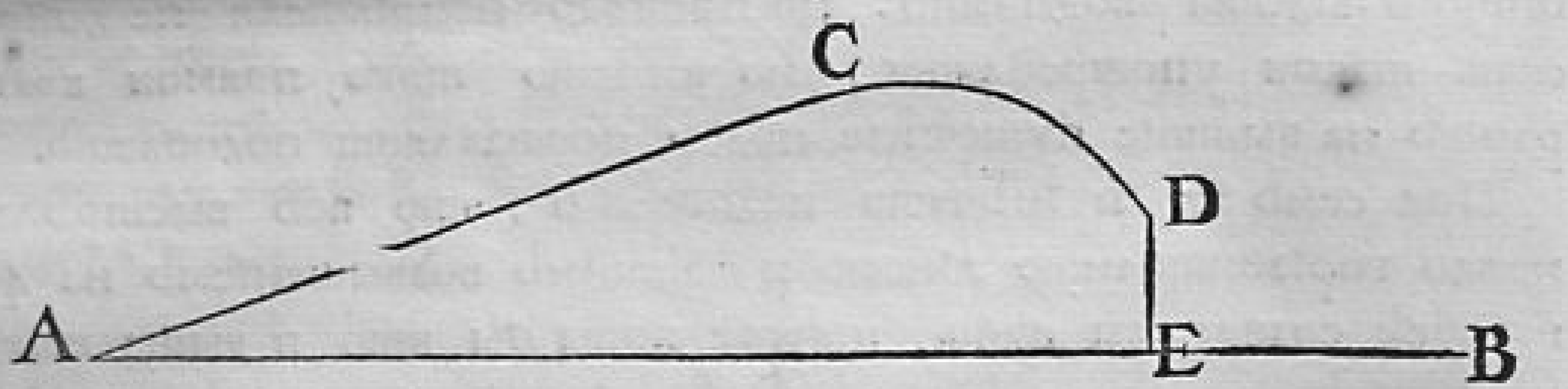
Подвїгъ или двїженїе ядра чїнится от запаленїя пороха, чрезъ раздѣленнои во мгновенїе ока огненнои духъ, которои сїлою своею, тогда какъ онъ въ камерѣ аки заключенъ, и от ядра задержанъ, верхняго воздуху ищетъ, и тѣмъ ядро яко малѣшїи остаток из пушки вонъ изгоняетъ, от чего при разлїчныя двїженїя происходятъ, которымъ ядра по возвышенномъ разстоянїю неравнымъ бѣгомъ летятъ, яко.

1. Въ сїлномъ или скоромъ двїженїи.
2. Въ смѣшенномъ преломленомъ, или ослабѣвшемъ двїженїи.
3. Въ прїродномъ двїженїи.

Сїлное или скорос двїженїе ссть, когда ядро отъ огня и пороха рожденнымъ сїлнымъ духомъ по лїнѣ А В, нссно будетъ, и доходїтъ до того, гдѣ ядро дугообразно опущатїся начнетъ. А С, смѣшеное двїженїе не таково скоро ссть какъ первое, и доходїтъ до тѣхъ мѣстъ дондеже ядро въ прїродное двїженїе опускатїся начнетъ.

Прїродное двїженїе не имѣетъ сїлы долѣе итїтъ, и коль выше оное на воздухѣ будетъ, толь скорѣе опускается оно всегда перпендїкулярно къ центру или средней точкѣ своей при D E. якоже во 102 фїгурѣ вїдѣти возможно.

* Знатное дѣло что автору сеи книги мало случалось прїмѣчати, како бомбы из мортїра разными элевацїи брошеныя въ землю входятъ; їбо [какъ многажды прїмѣчано] бомба почїтаи тѣмже градусомъ въ землю входїтъ, которымъ из мортїра выходїтъ, а не по прївѣсной лїнеи D E. и возможно каждому бомбардїру [ежели имѣетъ случаи ради науки или пробовъ бомбы бросать,] оное испытать на лугу или на полѣ гдѣ глїненая или вяская земля обрѣтается, [якоже около нова города съ псковской стороны. понеже на лещаной землѣ онаго испытать невозможно] идѣже бомба ѕѣло гладко въ землю воїдетъ, и по сысканїю ямы, въ которую бомба вошла вложїтъ бревно таковою же толстотою какова бомба есть, то увїдїтъ по прїложенїю квадранта ко оному колїкими градусами бомба вошла.



о трескѣ і шумѣ на воздухѣ.

Доколѣ ядро въ сїлномъ двїженїи своемъ обрѣтается, тогда слышанъ бываетъ отъ ѕѣло скорого розрѣзыванїя и раздѣленїя воздуха трескъ, хотя главные прїчїны престрашного треску и грому отъ рожденнаго въ сплолу отъ зною и стужи из селїтры произшедшаго сїлнаго духа, пока оной въ наружнемъ воздухѣ мѣсто наїдетъ, проїсходїтъ, и тогда воздухъ отъ того духу велїкое насїлїе терпїтъ, понеже єдинъ съ другїмъ жестоко сражается, и отъ того дрожанїе оконницъ, и аще пушка велїка, то и потрясенїе домовъ приключается.

Бываетъ такожде почасту слышано что ядро свїщетъ, чему прїчїна есть сїлной и тїхой воздухъ, которой бѣгу ядерному противїтся, а какъ по многомъ стрѣляніи воздухъ уже подвїженъ, и не таковъ густъ станетъ, то не будутъ ядра болѣе свїщущїи, но тїхо летѣть, [аще они недїрявы и непусты вылїты суть]

суть] и буде на ядра прїлѣжно смотрѣти станешь, то возможно будетъ при излетѣ оныхъ разступанїе воздуха, какъ они яко два свѣтлые огненные луча оказуются и разступаются, также и ядро въ немъ вїдѣши.

О допкновенїи ядра, и о велїкои сїлѣ его будетъ при прострѣлїванїи проломовъ или брешевъ возвѣщено.

При стрѣляніи подобаетъ послѣдующее во осмотрѣнії імѣті.

Всѣ выстрѣлы, которые чїняпся, проїзходятъ четырмя разными обычаи, якоже.

1, Прямо или по срединѣ.

2, Къ верху

3, Къ нїзу.

4, На стороны въ, право и въ лѣво.

1, Прямо или по срединѣ чїнїтся болшая часть на брешахъ или по проломамъ, при розбїванїи каменныхъ стѣнъ иглухїхъ башенъ, до кортїновъ и иныхъ мѣстъ, по которымъ въ такомъ случае полезно стрѣляти возможно.

2 Къ верху стрѣляютъ по башнямъ, кавалліѣрамъ или высокїмъ валамъ, и сїе выстрѣлы имѣютъ вящшую сїлу.

3 Къ нїзу стрѣляютъ по контрашарпомъ и казаматамъ, и по инымъ нїскїмъ мѣстамъ, по которымъ въ такомъ случаѣ съ пользою стрѣляти возможно.

4 На сторону стрѣляютъ по фланкамъ, чтобъ оные отнять.

іныя прімѣчанія подобаетъ вѣдаті.

1. Аще на свободномъ и гладкомъ полѣ, въ кругъ или въ какую цѣль, протївъ полуядра вѣсомъ мушкѣтнаго пороха въ пушку зарядя стрѣлять, по захватываютъ мїшень, буде оная въ осмь аршїнъ четвероуголна, и на тысящю шаговъ отстоїтъ въ срединѣ: Аще же цѣль мала, тогда прїцѣлїваютъ на при четверти оныя отверха въ нїзъ.

2. Аще же глубоко стрѣляти подобаетъ, тогда надлежїтъ на одїнъ градусъ выше прїцѣлїть.

3. Протївъ тогожъ, аще высоко стрѣляти подобаетъ, тогда надлежїтъ немного короче прїцѣлївати, понеже ядро от духу свои совершенной бѣгъ воспрїемлетъ, и возможетъ разумныи по блїзости и далїнѣ разстоянїя самъ себѣ помощи.

4. чрез водяныя луга.

5. чрез воду.

6. И чрез глубокїе рвы подобаетъ немного повыше прїцѣлївати, или болши пороху въ пушку заряжать.

7. Такожде аще шуманная, снежлївая, или дождлївыя погода будетъ, тогда подобаетъ также повыше прїцѣлївать, или

пороху немного прїбавїть пюи прїчїны ради, что вода селїтренные духи къ себѣ прївлекаетъ, и тѣмъ выстрѣлъ безсїленъ чїнїтъ, такожъ и для того что погда воздухъ горазло гуще бываетъ, неже ли прї свѣтлои и чїстои погодѣ.

8. Аще въ собраніе пѣхоты или конніцы стрѣляти, тогда подобаетъ во осмотреніи имѣти, на встрѣчуль, на сторону, или назадъ, скоро, или тїхо они идутъ.

9. Аще на встрѣчу, то возможно на два или на три шага переднїми.

10. Такожде и на сторону прїцѣлїватъ.

11. Назадъ же въ средїну ихъ стрѣлять, и при томъ разстояніе, и коль скоро или тихо они идутъ, внимати подобаетъ.

по томъ подобаетъ внїмати, і во осмотреніі імѣті.

1. Аще стѣны и башни разбївать, то подобаетъ въ средїну, съ двухъ раскатовъ накрестъ, но однакожъ спереди равно прїцѣля стрѣлять, и возможно из швердаго каменья здѣланые, прежде нежели из мягкїхъ, или из жженыхъ кїрпїчеи разбїть.

2 По бастїономъ или болверкамъ стрѣляютъ по угламъ поперечно а не однїмъ прїцѣлїваніемъ съ обоїхъ сторонъ.

3 Аще каменные стѣны высоки сутъ, то подобаетъ оные, толь высоко елїко возможно захватїть, и по нїхъ стрѣлять, по тому что тамо раздробленіемъ от одного выстрѣла болѣе вреды чинїтся, неже ли от двухъ выстрѣловъ въ иномъ мѣстѣ, но однакожъ чрезъ мѣру высокїе выстрѣлы, [аще уреченное мѣсто блїзко есть,] будутъ токмо всколзъ попадать и сплывать, и пролому нїчего неучїнятъ.

* sѣло противно искуству авторъ пїшетъ, да бы по высокїмъ стѣнамъ по верху стрѣлять, а не по самои подошвѣ, понеже искуство показуетъ, аще стѣнь да внїзу проломъ здѣланъ будетъ, то не можетъ и верхняя часть долго держатїсь, но прїнуждена будетъ упасти, а по самому верху стрѣлять, невозможно, будетъ уберется, что множество ядеръ без польсы чрезъ не переносїло, такожъ прїнуждены въ такомъ случае по єдїному каменю сверху внїзъ збївать.

4 По противнымъ батареямъ, кавалїрамъ, или по взведенной круглои крѣпости на болваркахъ подобаетъ съ трехъ батарѣевъ накрестъ прямо стрѣлять.

5. Аще въ казематы, или во фланки стрѣляти, въ которые прямою лїнеею стрѣляти невозможно, тогда подобаетъ выстрѣлы блїзко от нїхъ по кортїнамъ чїнїти, от которыхъ отскакїваніе по казематамъ и фланкамъ будутъ попадать и велїкїи вредъ чїнїтъ.

6. Валы земляныя, и плешневыя или фашїнныя разорятн,

надле-

надлежїтъ сверху стрѣляти, а особліво гранатами такожъ и валъ кугелами.

7. По томъ еже из дерева построено стрѣляютъ простыми ядрами накосъ, чтобъ потїралїсь по оному, такожде и полисадными ядрами ломаютъ, а зажїгательными разоряютъ.

8. Аще хощеши из крѣпости за гору въ шанецъ, или въ лагорь стрѣляти, то подобаетъ да бы ядро первое свое доткновенїе передъ окопомъ воспрїяло, тогда оное чрезъ сплываніе въ желаемое мѣсто влетїтъ.

9. Аще хощеши во апрошахъ батареяхъ и во галлерїяхъ свободенъ быти, то надлежїтъ непрестаннымъ стрѣлянїемъ все супротївленїе отняти.

Аще по караблямъ стрѣляті, то подобаетъ такожде внїматі, і во осмотренїи імѣті.

1. Буде по караблямъ на воду, или хотя и такъ чрезъ воду стрѣляти, тогда разстоянїе не таково велїко кажется, каково оно есть, и прїключаетъ ради частого двїженїя на правую очную мѣру. такожде на водѣ воздухъ гуще неже ли на сухомъ пути, того ради подобаетъ при прїцѣлїваніи, или при заряжаніи пороха прїбавку учїнїтъ.

2 Мнїтся, что сквозь карабли, по тому что они деревянныя прежде неже ли сквозь иное что крѣпкое пострѣлїтъ возможно было, но испытанїе показуетъ, что ударенїя об вящшее супротївленїе суть сїлнѣе, того ради и караблямъ вящшеи вредъ чїнїтся, аще они супротївъ выстрѣла плывутъ, а буде же стоятъ или прочь идутъ, и помалу отдаются, то выстрѣлъ от того безсїленъ станетъ.

И того ради подобаетъ въ 3 во осмотренїи имѣти, вѣтромъ ли, или веслами корабль правїтся, и въ шгурмѣ ли, скоро или тихо, напередъ назадъ, или на сторону онъ идетъ, и тогда возможетъ разумныи пушкарь по прежденомянутому поступати, и дѣйство его научїтъ прибавлївать и убавлївать; по тому что о томъ совершенного подлинного правила поставити невозможно.

Но однакожъ прїмѣчати подобаетъ, что аще тако учїнїти возможно, чтобъ ядра всплывши внїзъ корабля попадали, то оному тѣмъ вящшее вредъ учїнїтся, нежели когда въ иное мѣсто попадешь, и надлежїтъ из костеловъ из кавалеровъ и батареи из длїнныхъ пушекъ, а съ караблеи из коротких и изумаленныхъ пушекъ стрѣляти. Запалъ же подобаетъ слабо заправлївать, да бы во мгновенїе ока пушка разродїлась, того ради что и на корабль от выстрѣла удетъ и отдастся.

вЫстрѢлы единъ со другімъ сравнівати, такожде і о роспаленій пушкі потребное вѣдѣніе.

Два выстрѣла из пушки єдінъ по єдіномъ неравны супь между собою, понеже сперва летітъ ядро сквозь тіхои воздухъ. При другомъ же будетъ оноі уже подвіженъ, и необрящетъ такого сілного супротівленія, такожъ имѣетъ пушка при первомъ выстрѣлѣ не много волгости въ себѣ, которое запаленію аки противно есть, противъ тогожъ при второмъ выстрѣлѣ она уже чіще, и воспріяла пороховую пріроду, того ради порохъ скорѣе въ духъ претворяется, и ядро сілнѣя изгонятъ, для того второе ядро далѣе полетітъ перваго.

Трети и четвертыи выстрѣлы еще и далѣе поідутъ, буде все одінъ порохъ заряжіванъ.

Пятыи и шестыи выстрѣлы мало от преждепомянутыхъ отмѣняются.

При седмомъ и осмомъ надлежітъ уже по выше прицѣлівати, потому что пушка начнетъ тепла становітся, и от того мѣдь прівлекающую пріроду воспрііметъ, понеже духъ селітерныи, которои ядро изгоняетъ, бываетъ при многіхъ выстрѣлахъ от мѣди часъ от часу прівлеченъ, и от того изгоняющая сіла часъ от часу убываетъ, якоже сіе кровопускалными банками указати возможно, которые по воспріятіи вящшаго зною сілнѣе къ себѣ прівлекаютъ, и того ради при распаленіи пушки, якоже ніже обьявлено будетъ, велми опасатіся подобаетъ, да бы при всыпаніи пороха, и при заряжаніи какого вреду не воспріяпи, или бы пушку от того и во все не розорвало, какъ внізу о томъ возвѣщено будетъ.

Понеже сколь скоро въ пушкѣ прілѣпшая волгостъ начнетъ исчезати, и тогда будутъ часъ от часу вышшіе выстрѣлы чінітся, дондеже та волгость вся пропадетъ.

Но какъ мѣдь пушечная начнетъ сѣра становітся, то уже из нея опасно стрѣляти, и коль сѣрѣя или бѣловатѣе та матерія пушечная станетъ, то пущше пушка разгорѣлась, и время есть тогда из нея стрѣлять престати, и ей простынуть дать.

о прострѣліваніі проломовъ ілі брешевъ.

Къ разбіванію каждого мѣста подобаетъ разстояніе и сілу выстрѣла во осмотреніи имѣти. Сіе возможно по колічеству исполніти, аще горізонтпалныя выстрѣлы съ возвышенными разположатся, понеже аще из одноі пушки два равные выстрѣла, на єдіномъ разстояніи, єдінъ горізонтпално съ возвышеннаго мѣста. Второи же накось съ нізкого мѣста къ высокому

кому учїня разположїшй, тогда обрящется, что сей сѣ нѣскаго мѣста учїненнои жестпочас будетъ перваго.

И понеже ядро въ возвышенномъ выстрѣлѣ прямымъ бѣгомъ далѣ, нежели въ горїзонтальномъ долетїшъ, возвышенои выстрѣлъ въ началѣ скорѣе, нежели горїзонтпалнои бѣгъ свои отправляетъ, из чего слѣдуетъ что горїзантпалнои выстрѣлъ безсїлнѣе и бліже возвышеннаго есть.

Сеи геометрїческїи фундаментъ согласїе имѣетъ сѣ механїкою, или сѣ тапїкою: понеже оная оказуетъ, что въ такомъ горизонтпалномъ постановленїи тягости всегда тяжелѣе суть, како же и ядрамъ въ такомъ горїзонтпалномъ выстрѣлѣ, ради тягости своеи бѣгу не укротїтъ. По тому что унїхъ нѣсколко и духу уїдетъ протївъ погожъ, понеже во иныхъ возвышсныхъ постановленїяхъ тягость наименше супротївляется, и духъ [котороп и без того всегда верхняго воздуха ищетъ] сїлнѣе есть, нежели въ горїзонтпалномъ выстрелѣ, того ради будутъ и ядра далѣе летать.

Из сего возможно дознашїсь, еже ли да въ брешъ стрѣляти, понеже оное стрѣлянїе болшую часть прямо или во средїну чїнїтся, да бы на передъ на оное стрѣлянїе мѣсто высмотрѣть, чтобъ къ разбївапїю намѣренное мѣсто сїлнѣїшїмъ движенїемъ попадаемо было, еже $\frac{2}{3}$ или $\frac{3}{4}$ тягостїю ядра мушкетного пороха, наидалѣе во 600 шагахъ, еже ли доброе дѣиство ожїдати чїнїти надлежїтъ.

Иные чаютъ, что коль бліже они из пушки во брёшъ стрѣляютъ, толь сїлнѣїшаго дѣйства от того ожїдати имѣютъ, но сїе ложно есть, понеже аще поблїзко проломъ прострѣлївать станешь, то будутъ выстрѣлы безсїлны, тоя ради прїчїны что каждои подвїженои корпусъ купно другои подвїзаетъ, и тако духъ при изгнанїи ядра купно и коснувшеїся воздухъ подвїзаетъ, котороп паки блїзъ себя обрѣтающеїся воздухъ подвїгнетъ; и тако помянутои воздухъ от сїлы и мочи гонснїя отвердѣетъ, и ядро толь далеко проницаетъ, пока оно тотъ совокупленнои духъ за собою оставїтъ.

Аще же цѣль гораздо блїзка, что густои духъ прежде ядра до нея дойдетъ, то отдастся онъ паки назадъ, и помѣшаетъ скоростному ударенїю ядра, такъ что оно от того безсїлно станетъ.

Аще же ядро уже напередъ тотъ духъ пронїкнетъ, и тако въ наївящшемъ разстоянїи въ цѣль попадетъ, и тогда будетъ тотъ выстрѣлъ сїлнѣе.

И подобаетъ тако по сему основанїю сїлнѣїшему ударенїю учїнїтїся, не подалеку от крѣпко совокупївшегося воздуху; и прежде

и прежде нежели ядро оное совершенно весь пронїкло, из чего опредѣляется, что sѣло блізкіе, и чрезъ мѣру далекіе выстрѣлы безсілны бываютъ, еже практіка каждого лутче научітъ.

сколко і какіе пушкі къ пролому употреблять.

Какіе пушки къ пролому потребны суть, того невозможно подлінно описать, потому что по каждому мѣсту, въ которое стрѣлять хощеши, смотря поступати, батареи дѣлати, и по оному пушки учреждати подобаетъ.

Употреблены же суть, иногда къ проспрѣлівангю брешевъ или проломовъ, 6 цѣлыхъ, 8 полукартауновъ. да 4 осмнацатифунтовые пушки, или 8 цѣлыхъ 6 полукартауновъ, 4 12 фунтовые пушки, из которыхъ цѣлые картауны прямо, а доспалныя пушки на сторону уставлівающся, такожде бьютъ из нѣсколкіхъ фалконовъ, которые 2 хъ 3 хъ и 4 фунтовые ядра стрѣляютъ по фланкамъ.

сколь глубоко желѣзное пушечное ядро въ землю входітъ.

Въ разлічное время прімѣчено есть, что из полукартауна. которая за тріста шаговъ от пролому споялъ, выстрѣленое ядро въ гораздо убїтую или осаженую землю на десять, даже до 12 футовъ. въ простую же землю на 14, даже до 15. въ пещаную же на 18 до 20 футовъ входіло.

прімѣчатї надлежітъ.

Что хотя желѣзное ядро [кромѣ разозженаго] на 400 или на 500 шаговъ въ порохъ стрѣлено будетъ, но однакожъ оное от того не загорітся. Аще же ядро о камень или желѣзо ударітся, и от того возможетъ легко огнь произоіти.

како пушкі охлаждатї.

Когда пушки от многаго стрѣлянїя гораздо розгорятся, и по преждепомянушому, мѣдь ихъ бѣловата станетъ, тогда подобаетъ не на долго из нихъ стрѣляти престати для охлажденїя. Употребляютъ же многіе различные охлажденїи, и охлаждаютъ ихъ внутри мокрыми трепїцами, которые въ уксусъ или въ человѣческую мочю обмочены суть [и охладїителями именуются] къ шесту придѣлавъ, зри въ фїгурѣ. 103, или и снаружья оныхъ такїми мокрыми платками, волосяными покрывалами, или овчїнами окладываютъ.

Сїе а особліво наружное охлажденїе возможно по нуждѣ употребляется. [Аще из пушекъ вскорѣ стрѣлять прінуждено будетъ] однакожъ пушкамъ нїкакои пользы не учінітъ, и послѣдуютъ от того не далекіе и безсїлные выстрѣлы

того

[того ради что жарь студеную воду уксусь или мочю вь пары превращаетъ, и от того вь порохъ волгость входитъ, не будетъ вреду, аще пушку при выпиранїи банїкомь или из лоскутья здѣланымь охладителемь подолѣ выпирать будешь,] по тому что она от того не много охладится, и при высыпанїи пороха безопаснѣе будетъ.

Или аще случаи допустїитъ, почїтаю азъ за лутчее охлажденїе, что нѣсколко часовъ от стрѣлянїя престати. и вь то время пушки дулами [запалъ открывъ] противь вѣтру поставїить, да бы воздухъ проїтїить могъ, и междо тѣмь банїкомь внутри вездѣ потїрать. Аще же время не допуститъ, и тогда возможно снаружья, [а не внутри мокрыми плашками охлаждати] а межь тѣмь внутри банїкомь поместать, и воздухомь охлаждать.

о пушкахъ которые вь крѣпостяхъ употреблятї подобаетъ.

Аще пушки вь крѣпости на прилѣжащїе свои мѣста поставновляти, то подобаетъ прежде всѣхъ вещеи смотрѣти на основанїе, что можетъ оное выдержати, и какое дѣйство пушками чїнїти, и какое супротївленїе от непрїятелеи ожїдати надлежитъ. Однакожь разумный їнженерь сїе еще спросите крѣпости прїдумаетъ.

Того ради подобаетъ їнженеру во огнестрѣлянїи по достоїнству пракшїку, или хотя по послѣднеи мѣрѣ теоретїческое вѣдѣнїе имѣти, якоже славный їнженерь господїнъ яганъ фаулъ габерь, во второи части своеи їнженерскои воїнскои хїтростнои школѣ на третьемь лїстѣ воспомїнаетъ, но однакожь надлежитъ вѣдати, что коль выше мѣсто, толь менши пушкамъ быти подобаетъ, да бы валъ менше потрясенъ былъ.

И хотя слабѣишїя мѣста наивящшего защищенїя требуютъ, но однакожь будетъ онои офїцерь артїлерїискои, которому то мѣсто вручено есть, смотрѣти, какъ бы ему супротївленїе иными способы отвяти, и непрїятелю вредъ чїнїти возможно было, еже здѣсь долго опїсывати, къ тому же и трудно из оного изучено быти можетъ.

И каково по вышепомянутому основанїю каждого мѣста есть, тако по тому могутъ на крѣпкїхъ бастїонахъ болшїе, а на слабыхъ мѣстахъ малые пушки, вь казематтахъ же и во фланкахъ или гдѣ прїступать хотятъ, каменные пушки ко всякои оборонѣ поставновлены быти [хотя на крѣпкїхъ и высокихъ кавалерахъ 16 до 18 фунтовыя длїнныя пушки для одержанїя непрїятеля вдали, также и малые пушки употреблять возможно.]

Многїе главныя пушки, якоже ¾ и цѣлыс картауны суть по положенїю каждого мѣста, крѣпостямъ непрїбыточны, по тому что порохъ и ядра, которые во многїе денги становятся, без пользы розстрѣлсны бываютъ, по тому что такїе выстрѣлы мало удачны бываютъ, и заряжанїемъ и прїцѣлїванїемъ ихъ много медлїтся, и требуютъ многїхъ людси.

Азъ по своему мнѣнїю почїтаю 18. 16. 12. фунтовыя длїнные пушки наївящше за лутчїе. хотя 8. и 4 хъ фунтовыя фалконы. такожде sѣло потребны супь. [по тому чпо ихъ чаще употреблятти возможно, и не сполко къ нїмъ воинскїхъ прїпасовъ, какъ къ болшїмъ пушкамъ, такожъ и людси потребно.]

Меншїс, якоже 2 хъ, однофунтовыя пушки могутъ на башняхъ, еще же меншїс тѣхъ полуфунтовые, и 12, лоповъ на стѣнахъ и индѣ употреблены быти, которыми тѣхъ людси, въ которыхъ какому дѣлу быти чаешъ, вдали на конѣ, или на иномъ мѣстѣ убїтъ возможно.

КОЛЬ ДАЛЕКО ПУШКІ ОДНУ ОТ ДРУГОЇ СТАВІТІ, І О БАТАРЕЯХЪ ІХЪ.

Самое потребнѣїшее дѣло есть, прї многоїстрѣлбѣ прїмѣчати, да бы каждая пушка свое правое постановїтелное разстояніс ош другои имѣла, чпобъ пороховои духъ вреду не прїключїлъ. а особо, аще въ казематахъ, фланкахъ, или башняхъ стрѣ. ляно бываетъ, и тогда подобаетъ, да бы въ нїхъ добрые отдушныс трубы были, и духъ и дымъ сквозь оныс вышїтъ могъ, инакоже аще нѣсколко пушекъ другъ послѣ друга постановлсно будетъ, то подобаетъ между пушками разспоянїю на 16 на 18. наїменшс же на 14 фуповъ быти.

Чпо же о шїропѣ и длїнѣ главнои батареи въ полѣ принадлежїтъ, и о шомъ не возможно нїчего совершеннаго и подлїннаго повѣдати, развѣ напередъ чїсло пушекъ, сколко ихъ каждого рода на немъ поставїти надлежїтъ, объявлено будстъ, тогда по пушечнои длїнѣ, и отдаванїю ихъ, такожде и по постороннему мѣсту поступати подобаетъ, и какъ батареи изготовлены будутъ, тогда подобаетъ мосты во оныхъ здѣлавъ пушки на нїхъ взвозїтъ.

Одїнакои батарее, или мосту ко 18 фунтовои пушкѣ подобаетъ напереди въ осмь, а назади въ 12 футовъ, да въ 24 фута длїною быти.

По сему изображенїю возможно какъ въ крѣпостяхъ, такъ и перед крѣпостми къ болшїмъ пушкамъ батареи учреждати.

Меншїсжъ пушки требуютъ, шокмо крѣпкїхъ досокъ или въ два цола толщїною брусья, и по велїчїнѣ пушекъ подобаетъ

сперва

сперва во основанїи крѣпкїе бревна на $\frac{11}{12}$ доль или на
арщїнъ одно отъ другаго вкопать, землею осыпать, и брусья
деревянными гвоздьями на нїхъ прибїть, аще же невозможно
довольно земли имѣти, или мѣсто болотно будетъ, то дѣла-
ютъ крѣпкїе сваи, и по пягости пушки смотря, ихъ осмь или
12 крѣпко утверждаютъ, и сверху крѣпкїми бревнами связы-
ваютъ, и толстыми брусьями накладываютъ.

И понеже батареи въ полѣ строїти пушкарямъ не при-
стоїтъ, но наїпаче началнїкомъ пріналежїтъ, которые інже-
неру объявляютъ, коль велики оныя имѣти хотятъ, и
сколко родовъ пушекъ на нїхъ поставїть думаютъ, и онъ ихъ
тотъ часъ розмѣряетъ, и сколь скоро возможно здѣлаетъ,
и того ради азъ о нїхъ токмо мало упомянулъ, и при томъ
объявїлъ, что батареи въ крѣпостяхъ разлїчно дѣлаются,
[и аще чрезъ банку или брустверъ стрѣляти, тогда подо-
баетъ оные по власности мѣста, на нѣсколко ступени по-
высїти, правда, сквозь туры безопаснѣе есть стрѣляти, буде
они къ непрїятелскїмъ табарамъ уставлены, но понеже не-
прїятель на полѣ то въ ту то паки во иную страну подвїгае-
тся, того ради лутче есть чрезъ банкъ или брустверъ,
[хотя и опасно] стрѣляти, потому, что на всѣхъ странахъ
непрїятелю вредъ чїнїти возможно, якоже о томъ во своемъ
мѣстѣ пространнѣе объявлено будетъ.

о дѣланїї амбрасуровъ, їлї боїнїцъ; і какъ сквозь туры стрѣляті.

Хотя боїнїцы въ валу или въ борстверѣ онаго дѣлати
прїналежїтъ вахмеїстеру, которому їнженеръ указываетъ,
но однакожъ не будетъ въ томъ вреда, чтобъ и пушкари,
а наїпаче началнїки ихъ оные дѣлати умѣли. а дѣлаются они
по положенїю каждаго мѣста внутри на полторы и на двѣ,
снаружья же на 4 и на пять футовъ шїротою, и вопрошается
здѣ сколь глубоко, сїе боинїцы внизъ снаружья врѣзываютъ
и накось снїмаются.

Сїе не многїе їнженеры сами отъ себя вѣдати могутъ, аще
они искуства во артїлерїїскїхъ дѣлахъ не имѣли, или отъ искус-
ныхъ во алтїлерїи не научїлїсь, по тому что здѣ по пушкѣ
изгоняемому пороховому духу смотря поступати подобаетъ;
аще непрїятель негораздо блїзко, то непотребно амбрасуры
глубоко врѣзывати, но аще непрїятель сѣло блїзко прїдетъ,
тогда потребно есть оныя снаружья глубже здѣлати, того
ради что из пушекъ не добро въ нїзъ стрѣляти, и отъ того
всегда высоко стрѣляется, еже до того оставленная земля
прїключаетъ, о которую духъ ударяясь равно аки назадъ

отдается, и по тому ядро выше взноситъ, аще же сквозъ такіе дѣры на сторону же стрѣляно, и еще кто выстрѣлъ далѣе на ту же сторону учїнїти похощетъ, то обрящется, что не возможетъ онъ столь далеко, какъ сперва учїнено дострѣлїтъ: И сіе чїнїтъ такожде велїкїи и сїлныи духъ, которои из ствола о краи то-и боїнїцы ударїтся крѣпко, и не имѣетъ мѣста оную мїнути, и тако для того, что на томъ мѣстѣ гущее духъ будетъ, ядро паки на другую страну отшїбетъ. и от частого стрѣлянїя земля въ боїнїцахъ отпадетъ и вредъ воспрїемлютъ. Краткїежъ пушки чїнятъ боїнїцамъ или амбрасурамъ болши вреду, нежели долгіе; того ради подобаетъ со стороны въ нїхъ брусья положїтъ и утвердїтъ, и по пространству смотря, аще внїзъ или въ верхъ стрѣлять потребно, въ прїстоїное время, или въ нощи ихъ разпространятъ, и паки исправлять надлежїтъ, иному пушкарю помнїтся. Прїсемъ стрѣлянїи [они что еже ли аще из пои пушки не стрѣлялъ] что стволъ въ неи крївъ есть, того ради потребно есть при стрѣлянїи из пушекъ сквозь такіе боїнїцы и туры, а наїпаче аще пушки коротки суть, и не могутъ наружу выставїтїся, разумъ имѣти.

о разностї между черезъ банку ілї борствердъ, ілї і сквозь боїнїцы, ілї туры стрѣлянія, і какъ туры набіваютъ.

Хотя азъ прїчїны и не имѣю, еще вящшее острѣляніе черезъ банку, и сквозь такіе боиницы бываемое пїсати, понеже и о семъ уже много спору чїнено, и по нѣкоеи мѣрѣ черезъ банку стрѣляніе лутче, нежели другое почїтаемо, по тому что непрїятеля на всѣхъ странахъ лутче встрѣтїть возможно. но однакожъ по достоїнству и на то смотрѣти надлежїтъ, да бы пушкарь защїту имѣлъ, и не наруже стоялъ, понеже по часту бываетъ, что пушкареи убїваютъ, и не малои убытокъ прїключается, аще пушкари скоро побїты будутъ, якоже при стрѣлянїи черезъ банку обыкновенно чїнїтся, то по томъ и крѣпкое супротївленіе мїнуется, понеже пушкареи невозможно такъ скоро здѣлать, какъ мушкетера, или [якоже во иныхъ мѣстѣхъ бываетъ] и началного человѣка, того ради въ одномъ, коль же паче во многїхъ, азъ глаголю. Въ разумныхъ пушкаряхъ много нужды есть, и вѣрю подлїнно; что въ иноі осадѣ одного добраго пушкаря болши берегутъ, нежели нѣсколкїхъ мушкетеровъ, и почїтаетъ господїнъ сїмоновїчь въ своеи книгѣ имянованнои полноі огнестрѣлноі и пушкарскоі хїтростіи въ предїсловїи немецкїя печати прямого пушкаря, сгоже имя и дѣло междо собою со-

согласны суть, и лутче ста проспыхъ салдашъ, или мушкѣтеровъ.

И шако возможно вѣдѣти, чито раздѣленїе есть междо пѣшцалными стрѣляпелями и прямыми канонїрами или пушкарями. Понеже яко не всѣ шѣ ловцы, которые во охотнїчем рогъ шрубїть умѣюшъ. шакожъ не всѣ итѣ пушкари, которые фетїлные башошки носятъ, или пушки заряжаютъ и запаляютъ, а почасту ни грамотѣ нїже пїсать умѣютъ.

И вопрошается, заслужатъ лї шакїе, шокмо ймянованныя пушкарї своего государя за жалованье. Азъ сумнѣваюсь о томъ, и глаголю, чито они своїмъ государемъ болѣе вреду, нежели корысть чїнятъ, по тому чито неумѣнїемъ своїмъ, шокмо порохъ и ядра напрасно разстрѣлївать станутъ. И того ради достоїно и потребно есть, да бы прямымъ пушкарямъ добрая и честная заплапа и почїтанїе учїнено было, чтобъ они нужды не шерпѣли, или за наемнїческою подсенною работою ходїшь не прїнуждены были. якоже во многїхъ мѣстѣхъ чїнїшся, но наипаче еще вящше чему научїшїся, и тѣмъ государемъ своїмъ лутче служїши могли, и къ тому же подобаетъ еще по вся годы ихъ опыты чїнїшь заставлївапи, да бы они тѣмъ въ благомъ обученїи пребывали. и сїе бы княземъ и государемъ sѣло потребно было, и не моглїбъ иные отговарївашся, чито имъ за малымъ жалованїемъ не возможно себѣ ни цыркеля ни лїнеїки, и нїчего иного купїшь, погда бы похвалная огнестрѣлная хїтрость, которои сами короли, курфїрстры, князья, графы, и господа учашся, въ шакомъ унїчїженїи не прїбывала, и многїе бы, которые того и не чаютъ, прїнуждены были прїзнавать, чито прямому пушкарю болши шого разумѣть подобаетъ, чито шокмо пушку зарядїшь и запалїшь.

И паки къ намѣренїю своему придемъ; иные велятъ боїнїцы по сторонамъ хворостомъ уплешапь, но сїе непвердо есть, и отчастого стрѣлянїя [также какъ и туры] зажїгается, и шого ради подобаетъ ихъ непрестанно водою полївашь.

Что о турахъ приналежїтъ, которыми вмѣспо брустверa обыкли себя и пушки прїкрывапи, и шако суть оные трехъ рукъ, двоїные и одїнакїе, и половїнчетые. Высота первои руки есть 9 даже до 10, толщїна же 6 до 7 футовъ. Среднеи руки, высота есть 7 даже до 8, а толщїна 5 до 6 футовъ, половїнчатыхъ или трепїеи руки высота есть 6, а толщїна 4 ступени [а всѣ руки счїтаются по ихъ дїаметру.] дѣлаютъ же ихъ из добрыхъ гїбкїхъ вербовыхъ, или ївовыхъ лозъ, и обвї-

 ваютъ

ваютъ около колья; которымъ не много выше плетенья и не гораздо толстымъ подобаетъ быти, и здѣлавъ ихъ тако, поставляютъ ихъ на брустверѣ, потри или пошти на всякой сторонѣ вмѣстѣ, и вбіваютъ тѣ оставленныя колья въ землю, и потомъ набіваютъ ихъ, крѣпко и туго землею съ пѣлными щепами вмѣстѣ смѣшенною, и на всякіе носѣлки тоя смѣшенной земли поливаютъ воду, да бы она гораздо крѣпко садѣлась.

Возможно такожде еще и меншіе туры салдапомъ употребляти, которые токмо 9 даже до 10 цолевъ или дуймовъ, высотою, во днѣ же 8 даже до 9 цолевъ или дуймовъ, а на верху въ одинъ футъ шіротою будутъ: А какъ два такіхъ тура вмѣстѣ прямо или полого поставішъ, то останется междо ими скважня или боінѣца къ стрѣлянію, сквозь которую из мушкетовъ или пѣщалеи стрѣляти возможно будетъ, такожде потребны бываютъ такіе малые туры для задѣлыванія прострѣляныхъ скважнеи. также и во иныхъ случаяхъ угодны употреблятн, еже опісывати здѣ долго будетъ.

Одінакіе туры суть въ крѣпости обыкновеннѣішіе, протчіе же употребляютъ, смотря по супротівленію пушечныя стрѣлбы. Во время нужды когда тѣровъ имѣти невозможно, или буде они разстрѣляны будутъ, тогда набіваютъ кадки землею, и въ то мѣсто употребляютъ, но подобаетъ ихъ обручами и веревками гораздо укрѣпіти, и связать, чтобъ они тогда, какъ по обручамъ попадутъ, не розорвалісь, и землею пушекъ не покрыли: иногда же аще нужда и супротівленія требовати будетъ, наполняютъ цвілховые или крѣпкіе холстінные мѣхи землею и пѣлными щепами, и пробіваютъ кольями, и утверждаютъ, такожде и мѣхи съ волною, и сімъ подобное, еже токмо защітіти можетъ, употребляютъ же.

примѣчаі.

На полѣ употребляютъ туры вмѣсто бруствера, когда недостаткъ доброи земли имѣютъ, а нічто въ шанцахъ или апрошахъ, идѣже по часту пустые туры, для обману непріятелямъ, да бы за ними безопаснѣе работать было поставляютъ.

о блендунгахъ ілі закрытіяхъ.

Аще что на валу, или индѣ гдѣ разстрѣляно и испорчено есть, тогда вбіваютъ въ землю столпы, которыя когда со всѣми здѣланы будутъ блендунгами называютъ, а дѣлаютъ ихъ из крѣпкаго дерева въ шесть футовъ дліною въ исподи островатто, въ діаметрѣ же въ одінъ футъ толщіною, и потомъ поставя ихъ хворостомъ долгімъ, или

фащі-

фашїнамъ въ промѣшкахъ укладываютъ, и ївнякомъ зеленымъ перевязываютъ. Но понеже на пакую спать сваи вбївать опасно, того ради возможно бревно взявъ, и въ немъ нѣсколко дїръ, каждую на футъ разстоянїемъ от другои прорубїть. и колья [которымъ наверху немного по тонѣ быть подобаетъ] во оные утвердїть, и подпоры ради прямого споянїа поддѣлать. Что о высотѣ ихъ прїналежїтъ, и оная разнолїчна есть, и подобаетъ въ томъ по случаю мѣста [за которымъ работать хощеши] поступати, да бы ихъ съ меншїмъ трудомъ, сѣмо и овамо переставлївать возможно было, и такїхъ блендунговъ возможно въ два въ шїроту, и доколѣ защїту имѣти хощеши, вмѣстѣ поставїть, и хворосту въ промежки положїть. Или дѣлаютъ такїе блендунги из досокъ, насыпавъ землею, которыя подвїгать возможно. и за нїми работать. дѣлаютъ такожде временемъ прелстїтелные блендунги из хворосту или цвїлху, и из холстїны, и поставляютъ для прельщенїя непрїятелеи, да бы во иныхъ мѣстѣхъ безопаснѣе работать возможно было.

сколко выстрѣловъ возможно изъ пушкі въ день выстрѣлить.

Сколко выстрѣловъ из пушки въ день без повреждения ея учїнїти возможно, того немочно подлїнно сочїслїти, но точмо на угадъ объявїти, из цѣлои картауны невозможно по вышшеи мѣрѣ въ часъ болши шести, даже до седми выстрѣловъ учїнїти, аще зарядною мѣрою заряжати, къ томужъ и не долго прїцѣлївати подобаетъ.

Из полкартауна 8 даже до 9 выстрѣловъ, и мочно из простои пушки скорѣе 4, нежели из главнои пушки одїнъ выстрѣлъ учїнїти, а особлїво аще патронами заряжати будеши, и буде не проломы прострѣлївать, то мало из болшїхъ пушекъ стрѣляютъ.

Подобаетъ пушки стрѣлявши из нїхъ осмь даже до десяти часовъ ради велїкого распаленїя, паки часъ или два охлаждати, и какъ по томъ из нїхъ паки часовъ пять или шесть стрѣляно будетъ, тогда паки ихъ охлаждати подобаетъ, и тѣмъ такожде часъ промедлїтся времяни.

Чемъ же и какъ пушки охлаждаютъ о томъ во особои главѣ объявлено есть, и тако возможно по вышепомянутому каждому напрїмѣръ сочїслїти, колькратно въ день из пушки смотря по длїнѣ и краткости ея выстрѣлїти возможно.

о нощномъ стрѣляніи.

Что въ нощномъ стрѣляніи сїлы, то могутъ тѣ, которые притомъ бывали и сами практїковали наилутче вѣдати. но

но вмалѣ о томъ объявїти есть. Нощное стрѣляніе ради свѣтлаго блїстанїя и гремѣнїя престрашнѣе, нежели днєвное, и понеже обыкновенно въ нощи то, что во дни разстрѣляно, паки дѣлаютъ, а нощные выстрѣлы времянемъ также благо попадаютъ, того ради прїнуждень будетъ онымъ непрїятель от того строенїя престати, въ чемъ не малая полза есть.

Для исполненїя же того, подобаетъ въ день на пушкахъ и подле ихъ различные знаки учїнїть, и замѣтїть, а имянно въ началѣ.

1. Надлежїтъ колеса на мѣстѣ, на которомъ они стоялн, хвостъ станочной, такожде уставлївалной или прїцѣлївалной клїнъ замѣтїть.

2. Прїложїть въ двухъ или въ трехъ мѣстѣхъ къ пушкѣ свїнцовой прївѣсокъ, и гдѣ оной укажетъ, тутъ учїнїть значки.

3. Поставїть квадрантъ назади пушки на прїстоїное мѣсто, по которому вїдѣти возможно, паки ли прївѣсецъ въ день замѣчаной градусъ указываетъ. А какъ пушка въ нощи паки по назначеннымъ въ день мѣстамъ по всѣмъ прїмѣтамъ постановлена будетъ, и тогда будетъ она также стояти, какъ и въ день прїцѣлена была, и возможно при томъ малой скрытной фонарь употребляти, хотя иные и различные інструменты употребляютъ, однакожъ оныя негораздо потребны суть, но подобаетъ тогда да бы на батарѣе гораздо тїхо было, понеже аще непрїятель дознается, то велїтъ по тому мѣсту стрѣлять, и учїнїть тому намѣренїю препону. А еже ли куды во иное мѣсто ночью стрѣляти, и того не возможно благо учїнїти, развѣ на передъ свѣтїлное ядро или лїхтъ кугель бросїть, да бы вїдѣти возможно было куды стрѣляти. хотя непрїятель иногда нарочную тревогу учїнїтъ, и на многїхъ мѣстахъ на шесты горящїе фетїли навязываетъ, и тогда многїе выстрѣлы туне прострѣляны будутъ, аще о томъ лїхтъ кугелями или свѣтящїми ядрами подлїнно вѣдомости не взято будетъ.

Иные прїлѣпляютъ вмѣсто шїшечки, которую въ день на пушку посїпавляютъ, на преди не много горящаго фетїля и смотрятъ чрез него на желаемое мѣсто, понеже [хотя оное и темно вїдѣть:] и прїцѣлїваютъ.

Но сїе прїцѣлїваніе опасно есть, понеже аще непрїятель горящей фетїль въ нощи увїдїтъ, то прїкажетъ по тому мѣсту онъ вдругъ из нѣсколкїхъ пушекъ выстрѣлїть, из которыхъ хотя одно ядро попадетъ, или повелїтъ къ тому учрежденнымъ салдатамъ из вїнтовалныхъ пїщалеи пушкаря убїть,

убїить, того ради мню чтпо первои образецъ лутче есть.

И какъ пушка въ нощи заряжана прїцѣлена и заправлена будетъ, тогда возможно немного гнїлого дерева взять, [которое въ нощи свѣтїится] и подле запалу положїть, чтобъ при запалснїи по тому поступать возможно было, и уголь бы от фетїля или и со всѣмъ фетїль из рукъ не вышїбло.

примѣчаї.

При пушечномъ стрѣляніи подобаетъ пушкарю велїкои сундукъ, на 16 или 20 фунтовъ от себя на сторонѣ въ добромъ сохраненїи стоящеи имѣти, въ которомъ ему патрона или картузахъ здѣланые заряды, пороховои боченокъ и иные орудїи класть, и замыкать возможно. Иные выкапываютъ яму въ землѣ, да бы имъ въ тои потребные свои вещи сокровенно держати возможно было. А чїняшъ сїе того ради, да бы от порохового из пушки исходящаго духа, и от непрестанно горящїхъ фетїлеи безопасну быти. Иные употребляютъ бочки, которыс они волглыми мохнатыми овчїнами покрываютъ, или какъ кто по проїзволенїю своему сохранятти восхощетъ.

во многіе лї денгї, пушечные выстрѣлы становятся.

Многїе трудїлїся подлїнно опїсывати цѣну, вочто пушечные выстрѣлы становятся, да бы шѣмъ пушкарямъ знать дати, чтобъ съ добрымъ прїлѣжаніемъ трудїлїся, да бы порохъ и ядра не вотще разстрѣлївать, потому государямъ ихъ оные вещи дорого становятся, и сїе не худое мнѣніе есть, хотя без того и самъ разумный пушкарь сполко разуму имѣти будетъ, и выложїть возможетъ, вочто всякои выстрѣлъ станетъ, но о семъ подлїнное обьявленїе чїнїти.

Мню азъ непотребно и вотще будетъ, того ради что времянемъ центнеръ пороха дороже, во иное же время дешевле бываетъ, понеже почасту центнеръ пушечнаго пороха по 15 и по 16, а иногда по 18 и по 20, даже и до 24 ефїмковъ. Центнеръ же охотнїчья или головного пороха по 20 даже и до 30 ефїмковъ покупаютъ. Центнеръ же желѣзныхъ ядеръ, тако же иногда дороже, иногда же и дешевле покупаютъ, и даютъ за центнеръ цѣлыхъ и полукартаунныхъ кованныхъ ядръ по полчетверта, иногда же по 4 ефїмка. лїтыхъ же по полтретья и по три ефїмка.

12. Даже до 18 фунтовыхъ желѣзныхъ ядръ центнеръ покупаютъ по полчетверта даже до полупята ефїмка.

2. Даже до 6 фунтовыхъ ядеръ центнеръ покупаютъ, по 4 даже и до 5 ефїмковъ, гранаты въ полу и цѣлые картауны,

такжс

такъ же ручные гранаты по 6 ефїмковъ. И аще выстрѣлъ из цѣлого картауна, напрїмѣръ выложїти хощешъ, вочїю онъ станетъ, когда центнеръ пороха по 20 ефїмковъ, а центнеръ ядеръ по 4 ефїмка покупаютъ, тогда подобаетъ на то смотрѣти, протївъ двухъ ли третей, или полуядра пороха въ пушку заряжати: Аще протївъ полуядра положїшъ, то станетъ выстрѣлъ из цѣлого картауна, которои 48 фунтовое желѣзное ядро стрѣляетъ въ полпята ефїмка, тако возможно иные выстрѣлы по тому же выложїти, еже пушкарю, которои токмо на угадъ стрѣляетъ, и ни чїтать ни пїсать не умѣетъ. Сказать возможно, чтобъ онъ по своему глупому мозгу порохъ и ядра во тще на вѣтеръ не растрѣливалъ, но напередъ въ прїцѣлїванїи, и во иныхъ при томъ потребныхъ дѣлахъ и правїлахъ научїтїся далъ.

от чего проїсходитъ, что пушкї іногда розрываетъ.

Пушки розрываетъ обыкновенно назади или напереди, а редко въ средїнѣ, по тому что ядро вмѣстѣ своемъ окрѣпнетъ, и без подвїгу лежїтъ, и купно от задвїженїя пыжа и внѣшняго духа еще крѣпче заключается, и от того послѣдуетъ, что какъ оной от запаленїя пороху, толь сїлно из мѣста своего подвїжено, и во мгновенїи ока свїрѣпою сїлою изгнано будетъ, то въ томъ мѣстѣ гдѣ порохъ запалїтся, и гдѣ ядро лежало, пушка вящшее насїлїе терпѣти принуждена будетъ.

И аще пушка прямои пропорцїи не имѣетъ, и во днѣ или над запаломъ донноі часпи, мѣдью тонка, или въ лїтье поврежденїе воспрїяла, или матерїя ея во едїномъ мѣстѣ тонъ иныхъ мѣстъ легла, или къ лїтью оныя, худая нечїстая мѣдь употреблена, или аще сердечнїкъ глубоко позадь запалу вошелъ, или при лїтье состовъ студенъ, лїбо зѣло горячь былъ, и от того матерїя розсѣдлїва или дїрована стала: Или аще состовъ при лїтье негораздо вмѣстѣ смѣшался, или буде не крѣпкая матерїя на пушки употреблена, или аще пушка чрезъ мѣру много заряжена, или ядро велїко и зазора не имѣло, или аще пушка от частаго стрѣлянїя разгорѣлась, и от скорого охлажденїя мѣдь въ неи кропка и мяхка стала, или аще порохъ ядромъ и пыжами крѣпко заключенъ, или пушка долго заряжена стояла, и ядро въ неи воржавело, или аще что иное случїтся, и от сїхъ имянованныхъ прїчїнъ глаголю азъ прїнуждена бываетъ пушка розрываїтїсь. А буде сїи оглавленные прїчїны ядру помѣшателства непрїключатъ, то доїдетъ оно без страху даже до дула пушечнаго, идѣже

наруж-

въ добромъ ренскомъ уксусѣ или человѣческую мочю обмоча, пушку тѣмъ паки чѣсто выбанѣтъ и высохнутъ давъ паки зарядитъ. Случается же почасту что по долгому стоянію пушки ядро внеи воржавѣетъ, а нѣчто, аще она погда заряжена, какъ уже въ неи велѣкая черная волгость была, которая такъ крѣпко около ядра облегаетъ, аки бы оно въ томъ вклеяно было, и такѣе ядра сѣло тяжко изъ пушки вынѣмать, и аще тому никакои способъ помощи можетъ, и оное выстрѣлѣтъ принужденъ будетъ, то подобаетъ погда въ велѣкомъ страху отъ пушечнаго разорванія быть, тому крѣпко засѣвшему ядру возможно почасту сѣце помощи, разворошѣтъ ядро, елѣко возможно шуфлою кругомъ, и потомъ лопашку именованной птѣчеи языкъ изъ мѣди здѣланои, которои вередѣнѣ не много горбатои быти подобаетъ, (якоже во 105 фигурѣ видѣти возможно,) въ розряжалнои шестъ вштрубовать, и онои подъ ядро, даже до горбу засунутъ, и по томъ помалу назадъ вытянутъ, и аще ядро не подвѣгнется смѣста своего, тогда прывязываютъ къ тому шесту на переди у пушечного дула веревкою въ срединѣ рычагъ, и прикладываютъ прѣцѣлѣвалнои клѣнъ къ дулу пушечному, и по томъ давать тѣмъ рычагомъ всею сѣлою клѣнъ съ обѣѣхъ сторонъ, и от того тотъ птичеи языкъ горбомъ крѣпко къ ядру прѣжмется; и онои съ мѣста содвѣнетъ, и тогда возможно будетъ его легко и во все вонъ вынять.

Аще же ядро не такъ гораздо крѣпко въ пушкѣ засѣло, то бьютъ рычагомъ по стволу, опустя онои дуломъ внѣзъ; или держатъ узкои клѣнъ у дула, и бѣтъ крѣпкою желѣзною долбнею, или тяжелымъ молотомъ по оному; от чего роспрясется ядро въ своемъ мѣстѣ, и возможно по томъ шуфлою его, или буде еще крѣпко, то помянутымъ птѣчьѣмъ языкомъ вынять. Иныежъ прѣдѣлываютъ къ шесту острое свѣное копыто, и обѣваютъ имъ ядро кругомъ всею сѣлою, и от того будто у нѣхъ ядро подвѣгнется и выходѣтъ. но азъ того не испытывалъ, и аще сѣе вправду тако, то изрядныи сеи вымыслъ есть, того ради что от копыта огнь произойти не можетъ,

АЩЕ ЯДРО ВЪ СТВОЛУ SACЯДЕТЪ, КАКЪ ЕГО ПАКІ ВОНЪ ВЫНІМАТЪ.

Ядро засѣдаетъ въ стволу, и до пороху не доходѣтъ, сихъ послѣдующѣхъ прѣчѣнъ ради.

1. Аще ядро велѣко есть, или мало зазора имѣетъ:
2. Или буде оно не совершенно кругло.
3. Или аще велѣкои вылѣвалнои спои имѣетъ.

4. Аще пушка от частого стрѣлянїя внутри волгостна станетъ, что от того ядру до пороху невозможно доити будетъ. Такїе засѣвшїе ядра додвїгаютъ иные (аще возможно) всею сїлою до пороху, и выстрѣлїваютъ оные по томъ вонъ, но от того пушкѣ мало пользы бываетъ, а особо аще ядро велїкїе вылївалные спои имѣетъ, по тому что от того мѣдь (аще она мягка есть) внутри ствола вырѣжется противъ того мѣста сколь велїкъ у ядра спои былъ, и подобаетъ тогда ту мѣдь высѣкать, чтобъ стволъ внутри паки равенъ сталъ, есть такожде от того велїкое опасенїе, чтобъ и во-все пушки нерозорвало.

Азъ же лутче быти мню, аще время къ тому будетъ, что пушку назадъ нїзко опустя деревянного масла сосмушечную склянку въ нея вылїть, и болшїмъ индеїскои курїцы или гусїнымъ перомъ ядро елїко возможно кругомъ обмазать, и по томъ часъ постоять дать, и какъ ядро ослабнетъ тогда его совершенно къ пороху додвїнуть. Аще же от того неослабнетъ, то роспряси ядро по вышепомянутому долбнею, аще же оба сїе способы не помогутъ, то возможно дуло пушечное на землю опустїть рычагомъ, чтобъ заряженои порохъ къ ядру отсыпался, и побївши по тому мѣсту, влїть въ запалъ немного воды, чтобъ тѣмъ порохъ помочїть. по томъ добраго сухаго ручного пороха въ запалъ насыпать, и пушку паки немного поднять и запалїть, и от того будетъ ядро изгнанно.

Егда у пушкї запалъ заткнется, что ея запалїть невозможно, какъ еї помощї.

Егда пушка долго заряжена и затравлена постоитъ, то окрѣпнетъ порохъ въ запалѣ, такъ что закладывающїся станетъ, будто въ неи желѣзо или часть гвоздя вонкнута, и хотя порохъ не много всколупаетъ и поднїметъ, но однакожъ многажды онои сверху сорветъ, а пушка не выстрѣлїтъ, того ради подобаетъ пушкарю всегда маленкои гвоздевои буравчїкъ и зажїгателную свѣщу при себѣ имѣти, [якоже во своемъ мѣстѣ учено будетъ] и тѣмъ буравчїкомъ сперва на дуїмъ или цолъ глубїною въ затвердѣлои порохъ провертѣть, и зажїгателную свѣчу къ проверченому пороху прїложїть, чего огнь воспрїиметъ, и сквозь прогорїтъ, и тако ядро выстрѣлїтъ, или ренского горячего вїна, провертя порохъ, влїть, и тако ему отмякнуть дать, и по томъ паки глубже провертѣть. по семъ же вновь затравїть и запалїть.

наружнои воздухъ супротивится: И правда коль скорѣе изгнанїе есть, толь и сїлнѣе, того ради тамо наивящше вторая пятопа въ подвїгъ ядра ради супорности воздуха съ пороховымъ духомъ оказуется, по тому, что тотъ наружнои воздухъ опизываніемъ великого гремящаго гласа отгоняется, и въ такомъ супротивленїи пушку въ дулъ почасту розрываетъ.

Бываетъ такожде, что пушку въ дулъ розрываетъ, когда ядро не совершенно кругло, и въ одну спорону выше, нежели въ другую, и великїе вылївалные спои имѣетъ. Еще суть иные прїчїны, которые прїключаютъ что пушку какъ въ средїнѣ, такъ на зади и на переди розрываетъ, якоже аще внутрь въ сиволу камешекъ, или иная крѣпкая матерїя скорому излету ядра въ пути лежала, чрезъ которое оное перескочїти немогло, и отъ того пушка разсѣдается. Или буде ядро отчерноя въ сиволѣ лежащеи волгостии засѣло, и до пороху недодвїнуто, и отъ того можетъ легко прїключїтїся, что пушку толь скоро въ средїнѣ, какъ назади розорветъ. Сверхъ всѣхъ прїчїнъ сїе суть главныя, аще пушки помѣшателные и невѣдомые пороки имѣютъ, или аще въ нихъ сердечники прїлїтье на сторону отдалїся, или непрямо выверчены суть. Случается же розрываніе пушекъ скорѣя въ высокїхъ, нежели горїзонталныхъ, или прямыхъ выстрѣлахъ. Сїе суть (чаю азъ) такїе прїчїны, которые неотмстны суть, того ради при раздѣленїи пушки наївящше на заднюю и переднюю толщїну, по которои средняя и сама изображается, смотрѣть подобаетъ.

какъ пушкї разряжатї.

Пушки паки разряжаны бываютъ, когда они долго заряжены стояли, или аще невѣдомо сколь многїмъ порохомъ, и отъ кого они заряжаны суть: Обыкли же многїе въ книгахъ пїсатии, и болшая частъ пушкарси такова мнѣнїя, чтобъ въ заряженую пушку набоїнїкомъ даже до пыжа доспать, и шу длїну по томъ на верху на пушкѣ назначїть. остаточное же когда по ядру смѣряно, и оное съ пыжами на прїмѣръ вычтено будетъ, обьявїтъ, что по мнѣнїю ихъ будто противъ половїны или двухъ третеи ядра вѣсомъ пороху въ ту пушку заряжено есть.

Но сїе бываетъ почасту гораздо несходно, и бывали у меня самого въ рукахъ из иныхъ мѣстъ прївезенные пушки, въ которыхъ пушкари прежъ всего набоїнїками мѣряли, и шу изобрѣтенную длїну на пушкахъ мѣряли же, и по тому угадати хотѣли, какои порохъ имъ между собою дѣлїть будетъ, [по тому, что из долгозаряженныхъ пушекъ порохъ имъ приналежїтъ] но какъ тѣ пушки розряжены, и тако сперва

из нїхъ согнившїе пыжи, кирпичи, и известь от стѣнъ, въ иныхъ же куски земли и дерева выняты сушь, по томъ же съ великїмъ трудомъ ядро, и потомъ паки одїнъ или два пыжа. на послѣдокъ же въ глїбу ссѣвшеися порохъ весь изтертъ и нечїстъ послѣдывалъ.

Сїе по моему мнѣнїю от того чїнїтся, что пушки въ такїхъ мѣстахъ стоятъ, которыхъ замкнуть невозможно, или гдѣ малое что или и ни чего на такїе дѣла къ пушечному снаряду принадлежащее не даютъ, или аще пушки во иныхъ мѣстѣхъ въ маломъ почїтанїи держатъ, что рабы и рабыни къ нїмъ ходятъ, и тамо плашье свое сушатъ и вѣшаютъ, и тако пушкарямъ [аще они ихъ за то словесы наказуютъ] на зло, или издѣвки ради преждепомянушые вещи въ пушки влагаютъ, того ради высокопотребно было, чтобъ тѣ мѣста гдѣ пушки стояшъ, замкнуты, или шако сохранены были, чтобъ ни кто иной кромѣ того, кому прїстоїно ссшь, туда ходїшь не смѣлъ.

Во иные пушки, а ничто въ мїрные времена заряжаютъ къ заздравной стрѣлбѣ ради лутчаго грому, протївъ двухъ третеи, или трехъ четвертеи вѣсомъ пушечнаго пороха без ядеръ, и задвїгаютъ въ нїхъ три, или четыре пыжа, на которые во время какова случая ядро закачїваеться.

И аще такая заряженая пушка долго постоїтъ, и съ мѣста своего на иное мѣсто, или по повелѣнїю во иную крѣпость перевезена будетъ, тогда послѣдуетъ розряженїе, или преждепомянутое неправое осматрїванїе, послѣ котораго та пушка паки [жалѣя за скупостью вновь зарядїтъ] на новую крѣпость, вновь порохомъ затравя поставлена бываетъ, отчего почасту невѣдаютъ, чего ради такую пушку потеряютъ, и бываетъ от того въ томъ мѣстѣ командующему мало чести, еже незнающїмъ пушкарямъ для вѣдома объявлю.

Инакоже розряженїе пушекъ легко есть сїце: взять пыжевнїкъ, которои во 104 фїгурѣ вїдѣти возможно, и ввертѣтъ оной въ шестъ, чего ради на шестѣ мїтерня гвоздми прїбїта, въ которую тотъ пыжевнїкъ вверчїваеться, и вложа оной въ дуло пушечное, захватїтъ крѣпко переднеи пыжъ, обертывая шестъ, и вытянуть его из пушки, и потомъ шуфлу въ пушку вложїтъ, и ядро от ствола освободїтъ, по извлеченїи тоя мѣры по малу из пушки выкатїтъ, и потомъ паки тѣмже извлекателемъ Вторыи пыжъ выволочь, и порохъ маленкою острою лопаткою выколупїтъ, и шуфлою толь чїсто елїко возможно вынять, и пушку по томъ на чїсто выбанїтъ, и по времени банїкъ

въ доброи

Аще пушка загвождена, какъ ей помогать.

Пушки болшою частью от пѣхъ загвожжены бываютъ, которые вылазки чинятъ, и иногда до непріятелскіхъ пушекъ доидутъ, или бываетъ сіе такожде и на свободномъ полѣ, что какъ на бою пушкари от пушекъ отогнаны бываютъ, а непріятель оныхъ содержатъ и увесть не часть, или исполняютъ сіе такожде, нѣкіе отчаяные люди особливо, которыя подкуплены суть, вбіваютъ желѣзные верепсны или долгіе гвоздья въ запалы пушечные, от чего принуждены бываютъ из тѣхъ пушекъ стрѣлять преспавать. [Аще тѣхъ гвозди клещами выняпь будетъ невозможно] и сего ради употребляютъ нѣцыи различные способы: Вначалѣ розрядя тое пушку, прилѣпливаютъ къ шесту вощаную свѣчу, и осматриваютъ внупри сколь глубоко гвоздь прошелъ, аще до самого дна, то они долотомъ отсѣкаютъ, а буде не до самого дна, но однакожъ глубоко во внутренной пушечной стволъ прошелъ, то отвѣдываютъ они шестомъ, въ которои широкое желѣзо вверчено, вверхъ поднять, еже мало удается.

Иные заряжаютъ пушку порохомъ, и задвігаютъ вмѣсто пыжа деревянной кружекъ, или шпігель, которои внізу діру или жолобокъ врѣзаной имѣетъ на порохъ, по томъ ядро закачіваютъ и влагаютъ въ деревянной жолобокъ мякоти, и доносятъ они даже до ядра, и тамо оборотя жолобокъ высыпаютъ порохъ, и пустои вонъ вынімаютъ, и по томъ мякоть спереди въ пушкѣ запаляютъ, и тако пробѣжитъ огнь внізъ сквозь діру помянутого кружка, и пушка тако выстрѣлитъ, от чего будто въ запалной дірѣ завязнувшеи гвоздь вонъ выпіпъ, или хотя по послѣдней мѣрѣ тронутіся принужденъ будетъ.

Сеи образецъ возможно, правда, къ стрѣлянію из такіхъ загвожденныхъ пушекъ во время нужды употреблять, когда иныхъ вскорѣ взять негдѣ, но чтобъ тотъ вбітои гвоздь от того вышелъ, тому азъ не вѣрю, по тому, что азъ сеи образецъ, и многіе различные самъ употреблялъ. Но послѣ того принужденъ былъ тотъ гвоздь вывертѣть дать, еже въ три часа исполняется.

Иные обыкли такожде, учіня около запалной діры из гліны или воску лунку и крѣпкои водки наливать, которое сказываютъ тюкмо желѣзо а не мѣдь изнуряетъ, и тако тѣмъ гвоздь тоне и менши учіненъ будетъ, и возможно его по томъ на сквозь проколотіть, или буде мочно захватіть, то и вонъ вынять. Но сіе долго и пропяжіство будетъ, и еще къ тому не подлінно извѣстно, что хотя крѣпкая водка три дни стоять будетъ, выдетъ ли от того гвоздь или нѣтъ,

азъ

азъ же держу сїе за лутчеи образецъ, что аще гвоздя клещами захватїтъ, или инако сквозь проколотїтъ не льзя будетъ. то велѣтъ оной вывертѣть, и того ради подобаетъ при пушкахъ 2 или 3 сверлевыя веретена съ добрыми сверлами, которые бы на переди кругловаты, но однакожъ и четверо-уголны, и аки пїлы были насѣчены въ запасѣ имѣти.

Прїмѣчаи: буде гвоздь прямо въ запалную дїру вбїитъ, а не на сторону въ мѣдь пошелъ, тогда возможно полои буравъ или провертную трубку, которая въ нїзу аки пїла остра, и по велїчїнѣ запалнои дїры здѣлана была, употреблять, и около гвоздя кругомъ мѣдь вывертѣть, и тако возможно сго будетъ по томъ съ малымъ трудомъ вонъ вынять. Аще же гвоздь при вколачїванїи въ мѣдь вошелъ, или запалная дїра не пряма, тогда лутче взявъ сверло, которое въ 106 фїгурѣ вїдѣти возможно онымъ тотъ часъ вывертѣть.

Во едїное время переломїлась у моего подданного пушкаря въ непрямои проверченной запалнои дїрѣ пушечная заправная игла, и мы по употребленїи многїхъ способовъ велѣли переворотя пушку велїкїми долбнями бїить, но однакожъ ничто кромѣ сверла не помогло, но какъ сталь на сталь пришла, и от того переломїлїсь три сверла, а какъ тотъ прїломокъ заправнои иглы мало не вышелъ, тогда прїломилось паки новое сверло и завязло, и азъ иного способа не обрѣлъ, кромѣ того, что велѣлъ запалную дїру вовсе заколотїить, и подле тои новую провертѣть, сже двумя сверлами въ полтретья часа исполнено. [а имянно въ желѣзнои заверченной запалъ] а въ мѣдїи и въ два часа исполнїть возможно было.

о разлїчныхъ імянахъ батареїныхъ і полевыхъ пушекъ.

Имена въ нынѣшнее время употребленного пушечнаго снаряду, есть укрѣпленные обыкновенные и умаленные пушки, якоже выше сего уже объявлено. Прежде сего давали пушкамъ по сїлѣ ихъ или по велїчїнѣ ядра имена, и называли взбудїтелями, васїлїсками, летучїми змїями, рїноцерями, львами, волками, двоїными и одїнакїми, ножными змеями, певїцами, марпышками, обезьянами, дїкїми мужїками, саловьями, спановыми и полевыми змїями, и прочая. прїспоїное же есть сїе.

Егда въ велїкїхъ господскїхъ цеїхгаузахъ по нынѣшнеи манїрѣ здѣланые пушки, аще ихъ каждого рода по послѣднеи мѣрѣ по 12 будетъ, преждепомянутыми или иными имянами нареченны будутъ, якоже саѫонскаго курфїстра, во цеїхгаузѣ въ дрезденѣ разлїчные роды споятъ, и всѣ нумерами (колїкая по чїслу каждая есть) назначены суть, яко рїноцеры, и львы, иже цѣлые картауны суть, такожде дїкїе мужи, годовые времена, и денные

и денные времена, скорые конки, и иные многіе роды. Такожде имѣютъ и мортіры свои особые роды и имена, якоже суть междо иными многіе монархи, адскіе пси, тімлеры, летучіе мыши, и прочая.

Прімечаи: Непотребно есть пушкарю многіе имена давати, или тѣмъ величіну ядра прудіится познавати, по тому что у многіхъ пушекъ велікое раздѣленіе является, чпо хотя пупіки и одінакіе имена имѣютъ. [почмо не роды] Но однакожъ не одінакіе ядра стрѣляютъ, того ради какова пушка мѣдью обрѣтена будетъ, по тому подобаетъ и заряжаніе по вышеобъявленному учреждати какое пушка имя не имѣетъ.

о такіхъ пушкахъ, которые неравные вѣсомъ ядра імѣютъ, і что прі томъ во осмотреніі імѣті.

Въ иныхъ крѣпостяхъ употребляютъ различные неравные пушки, якоже двухъ полупрестья, прехъ, и получестверто-фунтовые, также и 6. 7. 8. 15. 16. 18. фунтовые, от чего въ скоросши при роздаваніи ядръ, погрѣшеніе учінітіся может, и могутъ такіе ядра скоро, аще кружалы, или ядерные мѣры не подлінны суть, перемѣшены быпь. Сіе прегрѣшеніе проісходіитъ по моему разсужденію от того, что тоя крѣпости государь не самъ тѣ пушки лілъ, или буде онъ ихъ у непріятеля взялъ, къ пушкамъ въ тотъ же вѣсъ ядра имѣющімъ оные пріложітъ не повелѣлъ, понеже полукартаунъ или пушка, которая въ саѵонской землѣ въ 24 фунта желѣзнаго ядра да полукартауны цесар-ской въ вѣнѣ літои, которои также въ 24 фунта желѣзное ядро стрѣляетъ, имянемъ между собою равны суть, но ядромъ sѣло различны и неравны.

Понеже цесарская пушка имѣетъ, того ради что венского вѣсу центнеръ 90 фунтовъ, а саѵонского 110 фунтовъ содержіваетъ, гораздо болшее каліберъ, нежели саѵонское имѣютъ, и по тому и болшее ядро въ 26 и $\frac{2}{3}$ фунта по саѵонскому вѣсу стрѣляти будетъ.

И какъ по тому различные пушки меншіе равные имянами вмѣстю совокупятся, то не будутъ они, однакожъ равные вѣсомъ ядра имѣти, и аще сіе дѣло въ прілѣжномъ осмотреніи не будетъ держано, то можетъ скоро въ ядрахъ погрѣшеніе учінітіся, и при стрѣляніи много бѣды прікліочітіся. Того ради высокодостоіные памяти умершіи курфістръ саѵонскои яганъ георгъ второрыи, которои похвалную огнестрѣлную хітрость основашелно разумѣлъ, и такіе пушки и зо многіхъ своіхъ крѣпостеи и съ ядрами вывозіть велѣлъ. Иные же, которые калібромъ равны, оставілъ. Осшаточные же переліватъ, и въ равнои вѣсъ передѣлать

велѣлъ, да бы при употребленїи ихъ погрѣшенїя не учїнилосъ, еже высокои похвалы достоїно есть.

при пушкѣ подобаетъ пушкарю на своеі батареѣ. сіі послѣдующіі орудіі имѣти.

1. Шуфлъ зарядную.
2. Баннїкъ или выпїратель.
3. Набоїнїкъ.

} зри въ 72 и 75 и 76 фїгурахъ купно со довольнымъ чїсломъ измѣренныхъ ядеръ.

4. Правїло съ прївѣсомъ называемое вашерпасъ, зри въ фїгурѣ 96.
5. Нѣсколко рычаговъ въ фїгурѣ 107 АВ.
6. Нѣсколко прїцѣлївалныхъ и уставлївалныхъ клїньевъ въ фїгурахъ 81, 82, и 83.
7. Палнїкъ, или ручное зажїганїе.
8. Нѣсколко разлїчныхъ заправокъ.
9. Доброи и исправноі квадрантъ въ фїгурѣ 99. АВС.
10. Масштабъ въ фїгурѣ 41. 42.
11. Дастеръ, или крївои цїркель во 108.
12. Розряжателное орудїе въ 104 и 105.
13. Думекрахтъ.
14. Бочечка пороховая съ коженымъ мѣхомъ съ порохомъ въ 95.
15. Столко елїко возможно картузовъ съ порохомъ.
16. Пороховая напруска, или рогъ съ порохомъ запрочнымъ.
17. Пїнагоръ.
18. Желѣзноі ломъ въ фугурѣ 110.
19. Молотъ въ фїгурѣ 111.
20. Ножнїцы въ фїгурѣ 112.
21. Одїнъ или два бурава ради гвоздеи во 113.
22. и 23 Секѣру и шопоръ въ фїгурахъ 114 и 115.
24. Доволно пыжеи патронныхъ.
25. Одно или два дерева въ фїгурѣ 116.
26. Одно или два корыта.
27. Кружало фїгура 79.
28. Ручноі цыркель.
29. Перпендїкулъ, или подвѣсокъ наніткѣ въ фїгурѣ 97.
30. Двѣ или три роспорки поперечные мѣры къ пушкѣ.
31. Коробочку съ шїшечками, которыя во прїцѣлїваніи употребляти.
32. Нѣсколко мохнатыхъ овчїнъ.
33. Сверлѣвое веретено съ нѣсколкїми сверлы во 107.
34. Охладїтелную кадку.
35. Уксусъ на охлажденїе.
36. Охладїтель въ фїгурѣ 103.
37. Нѣсколко мѣдныхъ пороховыхъ мѣръ въ фїгурѣ 94. о чер.

о чепныхъ ядрахъ.

Чепные ядра, суть разныхъ образцовъ бываютъ въ коннiцу и по пiкiнеромъ стрѣляны, и индѣ по прiлучаю употребленны.

Сiе ядра суть большая часть из двухъ половiнчатыхъ ядеръ здѣланы, да бы они вмѣстѣ сомкнулiся, и прiкованы къ нiмъ долгiе и короткѝе желѣзные звена, которые вмѣстѣ полтре-тья аршiна содержiваетъ. Есть такожде чепные ядра, у которыхъ половiны аки розрѣзаные гранаты полы суть, въ нихъ же вiсящiе цѣпи заключаются, и половiны смыкаются.

Обрѣтаются такожде здвiжные чепные ядра, у которыхъ у каждои половiны въ $\frac{3}{4}$ аршiна длiною сосѣтавы или звены суть, и оба желѣзными колцами, въ которыхъ они подвiгаются, сомкнуты суть, и сiе помянутые, такожде и иные разлiчныхъ образцовъ чепные ядра возможно во умаленномъ начертании во 117. и 118 фiгурахъ при A B C D E и F вiдѣти.

Что о заряжании ихъ принадлежитъ и оные заряжаются тако въ пушку, чтобъ цѣпь за нiми шла, или кладутъ ихъ въ деревянные патроны, и задвiгаютъ въ пушку, чтобъ чепь на передъ къ дулу пришла, но от такихъ ядеръ происходятъ неподлiнные выстрѣлы, того ради стрѣляютъ ихъ развѣ во многое чiсло людеи, такъ же когда приступъ чiнiти будутъ по приступнымъ лѣснiцамъ.

о паллiзатныхъ ядрахъ.

Полiзатные ядра суть различныхъ образцовъ бываютъ, такожде из желѣза выливы, и употребляются для разорения полiзатовъ и деревянныхъ дѣлъ, и также какъ и простыя ядра на первои пыжъ. Но однакожъ въ деревянной патронъ, вложа въ пушку задвiгаются, какои образъ они имѣютъ, то возможно изумаленно начертанныхъ 4 хъ образцовъ вiдѣти въ фiгурѣ 119, съ сими лiтерами A B C и D назначенныхъ.

о сѣченомъ, такожъ і вмѣстѣ сложенномъ, і о гроздовомъ дробѣ.

Сiи различно имянованые дробы легко есть дѣлати, аще токмо все къ тому прiналежащее въ готовости будетъ, и въ началѣ воспомянемъ нѣчто о сѣченной дробѣ. Сiя дробь бываетъ из желѣзного прутья, на четыре, пять, шесть, или болши угловъ вѣсомъ, аще из пушекъ стрѣлять въ 12, 16, 20; даже до 24 лотовъ сѣченъ, или шропованъ, и потомъ въ жестяные или деревянные патроны, которые совершенно въ пушки впору суть, слоями положенъ, и каждои слои обливаютъ на передъ теплою разтопленою смолою, дондеже патронъ полонъ будетъ, и потомъ покрышку накладываютъ, зри 120 фiгурѣ у A B.

Вскорости когда сѣченого дробу взять нѣгдѣ, наполняютъ всякїми жеребьями желѣзными отъ гранатъ колесныхъ оковъ или розорваныхъ ядеръ въ патроны, или пюкмо въ полотно или цвїлхъ обертываютъ, и въ пушки заряжаютъ, но сїмъ дробомъ невозможно такъ далеко стрѣлять коль преждепомянутымъ.

Вмѣстѣ сложенный дробъ из свїнцу секутъ такъ, чтобъ онъ тогда, какъ въ коротком жестяномъ патронѣ, или влагалїщѣ вложенъ будетъ, такъ вмѣсто сложїлся, аки одна цѣлая штука свїнцу. Сеи дробъ дѣлати трудно, и становїшся во много, якоже въ 121 фїгурѣ при А В вїдѣти возможно.

Иногда жъ дѣлаютъ разлїчные дробы из малыхъ кусковъ желѣза и из мушкѣтныхъ пулекъ, и влагаютъ въ малые плетеные лукошки, и по томъ въ смолу обмакїваютъ, или вмѣшїваютъ въ мазь малые кусья желѣза и мушкѣтныя пулки, и изображаютъ из того ядра цвїлхом или полотном поволоченые, чтобъ не всякои вїдѣлъ, какъ они здѣланы, и заряжаютъ ихъ также какъ и прочїе ядра въ пушку.

Но однакожъ при томъ менши пороха употребляютъ, къ малымъ 2, 3, и 4. фунтовымъ пушкамъ кладутъ въ прїналежащїе къ нїмъ формы, кусья, желѣза и каменья, и вливаютъ въ нїхъ свїнецъ, и также какъ и прочїе ядра заряжаютъ и стрѣляютъ.

Гроздовои же или картечнои дробъ есть по моему разсужденїю лутче междо всѣми помянутыми, и сїце устрояется, вычїсляется вѣсъ маленкїхъ ядеръ или дробїнъ ко всякои пушкѣ, чрезъ которои вїдѣти возможно будетъ, сколко рядовъ такїхъ ядеръ около спержня поставїти возможно, но однакожъ шого щщапелства не употребляютъ, чтобъ хотя сїя дробъ $\frac{3}{4}$ или и фунтомъ тяжелѣ или легчѣ будетъ ядра прїнадлежащаго къ шои пушкѣ. Напрїкладъ аще надлежїтъ одїнъ или нѣсколко картечевъ гроздовыхъ въ полукартауну, которая по 24 фунта желѣза стрѣляетъ здѣлати, а ядра дробовые каждое по полу фунту вѣсу въ себѣ имѣетъ, то удобно есть такїхъ по осми около спержня въ осмь рядомъ сдїнои над другїмъ становїтъ. или около стержня по семи такїхъ ядеръ въ семъ рядовъ здѣлать, и тако будетъ такои картечь без дерева полуфунтомъ тяжелеи, тако возможно прї дѣланїи въ болшїе и меншїе пушки поступати.

А когда по округу или пушечному калїбру тѣ дробовые ядра отвѣданы будутъ, тогда подобаетъ по тому спержень и шпїгель по ядру выточїть, около спержня къ деревяному кругу прїбїваютъ из цвїлху или крѣпкаго полотна въ велїчїну

ядра

ядра мешокъ, или внизу на зерцалѣ близъ стержня вырѣзываютъ рубежекъ, и тотъ мешокъ около того рубежка собравъ завязатъ, и по томъ ряды ядеръ поставїтъ и стержень на верху зарѣзатъ, и мешокъ завязатъ, тогда крѣпкимъ нїтянымъ муповезомъ ядрышки крѣпко перевязатъ. И тако воспрїиметъ образъ гроздовои, якоже во 122 фїгурѣ, идѣже шпїгель или кругъ съ рядомъ ядеръ около стержня поставленнымъ при А. и како гроздовои дробъ, или вся картеча связана при В вїдѣти возможно.

Инакоже дѣлаются картечи сїце: вставлїваютъ въ деревянои шпїгель, или кружекъ нѣсколко деревянныхъ брусочковъ шїрїною въ одинъ или въ полпара цола или дуїма, да въ полцола толщїною, на два или на три цола сдїною отъ другои разстоянїемъ, и влагаютъ въ нихъ ядрышки рядами сдїное надъ другїмъ, и какъ вѣсь наполнїится, тогда покрываютъ съ верху покрышкою, зри 123 фїгурѹ.

како калеными ілі розожжеными ядрами стрѣляті.

По заряженїю пушки прїстоїнымъ съ зарядомъ и пыжемъ, надлежїтъ завертѣть кусъ глїны въ лоскушъ, велїчїною въ двое противъ ядра, и задвїнуть въ пушку, и елїко возможно оную вышерши во прїстоїное мѣсто прїцѣлїтъ. и по тому розженное ядро из огня вынявши на сторонѣ став въ пушку закатїтъ, и потъ часъ пушку запалїшъ.

Иные поставляютъ сырои деревянноі пыжъ или зерцало обвертя въ волглую трепїцу на первои пыжъ пороховои, но подобаетъ съ тѣмъ прїлѣжно поступати, чтобъ оноі совершенно къ пороху дошелъ.

Во время нужды берутъ одну или двѣ части дерну, иные же полагаютъ ради вящшаго безопаства из крѣпкои желѣзноі жести здѣланноі патронъ въ стволъ пушечноі, и полагаютъ ядро во оноі, по томъ набоїнїкомъ, такожде жестью обїтымъ задвїгаютъ тотъ пыжъ. Азъ по своему разсужденїю мню доброи глїнѣ къ сему наїлутчее быти, но однакожъ да бы пушка тогда по послѣдней мѣрѣ на 1 или на 2 градуса возвышена была, чтобъ ядро внизъ скатїтїся могло, ради же тяжелїны своеи оно, и такъ плотно ляжетъ, но однакожъ всякъ по изволенїю своему о томъ да поступаетъ.

каркасамі тожъ і бранъ кугеламі ілі зажігателными ядрьі із пушекъ стрѣляті.

Зажїгателныя ядра суть пустыя, и крѣпостїю, якоже и гранаты имѣютъ нѣсколко дїръ, а наполняютъ ихъ туго, и жестоко долго горящїмъ составомъ, якоже при вписанїи

раз-

разлічныхъ составовъ о томъ объявлено будетъ, а у запалныхъ діръ стопіны, то есть зажігательныя верви пріправляютъ.

И для заряжанія сіхъ задвігаютъ на порохъ въ пушку зерцало из корки, или из верчснаго воілока, и по томъ по зажігательное ядро без пыжа закачіваютъ, зри въ фігурѣ АВ.

іноі образецъ.

Аще зажігательное ядро из цѣлого, или полукартауна выстрѣлити хощеши, то подобаетъ шти или осми фунтовое желѣзное ядро взять, и его шерпентіномъ помазать, и по томъ въ порохъ обвалять, и послѣ того платками [которые бы въ воскъ лняное масло шерпентінъ и ветчінное сало обмочены были] обвертѣть. при всякои же обертцѣ мѣлкімъ разстопленнымъ составомъ и цѣлымъ порохомъ осыпать, и отозженою проволокою увіватъ, и до тѣхъ мѣстъ тако продолжать, дондеже ядро совершенно кругло и въ пушку впору станетъ. Сіцевымъ ядрамъ подобаетъ сверху токмо немного высохнуть, и когда ими стрѣляти хощеши, тогда ихъ на нѣсколкіхъ мѣстахъ немного поднять, и ради лутчаго запаленія стопінами удоволствовать. а въ пушку заряжать, также какъ и простые ядра токмо лішше без втораго пыжа, аще въ дуло немного запалітелного составу посыплеши, то безопаснѣе будетъ. Такіе зажігательные ядра разшіряются, или равно разступаются, и удобно есть ими въ блендунги въ дерево, сѣно, солому, и въ корабли [а особо аще въ нихъ нѣсколко малыхъ желѣзныхъ крючковъ вдѣлано] стрѣляти, зри въ фігурѣ 125 и 126.

како гранаты із пушекъ стрѣляті.

Гранатное стрѣлянїе, а особно пороховымъ духомъ не всякому феіерверкеру извѣстно есть, нѣцыи воспомінали правда о томъ гранатномъ стрѣлянїи от части въ кнігахъ своіхъ, но оныя дѣла sѣло опасны суть, по тому что они запалъ гранатнои на порохъ полагали, и по томъ пушку запаляли или вклѣвали гранату въ деревянноі шпігель, и оной въ пушку сверхъ перваго пыжа, однакожъ запалъ напередъ поворотя заряжали, и зажігателного составу на передъ въ стволъ насыпали, и тѣмъ гранату сѣпереди запаляли.

Такои образецъ употребляли предки наши при каменныхъ картаунѣхъ, когда они огненные мѣчи стрѣляли, и от того без сумнѣнїя сеи образецъ гранатного стрѣлянїя проісходітъ.

Ради исправленїя сего гранатного стрѣлянїя, изобрѣлъ славныи полковнікъ гепкантъ, [о которои господінъ, сімоновічь въ своеи велікои огнестрѣлноі немецкои кнігѣ на 136 лісту

похвал-

похвално воспомѣнаетъ] и оной безопаснѣйшїй образецъ гранаты стрѣляти, а имянно сїце вымыслїлъ пушку съ камерою, въ которой одїнъ запалъ, но из того двѣ зажїгателныя трубки происходїли, из которыхъ одна гранату, вторая же порохъ въ пушкѣ запаляетъ, и от того сперва граната, по томъ же пушка мало что не во едїно время, дабы страха убѣгнуть, запаляются, но какъ прямое однїмъ запаломъ стрѣляніе и бросаніе изобрѣтено, то и сей образецъ остался, и къ совершенному употребленїю не дошелъ.

Устрояютъ же преждепомянутые гранаты, и стрѣляютъ оными послѣдующїмъ образцомъ сїце: выливаютъ по пушкѣ смотря из желѣза пустое желѣзное ядро съ запалною и наполнїтелною дїрою, внїзу со уступомъ для вшрубованїя тамо запалїтеля, которого толщїну, такожде желѣзную запалную трубку, по начертанїю измѣряши возможно, такїе гранаты сїце устрояются.

Запалная трубка A, съ верху въ запалную дїру, а внїзу съ щурубцомъ сквозь уступецъ просовывается, и мїтернею B способомъ ключа C крѣпко ввертывается. въ сїю желѣзную запалную трубку вклѣвается на крѣпко добрымъ кїттомъ бумажное запаленїе, которое добрымъ составомъ на одїнъ темпо, то есть время подлїнно устросно и наполнено, и около желѣзной дощечки или закрѣпки и мїтернїи, такожде кїттомъ оклѣится, и розбїтыми коневыми жїлами или пенкою елїко возможно все равно и гладко запыкается, и по томъ гранатъ въ деревянной шпїгель, которой у D вїдѣти возможно, вставляютъ, и бумажное запаленїе спопїнами удоволствуютъ и заправляютъ, и все запаленїе полотномъ или двоїною бумагою даже до употребленїя оклеїваютъ.

А какъ оной выстрѣлїть похощешъ, тогда или вскорѣ повклѣеванїи запала сквозь наполнїтелную дїру въ гранату доброго головного ручного пороха насыпаютъ, и какъ наполнена будетъ, тогда оную лномъ, или пенкою обвїтымъ, гвоздїкомъ или затычкою заколачїваютъ, и кїттомъ сверху замазываютъ, и тако будетъ оная даже до заряжанїя вся въ готовности. По томъ какъ пушка порохомъ по прїналежащему заряжена будетъ, тогда въ тотъ часъ гранату [открывши на передъ зажїганїя] съ шпїгелемъ, а имянно запаломъ на передъ уставя, въ пушку на порохъ задвїнуть, и по томъ пушку на желаемое мѣсто прїцѣлїть, и гораздо порохомъ затравїть и запалїть, и не надлежїтъ слѣпаго стрѣлянїя, то есть осѣканья опасатїся, а еже ли кто похощетъ, то можетъ ради вящшаго безопасства немного зажїгателного составу или мякоти въ стволъ насыпать.

Пр.

Прімѣчаи. Аще къ деревянному шпїгелю бумажной патронъ, въ которомъ прїстоїное заряженїе содержано есть, прїдѣланъ будетъ, то скорѣе выстрѣлъ исполнїшїся можетъ, и порохъ лутче вмѣстѣ содержанъ быти можетъ, отчего послѣдуютъ исправнѣїшїя выстрѣлы, зри въ фїгурахъ 127 и 128.

Во время нужды, когда такїхъ гранатъ и запалныхъ трубокъ при себѣ имѣти невозможно, то мочно во иные гранаты, токмо деревянныя добрые исправными составы наполненные трубки гораздо крѣпко вклеїши и стопїнами удовольствовавъ ручнымъ порохомъ гранату наполня по преждепомянутому стрѣлять. Но подобаетъ благую осторожность имѣти, чтобъ пушкѣ вреду не учїнїлось.

Сїмъ образомъ, съ деревянными трубками азъ из цѣлыхъ, или полукартауновъ не стрѣлївалъ, но токмо из 32 фунтоваго полукамснного картауна, тако устроенными гранатами стрѣлялъ, которые дѣйство свое благо исполняли.

Іный образецъ, како гранаты без шпїгеля стрѣляті, і акі простые ядра заряжаті.

Такому гранату, подобаетъ ввертной шурупъ имѣти, въ которои бы желѣзной запалъ особымъ ключемъ крѣпко ввертѣть, и утвердїть возможно было, якоже во 129 фїгурѣ дѣлснїе и толщїну его измѣряти возможно. Запалная трубка дѣлается из крѣпкаго желѣза, и подобаетъ по вверченїи съ гранатою равной быти, и аще хотя мало не плотно явїится, то надлежїтъ добрымъ кїтомъ обмазати, и какъ запалная трубка тако вверчена будетъ, тогда наполнїть оную въ гранату добрымъ скорымъ и на урочное время устроеннымъ составомъ, и на верху добрыми скорогорящими стопїнами гораздо удовольствовать и заправїть. и сїе запалснїе полотняною или бумажною покрышкою оклеїть, и когда сею гранатою стрѣляти, тогда наполнить оную сквозь самую маленкую наполнїтелную скважню добрымъ ручнымъ порохомъ, и заколотїть во оную въ кїтъ обмоченую и пенкою обверченую дубовую запычку, и наверхъ нѣсколко оленьїхъ, или консвыхъ жїлъ кїтомъ положїть, и тако граната готова будетъ, и зарядя пушку по достоїнству порохомъ задвїнуть, толщїною въ 2 или въ три цола из воїлока кругло учїненной пыжъ, которои бы въ средїнѣ нѣсколко маленкїхъ дїръ имѣлъ, тогда гранату якоже и простое ядро закатїть, или лутче, учїненнымъ къ тому гранатнымъ шомполомъ задвїнуть. но при томъ подобаетъ пушкѣ такожъ, яко и при разожженныхъ ядрахъ обьявлсно, на одїнъ или на два градуса возвышенной быти.

Прі-

Прімѣчан: Аще кто наполнїпелнои дїры въ гранатѣ имѣти не похочешь, тои да наполнїтъ, сперва да насыплетъ гранату ручнымъ порохомъ, но не само полно, а по томъ трубку наполненную соспавомъ да ввершїтъ. Во время нужды успрояютъ гранату, и деревянною трубкою на урочное время, и обмазываютъ добрымъ гуспымъ кїшшомъ, и удовольспвуютъ спопїнами, но надлежїтъ гранату при заряжанїи деревянною трубкою на передъ спавїпи, и гранапнымъ набоїнїкомъ на воїлокъ, или пыжъ задвїнупь съ добрымъ опасенїемъ.

Гдѣ воїлочного круга нѣтъ, по мочно пыжъ из сѣна или охлопья учїненнои на порохъ задвїнупь, или для лупчаго запаленїя не много мякоши въ пушку положїтъ. въ фїгурѣ 129. назначена желѣзная трубка лїперою А.

два граната вдругъ из пушки стрѣляти.

Сїмъ двумъ гранатамъ подобаетъ двухъ рукъ быти, переднему съ желѣзною жестяною запалною трубкою, въ которои бумажнои запалъ якоже въ 130 фїгурѣ зрїтся вклсенъ бываетъ. Второи же, которая назади у пороху лежать будетъ, подобаетъ имѣть из крѣпкаго желѣза учїненную трубку, которая во оную якоже прежде помянуто ввертена да будетъ, и какъ они изготовлены и въ круги вмазаны будутъ, тогда еще кругъ или шпїгель съ дїрою, надъ гранашою, которая ввершную трубку имѣетъ. на другои кругъ накладываютъ якоже во 130 фїгурѣ вїдѣти возможно.

А когда ихъ въ пушку заряжати, то подобаетъ порохъ въ бумажнои папронъ положїти, и на одномъ концѣ нѣсколко малыхъ дїръ шїломъ проколоть, и мякоть съ вїномъ смѣшавъ обмазапь, и зарядъ на верху немного вскрыть, и въ пушку положїтъ, по томъ оба граната по вышепомянупюму гораздо заправя гранапнымъ забоїнїкомъ въ пушку задвїнутъ, и въ спволъ не много мякоти посыпать, и по томъ преуголною заправкою сквозь запалъ до пороха проткнуть, и огню дашь. кпо сумнѣвается что передняя граната купно огня не воспрїиметъ, тои да учїнїтъ для лупчаго безопаспва въ кругу гранапномъ нѣсколко жолобковъ, и наполнїтъ оные вїномъ, или бѣгающїмъ порохомъ, хотя сїс и ненадобно, по шому что при пушечномъ спрѣляніи многократно видано, что соломянные пыжи по излетѣ из пушки плѣли и ясно горѣли, коль же боразѣе возмогутъ зажїгапелные верьви огнь воспрїяши. Егда оные въ зажїгапелную трубку вложены суть, и шого ради опасашїся о томъ не подобаетъ.

клко гранатнымъ дробомъ стрѣляти.

Гранатной дробь подобаетъ из болшїхъ, а особо из камен. ныхъ пушекъ, а наїменше из полу картауновъ стрѣляютъ.

Дѣлается оное на два образца. Первое дѣлаютъ гранаты въ дїаметрѣ пропївъ дву или трехъ фунтовыхъ желѣзныхъ ядеръ; еже при ручныхъ гранатахъ учено будетъ [и вставлїваютъ оные въ деревянной корпусъ. однакожъ без запала, въ которомъ нѣсколкимъ продолговатымъ жолобкамъ или скважнямъ быть подобаетъ, и наполнїтъ оные ракѣтнымъ составомъ, и добрыми зажїгателными вервями,] а какъ пушка зарядїтся, и не болшїмъ пыжемъ задвїнется, или еще лутче заряженїе въ патронъ бумажной положїтъ, по сїю вложенную гранатную дробь въ пушку задвїнутъ, и пушку прицѣлїтъ, затравїтъ и запалїтъ, и от того тотъ деревянной корпусъ пресnетъ, и гранаты яко гроздовой дробь выстрѣлены будутъ, и дѣйствовати и бїти станутъ, фїгура 131 я.

Вторымъ образцомъ сїце дѣлаютъ, гранаты купно съ зажїгателными трубками въ деревянной или жестяной патронъ влагаютъ, и зажїгателными вервями и составомъ удоволствуютъ и наполняютъ, и около патрона крѣпкїмъ кїтомъ обмазываютъ. Зажїгателную же трубку вдѣлываютъ и заряжаютъ, якоже въ одїнакїе гранаты, и выстрѣлїваютъ со всѣмъ, и когда трубка доконца догорїтъ, тогда пресnетъ патронъ или влагалїще, и воспрїимутъ от того гранаты огнь, и исполняютъ дѣйство свое. возможно сїе во многїхъ случаяхъ употреблятти, зри 132 фїгуру.

како шумящїми или свїстящїми ядрами стрѣляти,

Шумящїе ядра лыотъ из желѣза пусты, аки гранаты, но въ нїзу съ треуголною скважїною, и устрояются якоже и гранаты, и въ деревянномъ шпїгелѣ на порохъ заряжаютъ, и по гранатному стрѣляютъ, и будетъ сїе ядро ради скважїны своеи на воздухѣ свїстатъ, и егда трубка догорїтъ по гранатному играть, еже по начертанїю во 133 фїгурѣ видѣти, и по изволснїю измѣряти возможно.

Прїмѣчаи, возможно такожде вмѣсто ручнаго пороха сїлнымъ шумящїмъ горѣнїемъ набїть,

како якорными ядрами въ карабли или инѣя деревянныя дѣла стрѣляти.

Вылїваютъ ядро въ 3 или въ 4 фунта, и залїваютъ въ него 3 или 4 желѣзныя якоря, или рогатки по велїчїнѣ пушки смотря, около сего ядра обверчїваютъ полотняные въ разстопленной терпентїнъ, воскъ и лняное масло обмоченые мякотью посыпаные трепїцы, такожъ тѣмъ и около рогатокъ обви-

обвїваютъ, и обвївши тѣмъ дважды или трїжды увїваютъ опозженою проволокою, и то продолжаютъ, донеже ядро въ пушку въ пору будетъ, и послѣ прїбливаютъ къ тому задъ, или при зажїгательные верви, якоже у впораго образца зажїгательныхъ ядеръ обьявлено. и сїе ядра стрѣляютъ въ карабли, и гдѣ оные нїпадутъ, тутъ увязнутъ, и зажгутъ паруеы, веревки и дерево, и коль вящше ихъ тушїть станутъ. толь жесточе они горѣть будутъ, и не возможно ихъ вскорѣ вынять. Примѣчаи, возможно такожде вмѣсто якореи желѣзные острые гвоздья, или обое въ мѣсто смѣшавъ въ ядро залїть, мочно такожде въ нїхъ и гранаты съ рогашками вспавїть. зри во 125 и 126 фїгурахъ.

о валкугеляхъ, то есть о валовыхъ ядрахъ.

Валовые адра суть из желѣза остроконечны, въ їхже наполнїтелныхъ и запалныхъ сквазїнахъ щурупы выльїты желѣза учїненные трубки ввертываютъ, еже во 135 фїгурѣ вїдѣти и измѣряти возможно, зажїгательные же трубки їхъ наполняютъ потребнымъ къ тому составомъ, якоже при гранатныхъ, трубкахъ вїдѣти возможно. Нѣцыи дѣлаютъ къ тому деревянные зажїгателные трубки, якоже во 135 фїгурѣ, прилїперъ в вїдѣти возможно, но по моему мнѣнїю, то не добро есть, по тому, что такому ядру ради тягости своеи и далного стрѣлянїя пристоїное заряжанїе имѣти должно, еже деревянная трубка претерпѣти не возможетъ, и даю азъ сїе каждому на волю, подобаетъ же въ трубкѣ сего ядра пред ударомъ из корки учїненои шпїгель или кругъ имѣти.

о зарядахъ пороховыхъ къ преждеописаннымъ различнымъ ядрамъ.

Лице из полу картауна послѣдующїми ядрами стрѣляти, по заряжается на каждое ядро сїце.

Ко желѣзному ядру по			12.	
Ко цепному ядру по расстоянїю мѣста смотря		12 даже до	16.	фунтовъ
Къ палїсадным ядрамъ по		10 даже до	12.	
Къ сѣчеои дроби по		12 даже до	16.	
Къ составленои дроби по	10	12 даже до	16.	
Къ картечнои дроби по		12 даже до	16.	
На розожженые или калены ядра по		10 даже до	12.	
Къ зажїгательнымъ ядрамъ по		5 даже до	6.	
Къ гранатамъ по		4 даже до	5.	
Ко двоїнымъ гранатамъ по		6 даже до	7.	
Ко гранатнои дроби по		5 даже до	6.	
Къ шумящїмъ ядрамъ по		4 даже до	5.	
Къ ядрамъ съ якорями или рогашками по		4 даже до	5.	
Къ валовымъ ядрамъ по		45 даже до	8.	

мушкетного пороха.

По сїмъ зарядамъ возможно, какъ къ великїмъ, такъ и къ малымъ пушкамъ сравненїе здѣлати, и заряжанїю ихъ по каждому ядру пропорцїю учїнїти.

составъ къ дробовымъ ядрамъ.

11. Фунтовъ черной и бѣлой смолы поровну смѣшавъ.
4. Фунта терпентїну.
3. Фунта воску.
2. Фунта 16 лотовъ мѣлкого песку, ростопя сїе все, и смѣшавъ вмѣстѣ въ формы влїтъ, [намазавъ оные на передъ тонко саломъ, и вложа дробовые пулки,] и дать въ нихъ составу не много простынуть, и вынять.

нѣсколко добрыхъ кїттовъ къгранатамъ и инымъ вещамъ употреблятн.

1.

6. лотовъ масла льняного.
8. лотовъ терпентїну.
6. лотовъ калафони.
4. лота кїрпїшной муки.
7. лотовъ чїстого пепелу.
5. лотовъ мѣлкїхъ пѣлныхъ щепъ, есть почасту испытано и за благо обрѣтено.

2.

8. лотовъ терпентїну.
5. Лотовъ смолы.
2. лота не гашеной извести.
2. $\frac{1}{2}$ лота кїрпїчной муки.

3.

Воску и елею по ровну розогрѣть на горѣчо, но да бы токмо не кипѣло, и по томъ левкасу съ тѣмъ же смѣшать, да бы аки варенїе стало растворено.

4.

Мѣлкой полчной кїрпїчной муки извести, и из под молота пресски желѣзной въ воловой крови смѣшать, и употреблять къ грубымъ вещамъ.

5.

Вїнного каменя и кїрпїчной муки съ теплою розтопленою смолою смѣшать.

6.

2 Доли желѣзной пресски.
2 $\frac{1}{2}$ Доли желѣзныхъ опїлокъ.

Пол

Пол доли кірпічной муки.

1 Доля извести.

1 Доля крупной муки, съ клеевою водою, аки тѣсто розтворіть возможно, такожде и банной камень къ тому взять, сей кіть добрый есть къ гранатной дроби.

7.

Пѣлныхъ щепъ не много, ржаной муки не гашеной извести съ бѣлкомъ яічнымъ росптворіть, и будешъ аки желѣзо крѣпко въ водѣ къ гранатамъ, и прочая употреблять.

8.

Чістой из толченой не гашеной извести, чістого пепелу по ровну, кірпічной муки три четверти доли, такожде мѣлкіхъ пѣлныхъ щепъ пол доли, всѣ просѣять, и вмѣстѣ смѣшать, и клеевою водою розвесть по часту испытано есть.

нѣсколко добрыхъ испытныхъ зажігателныхъ составовъ въ гранаты, гранатные дроби въ шумящіе и валовые ядра употреблять.

1.

14. Лотовъ мякоти.
5. Лотовъ селітры.
3. Лота уголья.
½. Лота яри, сей составъ набіваютъ въ желѣзные и деревянные зажігателные трубки.

2.

6. Лотовъ мякоти.
2. Лота селітры.
1. Лотъ сѣры горючей.
½. Лота уголья въ дву лотовые бумажные трубки набіть, и къ гранатамъ употреблять.

3.

8. Лотовъ селітры.
4. Лота мякоти.
2. Лота сѣры.
1. Лотъ уголья, такожде въ двухъ лотовые бумажные трубки набіть, и по томъ въ желѣзные зажігателные трубки клеіть.

4.

6. Лотовъ мякоти.
1. Лотъ уголья.
½. Лота калофоніи въ деревянные или желѣзные трубки набівать.

примѣчаніе.

Подобаетъ сперва зажіганіе опвѣдать, и по тому познано будетъ,

будетъ, скороль или тихо оное горѣтъ, и лутчи есть при томъ перпендїкулъ, нежели чїсленїе употребляти.

Како зажїганїе до урочного времяни горящее устрояти, то будетъ послѣди во особомъ опїсанїе объявлено, и кто сїе вѣдати похощетъ, тому будетъ отъ меня по желанїю возвѣщено.

како вѣсъ каждои пушки цѣлои толстоты и сыскрѣтати и выкладывати.

Сїе возможно кубїчески сѣло подлїнно учїнїти, но понеже сїе выкладываніе не многїмъ огнестрѣлятелемъ и пушкарямъ извѣстно, того ради азъ иный сѣло легкїи образецъ, которои хотя на прїмѣръ, но однакожъ гораздо съ подлїннымъ бліско соїдется, объявлю, подобаетъ же при томъ выкладываніи каждому помнїти, чтобъ 12 фунтовои пушки длїну, такожъ и полукартауна длїну.

11 ю

$\frac{3}{4}$. Картауны, 10 ю

цѣлого картаунъ длїну. 9 ю

Умножїти подобаетъ, и по томъ на 110 въ центнеры раздѣлїти или передѣлати сїце на прїмѣръ.

Аще двенатцати фунтовая пушка въ 24 калибра длиною, и ядро въ 12 фунтовъ вѣсомъ стрѣляетъ, то будетъ она по послѣдующему выкладыванїю 28 центнеровъ, и 88 фунтовъ вѣсу въ себѣ имѣти.

24. Длїну пушки.
11. Сїмъ чїсломъ умножи.

24.
264.
12. тягость пушки.
528.
264.
3168.

98		
3168	28	центнеровъ
xxxø	88	фунтовъ
x.		

Аще полукартаунъ еже въ 20 калїбровъ длїною и въ 24 фунта желѣзное ядро стрѣляетъ, и тако будетъ въ стволу ея 48 центнеровъ сїце,

20.
11.
20.
20.
220.
24.
880.
440.
5280.

8		
5280	48	центнеровъ.
xxx		
x		

Три

Три четверти картауна есть 18 даже до 19 калибровъ длиною, и стрѣляетъ въ 36 фунтовъ ядро. и аще оную въ 18 калибровъ почестъ, то будетъ въ ней 58 центнеровъ, и 100 фунтовъ вѣсу. Но буде 19, то будетъ 62 центнера, и 20 фунтовъ въ ней вѣсу поставь сіце.

18
10
180
36
1080
54
6480

ѯ
ϬϪϐϕ
ϫϫϫϕ
ϫ

58 центнеровъ и 100 фунтовъ

19
10
190
36
1140
57
6840

ѯѯ
ϬϐϪϕ
ϫϫϫϕ
ϫ

62 цент:
20 фунт:

Аще цѣлая картаунъ 18 калибровъ длиною, и желѣзное ядро въ 48 фунтовъ стрѣляетъ, то будетъ въ себѣ 70 центнеровъ и 76 фунтовъ вѣсу имѣти сіце.

18
9
162
48
1296
648
7776

ѱѱ
ϫϫϫϕ
ϫ

70 центнеровъ и 76 фунтовъ.

Аще хощеши меншіе пушки выкладывати, тогда подобаетъ во осмотрѣніи имѣти что при 8. 6. 4. и 2. фунтовыхъ пушкахъ цѣлои толстоты, каждую длину 12 умножити подобаетъ, и по томъ по вышепомянутому же поступать надлежитъ, и соїдется сіе покмо по бліску, того ради упоненныя пушки сіце выкладывати не возможно будетъ, но подобаетъ упоненіе на передъ отъ цѣлои толстоты вычесть, и тако возможно и сіе на прікладъ выложити.

О каменныхъ пушкахъ, и о ихъ употребленіи, и како къ нимъ пріналежащіе ядра и гранаты дѣланы бываютъ.

Каменные пушки суть такіе, из которыхъ въ прежніе времена, толко каменными ядры, по томъ же каркасами и всякими дробми стрѣливали. Въ нынѣшнее же время, сгда уже преславнѣйшее артилерійское художество, такъ высоко

взошло,

взошло, из нїхъ не токмо тѣ помянутыя каменья, дробь и огненныя мечи, но и разлїчныхъ образцовъ ядра и гранаты, не по старому двумя зажїганїями, нїже тако, какъ не въ давныхъ годахъ однемъ зажїганїемъ. но по нынѣшнему пороховымъ духомъ, и безопасснїе пушечнаго повреждения, якоже послѣди опїсано будетъ.

Сїе каменные пушки суть разныхъ образцовъ, и проїсходятъ от пушекъ и мортїровъ, и вылїваются смотря по велїчїнѣ ядра въ 5. 6. 8. и въ 10 калїбровъ длїною, имѣютъ камеры подобныя мортїрнымъ, стрѣляютъ ядра въ 16. 32. 64. и во 100 и болши фунтовъ, и называютъ из оныхъ 32 фунтовые полу, а 64 фунтовымъ цѣлыми каменными картаунами. и стрѣляютъ из нїхъ каменныя ядра, каркасы, горящїе каменья, свѣтїлные ядра въ кошнїцахъ дробь, всякїе гранаты и гранатные дроби.

Вящшая часть каменныхъ пушекъ и мѣди мало же из желѣза дѣлается и не поспарому вылїпы. но по выпепомянутому из желѣзнаго прутья выкованы бываютъ, ради вящшаго выразумлснїя. есть здѣ 32 фунтовая мѣдная каменная полукаршаунъ. да 16 фунтовая желѣзная каменная пушка по умаленному масштабу назначена, ея же крѣпости или члены по проїзволенїю цыркелемъ измѣряши возможно. зри въ 136 и 137 фїгурахъ.

Такожъ возможно къ каменной полукартаунѣ прїстоїной станокъ, которои по станку въ 84 фїгурѣ опїсанномъ измѣрїти, и пропорцїю учїнїти возможно.

како каменной картаунъ заряжати, прїцѣлївати, и из него стрѣляти.

Въ началѣ сїю пушку пропалїть, и камеру начїсто вытерть, и по томъ по прямои пропорцїи ядра порохъ въ бумажной клееной по пушечной камерѣ учїненной патронъ насыпать, и въ пушку задвїнуть, и деревянной кругъ, которои бы досталную часть камеры наполнїлъ на верхъ поставїть. Еще же лутче, аще зарядъ купно съ шпїгелемъ вмѣстѣ. тогда собомъ шесша, въ которомъ желѣзному или мѣдному заостренному шрубу надлежїтъ ввсрчену быши, по зарядъ въ камеру влагаспся, по томъ шрубъ назадъ вывертѣвъ зарядъ къ тому прїналежащїмъ забоїнїкомъ въ камерѣ осадїть. по томъ ядро каменное съ пыжемъ въ пушку положїть, и впулкою заколотїть.

Аще же будетъ каркасъ свѣтїлное ядро или горящеи камень, по подобаетъ на деревянной кругъ пред ударомъ два или три соломянные или воилочные круга здѣланы, и огненной мячь или горящеи камснь глиною обмазашь, тонкои воилокъ

сверху

сверху вложить, и тако въ пушку задвинуть. гранату же подобаетъ въ шпїгель вставїть, и тонкїмъ воїлокомъ поволочь.

Кошнїцу же съ дробомъ, шокмо на деревяннои кругъ задвїгаютъ, и аще порожнее мѣсто останется, то закладываютъ или пыжемъ запыжїваютъ.

Зарядя сїю пушку ищутъ такожъ, какъ и у прочїхъ пушекъ, на переди и на зади средїны, и маленкую шїшечку на переди поставляютъ інструментъ на зади къ прїцѣлїванїю на нѣсколко цолевъ, то есть дуймовъ высотою подымаютъ, и по градусамъ повышаютъ, потомъ же заправною иглою въ запалъ сквозь бумажнои патронъ проколовъ, ручного пороха насыпаютъ и запаляютъ.

Како вышеписанные каркасы, горящїя каменья, свѣтїлныя ядра и гранаты устрояти, то будетъ при заряжанїи мортїровъ обьявлено: о устроенїи же прочїхъ огнестрѣлныхъ вещеи, которые изъ сїхъ пушекъ стрѣляютъ, послѣдуетъ здѣ обьявленїе.

како дробъ въ кошнїцахъ дѣлати.

Велѣть по калїбру пушечному кошнїцу сплесть, высотою въ одїнъ дїаметръ, которая бы на верху не покрыта была, и наполня дїкїмъ каменьемъ, и залївъ горячїмъ кїттомъ, или смолою, вколотїть въ нея по пушечному дну выточенои деревянои шпїгель, и прїгвоздїть оное, или инако на крѣпко утвердїть. снаружья же обложїть глїною, или обмазать гладко кїттомъ, и тако готово будетъ, якоже во 137 фїгурѣ при АВ вїдѣши возможно.

о гвоздевыхъ и дробовыхъ ядрахъ.

Гвоздевые и дробовые ядра бываютъ такожде въ плетеные кошнїцы вложены, и деревянными кругами заключены. И подобаетъ ихъ гораздо смолою залїть. Какъ иные дробовые ядра дѣлати, то обьявлено выше сего при стрѣляніи из цѣлого или полукартауна.

какъ дробовые ядра устрояти, которыхъ бы на заданомъ урочномъ мѣстѣ розорвало.

Такїе дробовые ядра сїце устрояются; въ началѣ здѣлать мѣшокъ из цвїлху, [якоже и ко огненнымъ мечамъ] и наполнївъ его даже до трепеи доли дїкїмъ каменьемъ, въ средїну же положїть продолговатои, аки струсово яїцо, изображенную желѣзную гранату запаломъ вверхъ, и около того уложїть кругомъ такїмъ же каменьемъ, а сверху въ запалъ тоя гранаты вставїть дощечку, которая желѣзное колцо съ желѣзнымъ же запаломъ имѣетъ, и къ тому тотъ цвїлховои или полотняныи мешокъ прикрѣпїть. Сїе учїня, положїть и внїзу такуюжъ до-

дощечку съ колцемъ, и утвердїтъ объ вмѣстѣ отожженною проволокою, по томъ аки огненной мячь мушовозами увїитъ, такожъ и обвязатъ, и устроя сїе вклеїтъ въ помянутои желѣзнои запалъ на урочное время. устроенное бумажное горѣнїе такожъ мякотью и стопїнами, удоволствовавъ бумагою обклеїтъ и осмолїтъ, и шако возпрїимешъ то ядро образъ огненного мяча.

А какъ пушка подостоїнству заряжена будетъ, тогда отворя сїе ядро, запаломъ на передъ, въ неѣ задвїнутъ и запыжїтъ, и аще сїе исправно устросно будетъ, то учїнїтъ непрїятелю велїкои вредъ, понеже какъ горѣнїе доконца догорїитъ, тогда учїнїтъ гранатъ дѣйство свое, и розбросаетъ каменья врознь, и добро есіть сїе протївъ конницы и пѣхоты по мѣсту смотря употреблятти.

како гранаты из каменныхъ пушекъ стрѣляти.

Изготовя гранатъ, [якоже при гранатныхъ мортїрахъ обьявлено будетъ] вклеїтъ въ деревянной шпїгель, и обогнутъ тонкїмъ воилокомъ, чтобъ въ пушку впору былъ, и задвїнутъ забоїнїкомъ гранатнымъ до заряда, и болши не подобаетъ запыжївашъ, по тому, что тягость его сама укрѣпїтъ, и воїлокъ запыжїтъ, и будетъ въ шакомъ устросномъ гранатѣ вѣсу 60 фунтовъ. и аще онои на 2000, или на 3000 шаговъ стрѣлїтъ подобаетъ, то поставїтъ пушку назади высотою на 18, даже до 20 цолевъ, по чертежу же возможно образъ тоя гранаты во 139 фїгурѣ вїдѣти.

примѣчаи.

Аще нѣсколко ручныхъ гранатовъ въ деревянной шпїгель дїаметромъ въ 5 или 6 фунтовъ кїшюмъ вмазатъ, то мочно ихъ будетъ исполу, а лутче еще из цѣлого каменнаго картауна вдругъ выстрѣлїтъ, и то пороховымъ духомъ, якоже въ фїгурѣ 134 вїдѣти возможно, и гранатнымъ дробомъ называти мочно.

како гранатной дробъ из каменной картауны стрѣляти и оной дѣлать.

Аще гранатная дробъ прямо устроена и выстрѣлена, то учїнїтъ оная конницѣ и пехотїѣ велїкои вредъ, яко уже помянуто, понеже оная вящшее дѣйство чїнїтъ, нежели картечная дробь, а дѣлаются разными образцы.

1. образецъ.

Наполнїтъ маленкїе гранаты въ дїаметрѣ протївъ 2, или 3 фунтовыхъ желѣзныхъ ядеръ добрымъ ручнымъ порохомъ и безопасные желѣзные или жестяныя запалныя трубки

въ нїхъ

въ нихъ вложити, и добрыми скоро горящими стопинами, которые къ запалу проволокою прикрѣпляются, удоволствовати, и тако ихъ изготовя вложить въ деревянной патронъ, чтобъ запалы вмѣстѣ сошлися, и утыкать порожнее между ими мѣсто вареными охлопками натуго, чтобъ они нетрясліся но крѣпко лежали. ради лутчаго же запаленія возможно стопины и варсныя охлопки немного ракетнымъ составомъ посыпать, и въ патронъ нѣсколкихъ долгихъ ускихъ диръ прорѣзавъ и стопинами пріправить.

примѣчаи.

Патронъ подобаетъ воилокомъ обогнуть, чтобъ сія гранатная дробь въ пушку впору была, по томъ забойникомъ къ заряду додвинуть. Какъ такимъ дробомъ стрѣляти о томъ уже выше сего объявлено. и въ фигурѣ 131 видѣти возможно.

2. образецъ.

Егда по вышепомянутому, гранаты устроены, и запалные трубки съ добрымъ призрѣніемъ ввертены, или вмазаны будутъ, тогда положить ихъ въ жестяной патронъ, въ которомъ подобаетъ на передъ пріспоиной деревянной или жестяной запалной трубкѣ съ маленкими запалными дирками такъ вставленной быть, да бы она по выше патронной крышки стояла, и около сего патрона окладываютъ крѣпкои и густои кіпшъ съ оленьими и коневыми жилами, и обверчиваютъ воилокомъ.

Запалную же трубку удоволствуютъ запаленіемъ и безопасными стопинами, такъ чтобъ запалъ на передъ сталъ, и зарядя въ пушку, такжс какъ и гранапу духомъ выстрѣлить, и какъ трубка выгоритъ, тогда зажгутся малые гранаты. и исполняютъ дѣйство свое. Аще же нечаянно учинится, что сію гранатную дробь врозпь розорветъ, но однакожъ маленкія гранаты загорѣвшіся цѣлы вылетятъ, и дѣйство свое на пути исполняти станутъ. но подобаетъ тако погрѣшенія въ томъ опасашіся. зри въ фигурѣ 131.

о зажигателныхъ и якорныхъ ядрахъ.

Зажигателныя и якорные ядра, (якоже при пушкѣ выше о томъ помянуто,) возможно такожде из цѣлого и полукаменного картауна стрѣляти, и вмѣсто желѣзныхъ ядеръ возможно такожъ устросенные съ рогатками, или острыми концами гранаты употреблятти, по тому, что у сихъ пушекъ велікои каліберъ есть: и нехудо будетъ, аще подтакое ядро крѣпкую желѣзную доску съ воилокомъ подложишъ, и удара кругомъ крѣпкою желѣзною проволокою, или малыми мушковозы укрѣпишъ. зри во 141 фигурѣ.

Еще второи образецъ якорныхъ ядеръ, возможно во 142 фігурѣ відѣти, которые составомъ огненныхъ мячеи наполнены суть, и въ нихъ гранаты вставлены и обвязаны.

О зарядахъ пороховыхъ къ ядрамъ и дроби, которые из каменного полукартауна стрѣляны бываютъ.

Под 32 фунтовои камень подобаетъ заряжать по 1 фунту и по 8 лотъ.

Под огненные мечи по	1 фунту:
Под связанныя горящія каменья по	1 фунту:
Под горящеи камень въ соломѣ по	28 лотъ.
Под свѣтїлное ядро по	30 лотъ.
Под дробъ въ кошнїцѣ по	1 фунту и 16 лотъ.
Под гранату по	1 ¾ фунта.
Под якорное ядро по полу	2 фунту.

Под гранатнои дробь по 28 и по 30 лотъ, даже и до фунта.

По сімъ зарядамъ возможно къ болшімъ и малымъ пушкамъ заряды по розстоянію мѣста смотря легко изобрѣсти, на камень по 12, на огненные по 14 и 16, на гранаты по 18 цоловъ высоты; на зади прібавлівати, и по шому возможно и далѣе поступать. обученіе въ томъ наіпаче научітъ.

О мортірахъ, какъ оные по прямои пропорціи назначеніти, и како при заряжаніи и при пріцѣлівании ихъ поступати, и что при томъ во осмотреніи имѣти подобаетъ.

Что мортіры, такожъ своею прямую пропорцію и членовъ дѣленіе имѣти требуютъ, а не наугадъ, со украшеніями здѣланы быти имѣютъ, то тѣмъ иже искуство въ семъ дѣлѣ имѣютъ доволно извѣстно есть; хотя многіе описатели въ книгахъ своихъ о томъ много неисправно пісали. И аще бы по ихъ описанію ихъ мортіры толікімъ порохомъ заряжати, то осталося бы третьяя доля пороха, и невозмогло въ камеру мортіровую вмѣстітіся.

Сіе мортіры дѣлаюпся, такожъ по вышепомянутому из мѣди, а буде мѣди нѣтъ, то из желѣза вылівающся, и подобаетъ наівящше смотрѣти, да бы камера мортірная правую толщіну имѣла, и прістоінои порохъ къ заряду своему вмѣстіти возмогла, тако да бы еще деревяннои шпігель вложа, оную наполнілъ, по томъ надлежітъ от камеры вверхъ по пропорціи и толщіну мѣди убавітъ, и хотя многіми образцами мортіры дѣлати изобрѣтено, а имянно иные въ полтора въ 2 и въ полтретья діаметра дліною кромѣ камеры, иные же съ четвероуголною ногою или подножіемъ, иные и без ногъ.

Цапфы же или вертлуги въ средінѣ ихъ, а у иныхъ высподи на днѣ нѣцыи съ длінными и узкіми, иные же съ крашкіми и шіро-

и шѣрокїми камерами, но однакожъ азъ крашкости ради токмо отъ тѣхъ здѣ воспомяну, которые въ нынѣшніе времена употребляются и о ихъ пропорціи представлю.

раздѣленіе мортіра съ подножіемъ или ногою.

Длїна морпїра есть въ два цѣлые дїаметра и въ $\frac{20}{48}$ доль	AB
Внутренная длїна даже до камеры въ 2 $\frac{1}{2}$ дїаметра	BC
Глубїна камеры въ $\frac{2}{3}$ дїаметра	CD
Шїрота камеры $\frac{18}{48}$ доль дїаметра	EF
Толщїна подножїя во $\frac{1}{4}$ дїаметра	AD
Шїрота подножїя въ одїнъ и $\frac{40}{48}$ доль дїаметра.	
Длїна подножїя въ 2 $\frac{1}{4}$ дїаметра	GH
Толщїна морпїра гдѣ ядру или гранатѣ лежать подобаетъ въ $\frac{9}{48}$ или во $\frac{1}{6}$ долю дїаметра	FN или EO
Толщїна верхняго пояса въ $\frac{14}{48}$ доль дїаметра	PQ
Наклоненїе мортїра есть 6 градусовъ	RB

примѣчаи.

У ноги идѣже лїтера G назначена, отмѣди немного отнято есть, да бы тамо морпїръ ломомъ или рычагомъ лутче подняпь и поворопїпь возможно было, того ради возможно немного посторонь отъ сїхъ обручеи ST ручки или делфїны учредїтъ.

Остаточную толщїну, поясы, валы, обручи, и лощїны, возможно во 143 фїгурѣ, идѣже масштабъ на 48 частеи раздѣленъ, по изволенїю измѣряши.

раздѣленіе мортіра без подножія, которои цапфы въ срединѣ имѣетъ, и во особои къ тому учїненнои станокъ положенъ быть имѣетъ.

Мортїръ без подножїя есть длїною къ 2 $\frac{2}{3}$ дїаметра	AB
Глубїна его даже до камеры въ 1 $\frac{1}{2}$ дїаметра	BC
Глубїна камеры въ $\frac{2}{3}$ доли дїаметра	CD
Шїропа камеры въ $\frac{18}{48}$ доль	EF
Толщїна ударного мѣста или донной части въ $\frac{1}{3}$ дїаметра	DA
Толщїна мортїра на излѣпѣ есть въ $\frac{7}{48}$ доль	GH
Толщїна при цапфахъ или вертлугахъ есть въ $\frac{2}{48}$ доль	IK
Толщїна около казны есть въ $\frac{15}{48}$ доль	FL
Цапфъ каждои длїною во $\frac{2}{3}$ дїаметра съ уступомъ	MN
Толщїна каждого цапфа есть во $\frac{1}{4}$ дїаметра	OP

Иные крѣпкїе обоїмїцы и обручи возможно по начертанному при томъ масштабу 48 мъ долного дїаметра измѣряши въ фїгурѣ 144.

како станокъ къ помянутому мортїру назначеніти.

Станокъ есть длїною по мартїрному дїаметру въ 4 $\frac{2}{3}$ дїамстра	AB

Вся высота станку есть 2 дїаметра, высота подножїя есть во $\frac{1}{3}$ дїаметра AC, или BD.

Уступъ въ $\frac{1}{14}$ калїбра

От D отмѣрявъ въ 1 $\frac{2}{3}$ дїаметра, накалываютъ къ C, даже до F, и натомъ учїнятъ перпендїкулярную лїнею тоюжъ длїною до G, у G, отставлїваютъ $\frac{1}{14}$ долю дїаметра до H, и из точки H, высмки на цапфы дѣлаются сквозь точку G, проводятъ лїнею которая сысподнею лїнеею AB, или CD, паралелно идетъ длїною въ 2 дїаметра, но однакожъ такъ чтобъ от G къ I $\frac{5}{6}$ или $\frac{8}{48}$ доль дїаметра учрежденo было. от K отставлїваютъ $\frac{8}{48}$ доль перпендикулярно до L до $\frac{6}{48}$ доль прямоуголно, якоже при M вїдѣти возможно, от уступу E, отставлїваютъ $\frac{8}{48}$ доль до N, по томъ $\frac{21}{48}$ доль даже до O, и паки $\frac{6}{48}$ доль до P на O, и P учреждаютъ въ длїну $\frac{34}{48}$ доли дїаметра перпендїкулярныя лїнеи, и на верху при Q R и Q N, вмѣсто сводятъ, начертя M и R слѣпо, то есть без чернїлъ, и раздѣля на двое дѣлаютъ равносторонними треуголнїки выводы.

При челѣ от I до S прочерчїваютъ перпендїкулярную лїнею въ $\frac{6}{48}$ доль дїаметра длїною, по томъ при уступкѣ подножїя от D на $\frac{2}{3}$ дїаметра къ F, переступїтъ до T. и на той точкѣ T, слѣпую перпендїкулярную лїнею длїною въ одїнъ дїаметръ учреждаютъ сїми лїтерами TV, назначенную. из точки V, прямоуголной уступъ V W, въ $\frac{6}{48}$ доль дїаметра длїною, и выводы WX равностороннїмъ треуголнїкомъ начерчїваютъ, и послѣди лїнею TV въ $\frac{11}{48}$ доли дїаметра, проложїтъ. и дугу SY по произволенїю своему къ тому придѣлатъ.

како къ преждеописанной станочной стѣнѣ колодку, такожъ и роспоровъ начертїти.

На колодку отмѣрявъ накалываютъ от F на $\frac{1}{3}$ калїбра въ передъ при Z, а от F назадъ на $\frac{2}{3}$ дїаметра до I, всего цѣлои дїаметръ.

Высота колодки есть на переди въ $\frac{12}{48}$ доль, якоже при 2 и 3. на зади же въ $\frac{16}{48}$ доль дїаметра яко при I и 4 хъ вїдѣти возможно.

От 3 хъ накалываютъ $\frac{30}{48}$ доль дїаметра ко 6, во 5, потомъ на 4 и 5 лїнеїку положїтъ, и лїнеи 5, 7. провестъ и на тѣхъ внїзу ударной розпоръ при сїхъ чїслахъ 7, 8, 9, 10. длїною $\frac{30}{48}$ доль. и шїротою $\frac{18}{48}$ доль здѣлати, но однакожъ такъ, чтобъ разстоянїе, въ которое бы брусокъ положїтъ, или порожно оставїтъ возможно, на $\frac{8}{48}$ доль мѣста оставїти, якоже при 4 8 вїдѣти возможно.

При каждомъ роспорѣ которые въ станочные стѣны впущены, возможно желѣзныя иглы для крѣпости просунутъ, якоже сїи

сіми чіслы . 13, 14, 15 и 16 назначено , а гдѣ иглы [которыя сквозь полїцы проходятъ] бываютъ , тамо подобаетъ сквозь каждую всю станочную стѣну, дїры шїротою на $\frac{24}{48}$ доли діаметра проверпѣпіь , вѣ которыя иглы просовываюпся, и внїзу закрѣпляются. передняя игла станетъ отъ средней точки G $\frac{10}{48}$ доль , задняя же вѣ $\frac{16}{48}$ дїаметра : прочую же оковку просто или со украшенїемъ возможно по произволенїю своему дѣлати, якоже вѣ 145 фїгурѣ, идѣже мортїръ станкомъ назнамснаный вїдѣти и измѣряти возможно есть .

како мортіры заряжати, прицѣлівати и из нихъ бросати.

Прежде всѣхъ вещеи подобаетъ на мортїрѣ средіны искати и назначїти, и сїе чїнятъ сїце: Вставлїваютъ вѣ мортїръ поперечную мѣру , и по томъ его водоравно или горізонтално поставляютъ , и свінцовои подвѣсокъ или перпендїкуляръ къ тому прїложа держатъ. И якоже и у пушки средіны ищутъ, и лїнею на дулѣ назначїваютъ , и послѣ того перекрестныя лїнеи цыркулемъ сыскавъ начертаютъ, еже у мортїровъ съ станками лутче учїнїти возможно, нежели у тѣхъ, которые съ подножіями , сїце учїня: пропалятъ морпїръ начїсто, и заряжаютъ послѣдующїмъ образомъ .

Вѣ началѣ воткнутъ затравную иглу сквозь запалъ вѣ мортїръ, и положїтъ по томъ по ядру оплѣшеной порохъ вѣ камеру забоїнїкомъ, и равно прїжатъ , и деревянной шпїгель плотно на оной наложїтъ. осипаточное же мѣсто соломенными или воїлочными кругами наполнїтъ , послѣ того же камень, каркасъ, бомбу, горящеи камень, или какое иное ядро запаломъ вѣ верхъ вѣ мортирѣ на камеру положитъ , и оное по сторонамъ закладками из глїны старыхъ веревокъ, или сверченои соломы здѣлаными, кругомъ крѣпко и ровно къ тому учїненнымъ деревомъ и забоїнїкомъ обтыкатъ , и учїня сїе наложїтъ квадрантъ , которои при пушкахъ назнаменанъ . а при угоповленїи мортировъ правило зрителною линеею имѣти надлежїтъ , на изобрѣтенную среднюю лїнею мортіровую , и чрезъ то правїло смотрѣть на желаемое мѣсто .

Ліце же мортїръ еще на одну которую сторону стоїтъ , тогда возможно оной ломомъ , или рычагомъ подвїнутъ , и послѣ того оной на прістоїные градусы опустїтъ , и со обоїхъ сторонъ добрыми крѣпкїми прїцѣлївалными клїньями подложїтъ , да бы при запалснїи съ мѣста не содвїнулся .

По томъ у запалной трубки вѣ верхъ взрѣзать, или взломїтъ и прідѣланные стопїны разправїтъ, и не много зажігательного или ракетного состава на нїхъ посыпать, и вѣ запалъ добраго ручного пороха насыпатъ, и по їзволенїю своему запалїтъ.

при-

примѣчаніе.

Кто достовѣрные бросанія изъ мортіра учінити хочетъ, тои да учінитъ 2 или 3 выброса для опыту уставя, на которые нібудь градусы, и то разстояніе да смѣряетъ, и по тому себѣ таблицу отъ перваго градуса, даже до вышшего возвышенія на 45 градусовъ да устроитъ, и какъ заданное или предложенное мѣсто къ стрѣлянію орудіемъ измѣряно и разстояніе увѣдано будетъ, тогда по учіненію перваго выстрѣла во уніженіи и въ заряжаніи мортіра по тому поступать, или по учіненной таблицѣ въ строіную строку поставіть, и шѣмъ градусъ или разстояніе увѣдать возможно будетъ.

Азъ мню что нѣкоторымъ огнестрѣлятелямъ сеи образецъ бомбы пороховымъ духомъ бросать не покажется, по тому что всѣхъ къ воінскому дѣлу устросные ядра запалами къ верху поставляются, но азъ на то отвѣщаю, и даю въ разсужденіе, не правда ли то; что егда соломянные пыжи, из пушки съ ядромъ вылетятъ, тогда они отъ огня плѣютъ, или иногда ясно горятъ; И понеже сіе не прекословно есть, чего же ради сумнѣваются, что будто стопіны, которые сѣло пылки устросны суть, огня не возмогутъ воспріяти, и тако гранатныхъ ядеръ или бомбовъ трубки, или во иныхъ воінскіхъ ядрахъ составомъ не запалятъ; для вящшаго же безопасенія возможно пушкарю въ маломъ ящічкѣ столко стопінъ или зажігателныхъ вервеи при себѣ носіть, да бы ему тѣми возможно было 30 ядеръ въ новь затравіть, буде старые зажіганіи у гранатъ на пути повреждены суть, по тому что ихъ ко всякому ядру токмо на два или на три палца шіріны длінною отъ граната въ низъ спустіть подобаетъ, и не подобаетъ по тому при томъ не удачного стрѣлянія опасатіся; и безопасно есть сіце бросати, нежели однімъ или двѣмя зажіганіями, понеже почасту отъ одного зажіганія огненные ядра или мячи, а наіпаче шанцовые и дождевые потѣшные ядра вскорѣ разорватися могутъ [того ради что шпігель діру имѣетъ, и оная порохомъ наполнена, и по ихъ мнѣнію съ запаломъ гранатнымъ соитится должна есть] и того опасенія ради невозможно поднес столко пороха какъ пріду духовомъ стрѣляніи заряжати, чего ради предки наши двѣмя зажіганіями стрѣлянію за безопасное почіпали, что при томъ отъ розрываніа такого опасенія не было, и ядро ради болшаго заряжанія далѣе бросіть было возможно.

Но какои страхъ двѣмя зажіганіями бросаніе имѣетъ, то уже со убыткомъ многократно испытано, а пріду духовомъ нашемъ стрѣляніи отъ того опасатіся не длячего, каждыи огне-

огнестрѣлятель, такожъ и послѣдней пушкарь со мною пр̈изнаетъ, что почасту и самому лутчему мастеру пр̈илуӵится пр̈и многомъ и скоромъ бросан̈и погрѣшен̈іе въ заправ̈лив̈ан̈и въ запалныхъ дѣръ, а хотя и того не будетъ, то почасту бываетъ что запалныя трубки засорятся, и пр̈и заправ̈лив̈ан̈и порохомъ и вовсе запкнутся, отъ чего порохъ токмо сполки сорветъ, а сквозь не прогор̈итъ. И аще тако бомбу на перед̈и зажжешъ, а запалъ подостоин̈ству не заправ̈ишъ, и от того могутъ притомъ стоящ̈іе люди въ смертной страхъ пр̈ид̈ут̈ъ, или хотя люди куды и уїдутъ, то однако и весь мортїръ розорветъ, и тѣмъ тому государю вел̈ик̈ои убытокъ. а иногда въ нужное время когда иного въ скорѣ взять нѣгдѣ и вел̈ик̈ои вредъ уӵин̈ится, и тѣхъ приӵинъ ради изобрѣтено есть духовое бросан̈іе. Кто же пр̈иномъ запалъ огненного ядра или бомбы не хощетъ вверхъ постав̈ит̈ъ, тои да обрат̈ит̈ъ и постав̈ит̈ъ его въ н̈изъ на камеру, но напередъ да подложитъ под него вел̈ик̈ои воилочной шпїгель или кругъ съ зажїгателнымъ составомъ на бомбу, такъ превратя бросать невозможно.

Како прежде кугели и дождевые ядра, такъ же и пчелной рои; и иные потѣшные ядра устрояются и из мортїровъ бросаны бываютъ, къ которымъ большую часть деревянныя корпусы употребляютъ, о томъ будетъ при потѣшныхъ ядрахъ объявлено, и мню что здѣ о трегубомъ бросан̈и и из мортїровъ доволно повѣдано есть.

о огненныхъ мечахъ, то есть каркасахъ, и како къ нимъ мѣхи по достоинству кроить, и что при наполнен̈іи и изготовлив̈ан̈іи ихъ во осмотрен̈іи имѣти подобаетъ.

Ко огненнымъ мечамъ кроятъ мѣхи из добраго крѣпкаго и швердаго цвїлху или полотна сїце: Начертит̈ъ дуло или калїберъ мортїрной на толстои бумагѣ, и по томъ на каждои странѣ округа толщїну цвїлха [из котораго мѣху составлену быть] отнят̈ъ и на осмалїван̈іе на всякои странѣ толщїною на ножевое тылье прїбавит̈ъ, посемъ же одну ногу цыркелевую на точку А поставит̈ъ, и дугу В С, и противно стоящую дугу же В D прочертит̈ъ, и шовъ D E назнаӵит̈ъ прїбавку и лоскутъ С Е, или Е F, по произволен̈ію, при томъ же оставит̈ъ. зри во 146 фїгурѣ.

И какъ сеи чертежъ готовъ, то проколоть его иглою и положїтъ на цвїлхъ и пропорош̈ит̈ъ уголною пылью и обрѣзать по тому ножн̈іцами. тѣ при части сшит̈ъ крѣпко вмѣсто и наполн̈ит̈ъ добрымъ огненныхъ мячеи составомъ равно и елико возможно туго. На верху же при лоскутѣ шлахъ или

наполненную ручную гранату вложить, и лоскутья въ верхъ вмѣсто сшить. Образъ наполненного мѣха возможно во 147 фігурѣ при літерѣ А відѣти.

По томъ прікрѣпляютъ къ тому желѣзные бляхи отожженою проволокою, одну без діры въ нізу ради удареніа гдѣ шлахъ положенъ, вторую же на верху съ запалною дірою идѣже зажігателному составу стопінамъ быть, якоже во 147 фігурѣ при літерѣ В відѣти возможно, и по томъ сіе ядро нѣсколкіми одінакіми или двоиными обоімцами схватить и обьвязать, и по томъ нѣколіко коротких и долгіхъ желѣзныхъ шлаховъ въ него вбіть, и сіе учіня съ верху въ сіе ядро на цоль глубіною добраго зажігателного составу наполнить, и около того добрые стопіны маленкіми муповозами или проволокою прікрѣпить и мякотью съ віномъ обмазать, такожъ мякотью съ верху посыпать, а какъ высохнетъ, тогда клесною или двоіною бумагою оклеіть и шлахи по достоінству нарядіть, и ядро въ смолу обмочіть, и тако будетъ ко употребленію готово, зри въ фігурѣ 147 літерою С назначено.

Кто все пріємы како каркасы устрояются и ихъ разлічное вязаніе опісати хощетъ, тои трудъ вотще потеряетъ, понеже невозможно того учініти, но токмо азъ помянулъ здѣ, что нужное при томъ во осмотреніи имѣти должно есть.

о нѣсколкіхъ добрыхъ ипочасту испытаныхъ каркасныхъ составахъ.

въ 8 и 12 фунтовые мортіры сѣрые составы.

1.

2. Фунта мякоти.
1. Фунтъ 16 лотовъ селітры.
20. Лотовъ сѣры горючеи.
6. Лотовъ желѣзной трески.
4. Лота дубополчінъ кожевнічныхъ.
8. Лотъ пілныхъ щепъ.
12. Лотъ топленого составу.

2.

3. Фунта мякоти.
1½. Фунта селітры.
24. Лота сѣры.
12. Лотовъ трески желѣзной.
12. Лотовъ сосновыхъ пілныхъ отірковъ.
3. Лота желтаго воску, тупже поскоблить и намочіть оба сіе составы лянымъ масломъ испытано есть.

Въ 16 и 32 фунтовые мортiры.

1.

6 Фунтовъ мякоти.
3½. Фунта селiтры.
1¼. Фунта сѣры.
¼. Пiлныхъ щепъ.
16. Лотовъ желѣзной трески.
12. Лотовъ калафони, сiе все лянымъ масломъ обмочiть чтобъ жатся далось.

2.

9. Фунтовъ мякоти.
6. Фунтовъ селiтры.
3. Фунта мѣлкой розбiтой сѣры.
1. Фунтъ пiлныхъ щепокъ.
1. Фунтъ кожевнiчьiхъ дуботолчiнъ.
12. Лотовъ воску, тутже поскоблiть и терпентiннымъ и лянымъ масломъ теплымъ намочiть, сiе испытано почасту.

Въ 64 и 100 фунтовые мортiры.

1.

15. Фунтовъ мякоти.
9. Фунтовъ селiтры.
6. Фунтовъ чiстой сѣры.
2⅓. Фунта топленого составу: лянымъ масломъ намочiть.

2.

21. Фунтъ мякоти.
12⅓. Фунта ломаной селiтры.
7. Фунтовъ топленого составу.
4¾. фунта сосновыхъ пiлныхъ отiрковъ, и сiе терпентiнным и лянымъ масломъ намочiть.

о бѣлыхъ каркасныхъ составахъ почасту испытанныхъ и благообрѣтенныхъ.

Въ 8. и 12. 16. фунтовые мортiры.

1.

3. Фунта селiтры смаженой.
1. Фунтъ мѣлкой изломаной сѣры.
12. Лотовъ сосновыхъ пiлныхъ отiрокъ.
8. Лотовъ желѣзiнъ.
10. Лотовъ топленого состава, немного лянымъ масломъ все помочiть.

2.

6. Фунтовъ ломаной селiтры.
1. Фунтъ 12 лотовъ чiстой сѣры.
¼ Фунта ляного сѣмяни.
3. Лота стекла, сiе все намоча.

3.

8. Фунтовъ селїтры.
2. Фунта сѣры.
$1\frac{1}{2}$. Фунта пїлныхъ щепъ.
$\frac{1}{2}$. Фунта кожевнїчьїхъ дуботолчїнъ.
12. Лотовъ трески желѣзнои, сїе все немного лянымъ масломъ намочїть.

въ 32. 64. и 100 фунтовые мортїры.

1.

18. Фунтовъ простои селїтры.
7. Фунтовъ мѣлкои сѣры.
1. Фунтъ желѣзїнъ.
$1\frac{1}{2}$. Фунта сосновыхъ пїлныхъ обтїроковъ.
$2\frac{1}{2}$. Фунта стекла сїе все немного лянымъ масломъ намочїть.

2.

27. Фунтовъ ломаной селїтры.
10. Фунтовъ чїстои мѣлкои сѣры.
$2\frac{1}{2}$. Фунта сосновыхъ пїлныхъ отїроковъ.
2. Фунта желѣзїнъ, то есть треска желѣзная.
3. Фунта стекла употребляется сухо, лїбо немного лянымъ масломъ намоча.

примѣчаи.

Каркасныя составы подобаетъ тако составлївати, да бы каждого образца составу доволно было, того ради возможно его по изволенїю своему прїбавлївать и убавлївать на сколко частеи кто похочетъ, при томже напомїнаю, что каркасы и иные огнестрѣлные составы трояки суть, а имянно черные без селїтры, вторые сѣрые съ порохомъ из селїтрою, третїе бѣлые без пороху, и возможно из преждеописанныхъ составовъ [буде селїтры нѣтъ] и черной учїнїть, и сперва вручную гранату набївши отвѣдать.

о зажїгателныхъ составахъ къ затравлїванїю каркасовъ.

1.

$1\frac{1}{2}$. Фунта мякоти.
$1\frac{1}{2}$. Фунта селїтры.
$\frac{3}{4}$. Фунта сѣры. или

2.

2. Фунта мякоти.
$\frac{3}{4}$. Фунта селїтры.
1 Фунтъ сѣры.

Сїе оба состава набїваются сухїе и по верхъ ихъ полагаются стопїны.

о горящемъ камени, како къ нему фурму дѣлаютъ и его топятъ, и въ фурму льютъ и устрояютъ.

Горящія каменья льютъ болшая часть въ деревянные фурмы, которые внутри ветчїннымъ саломъ или мыломъ намазаны да бы прї вліванїи составъ не прїлнулъ, и какъ простынетъ то оной паки вынятъ, и въ нїзу желѣзную доску подложїтъ, съ верхъ же токмо колцо наложїтъ, и сквозъ него такъ же и сквозъ доцечное колцо веревочки проволочь и утянутъ, и удоски часто погорящему же каменю рѣпко увязатъ. И сїе учїня прїдѣлываютъ къ тому внѣсколкї мѣстехъ зажїганїе и тако готово сїе будетъ. Иные же чїнятъ сїце. плетутъ по мортїру соломянные корпусы, и льютъ въ нїхъ ростопленои составъ по достоїнству ростопя, и тако не надобно сїе повязывати, и иныхъ харчеи на то полагати, и лутче есть сеи образецъ перваго ради скоросши. аще токмо соломянные корпусы легки и крѣпки сдѣланы, но кто такїхъ корпусовъ сыскатъ не возможетъ, тои да употребляетъ сеи нїжеописанои и от меня испытаноі образецъ. Сперва взятъ доброи соломы, и переворотя положа связатъ, по томъ же ївовыми лыками или муповозами толщїною въ одїнъ или въ ¼ цола, или по велїчїнѣ горящаго каменя крѣпко обвїтъ, и по томъ болши соломы положїтъ, и дотолѣ такъ поступатъ, дондеже довольно будетъ. По сеи толщїнѣ соломы выкроїтъ из цвїлху мѣхъ, и такъ же какъ и при каркасахъ три доли его сшїтъ и мѣхъ пескомъ или пїлными щепами того набїтъ. Сїе учїня связатъ его съ верху, и по томъ соломянные свяски болшою иглою, одну от другои по блїску около прїшїтъ, на верху же оставїтъ ко вліванїю дїру столь велїкую, чтобъ шлахъ или ручную гранату вложїтъ возможно было. по томъ для лутчеи крѣпости солому жїткою мазью обмазатъ, и спои пенькою заложїтъ и все гладко сровнятъ. а какъ мазь засохнетъ, тогда полотномъ или цвїлхомъ поволочь. и по томъ песокъ вонъ высыпатъ, и на верху у запала цвїлховои мешечїкъ, котороі бы отворятъ и затворятъ возможно было прїшїтъ, и тако сія фурма готова будетъ, и налїтъ въ нее послѣдующеи разстопленои матерїи.

о составахъ къ топленнымъ матерїямъ, или помянутому горящему каменю.

1.

9. Фунтовъ сѣры.
3. Фунта селїтры.
2. Фунта мякопи.
4. Лопа калафони.

2.

8. Фунтовъ сѣры 4 Лота уголья.
5. Фунтовъ селїтры 8 Лотовъ калафони.
2. Фунта мякоти.

3.

10. Фунтовъ сѣры. 6 фунтовъ селїтры. 2 фунта мякоти.
¼. Фунта антїмонїумъ.
12. Лотовъ калофонїи.

Кто отъ сего страху, что сїе матерїи на огнѣ дѣлать освобожденъ быть хощетъ, тои можетъ сїе горящїе каменья и студеныя дѣлать, но дороже станетъ, и надобно имъ долго сохнуть, а составы къ тому подобаетъ клеюною водою, или въ уксусѣ распущеннымъ гумомъ трагантомъ намочїть, а какъ они немного высохнутъ, тогда наполнїть ихъ въ помянутые влагалїщи и поступать такожде, какъ и съ теплыми растопленными матерїями. сїе два послѣдующїе составы благо есть къ тому употреблять.

1.

6. Фунтовъ мякоти.
3. Фунта селїтры.
1 ½ Фунта сѣры.

2.

10. фунтовъ мякоти.
6. Фунтовъ селїтры.
2. Фунта сѣры.
1 ¼. Фунта пїлныхъ щепъ.

КАКО ПРИ РАЗСТОПЛЕНІИ ГОРЯЩАГО КАМЕНЯ ОСТЕРЕГАТІСЯ И ПОСТУПАТИ.

Когда оной разтопляти хощеши, тогда подобаетъ глїняной, или мѣдной противень на чїсто вытерть, и посыпавїшъ на таганъ, которои бы, кругомъ кїрпїчами обложенъ былъ, а лутче во учїненной къ тому горнъ на посредственной и добро-горящеи уголной огонь, и какъ помянутои противень согрѣешся, тогда намазать его гораздо ветчїнным салом, и по томъ сперва отвѣшеную сѣру съ которою наперед по составу смотря лотъ толченои калофонїи смѣшанъ есть бережно положїшь, і какъ росыпопїтся отвѣдаешь, потечетъ лїонъ со обмоченого прушка долои, и тогда снявъ съ огня помажешь противень внутри по сторонамъ паки тѣмже саломъ. И во вторые селїтру которая на передъ во особомъ судне розогрѣта бережно въ два или въ три поїма вложїшь, а во всякои поемъ на уголья сыпавїшь, і мѣшалкою деревянною гораздо мешать, дондеже объ сїе вещи совершенно соединятся и тонки станутъ, къ чему

къ чему калофонія сѣло помогаетъ, и сіе учіня противенъ паки долои составіть, и внупри около такімже саломъ помазапь. По томъ въ третіе опвѣшенная мякошь одна сѣло бережна въ два или три поіма въ тотъ роспоплсннои составъ всыпапь, и мѣшалкою гораздо смѣшать, а до дна не допыкатся, а во всякои посмъ на жаръ спавіпь, и исподоволь съ непрестанным мешаніемъ, чтобъ къ сторонамъ не пріспало розстаплівашь, и для того привсыпаніе пороха ради лутчаго безопасшва, по множеству состава смотря возможно еще 2 или 3 лота толченои калофоніи тутъ же всыпапь и вмѣшапь.

А какъ сіе матеріи аки жіпкое варсніе спанетъ, тогда снявши его съ огня поспавіть подле фурмы или помянутого соломянного корпуса, и лівть во оное желѣзнымъ шеплымъ уполовнікомъ, дондеже полно будетъ, и шлахъ или ручнои гранапъ въ средіну состава вложіть, и тогда вепчінным саломъ помазанную порелку на то положіть. и сверху тяжелымъ чемъ наложіть и такъ самому простынуть дать.

Егда сеи горящеи камень простынетъ, тогда торѣлку снять, и сверху въ составѣ учінів въ одінъ цолъ шірошою, а въ полтора цола глубіною діру, и наполніть еѣ тѣмъ зажігапелнымъ составомъ. о которомъ при каркасахъ помянуто, и по пюмъ наверху пріштои мешечікъ добрымъ каркаснымъ составомъ и горящего каменя набіть, и сверху крѣпко завязапь и учіня сіе накрестъ шіломъ діры проколотъ, и добрые спюпіны въ нихъ проволочь, чтобъ концы на два палца шірівы доле изъ того вісѣли, и по томъ ихъ из віна и мякопи здѣланымъ пѣстомъ помазать, и пако будетъ сеи горящеи камень готовъ.

примѣчаи.

Свѣтілныя ядра такожъ из спуденого топленого состава дѣлаются, и въ соломянной корпусъ накладывается, составу же подобаетъ гораздо суху а не волглу быть, образъ горящаго каменя или свѣтілного ядра возможно во 148 фігурѣ відѣти.

како бомбы из мортіровъ бросати.

Сіе состоітъ въ началѣ въ томъ еже ли бомба прістоіное свое дѣлснів имѣетъ и благо вылітта, погдабъ въ оную запалную трубку на урочное время горящую здѣлапи, и гораздо клеіть и скоро запаляющімъ составомъ удоволспвовать. Устроснів же тѣхъ запалныхъ прубокъ во всякіе ядра, и какъ ихъ скоро и без вреду вклеівапи у огнестрѣлятелеи за особную мудрость почітаютъ, того ради азъ здѣ о томъ не напішу, чтобъ не всѣмъ знапно было, хотя уже иные

мои

мои господа ученики тому отъ меня научены суть, но аще кто о томъ у меня вопросити похощетъ, и азъ по чину его смотря ему въ томъ благоугожденіе и вѣдомость учиню.

Бомбѣ подобаетъ по послѣдней мѣрѣ во $\frac{1}{9}$ долю величины толщиною быть. образъ же его и съ наполнительною дирою возможно во 149 фигурѣ видѣти и измѣряти, идѣже при томъ и запалная трубка начертанна есть.

составы въ бомбныя трубки по часту испытанныя.

1.

14. Лотовъ мякоти.
6. Лотовъ селитры.
3. Лота сѣры.
1. Лотъ уголья.

2.

8. Лотовъ мякоти.
4. Лота селитры.
1. Лотъ сѣры.
1½. Лота уголья.

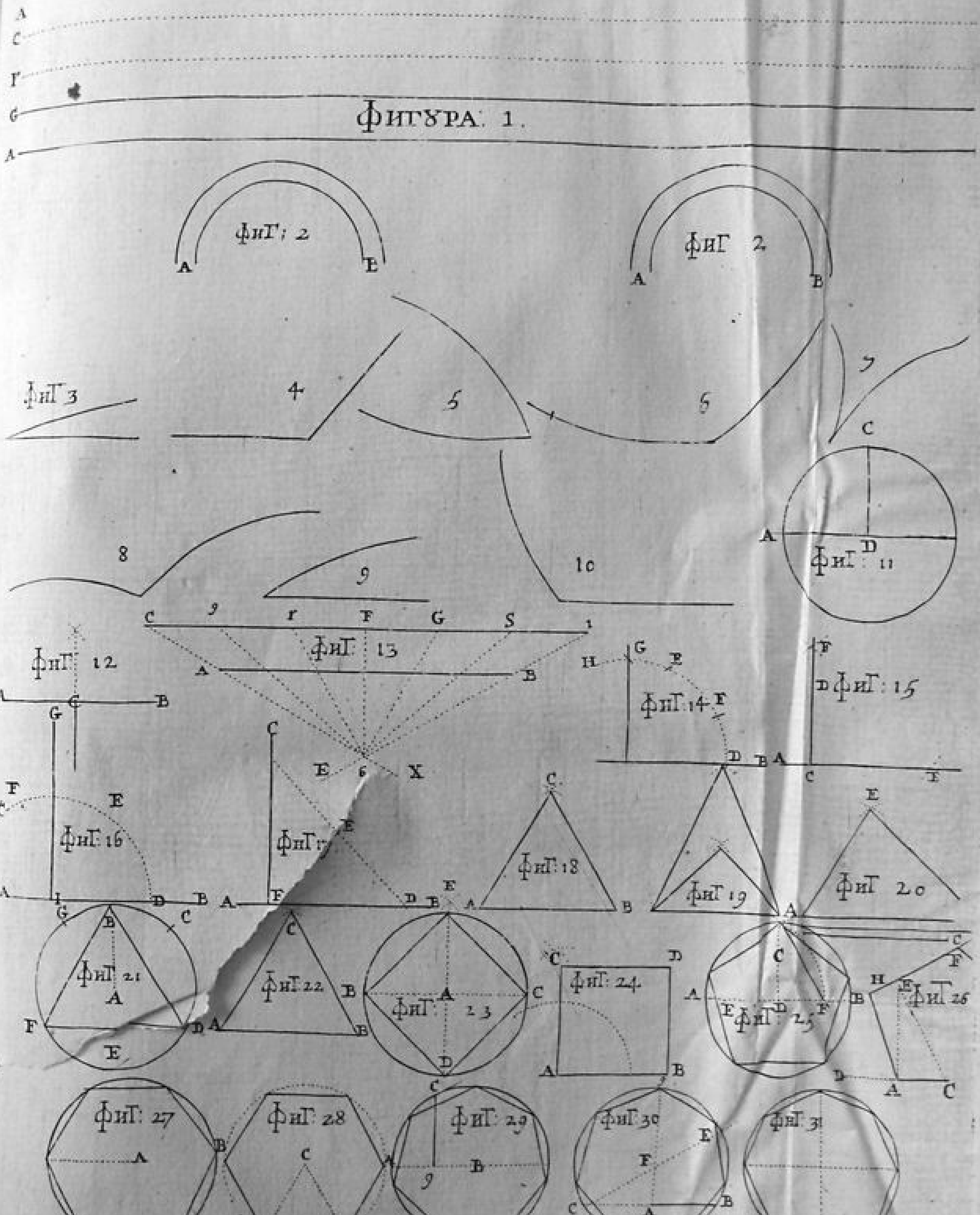
3.

10. Лотовъ мякоти.
4. Лота селитры.
2. Лота сѣры.
1. Лотъ уголья.

Наполня возможно такую трубку отвѣдать скороль составъ, или тихо горѣть будетъ, и возможно по томъ ему силы прибавить и убавить.

Мню, что досель довольно писахъ, того ради во имя божіе и окончеваю. якоже и зачалъ есмь.

ФИГУРА. 1.


A
C
Г
G
A
ФИГ: 2
A
B
ФИГ 2.
A
B
3
ФИГ 3
4
5
6
C
A
D
ФИГ: 11
8
9
10
C
9
r
F
G
S
1
ФИГ: 13
A
B
ФИГ: 12
A
C
B
G
F
E
C
ФИГ: 16
H
G
E
ФИГ: 14
F
D
B
A
C
I
F
D
ФИГ: 15
E
6
X
C
ФИГ: 17
E
C
ФИГ: 18
A
B
ФИГ 19
A
ФИГ 20
E
A
G
B
C
ФИГ: 21
A
F
D
E
C
ФИГ: 22
A
B
B
ФИГ: 23
A
C
D
C
D
ФИГ: 24.
A
B
C
A
B
F
D
ФИГ: 25
F
C
H
E
ФИГ: 26
F
D
A
C
ФИГ: 27
A
B
ФИГ: 28
C
A
B
C
ФИГ: 29
9
B
C
ФИГ 30
E
F
C
A
B
ФИГ 31
L
M
K
H
I
H
C
A
D
B
G
ФИГ 32
ФИГ: 33
A
B
C
ФИГ: 34
A
B
34
C
D
A
C
ФИГ 35
B
A
ФИГ: 36

Фигура: 37

Лит: В

Фиг: 38

Фиг: 39

Фиг: 40

Фиг: 41

Фиг: 42

Фиг: 44

Фиг: 43

Фигура 43

R B P Q

I K

S

L M

T

C

O E F N

D

G A H

Фигура 44

B

G H

P K

I

M N

O

C

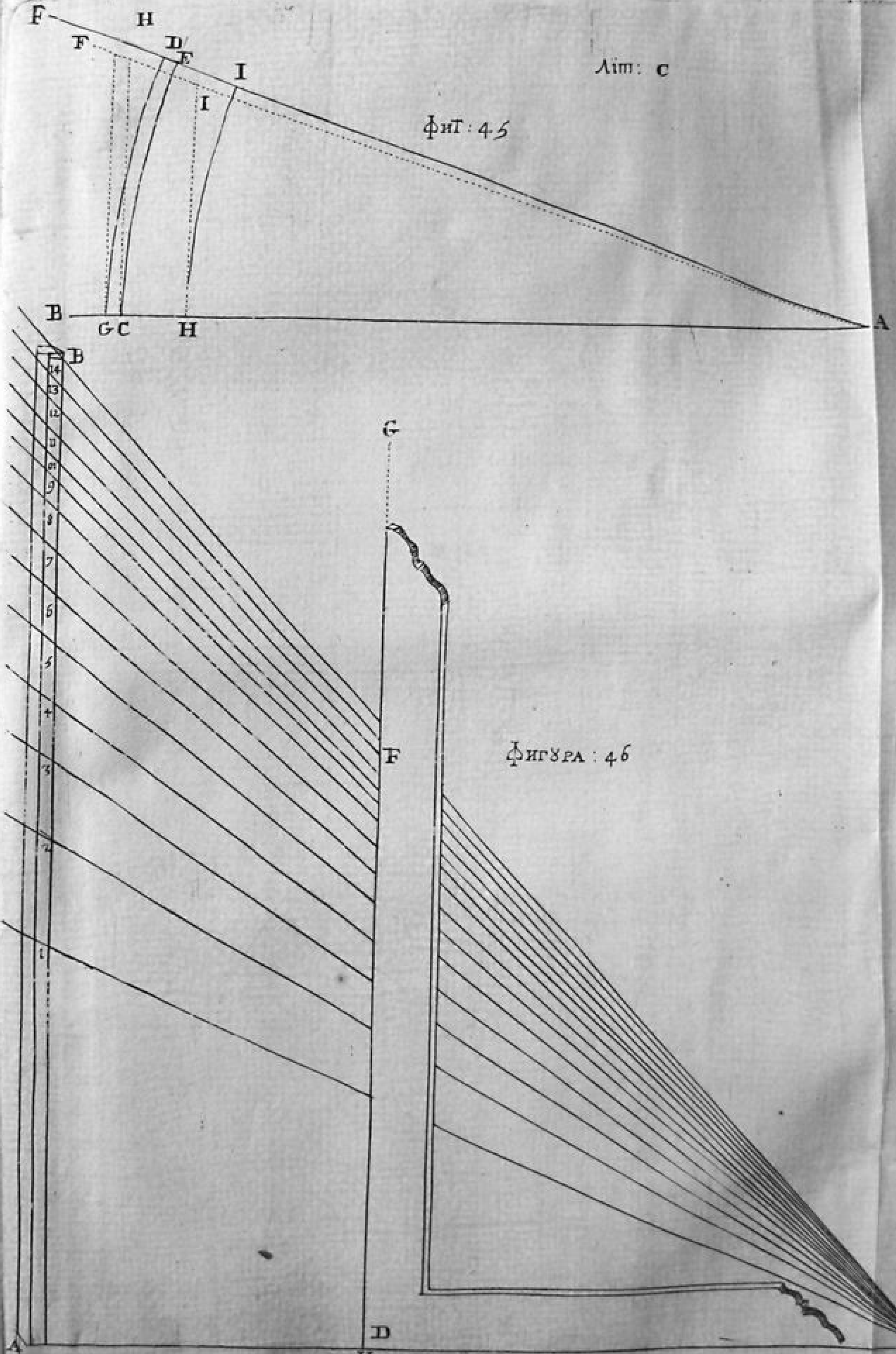
E F L

D

A

Tim: y

Лïm: C

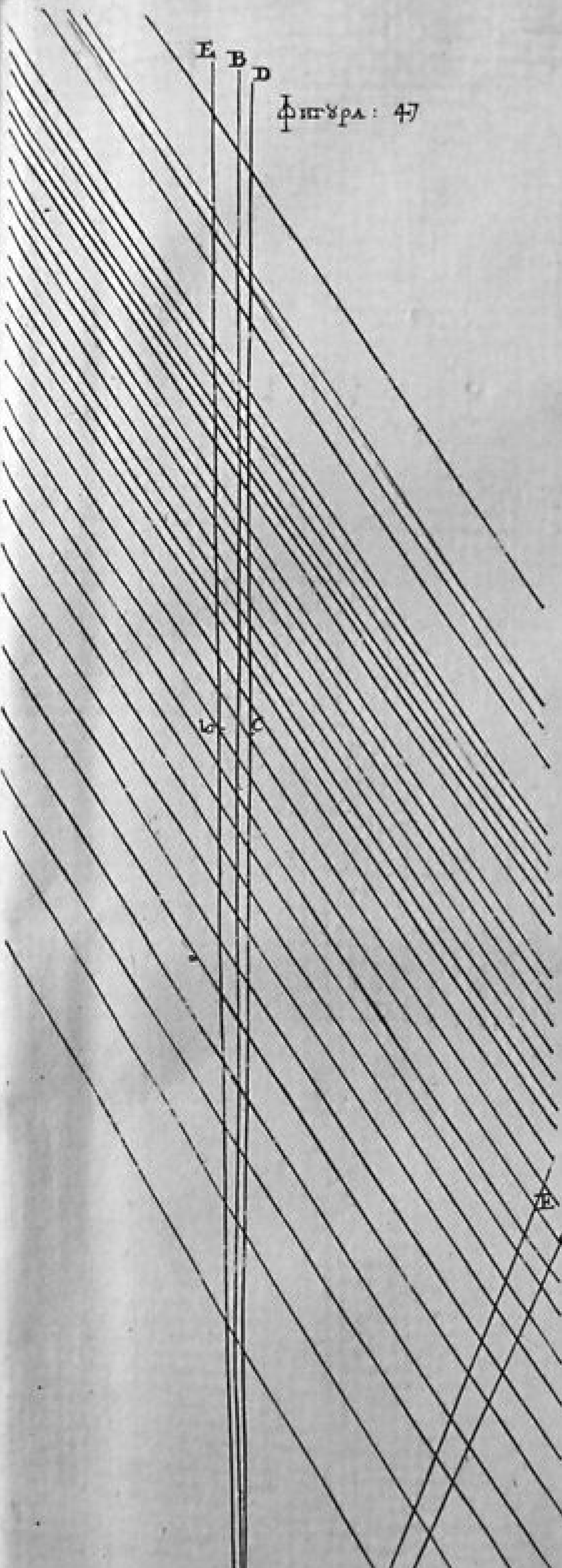


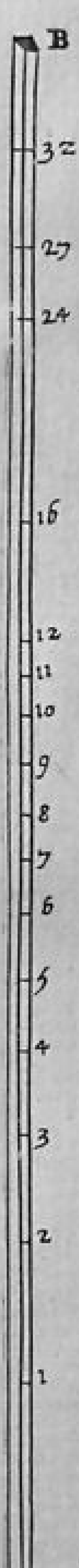
Фиг: 45

Фигура: 46

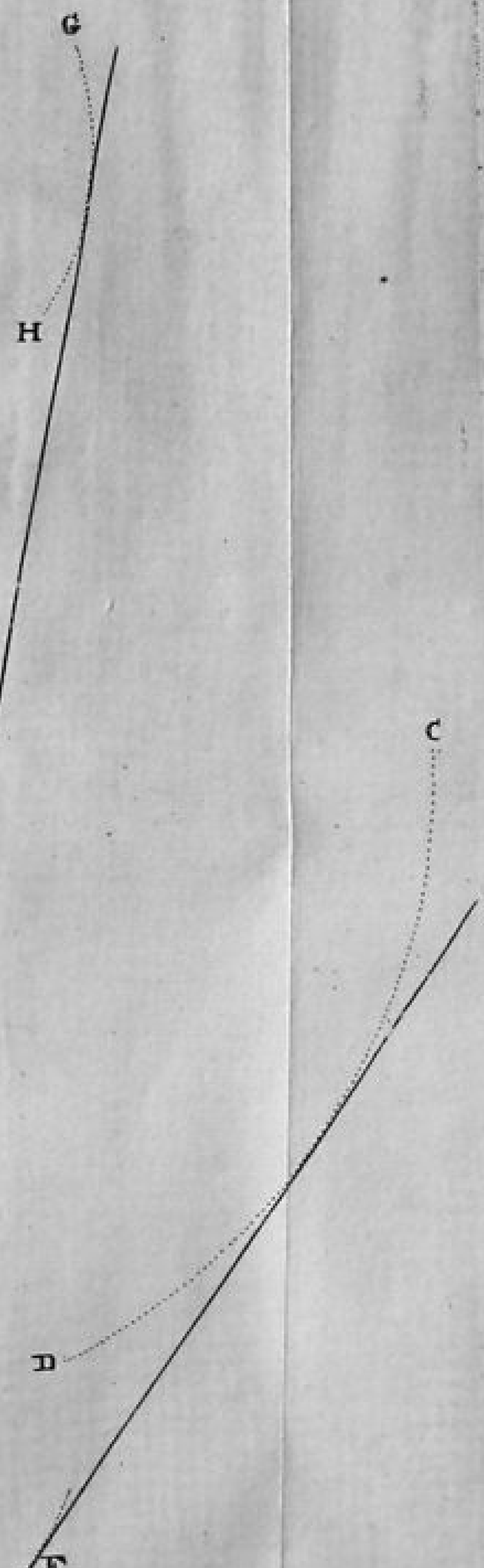
Aim: D

Φιγ: 47

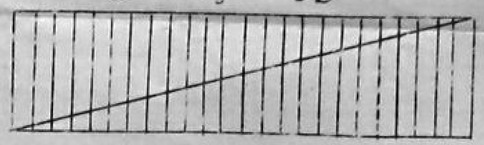




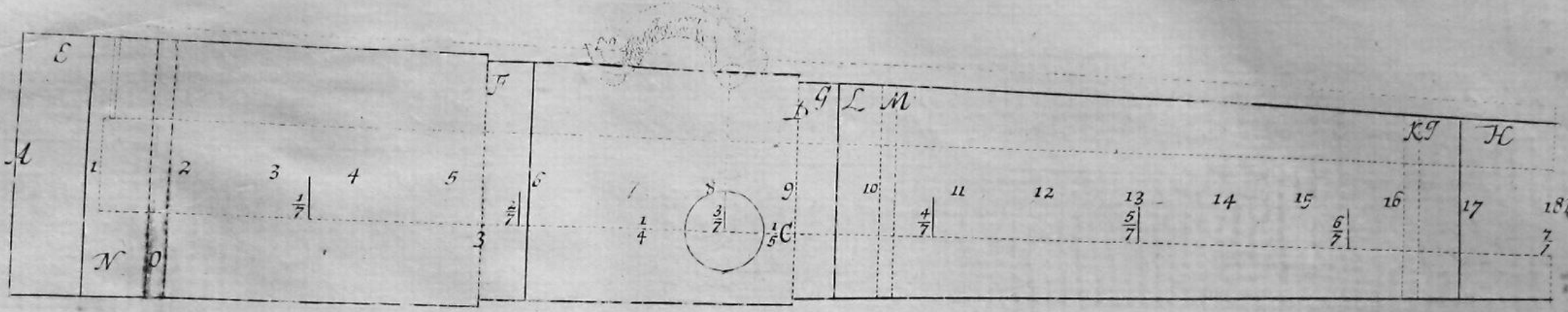
Φιγ: 48



Фиг. 49

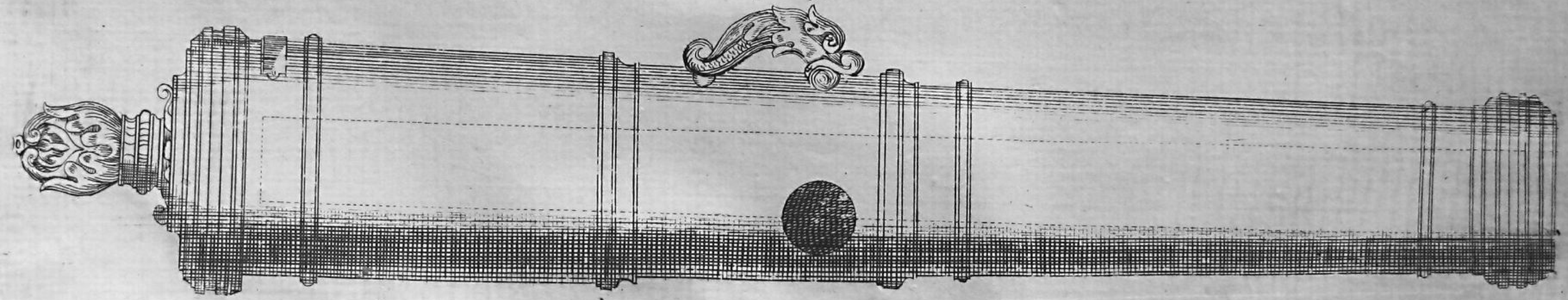


Фиг. 50

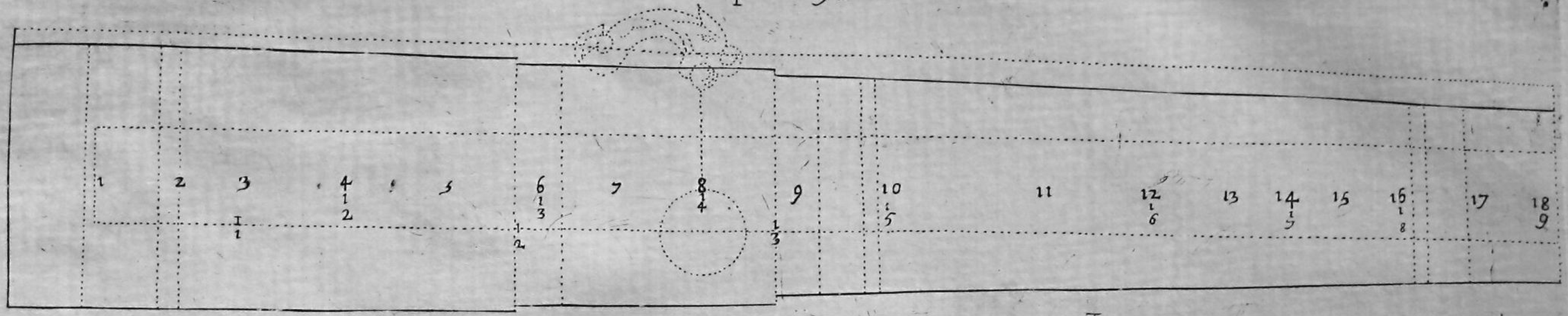


Лит: E

Фиг: 51



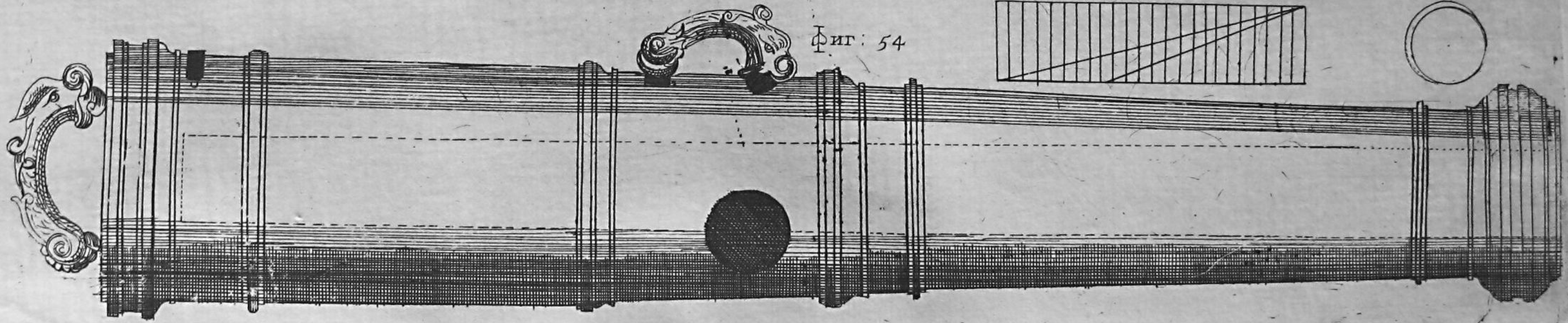
Фиг: 53



Фигура 52 A

B

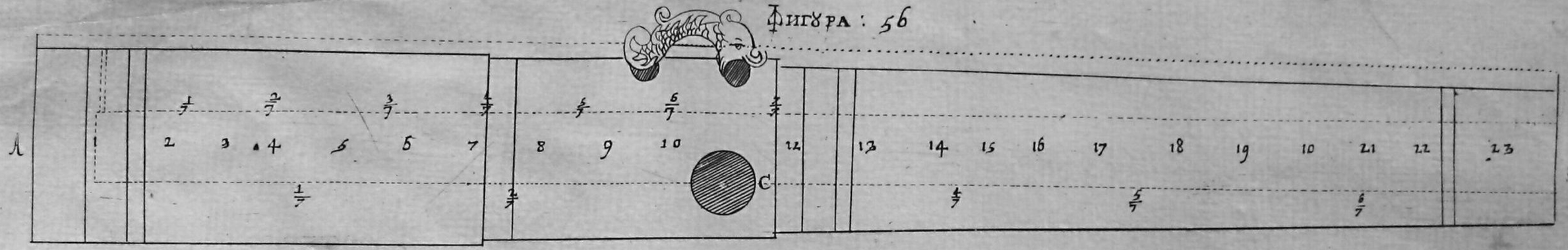
Фиг: 54



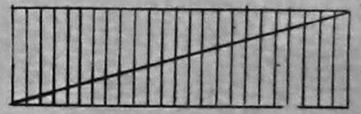
Лит: F

Λίιι: G

Φигура : 56

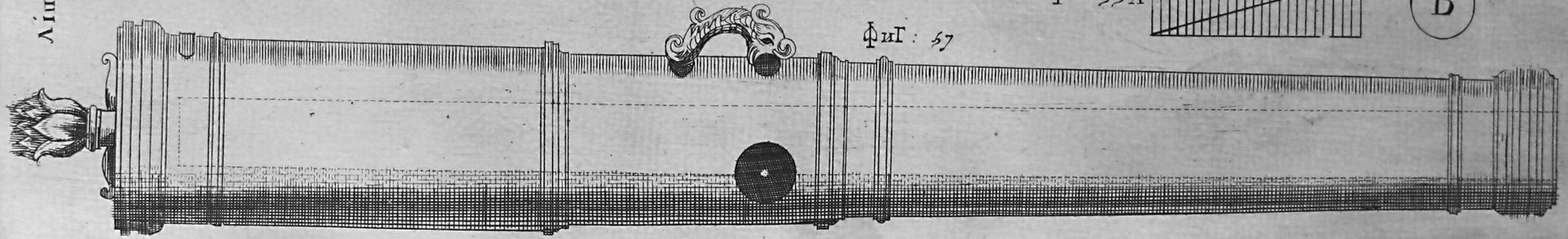


Φиг 55A

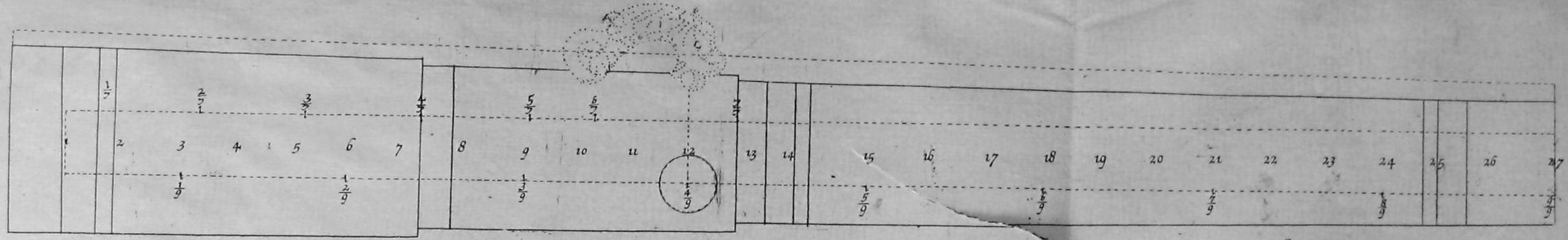


B

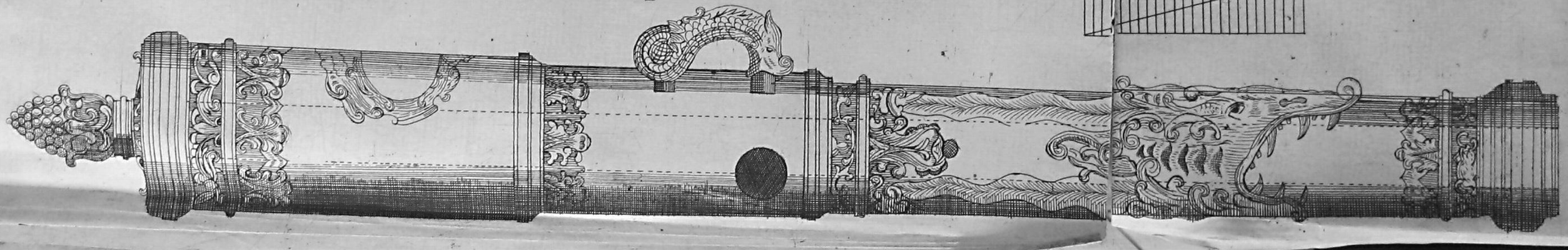
Φиг : 57



Фиг. 58

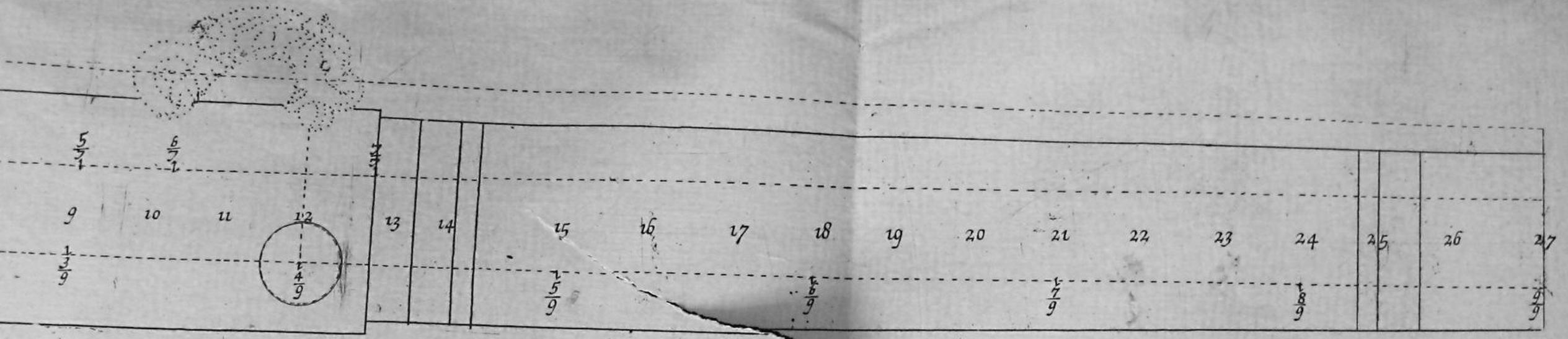


Фиг. 59



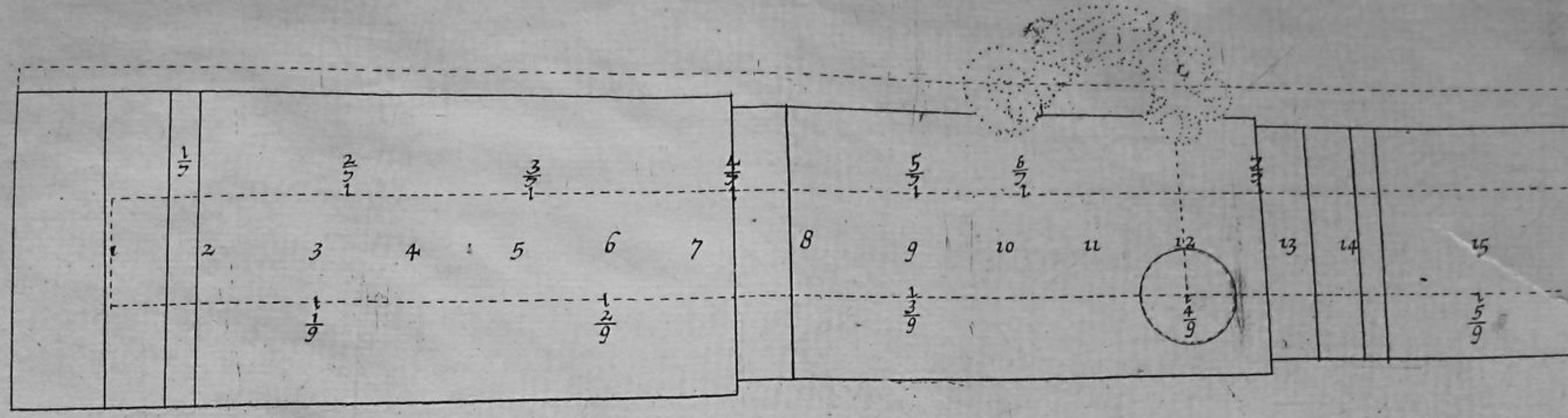
Лит. Н

Фиг. 58

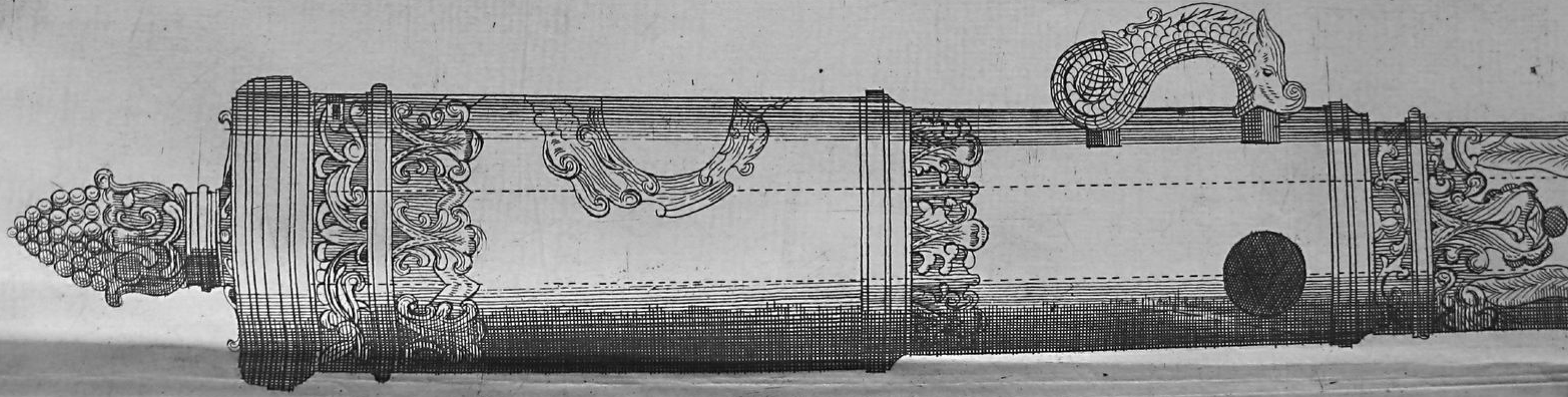


Фиг. 59

Фиг. 58

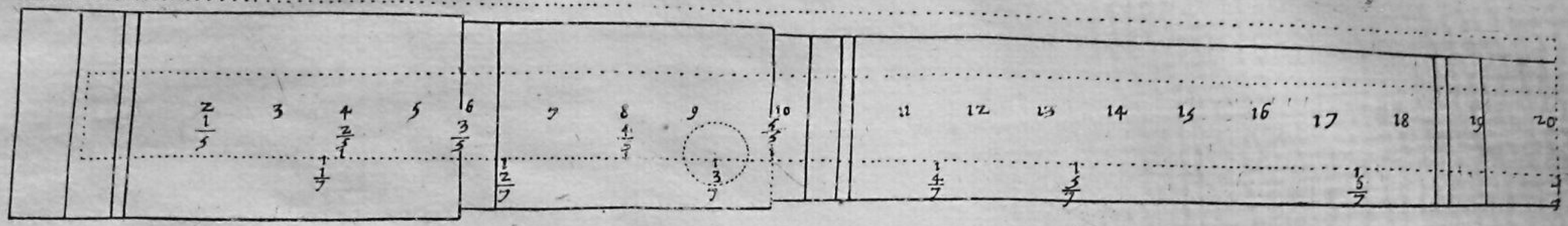


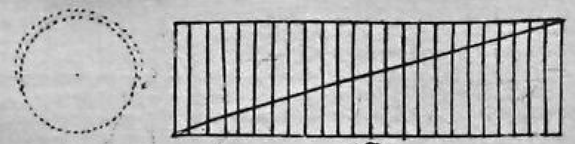
Фиг. 59



Літ. Н

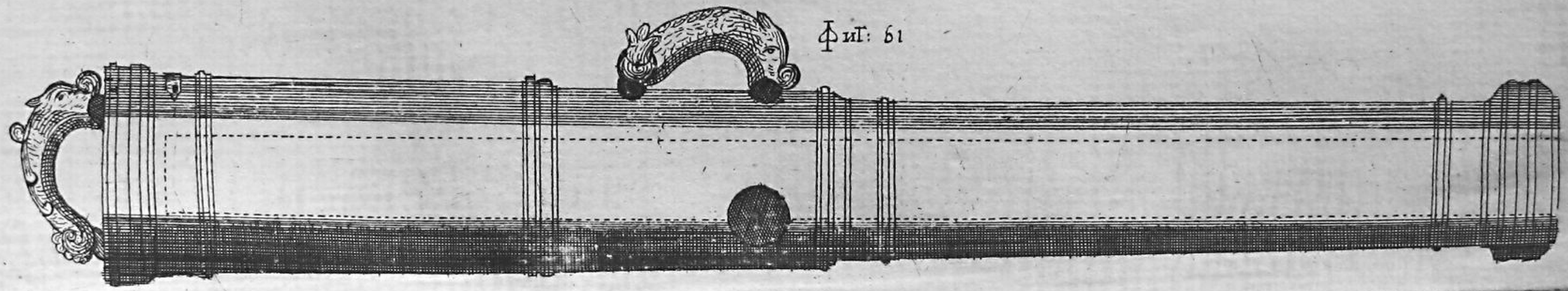
Фигура 60



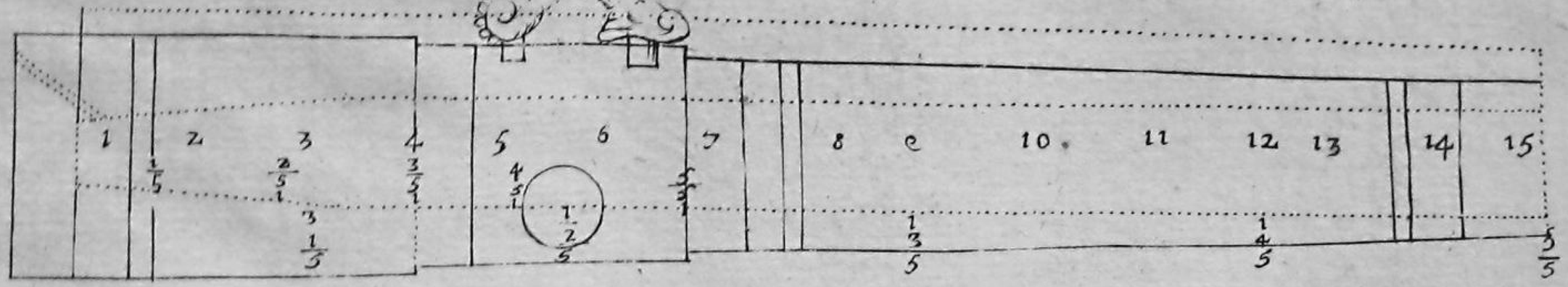


Aim:

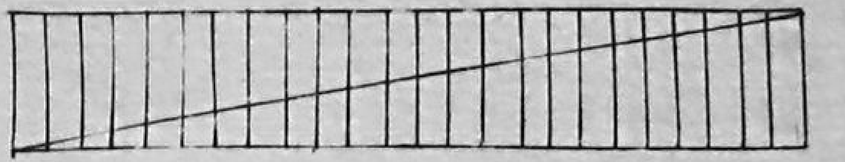
Фиг: 61

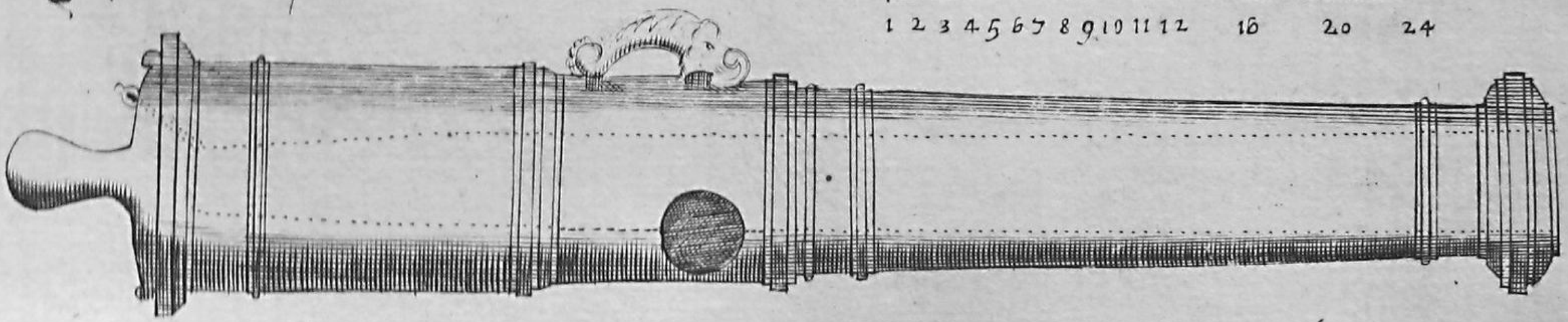


Фиг: 62.

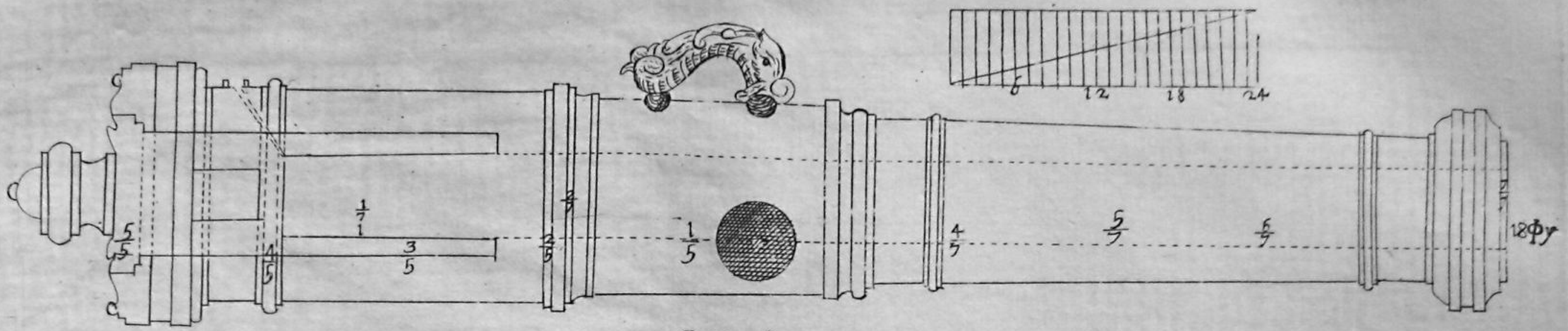


Фиг: 63

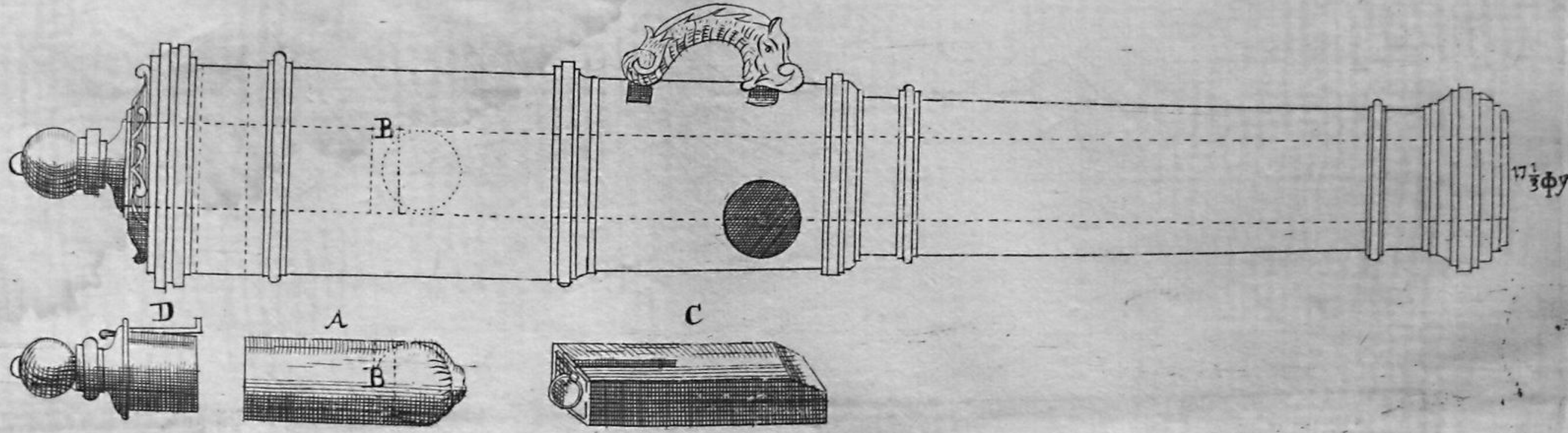




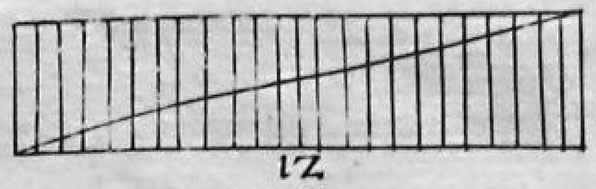
Фиг: 64



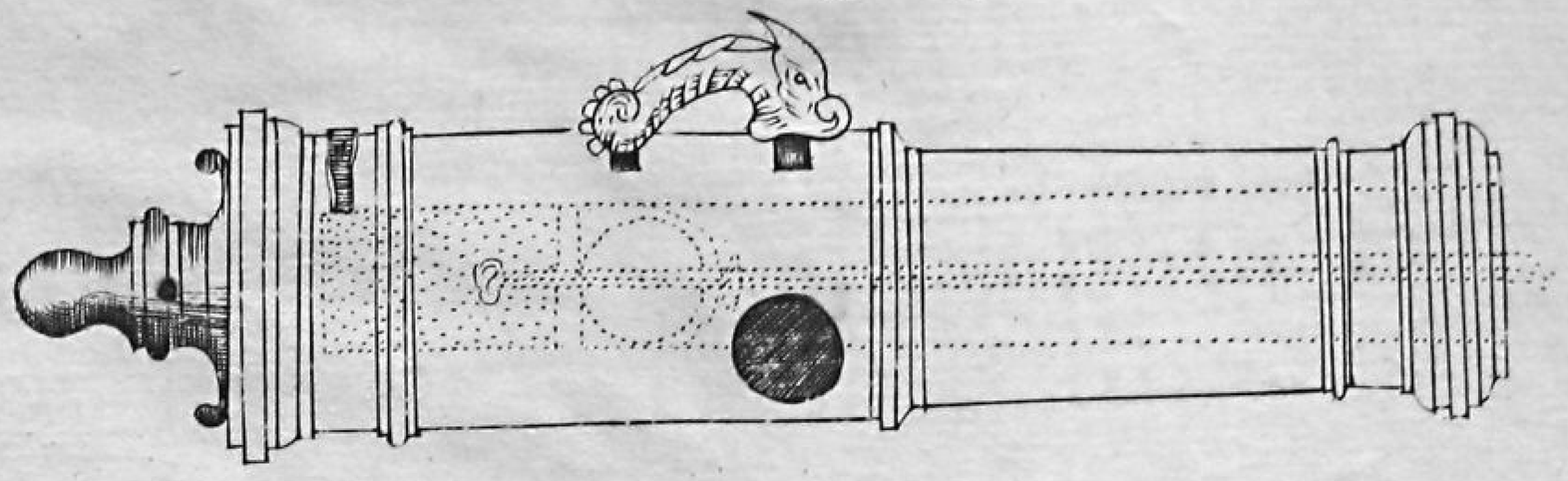
Фиг: 65

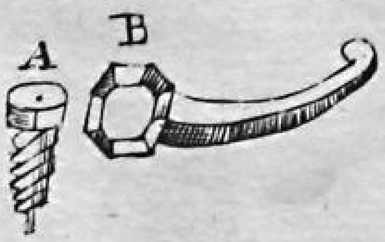


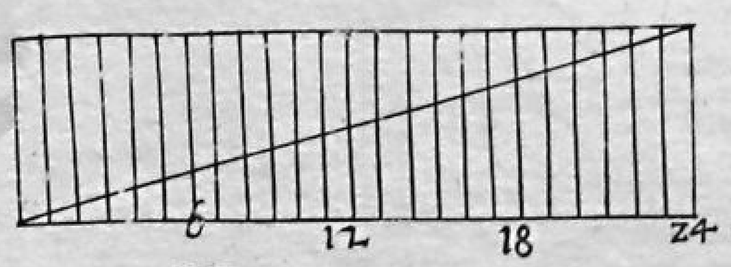
Лит: L



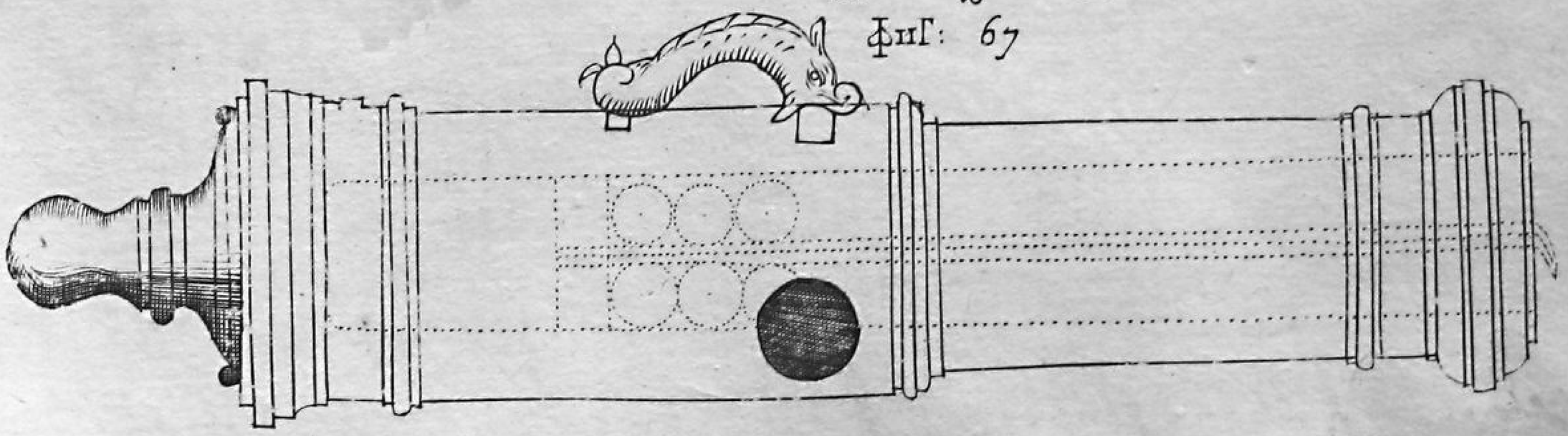
Фигура : 66

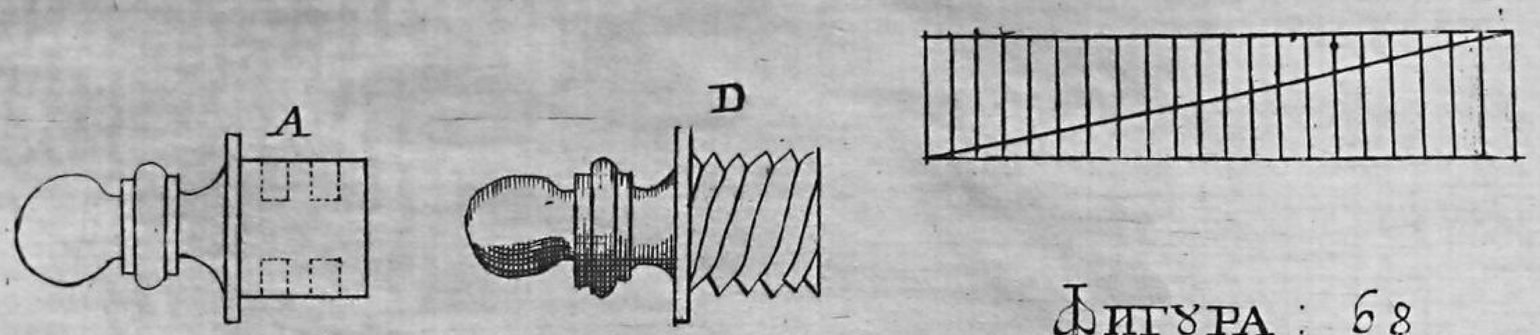




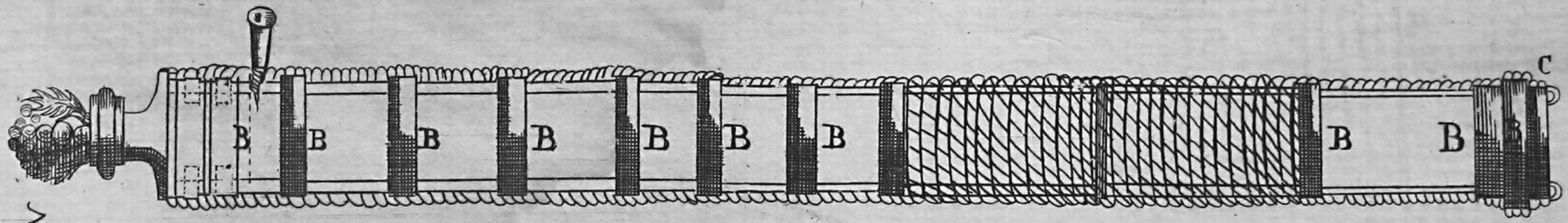


Фиг: 67

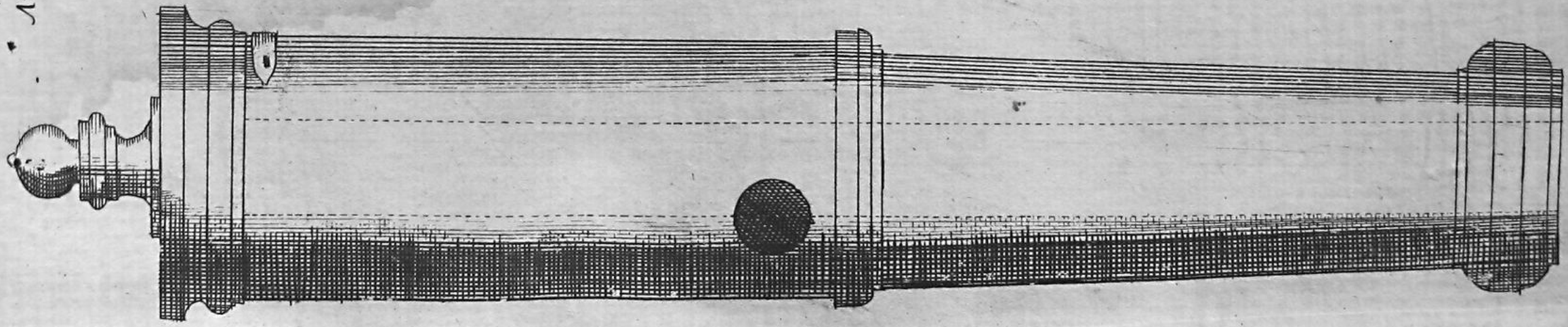




Фигура : 68



Фиг: 69



Lim: N

C

A

B

D

ФИГУРА 70

Лист 70

ФИГ: 71

Лим: P

фиг: 76

фиг: 75

фиг: 74

фигура 73.

фиг 72

фиг: 72

фиг: 76

фиг: 76

A

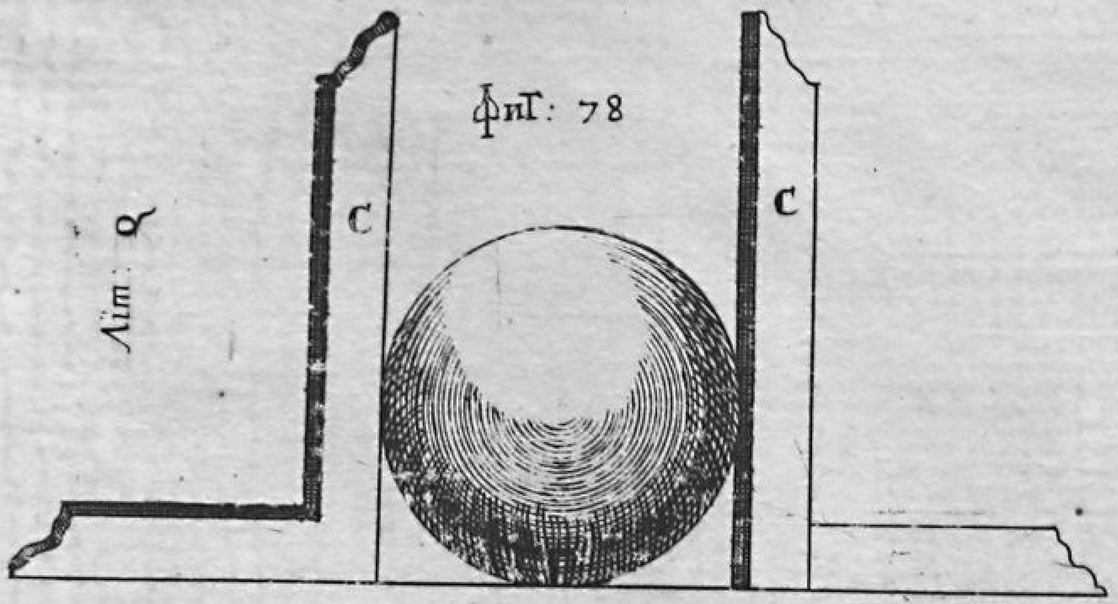
B

Фиг: C 77

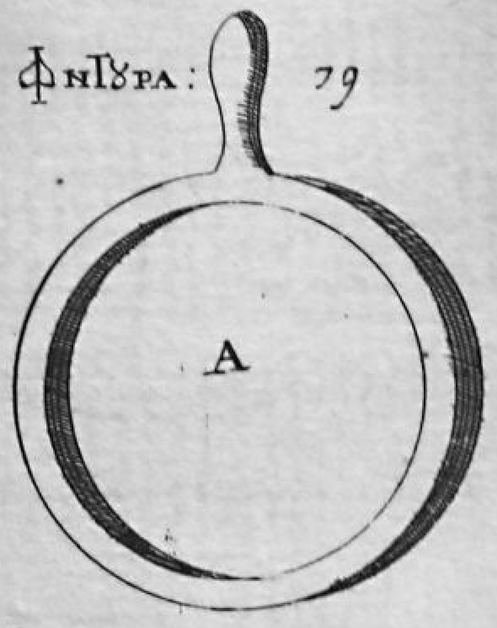
D

E

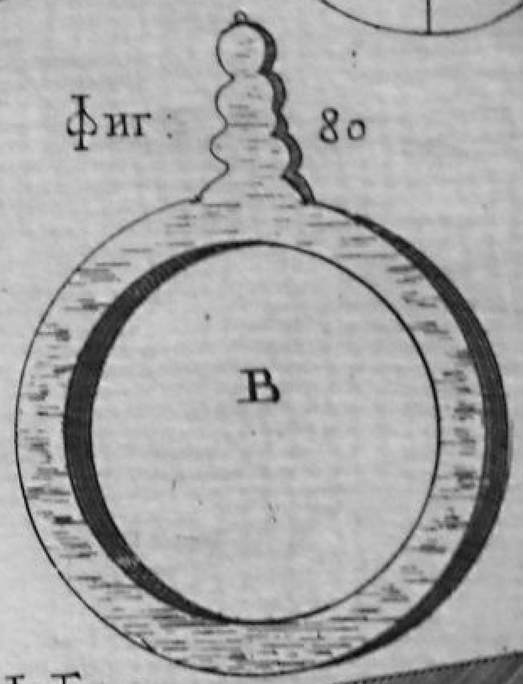
Фиг: 78



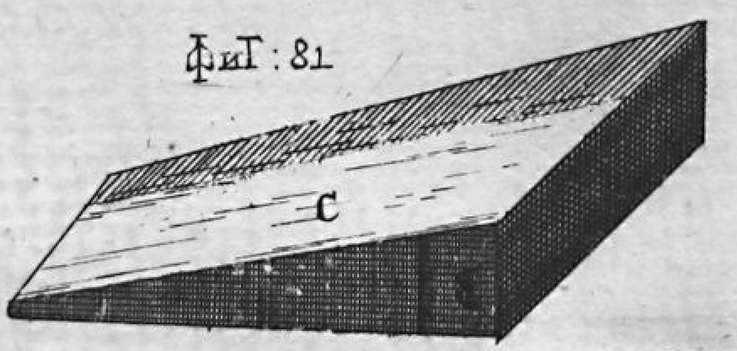
Фигура: 79



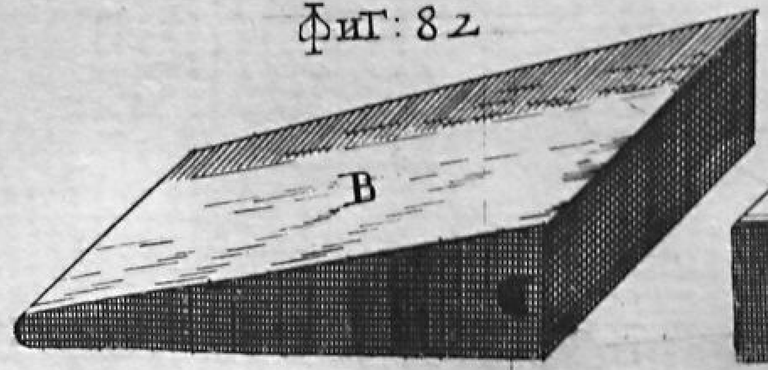
Фиг: 80



Фиг: 81

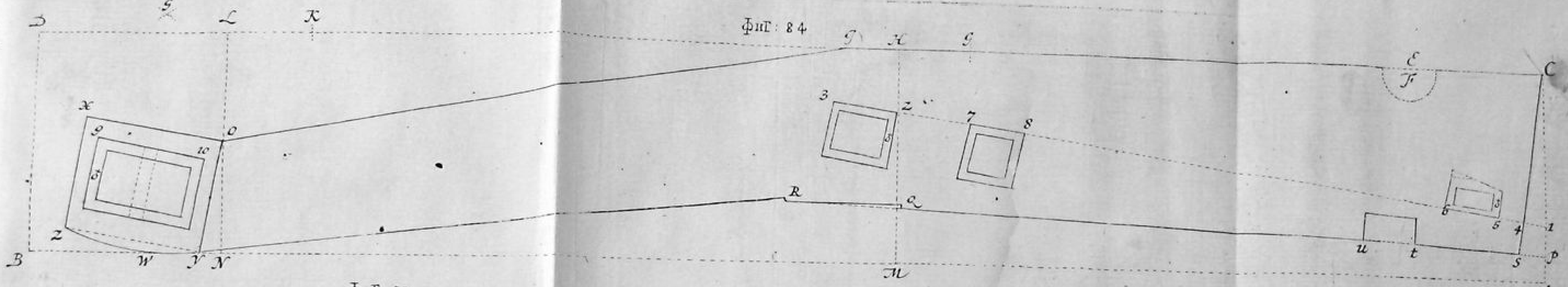


Фиг: 82

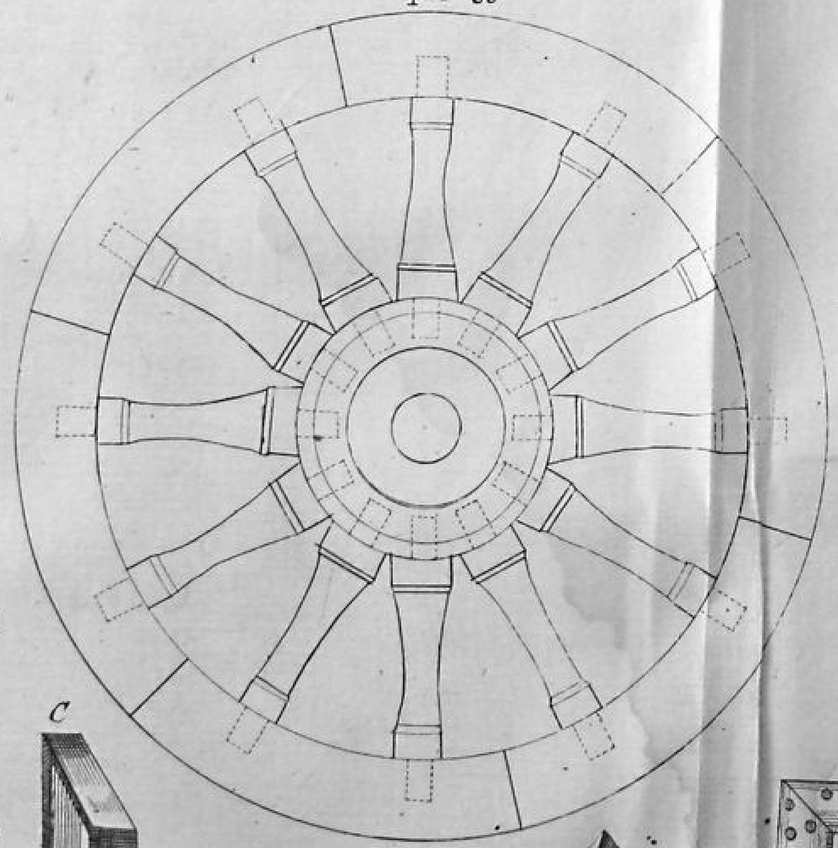


Фиг: 83

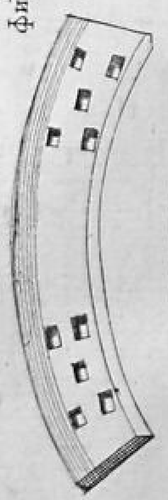
Фиг 84



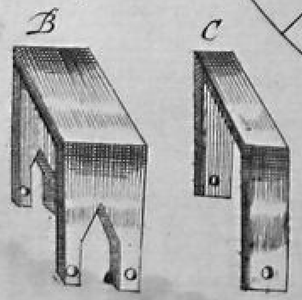
Фиг 88



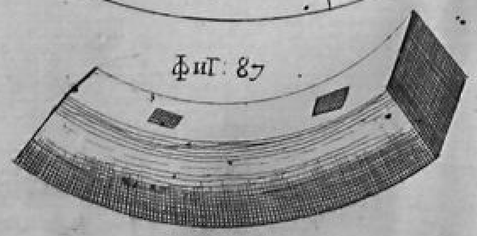
Фиг 91 A



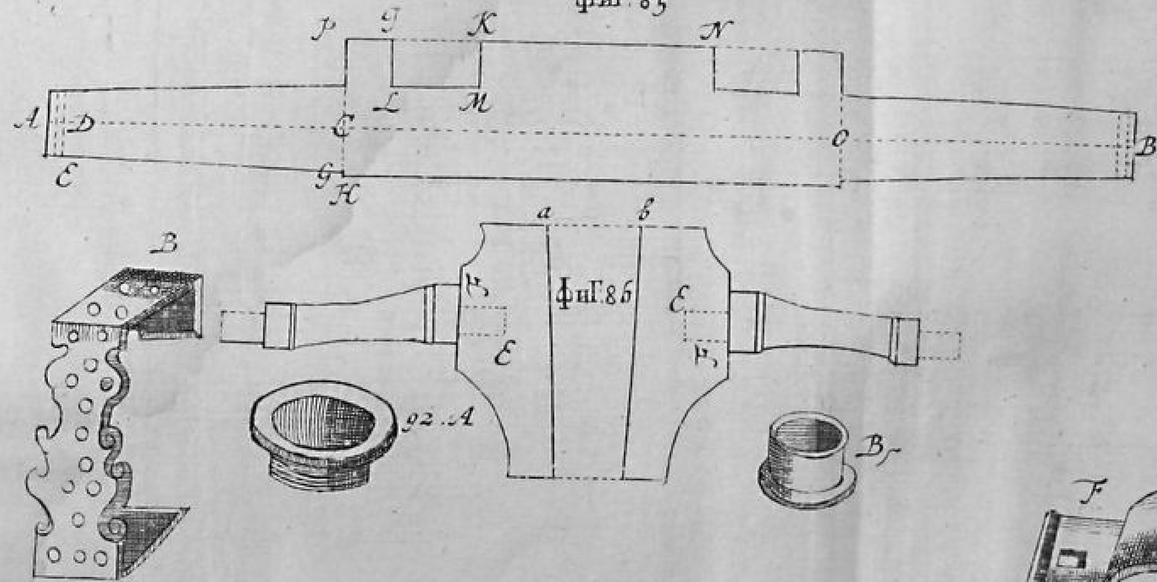
Лит: R



Фиг: 87

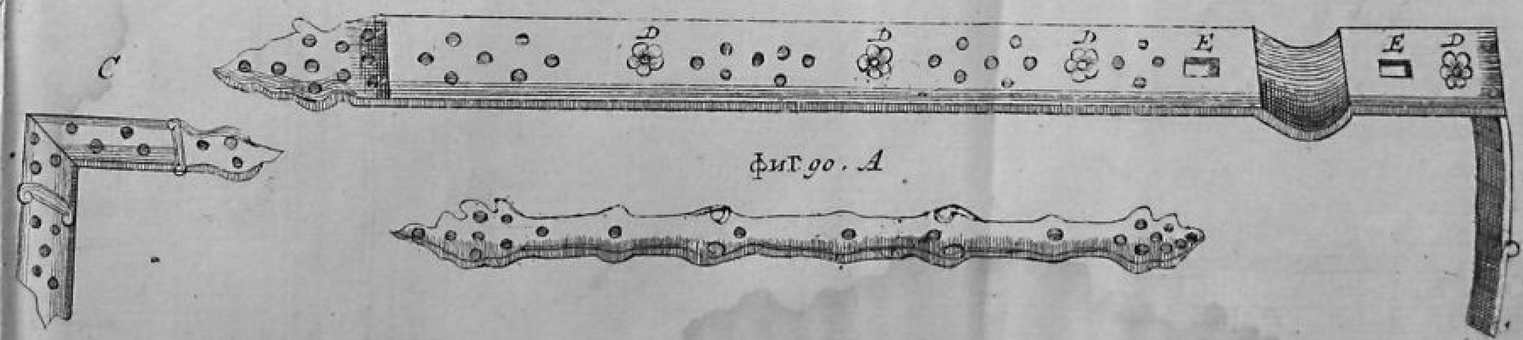


Фиг 85

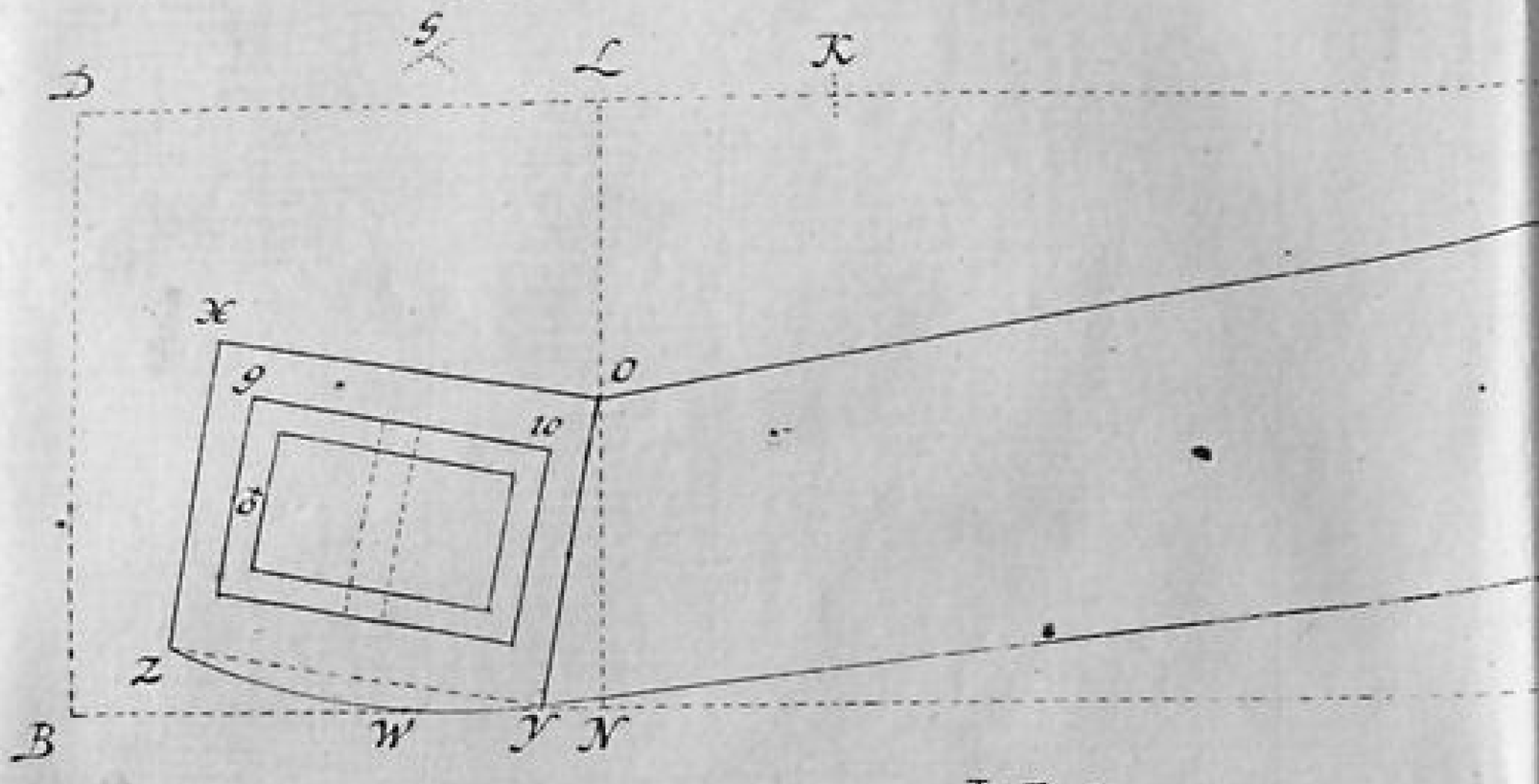


Фиг 86

Фиг 89

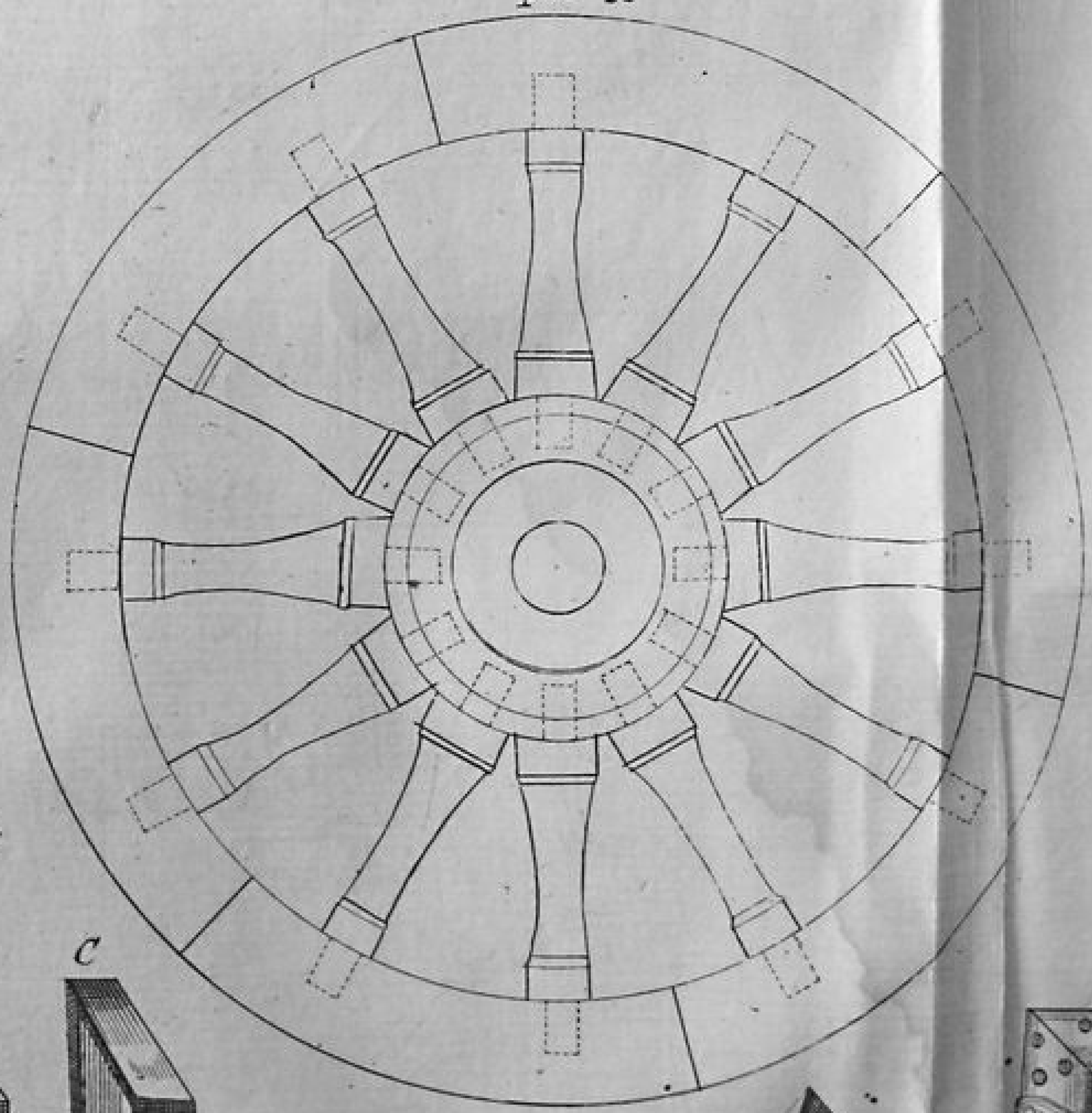


Фиг 90. A

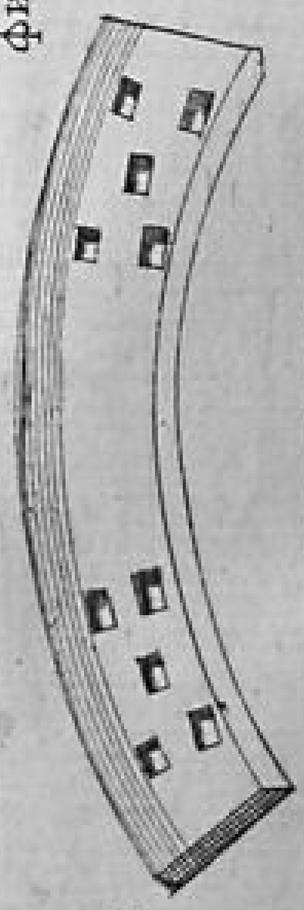


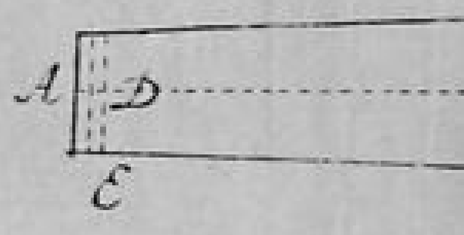
Фиг: 84

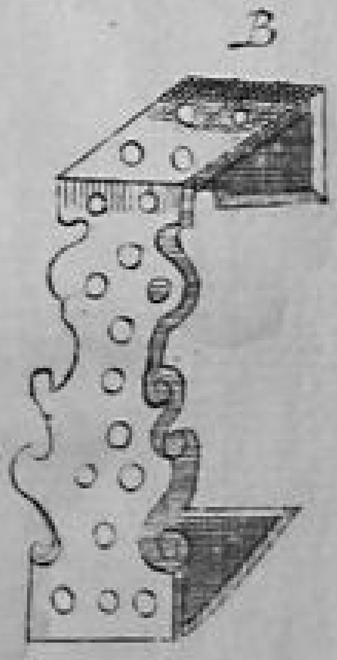
Фиг 88

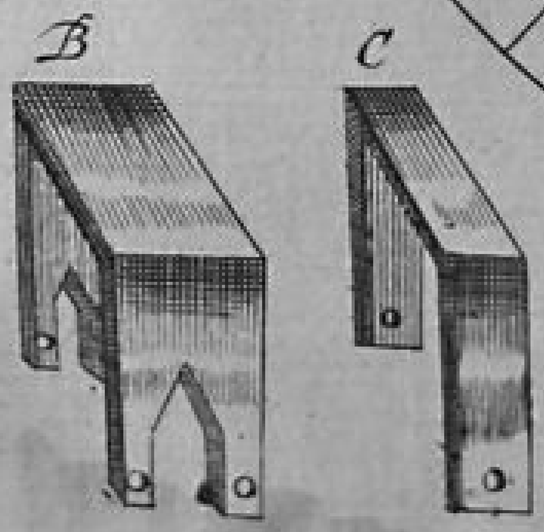


Фиг 91 A

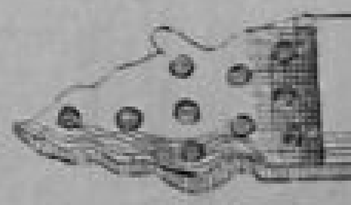


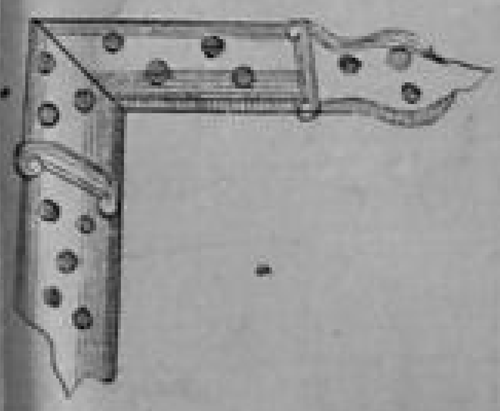




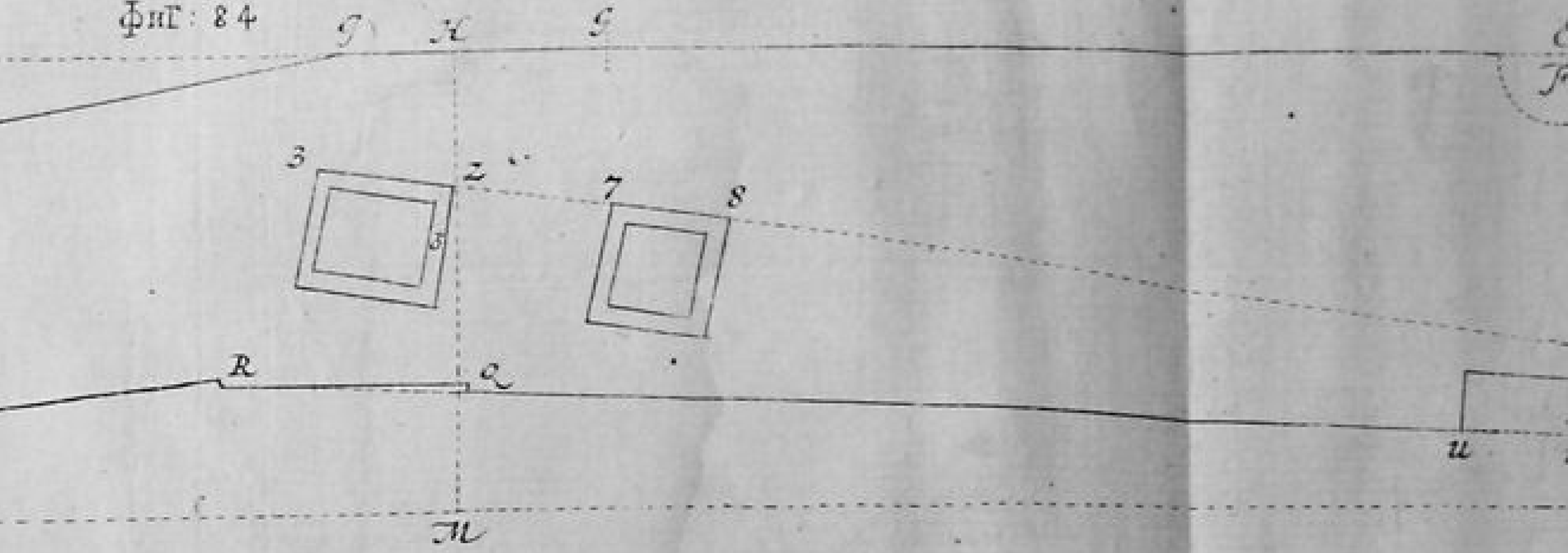


Фиг: 87

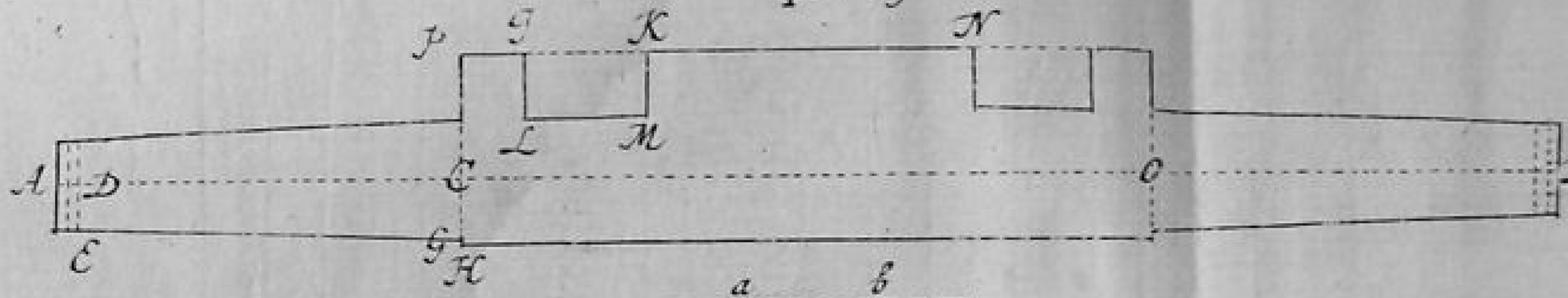


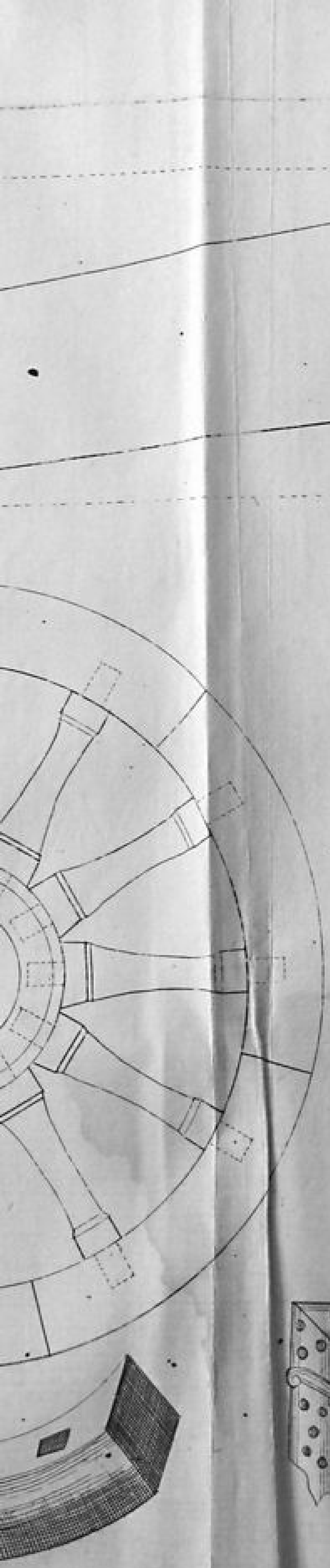


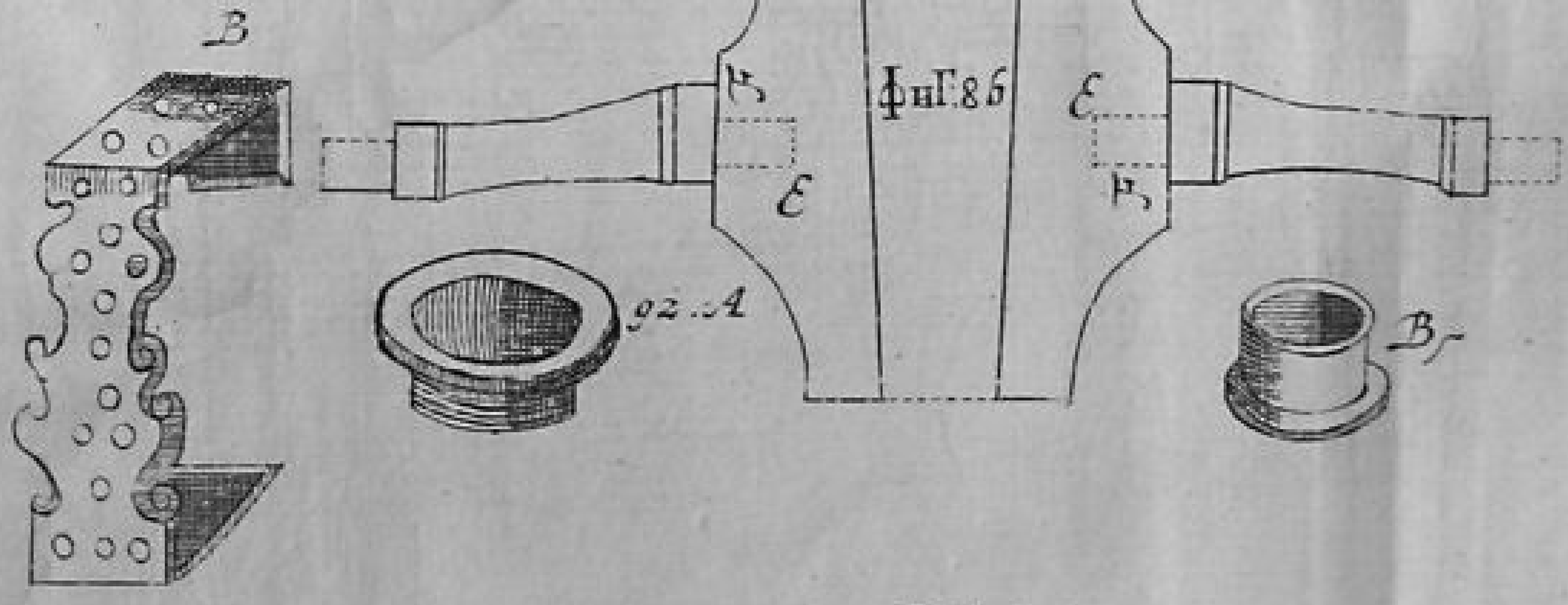
Фиг: 84



Фиг: 85

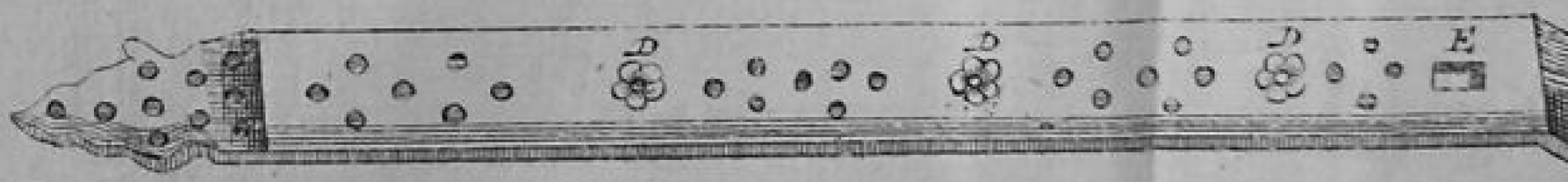




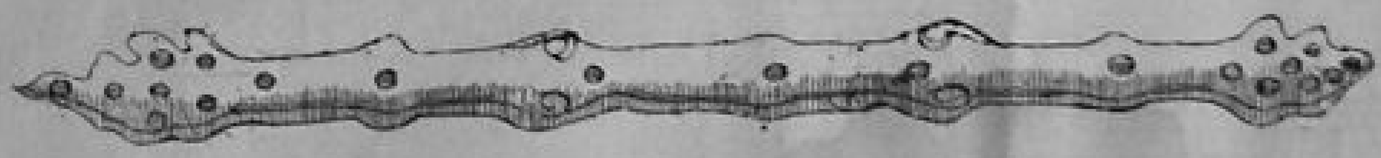


Фиг: 86

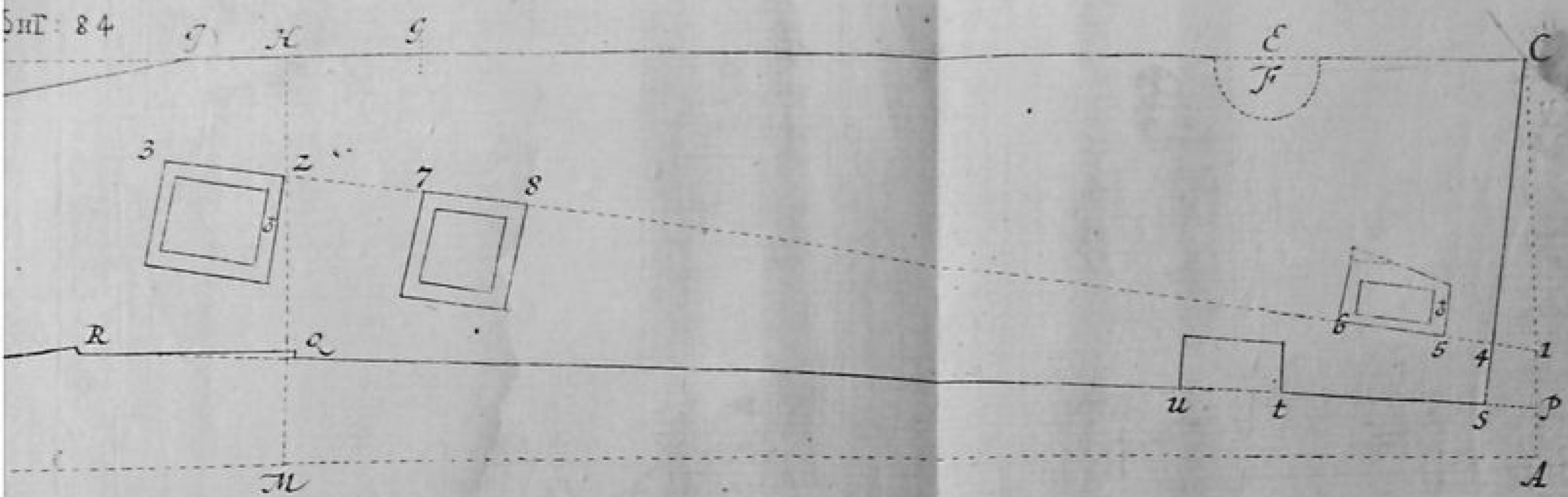
Фиг. 89.



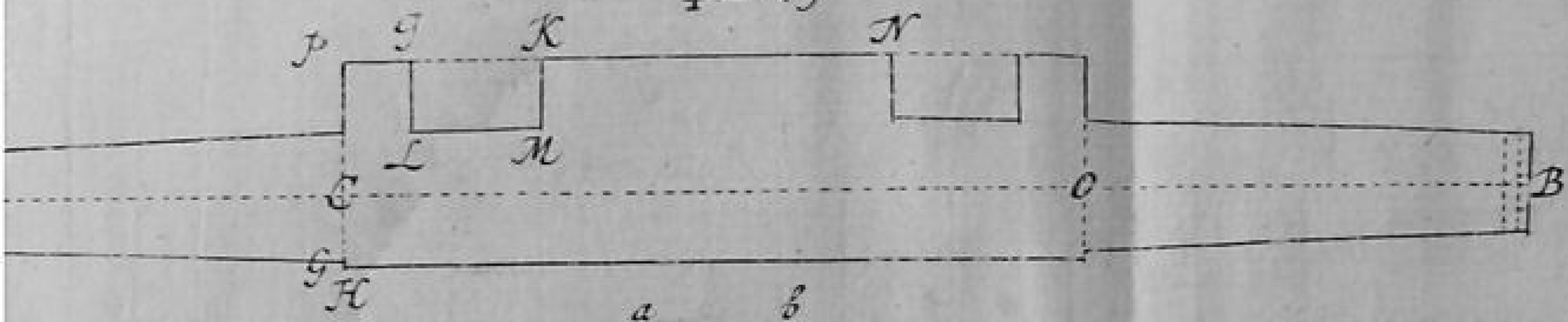
Фиг. 90. A

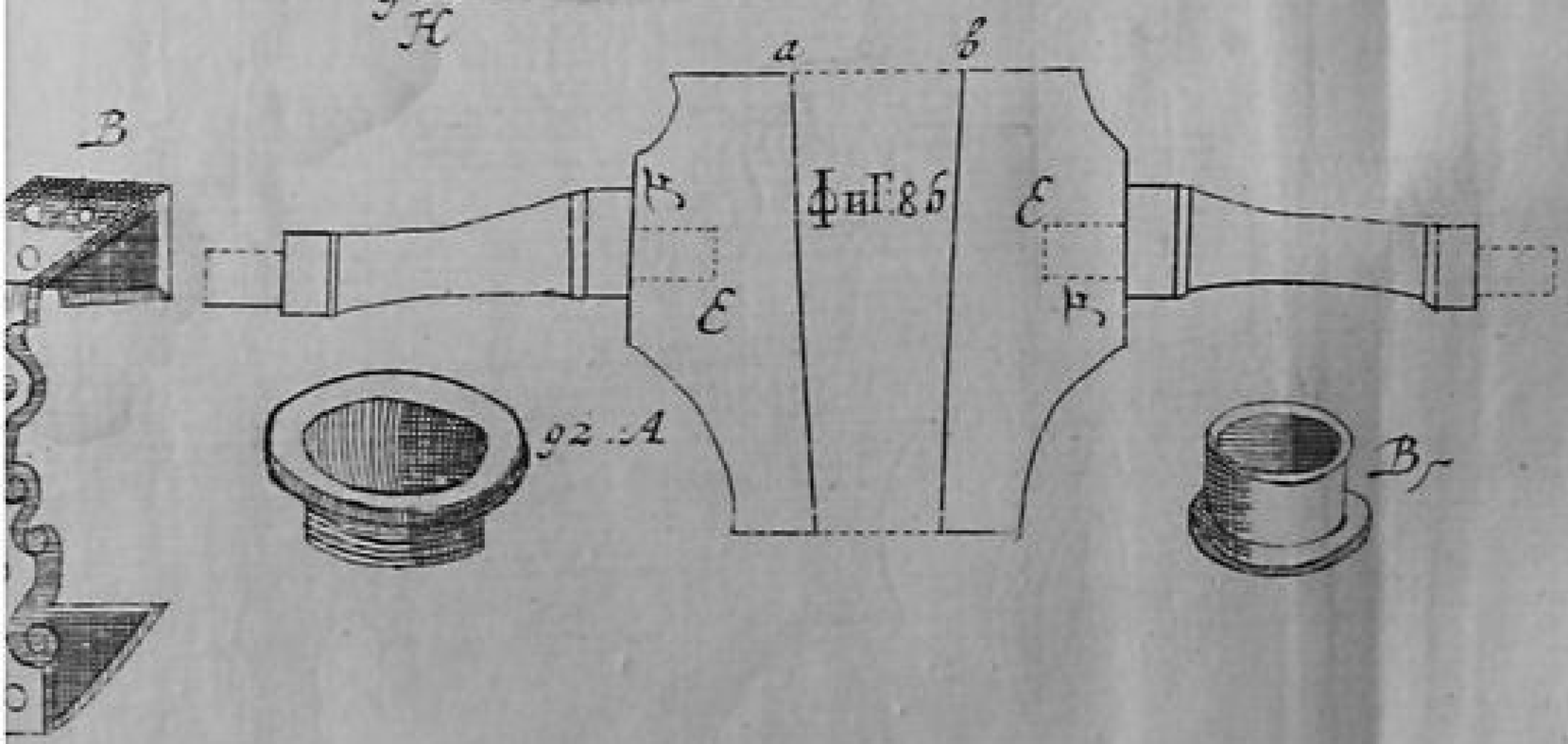


Фиг: 84

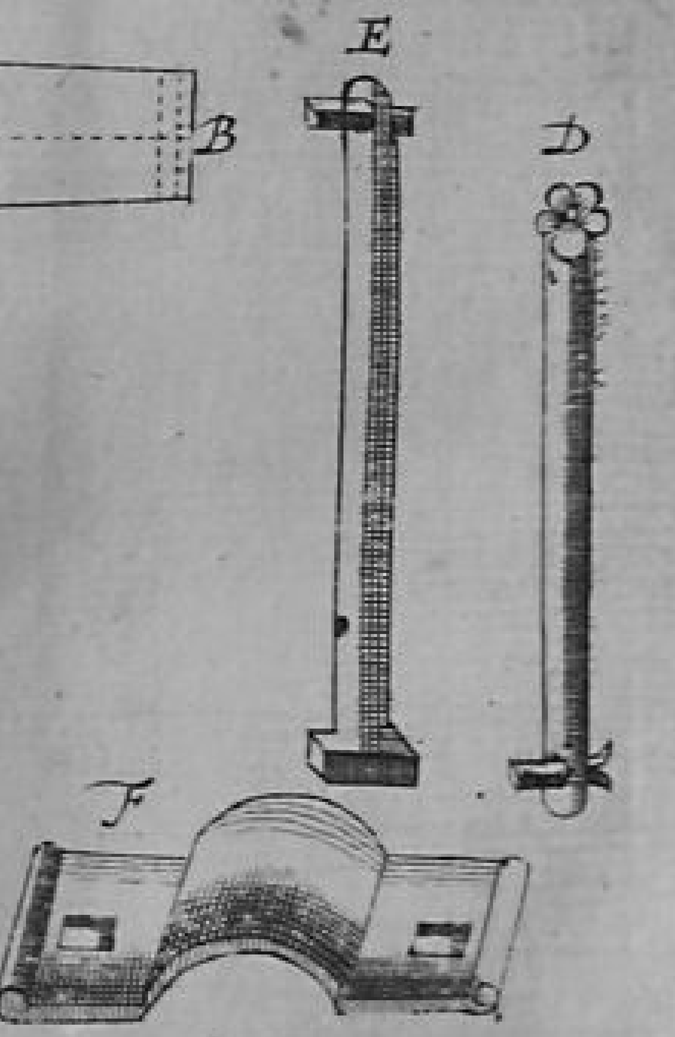


Фиг: 85

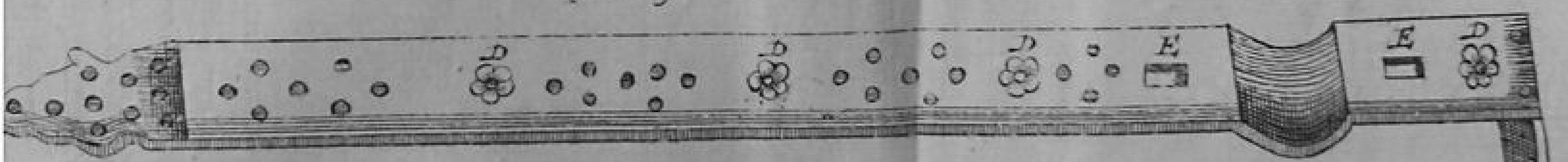




Фиг: 86

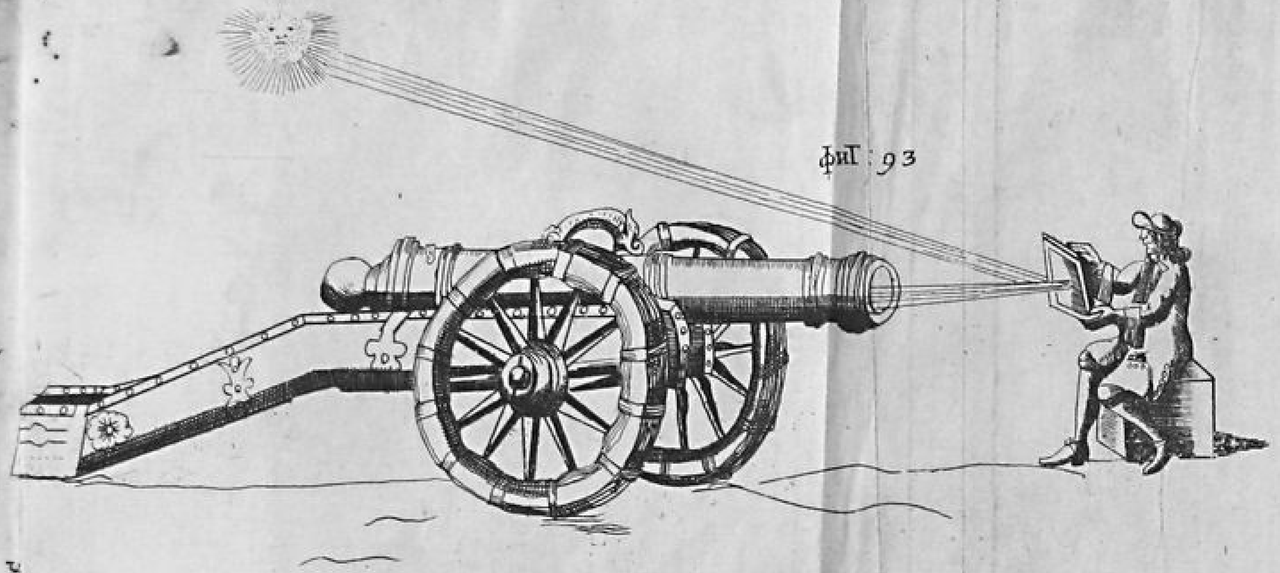


Фиг. 89.

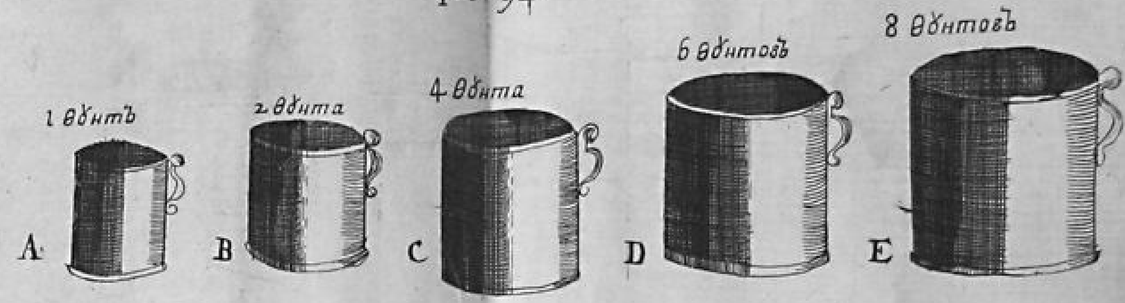


Фиг. 90. A

фиг: 93

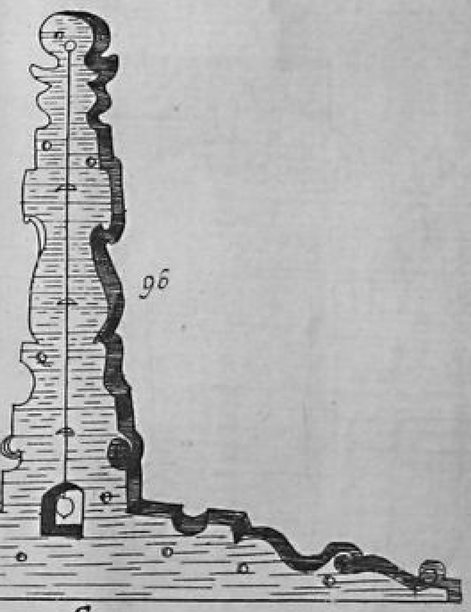


фиг: 94



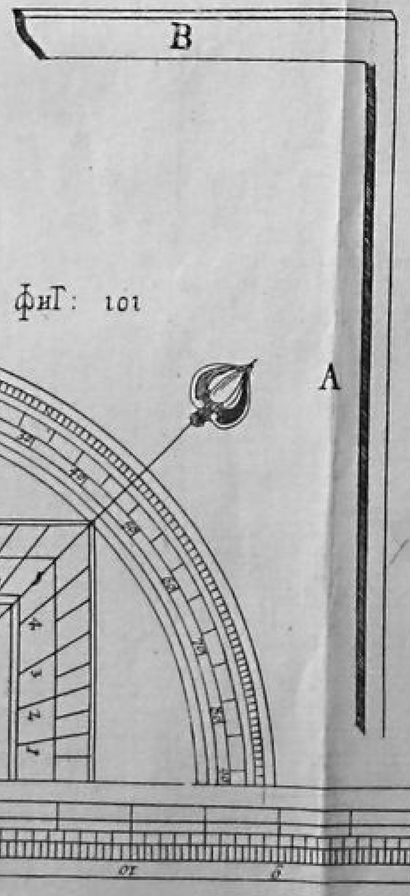
фиг: 95

фиг 96

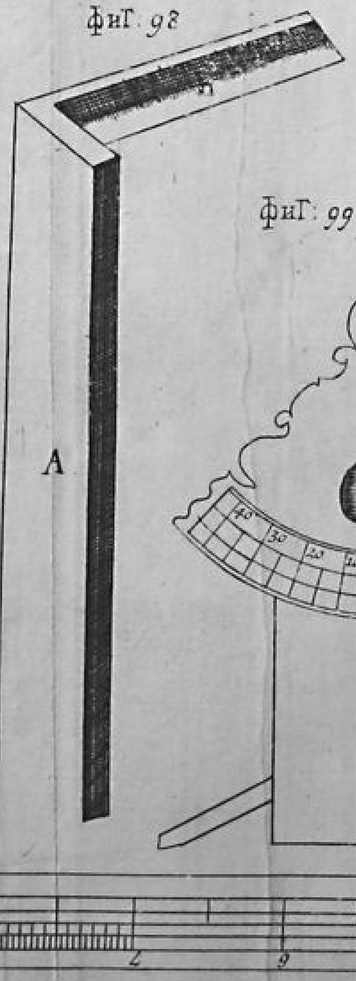


фиг: 97

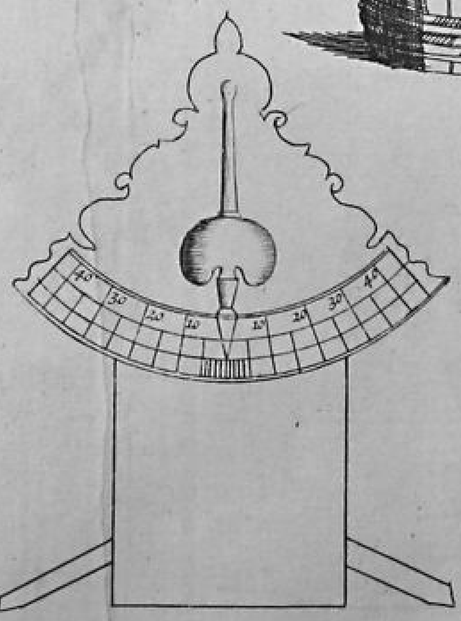
фиг: 98



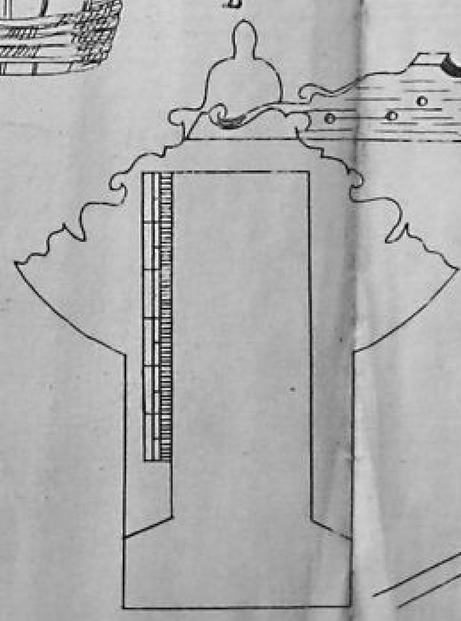
фиг: 98



фиг: 99 A

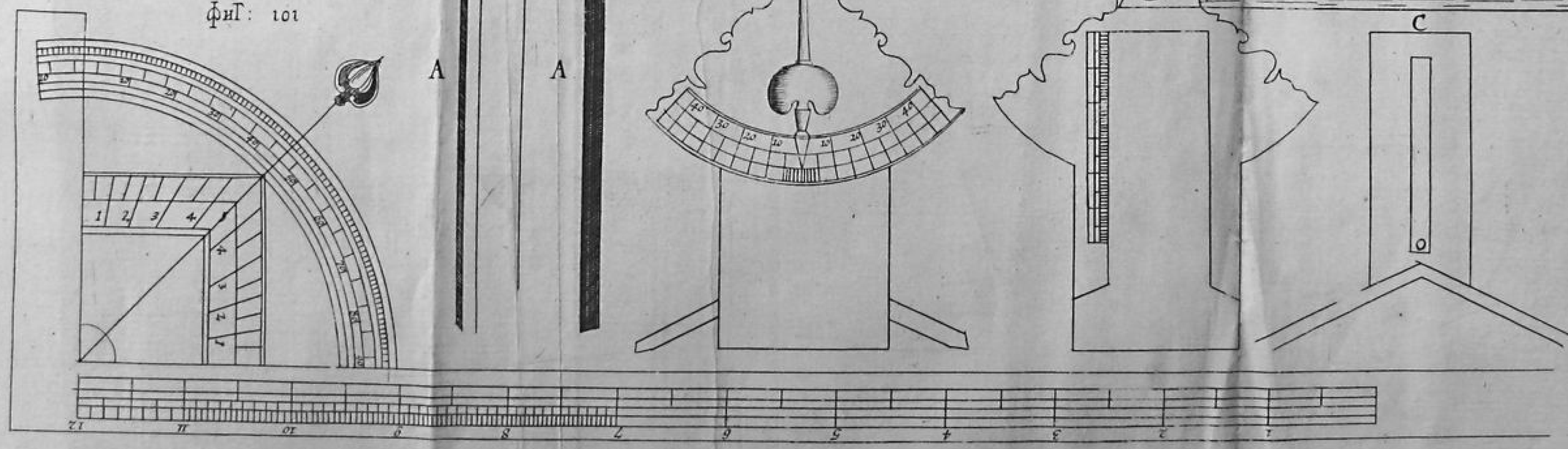


B

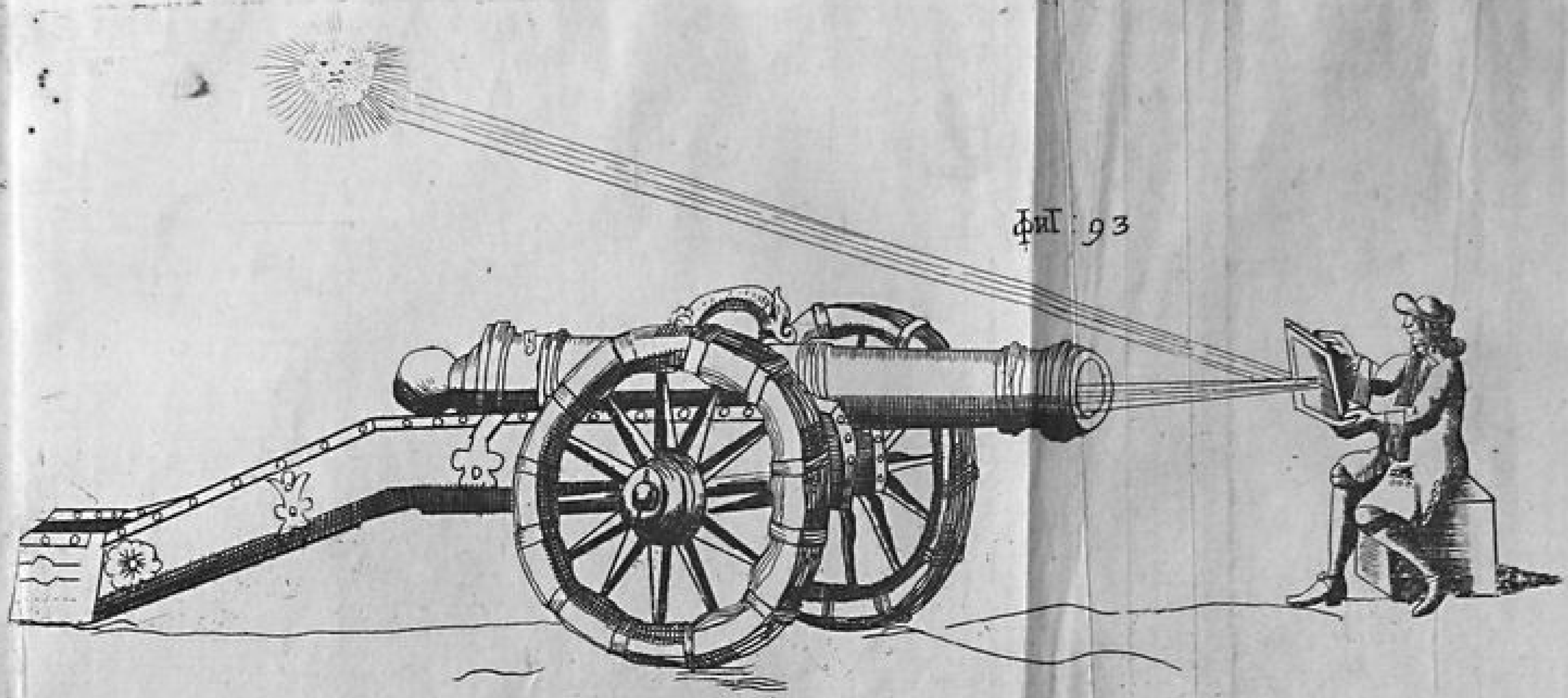


C

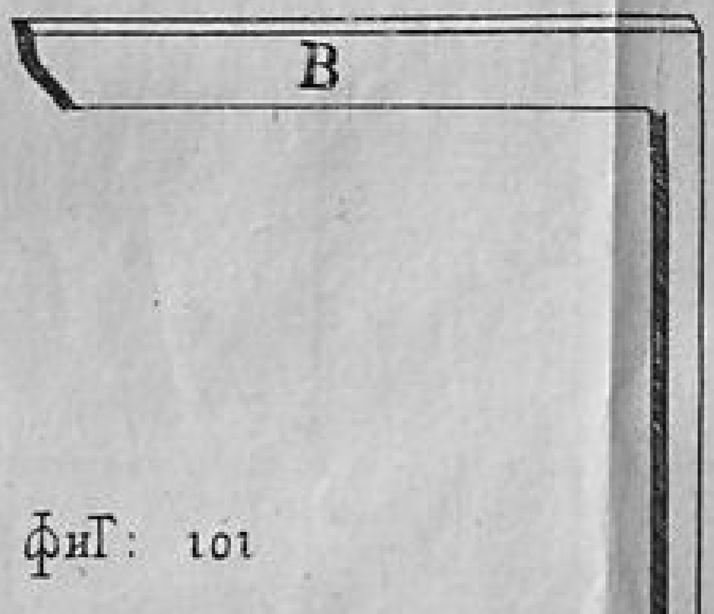
фиг: 101



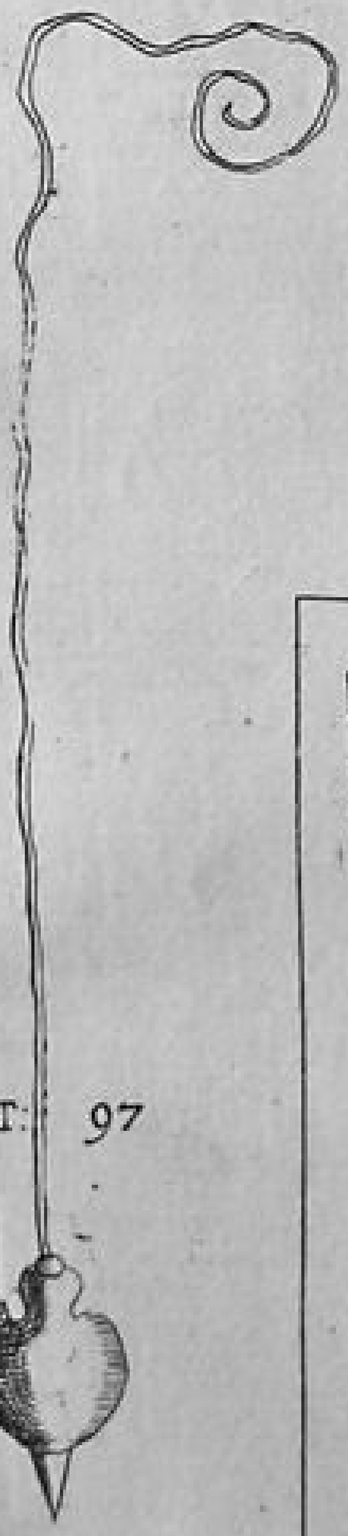
Фиг: 93



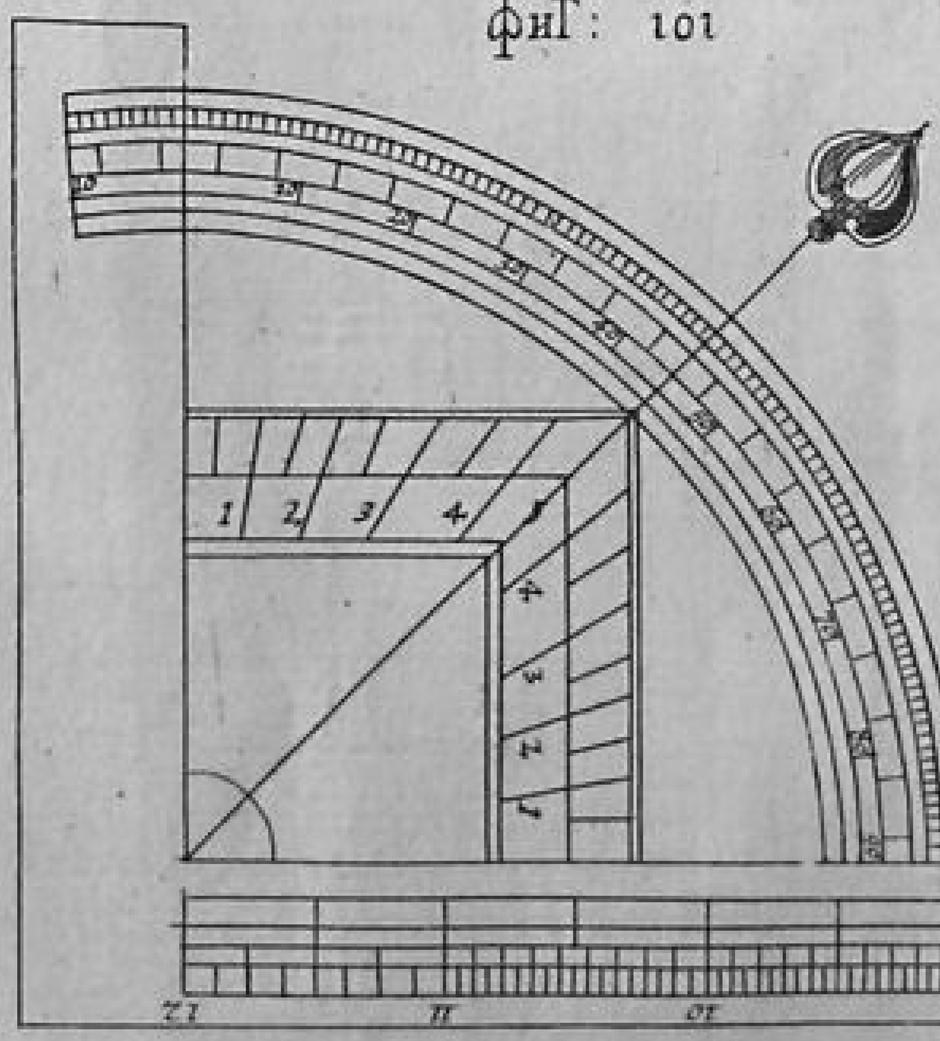
Фиг: 98



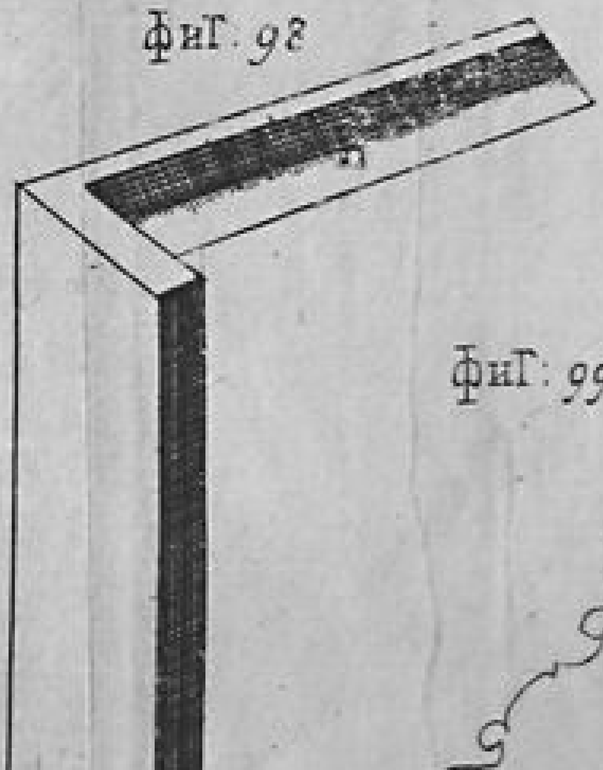
Фиг: 97



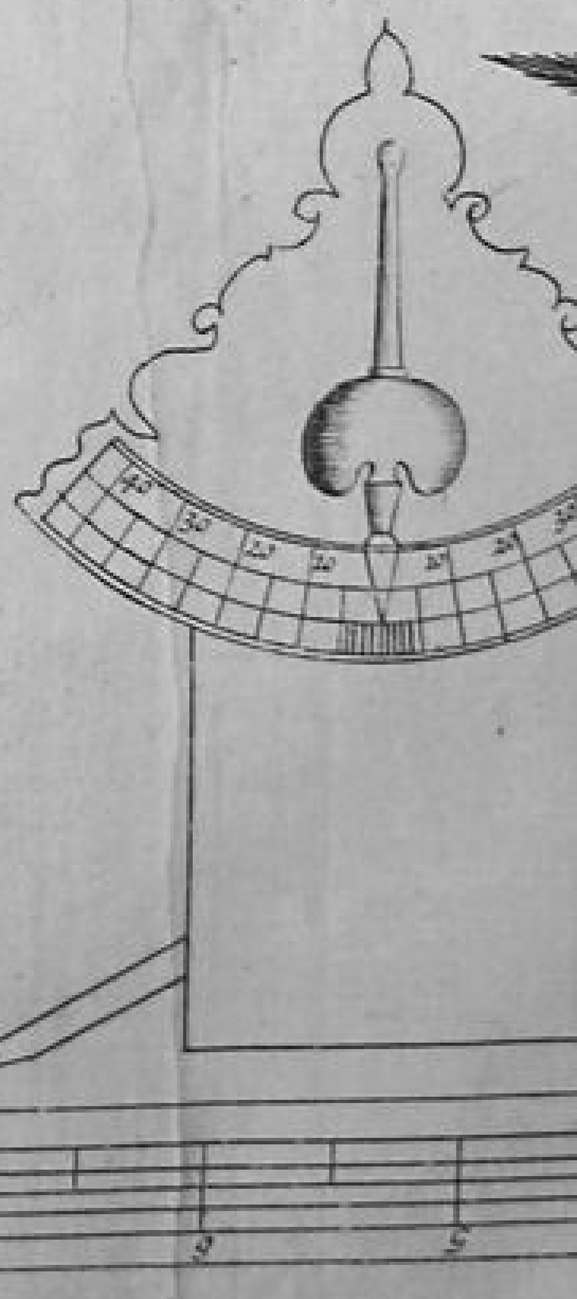
Фиг: 101

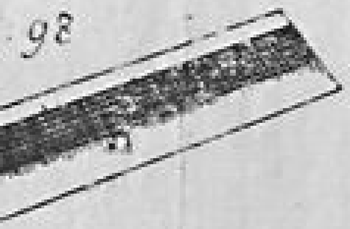


Фиг: 98

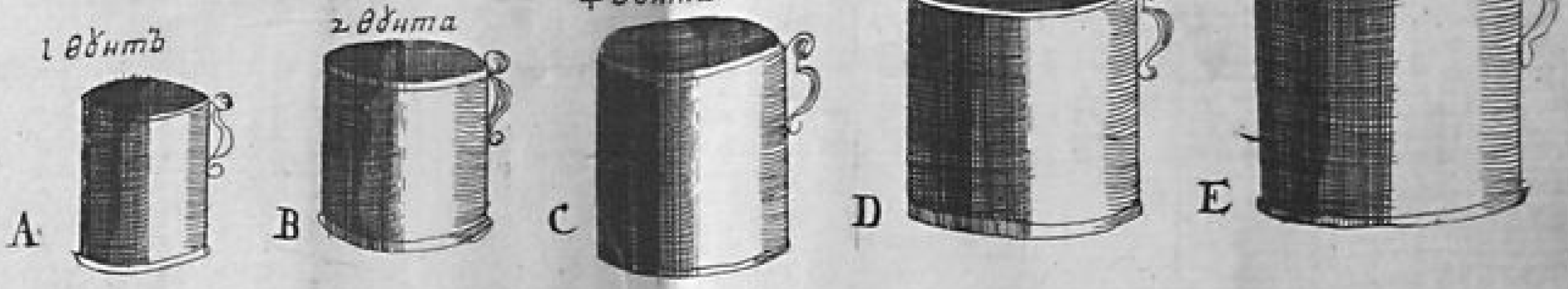


Фиг: 99 А



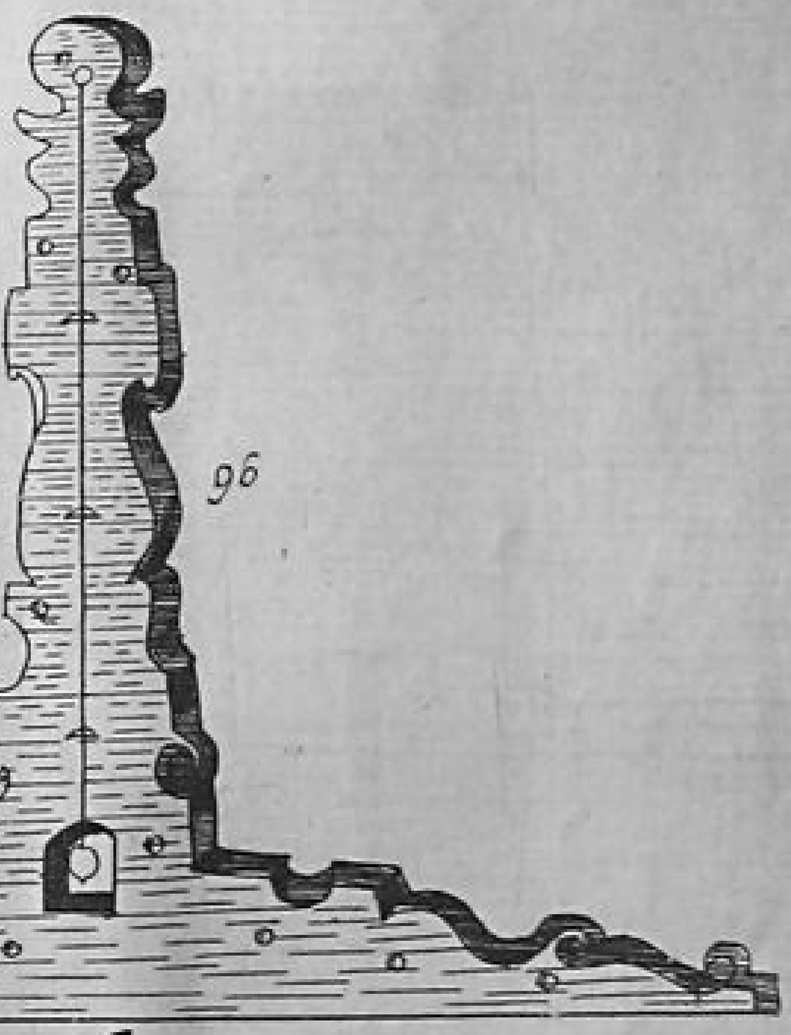


Фиг: 94

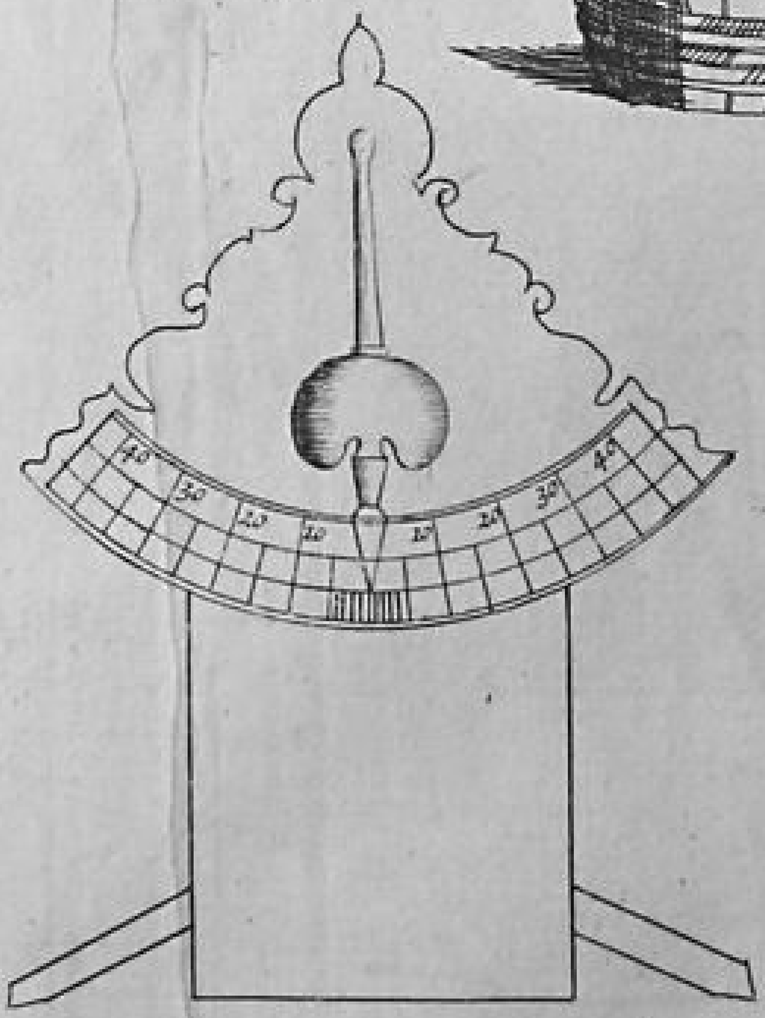


Фиг: 95

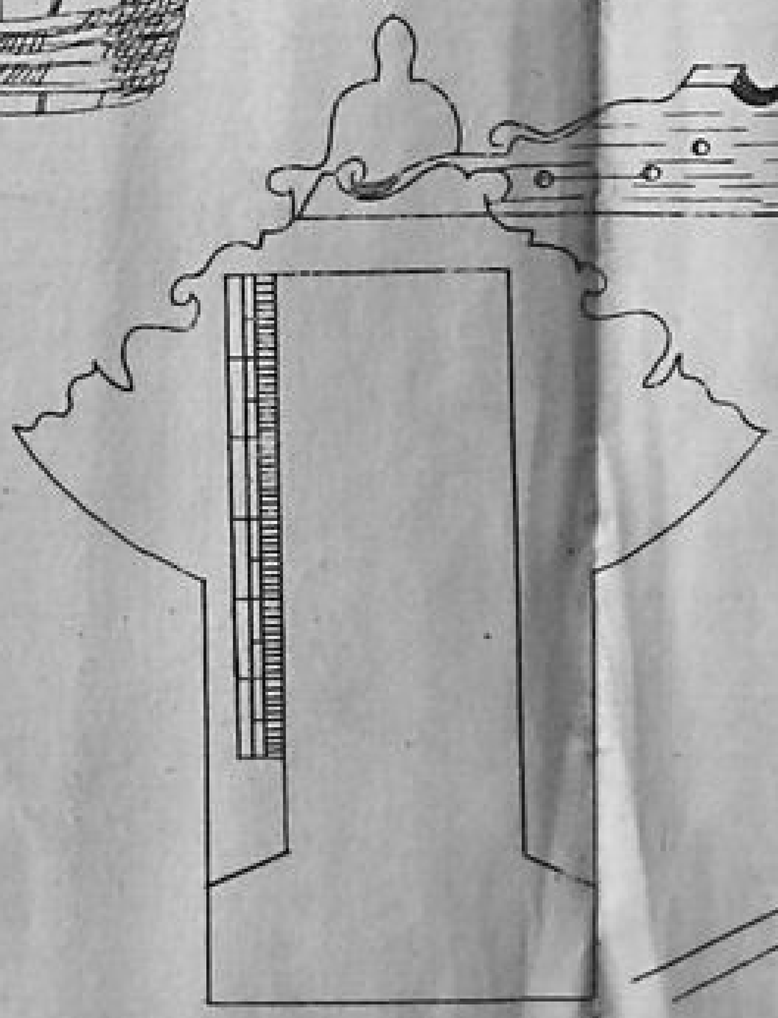
Фиг: 96



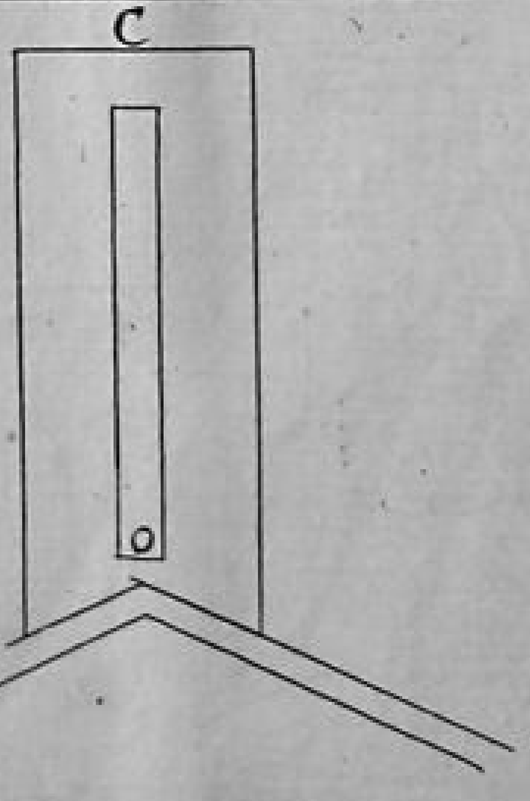
Фиг: 99 A

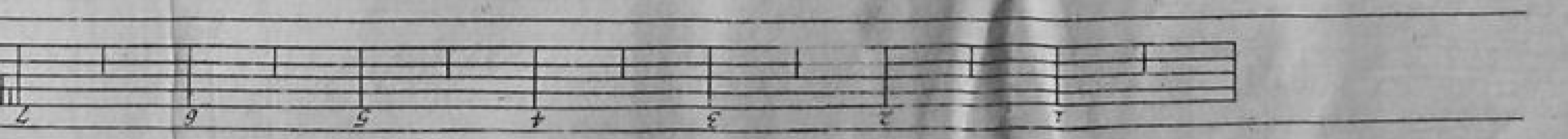


B



C





Аіт: Т

Фиг. 104

Фиг. 105

Фиг. 103

Фиг. 107. А

Фиг. 107. В

Фиг. 108

Фиг. 114

Фиг. 115

Фиг. 112

Фиг. 111

Фиг. 113

Фиг. 110

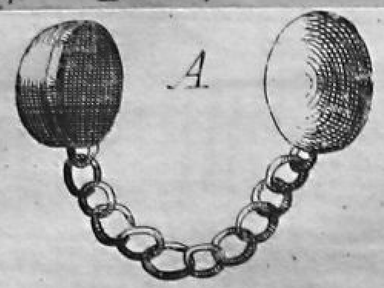
Фиг. 109

Фиг. 106.

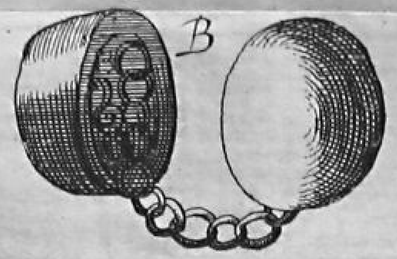
Фиг. 116

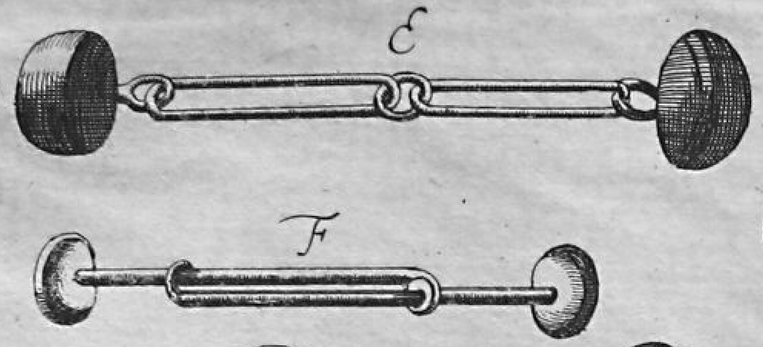
Аіш. V

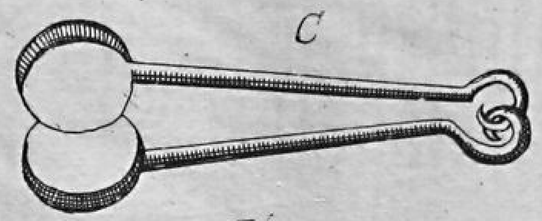
Фиг. 117



Фиг. 118.

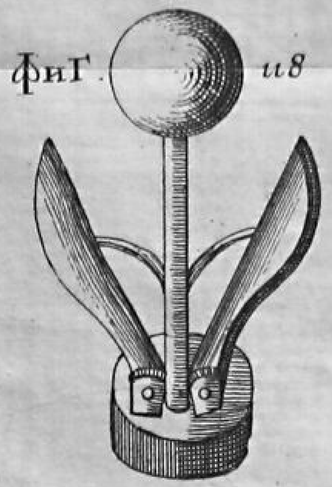




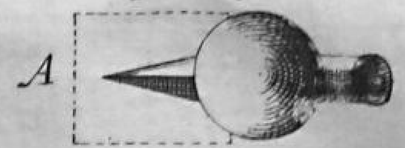


D

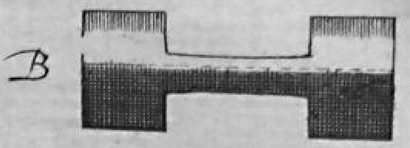
Фиг. 118



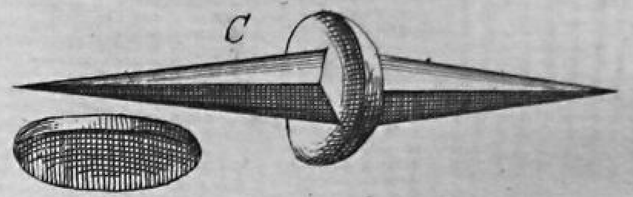
Фиг. 119



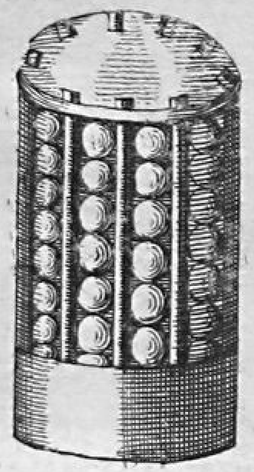
Фиг. 119

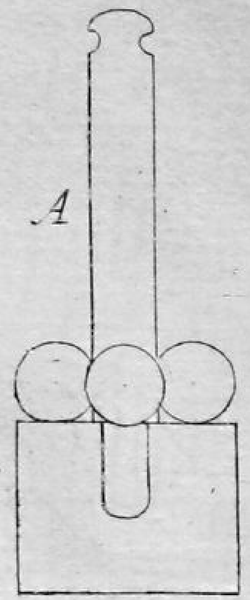


Фиг. 119

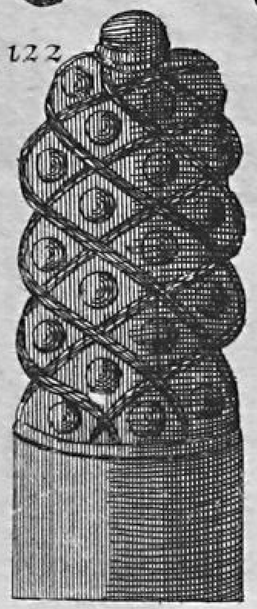


Фиг. 123

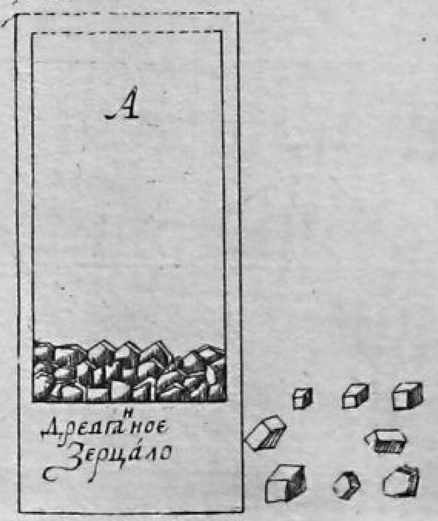


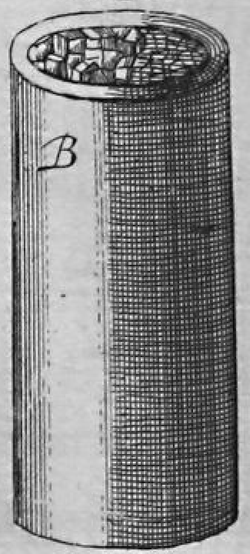


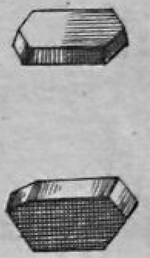
Фиг. 122



Фиг. 120

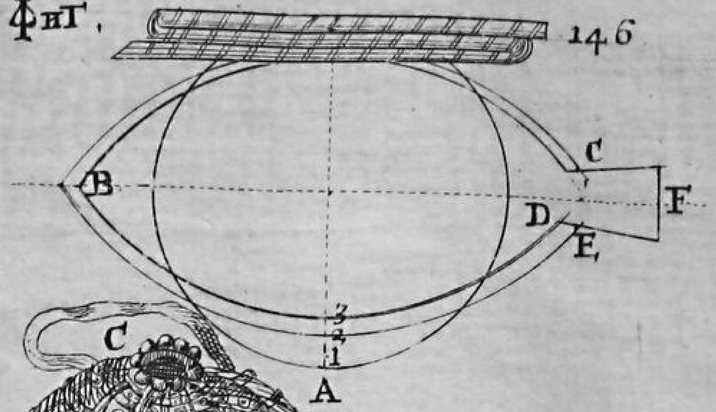




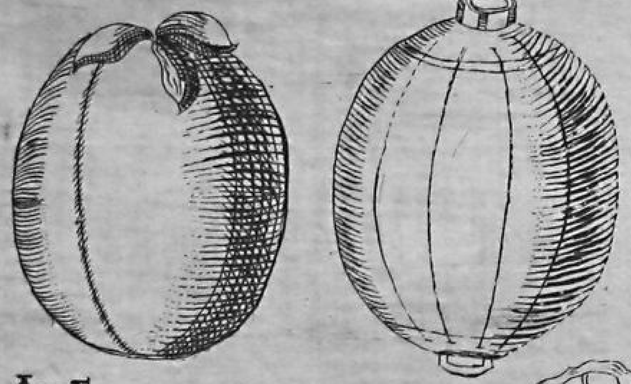


Фиг. 121

Фиг. 146

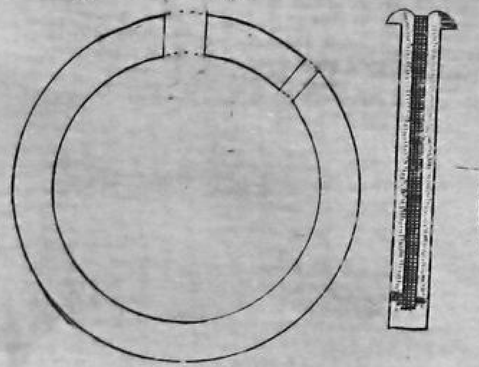


Фиг. 147



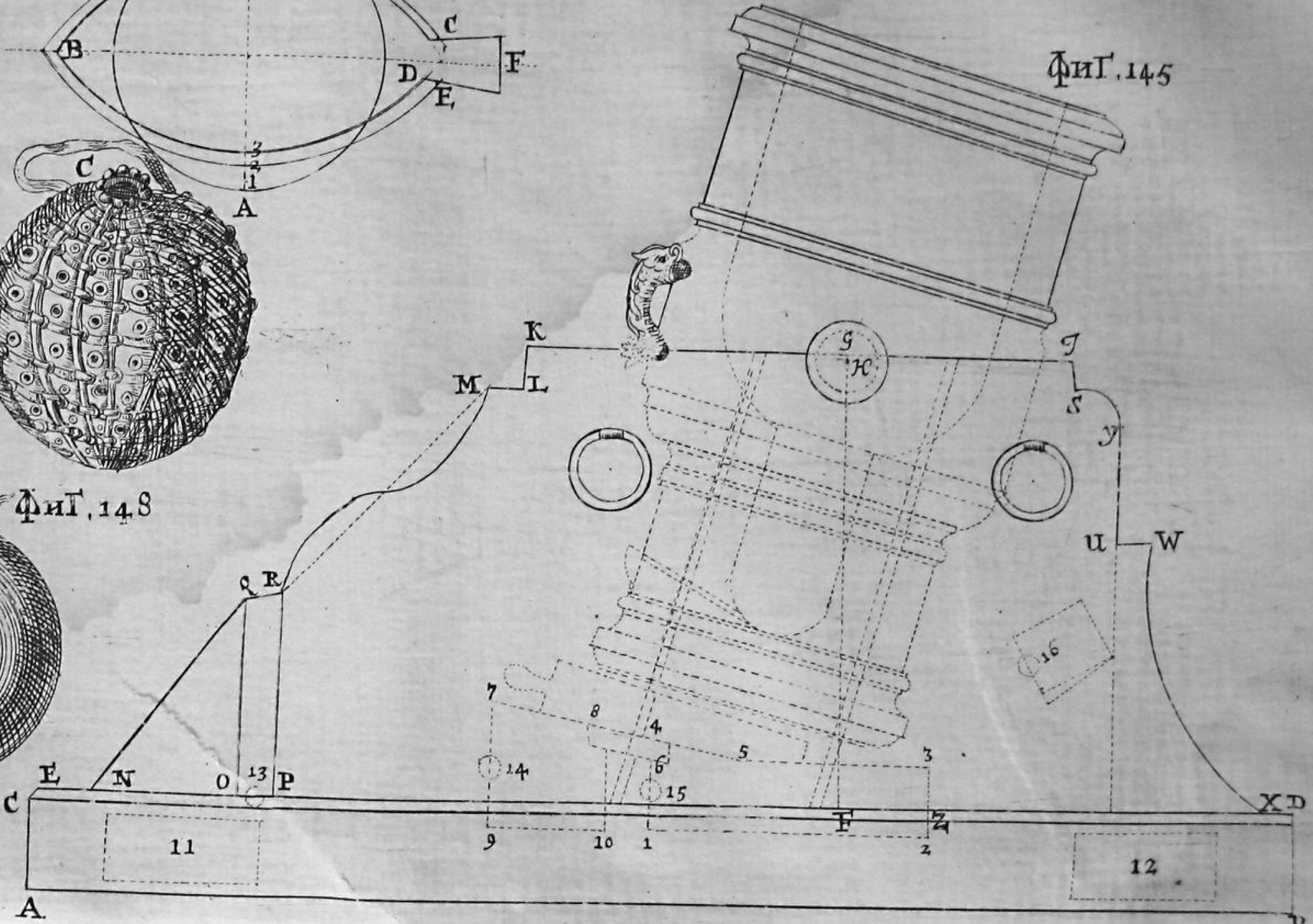
Лит. N

Фиг. 149

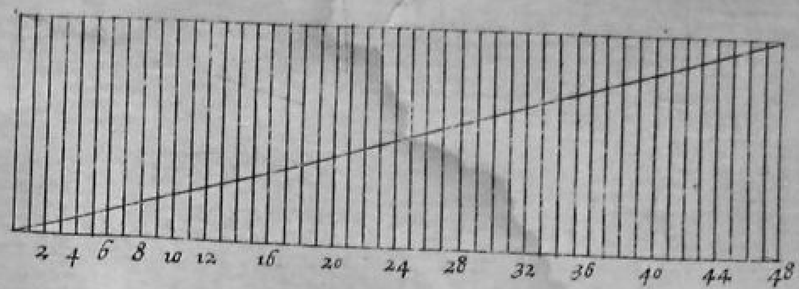


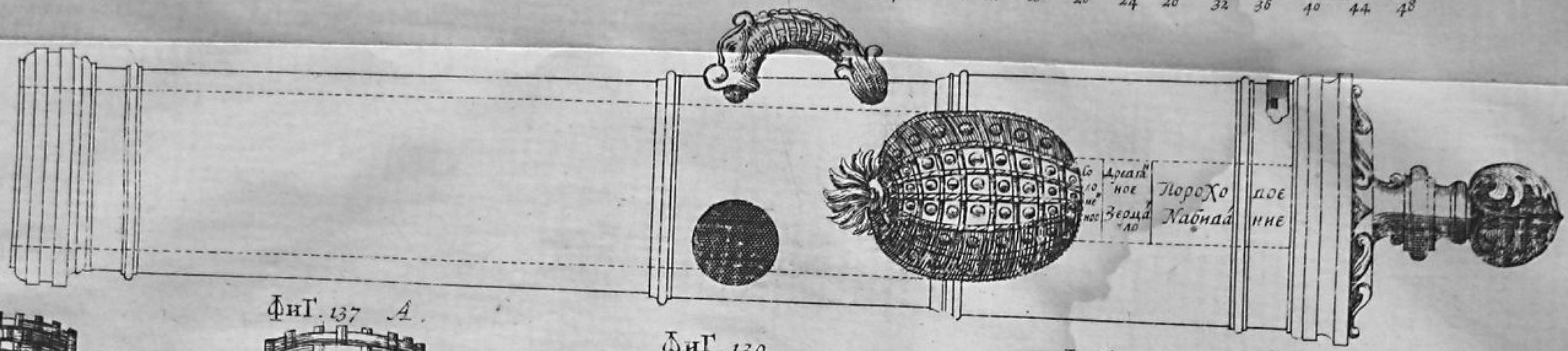
Фиг. 148

Фиг. 145

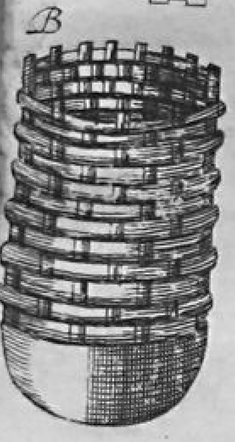


Фиг. 136





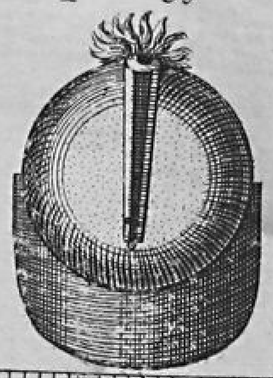
Фиг. 142

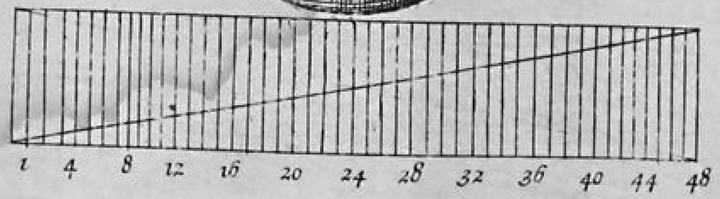


В

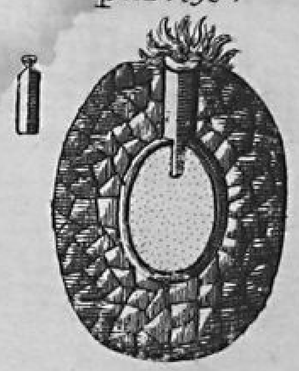
Фиг. 137 А.

Фиг. 139

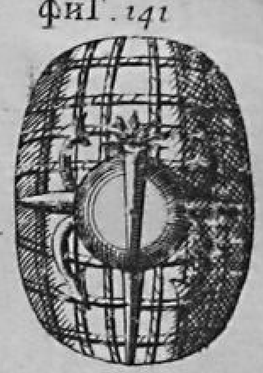




Фиг. 138.

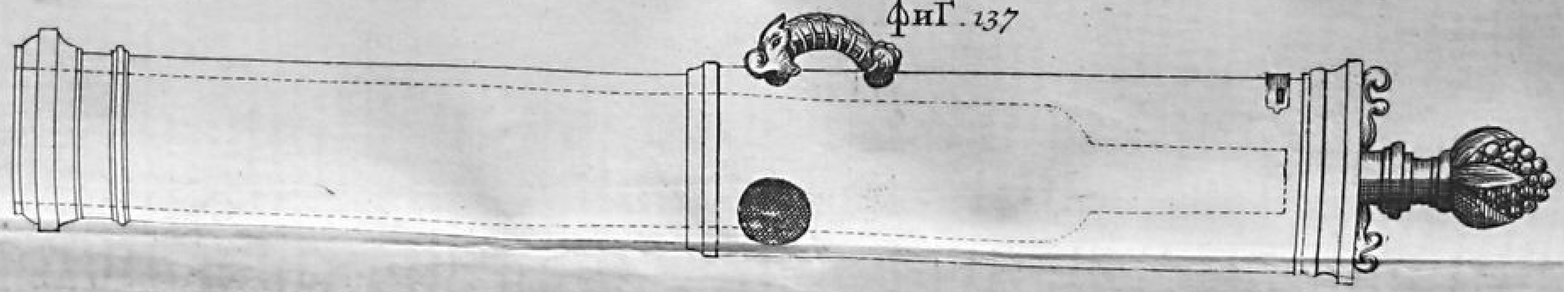


Фиг. 141



Фиг. 140

Фиг. 137



ОГЛАВЛЕНІЕ ВЕЩЕЙ ВЪ СЕЙ ВТОРОЙ КНІГѢ ОБРѢТАЮЩІХСЯ.

О деревянныхъ и мѣдныхъ ракѣтныхъ станкахъ, и что о стволахъ ракѣтныхъ и ракѣтахъ при томъ знать и пріимѣчать надобно. Лїстъ 121

О ракѣтныхъ стволахъ особно. 123

О составленіи составовъ верховыхъ ракѣтъ. 125

Пріимѣчанія. 126 127

Како шлахи въ ракѣтахъ дѣлати. 128

О разлїчныхъ прічїнахъ, чего ради ракѣты желаемого дѣйства несочїняютъ, и отъ чего ракѣты часто разрываются. 128

Второе, чего ради ракѣты тїхо подымаются и лѣнїво всходятъ, велїкїе луги содѣлываютъ и вовсе на землю падаютъ. 129

О свѣрлїваніи ракѣтъ. 131

О хвостахъ ракѣтныхъ. 134

О ракѣтахъ без хвостовъ возносящїхся, такожде о разлїчныхъ статьяхъ наряженыхъ ракѣтъ. 134

О гїрандулахъ, [то есть о ракѣтахъ верховыхъ] которые въ лщїкахъ ставятся. 135

О зажїганіи ракѣтъ. 136

Составы ко всякїмъ ракѣтамъ. 138

Сѣрый ракѣтный составъ. 138

Ракѣтный составъ на половїну даже до ¾ фунтовыя ракѣты. 138

Ракѣтный составъ на одїнъ и на полтора фунта. 138

Ракѣтный составъ на 2, и на 3 фунта. 139

Ракѣтный составъ къ 4 фунтовымъ ракѣтамъ. 139

Ракѣтный составъ къ 6 и 8 фунтовымъ ракѣтамъ. 139

Ракѣтный составъ къ 10 и 12 фунтовымъ ракѣтамъ. 139

Ракѣтный составъ къ 14, 15, и 16 фунтовымъ ракѣтамъ. 139

Ракѣтный составъ къ 18 фунтовымъ ракѣтамъ, такожъ и къ 20 фунт: 140

О черныхъ составахъ ракѣтныхъ, от 8, до 10 и 12 лотовыя ракѣты. 140

Ракѣтный составъ къ 16 даже до 24 лотовыхъ ракѣтъ. 140

Ракѣтный составъ одного и дву фунтовыхъ ракѣтъ. 140

Ракѣтный составъ къ тремъ и 4 фунтовымъ ракѣтамъ. 140

Ракѣтный составъ къ 6 8 и 10 фунтовымъ ракѣтамъ. 140

О бѣломъ ракѣтномъ составѣ ко 8. 10 12 и 16 лотовымъ ракѣтамъ. 140

Ракѣтный составъ къ ¾ даже до 1 и 2 фунтовыхъ ракѣтъ. 140

Составъ къ 4 и 6 фунтовымъ ракѣтамъ. 140

Составъ къ 8 и 10 фунтовымъ ракѣтамъ. 141

О составѣ зажїгателныхъ свѣчь, ими же ракѣты и иныя огненныя вещи запаляются. 141

О побѣжныхъ огняхъ или ракѣтахъ, которые по веревкѣ бѣгаютъ. 141

Составы къ побѣжнымъ огнямъ 142

О одїнакїхъ и двоїныхъ кругомъ бѣгущїхъ палкахъ. 142

О одїнакїхъ и двоїныхъ наряженныхъ огненныхъ колесахъ. 143

Огненное колесо отвѣдать. 143

Еще иный способъ троїного огненаго колеса съ краткою ступїцею. 144

Огненное колесо образцомъ звѣзды сдѣланое. 144

Составы кругомъ бѣгущїмъ палкамъ и огненнымъ колесамъ ко 8 10 и 12 лотовымъ двїжущїмъ горѣнїямъ. 145

Огненныхъ колесъ составъ къ ¾, даже до 1 фунта. 145

Огненныхъ колесъ составы на 3 и 4 фунта. 145

Иный составъ на полутора и дву фунтовые двїжущїя горѣнїя. 145

Какъ одїнакїя и двоїныя патроны, горящїя трубы, или помпы разлїчными способы дѣлать и нарядїть 145

О двоїныхъ патронахъ горящїхъ стволїнъ или насосовъ. 147

Како шлахи дѣлати. 150

Горящїя составы въ патроны и горящїя трубы. 150

Горящїя составы къ горящїмъ трубамъ. 150

О огненныхъ вещахъ, которые въ водѣ и на водѣ употребляются. 151

О водяныхъ горящїхъ составахъ, и водяныхъ ракѣтахъ. 151

Какъ водяные горящїе, обще водяными ракѣты называемые дѣлать. 152

Како оныя дѣлати возможно из слѣдующаго описанїя изучїтїсь. 152

Образецъ водяныхъ швермеровъ, которые на водѣ кругомъ вертятся. 152

Водяныхъ ракѣтъ или горѣнїевъ составы на половїну и трехъ четвертей фунтовыя ракѣты. 153

Одного фунта водяныхъ ракѣтъ составъ. 153

Еще иный составъ, иже аки лїлїя горѣти будетъ. 153

Составъ къ водянымъ ракѣтамъ горящїмъ без плаванїя. 153

Кругомъ вертящїмся водянымъ ракѣтамъ. 154

О водяныхъ ядрахъ, ихже зажїгая въ воду бросаютъ. 154

ВТОРЫЯ ЧАСТИ

О водяныхъ ядрахъ называемыхъ грунлъ кугель. 154

Водяные ядра, ихже корпусы изъ дерева суть. 155

Двоїныя водяныя ядра. 155

Водяныя ядра со многїми шлахами 157

Водяное ядро еже въ то время какъ горїтъ едїнакїе выходящїе швермеры выбрасываетъ. 157

Помянутое водяное ядро именуемо мертвечья глава иною манїрою нарядїть. 158

О водяныхъ пчелныхъ рояхъ. 158

Двоїный пчелный рои водяный 158

Составы ко одїнакїмъ водянымъ ядрамъ. 158

Составы къ водянымъ двоїнымъ ядрамъ, такожде и ко инымъ, иже называются мертвечья глава. 159

Составы къ горѣнїямъ во одїнакїе и двопчелнымъ роямъ водянымъ. 159

О водяныхъ ядрахъ, и водяныхъ пчелныхъ рояхъ, ихже изъ мортїровъ въ воду бросаютъ. 160

Водяная бочка со многїмъ различнымъ наряжанїемъ. 161

Какъ шпїгель въ водяную бочку учредїти. 163

Великую рыбу нарядїти. 164

О различныхъ статьяхъ лустъ кугелевъ и о ихъ горящїхъ трубкахъ, и что при ономъ прїмѣчати. 164

Изъ чего корпусы лустъ кугелевъ дѣлаются. 165

Како лустъ кугели нарядїти. 166

Дождевое ядро нарядїти. 167

Теремковое ядро. 167

Лустъ кугели. 168

О дождевыхъ пулячкахъ или капляхъ и како оныя дѣлати. 168

Составъ къ дождевымъ огнямъ, или дождевымъ пулькамъ. 168

Како звѣздовыя огни дѣлаются. 169

Изъ чего и какъ теремки въ теремковыхъ ядрахъ изготовїть. 169

Желѣзныя или бумажныя теремки наполнятии. 170

Како лустъ кугели въ мортїры заряжать, и изъ оныхъ бросать, и что при томъ прїмѣчати надлежїтъ. 170

О мортїрахъ, изъ которыхъ лустъ кугели бросати. 172

Дѣленїе мортїра къ лустъ кугелямъ употреблятии. 173

Составы къ горѣнїямъ или трубкамъ къ потѣшнымъ ядрамъ ко употребленїю 173

Заряжанїе къ лустъ кугелямъ учредїти. 174

Како горящїе слова или имя изготовляти. 174

О наряжанїи рундуковъ, пїрамїдовъ, крѣпостей, образовъ, и иныхъ фїгуръ 177

О составленныхъ феїрверкахъ. 187

О подобїи или фїгурѣ становленїя феїрверкера или потѣшнаго огня 179

Како преждеописанную крѣпость нарядїти. 179

Пред объявленїе описанныхъ въ сеї второї части мортїровъ воинскїхъ огнеи. 181

О различности мортїрахъ. 181

О вышеименованныхъ новои манїры мортїрахъ. 183

Вѣсъ гранаты или бомбы по дїаметру, їлї оныя тяжелїну побїску изчїсляти 184

О ползѣ большїхъ мортїровъ. 185

Упомїнанїе о бросании из земли. 187

Како всякїя въ воинѣ употребляющїяся жестокїе ядра яже деревянныя корпусы имѣютъ наряжати. 189

Дождевое или съ прїступными рогулками ядро нарядїти. 190

Како ядро называемое тренше кугель нарядїти, и отъ удара защїтїть 190

О гранатахъ или бомбахъ, яже из мортїровъ бросаются. 191

О дѣленїи гранатъ или бомбовъ мортїрныхъ. 192

Како бомбу или гранату до заряжанїя пробовати. 193

О трубкахъ или горѣнїяхъ къ гранатамъ или бомбамъ. 194

Трубки или горѣнїе наполнятии и на опредѣленное время учредїти. 195

Гранаты или бомбы, яже из мортїровъ бросаются изготовїть. 196

Составы къ бомбнымъ трубкамъ 197

Кїтъ къ бомбамъ или гранатамъ употреблятии. 197

Како каркасы, горящїя каменья, якорныя и зажїгателныя ядра из мортїровъ бросать. 197

Способъ какъ брандъ кугели, то есть зажїгателныя ядра дѣлати. 198

Составъ къ помянутымъ зажїгателнымъ ядрамъ, или брандъкугелямъ. 198

Доброи составъ въ обмакїванои смолѣ къ прежденїсаннымъ брандъкугелямъ. 199

О лїхтъ кугеляхъ, или свѣтїлныхъ ядрахъ. 200

О разныхъ составахъ къ свѣтїлнымъ лїхтъ кугелямъ. 201, и 202

Извѣстїе о чадовыхъ, курїтелныхъ, дымовыхъ їлї слѣпїтелныхъ ядрахъ. 204

О составахъ дымовыхъ ядеръ. 205

О ядовїтыхъ ядрахъ отъ части упомїнается. 205

Како мортїры по достоїнству заряжати и из оныхъ мешати. 204

Табель, яже употребляется ко прїцелїванїю мортїровъ. 205

Прїналежащїя заряжанїя, яже подъ лустъ кугели употребляются. 207

ВТОРЫЯ ЧАСТИ.

Заряжанїя къ военнымъ ядрамъ и гранатамъ въ 8, въ 16, 32, 96, 100 128, 150, 200, и въ 300 фунтовые мортїры. 207, и 208

Какїя орудїя прї мортїрѣ на батарѣе или при оной имѣти надлежитъ. 209

О различныхъ военныхъ огняхъ къ прїступамъ въ прїпадающїихъ случаяхъ употреблять. 210

О металныхъ ручныхъ гранатахъ. 210

О стекляныхъ гранатахъ. 210

О запалныхъ трубкахъ ручныхъ гранатъ. 211

Составы къ трубкамъ ручныхъ гранатъ. 211

Иная манїра ручныхъ гранатъ. 211

Како ручные гранаты из рукъ, такъже изъ деревянного къ тому сдѣланого їнструмента їли швырялки метати. 214

О прїступныхъ горшкахъ и о наряжанїи оныхъ ручными гранатами, такожъ теремками и рогулками. 215

О сквозныхъ гранатахъ. 217

О скрытно или потаенно полагающїихся огняхъ. 218

О составахъ къ таїно полагаемымъ огнямъ обоїхъ авторовъ. 218

О прїступныхъ или розрывныхъ колодахъ. 219

О прїступныхъ или розрывныхъ бочкахъ. 220

О розрывныхъ ящїкахъ или сундукахъ. 221

О прїступныхъ копьяхъ, вѣнцахъ, и мѣшкахъ. 221

Како прїступныя копья изготовлять. 222

Составы къ прїступнымъ копьямъ употреблять. 223

Какъ прїступныя вѣнцы дѣлати. 223

Составы удобныя къ прїступнымъ вѣнцамъ. 224

О прїступныхъ мешкахъ. 224

О петардахъ. 225

Параболу или горїтелную лїнею начертїть. 225

Како петарды дѣлїти. 226

Како петарду наполнять или наряжати, и въ мадрїлную или донную доску вставїти. 227

О мадрїлной доскѣ. 228

Составы къ петардамъ, которые часто отвѣдываны. 231

Трубочныя составы въ петарду. 232