

Л.А. Юшкова (Санкт-Петербург)

ИЗ ИСТОРИИ ШАНЦЕВОГО ИНСТРУМЕНТА

НАЗВАНИЕ ИНСТРУМЕНТА «шанцевый» связано с его предназначением – устройством укреплений, шанцев, как их называли в старину. Для этих целей использовались лопата, топор, кирка, мотыга, лом, а позднее – пила и трассировочный шнур. Невольно возникает вопрос, чем может быть интересна история, например, лопаты. Однако ее совершенствование тесно связано с уровнем фортификации, а она, в свою очередь, зависела от состояния огнестрельного оружия и тактики боя. Таким образом, эволюция шанцевого инструмента неотделима от истории военного искусства.

Продолжительное время шанцевый инструмент являлся единственным средством строительства укреплений. Но если изучению фортификации, огнестрельного оружия и тактики боя посвящены многочисленные труды, то глубокие исследования эволюции шанцевого инструмента отсутствуют и в наши дни. Заметим, что впервые этот факт был отмечен более ста лет назад¹. В этой работе сделана попытка систематизировать опубликованные ранее сведения и выявить причины, повлиявшие на развитие шанцевого инструмента, уделить внимание его изготовлению, приемке и хранению. Основным материалом послужили публикации в военных журналах XIX столетия.

Потребность в инструменте появилась с необходимостью обезопасить себя от нападения врага. С этой целью строились укрепления в виде валов, рвов и палисадов. Такие работы выполнялись населением и реквизированным у него инструментом до появления специальных подразделений. Пока для сражения использовалась открытая и ровная местность, прими-

тивные виды укреплений соответствовали тактике боя и характеру вооружения.

С усовершенствованием огнестрельного оружия и увеличением огневой мощи пехоты происходит изменение тактики боя. Сражение плотными массами или длинными линиями заменяется применением колонн и рассыпного строя. Началось использование местности и полевых укрытий. Большое значение начинают приобретать опорные пункты². Они позволяли войскам укрыться от огня, а затем перейти в атаку. Формируется полевая фортификация и возрастает потребность в шанцевом инструменте.

Пока лопата не стала табельным инструментом, вопрос ее приспособления к выполнению военных задач специально не ставился. И только с введением лопаты на вооружение армии в качестве табельного имущества к ней стали предъявляться определенные требования: удобство в носке, легкость, большая площадь лотка, позволяющая увеличить производительность труда. Однако недостаточно развитые научная и производственная базы длительное время не позволяли создать инструмент, удовлетворяющий всем перечисленным требованиям.

Табель 1712 г.

Лопата. Первый табель инструмента был установлен 08.02.1712. Начало его развитию положила лопата-заступ при Петре I, изготавливавшаяся вручную ковкой железа. Она имела трапециевидный лоток, меньше современного в два раза. Он крепился к прямому черенку всадной трубкой. Для упора ногой в черенок вставлялась небольшая железная или деревянная планка. Петровская лопата-заступ, имевшая малую емкость и тупое лезвие, просуществовала в войсках до 1833 г.

Топор. Приблизительно в это же время появляются наиболее полные сведения о топорах. Первые из них относятся к палисадному топору, применявшемуся для заготовки лесоматериалов, элементов укреплений, устройства заграждений. Он имел съемное топорщице и узкое, продолговатое, толстостенное, скругленное лезвие.

Кирка и мотыга. Кроме лопат и топоров в войсках использовались кирки и мотыги, которые существовали отдельно и были самостоятельными орудиями. Кирко-мотыги еще не существовали.

Первоначально для снабжения войск Петр I учредил казенные фабрики. Однако их изделия обходились дороже, а качество было ниже, чем на иностранных предприятиях. Поэтому фабрики, выпускавшие товар для армии, создавались от казны и сразу передавались в благонадежные частные руки. Основным условием владения этими фабриками стало изготовление изделий для войск по определенным образцам и по назначенной цене. Но их продукция также не выдерживала конкуренцию с иностранными товарами³.

Об участии инженерных войск в Северной войне (1700–1725) известно мало. Несмотря на это, до нас дошли сведения об использовании инженерами лопаток, кирок, мотыг, ножей фашиновых, которые находились в обозе за пушками в пешем походе⁴. Таким инструментом была вооружена минерная рота, которую использовали для устройства подземно-минных галерей и подкопов, ведения сапы, а при необходимости прокладки дорог и восстановления мостов.

В петровское время шанцевый инструмент использовался не только инженерными войсками. В 1701 г. пехотный полк имел 1000 лопат, которые возились кавалерией при седле. В каждом гренадерском и фузелерном батальоне полагалось по 144 шт. кирок и мотыг, в каждом драгунском полку 10 лопат, 80 топоров, 10 кирок⁵. Такое количество шанцевого инструмента в войсках и незначительная численность военных инженеров позволяют предположить участие всех войск в устройстве укреплений. Только своими силами инженеры не смогли бы быстро подготовить поле Полтавского сражения, построить укрепления лагеря и знаменитые петровские редуты, разделившие шведские войска. Известно, что при подготовке к Полтавскому сражению, как и к Азовскому походу 1699 г., лопаты, топоры и кирки были заказаны в Воронеже⁶.

Табель 1728 г.

Следующий табель 1728 г. значительно разнообразнее предыдущего. В нем уже 40 наименований, но выделение шанцевого инструмента пока еще отсутствует. Он назывался «минерные и мастерские вещи» и находился в минерной роте. На рядовых, числящихся в штате минерной роты, приходилось 24 лопатки (железные загнутые и простые), 12 заступов, 15 ломов разных, 18 кирок разных, 48 мотыг, 4 топора. Инструмент указан на не-

полное количество рядовых, а отсутствие к нему чехлов вызывает предположение, что весь инструмент был возимый⁷. Преимущество отдавалось мотыгам, а потом уже лопатам. Это объясняется спецификой работы минерной роты, которая занималась подземно-подрывными работами.

Лом. В табели появляются четыре вида ломов: с острым концом, с раздвоенным концом, ручные и разламывающие дикий камень (для разрыва пороха).

В середине XVIII в. наибольшим количеством лопат, ломов, топоров, фашинных ножей была обеспечена Пионерная рота инженерного полка, учрежденного в 1757 г.⁸ Но она не могла возместить потребность армии в рабочих руках и в шанцевом инструменте. Поэтому в период русско-турецкой войны (1768–1774) формируется пионерный батальон, состоявший из четырех рот и числившийся при Генеральном штабе. Всем его рядовым полагалось носить на черной портупее топоры⁹. Чехлы из подошвенной вычерненной кожи на черных яловых ремнях полагались и к лопаткам, киркам и мотыгам.

Пила. В этот период в русской армии уже использовались разнообразных пила: продольные, поперечные и лучковые¹⁰.

Однако потребность в военных инженерах продолжала увеличиваться, и это привело к появлению временных инженерных команд. Одну из них сформировал князь Потемкин при Южной армии. По уставу, составленному им, пионеры во время маршей следовали впереди бригады, имея при себе топоры (одна треть состава) и лопаты (две трети состава). С этого времени в официальных документах встречается наименование «запер» (сапер)¹¹.

XVIII столетие – время борьбы России за выход к морям и укрепление новых границ. Крепости переходили из рук в руки. Так, и турецкую крепость Хотин русские войска брали неоднократно. Длительное время под крепостью сохранялись окопы, устроенные Минихом еще в царствование Елизаветы Петровны. В русско-турецкую войну (1768–1774) они были восполнены системой редутов, а лагерь под крепостью укреплялся люнетами, флешами, редутами, волчьими ямами и засеками. Эту работу выполнили 700 рабочих, для которых потребовалось большое количество шанцевого инструмента.

Предназначение окопов и траншей в этом веке отличалось от современного. В XVIII в. они использовались для штурма кре-



Топор абордажный. Конец XVII в.
Из коллекции ВИМАИВиВС. ИТФ. Nom. № 4/52

постей. В ночное время отрывались параллели, батареи для орудий, подступы к последующим параллелям. Эти параллели использовались для овладения крепостью летучей сапой. Выполнение таких работ требовало много времени, большого количества людей и лопат.

Во второй половине XVIII в. на увеличение объема саперных работ указывает зарождение одного инженерного подразделения за другим. За организацией Пионерной роты (1757), следует создание Пионерного батальона (1771), а затем формируется Пионерный полк (1797). В его составе находились пионеры и саперы. Первые выполняли позиционные, дорожные и мостовые, вторые отвечали за сапные, траншейные и батарейные работы.

Первая треть XIX в. отмечена многочисленными войнами с Францией, Турцией и Швецией. Совершенствуются старые и возводятся новые крепости, приводятся в исправность крепости, взятые у неприятеля, усиливаются укрепленные пункты у турецкой границы. С присоединением России к континентальной коалиции, направленной против Англии, укрепляются приморские крепости. Объем инженерных работ все увеличивается, а с ним возрастает потребность в шанцевом инструменте.

Табель 1806 г.

На основании боевого опыта в 1806 г. вводятся новые штаты, увеличивается численность инженерных войск, меняется их организация. В 1806 г. в табели Пионерного полка уже четко указывалось деление шанцевого инструмента на носимый и возимый. Он состоял из кирок, мотыг, молотов, лопат, топоров, ломов, резцов и ножей дерновых. Такой же инструмент инженерные войска использовали в Отечественной войне 1812 г.¹²

Накануне французского нашествия пополняются запасы шанцевого инструмента в крепостях, обновляется инструмент в войсках. В 1810 г. начинается подготовка к предстоящим военным событиям на западной границе России. Укрепляются Киев, Витебск, Динабург. Министерство финансов выделяет дополнительные средства на приобретение шанцевого инструмента, а его заготовка поручается шефу 2-го Пионерного полка полковнику Грессеру. Заготовленные запасы хранились при артиллерийском депо в перечисленных крепостях¹³.

В другом документе, Инструкции для обороны Риги и Задвинских укреплений, составленной генералом Опшерманом, рассматривался вопрос о восполнении инструмента, утраченного при защите крепости. В Ведомости запасам, необходимым по инженерной части, приложенной к Инструкции, перечисляются лопаты железные, топоры плотничные, разнообразные кирки, мотыги, ломы железные весом от 12 до 17 фунтов¹⁴, которые должны содержаться в запасе крепостей.

Одновременно обращается внимание и на улучшение качества шанцевого инструмента в войсках. Осенью 1811 г. в войска с нарочным было отправлено высочайше утвержденное Положение от 13.09.1811 об устройстве и содержании в полках инструментов по образцу пионерной роты¹⁵.

В войне 1812 г. значительное развитие получили мероприятия по укреплению местности. Особенно успешно полевые укрепления применялись в Бородинском сражении. Усилив позиции русской армии, они оказали большое влияние на исход этого сражения.

В 1816 г. происходит очередная классификация имущества. Весь инструмент стал делиться на математический и рабочий. Шанцевый инструмент, вошедший в разряд рабочего, разделялся на носимый и возимый в обозе, который стал называться запасным.

Сражения XIX столетия стали отличаться продолжительностью и решительным ударом на завершающем этапе. С изменением тактики сражения большее внимание стали уделять значению местности¹⁶. Одним из первых на роль укреплений обратил внимание Наполеон: «Утверждать, что победа на стороне того, кто двигается, наступает, маневрирует, и что нет надобности рыться в земле, значит льстить массе, но говорить, в то же вре-

мя, вещи, достойные презрения»¹⁷. Он считал, что пять предметов должны постоянно находиться при солдате: ружье, патроны, мешок, продовольственные запасы не менее чем на четыре дня и шанцевый инструмент¹⁸.

Табель 1821 г.

Появление табелей в конце 1821 г. вызвано стремлением облегчить батальон. С этой целью имущество, необходимое для осад, было передано в инженерные запасные парки. Второй комплект остального инженерного имущества поступил в полевые запасные парки. Носимый инструмент впервые обеспечивался кожаными чехлами.

По этому табелю в войска поступили новые инструменты. *Кирко-мотыга* – с этого времени кирка и мотыга стали изготавливаться как один предмет. *Мотыга с топором*. В саперном инструменте отечественных осадных инженерных парков появляется инструмент, получивший наименование «мотыга с топором». Назван так, а не наоборот, потому что представлял мотыгу, приспособленную для перерубания корней, встречающихся при рытье сапы¹⁹. Инструмент имел ширину лезвия мотыжного конца уже обыкновенной мотыги, а также узкий топор, спроектированный только для специального назначения. *Саперный тесак*. В том же году введен на вооружение саперный тесак, который использовался не только в бою, но и для обработки дерева. Саперный тесак с пилой был принят на вооружение в 1827 г.

В 1820-е гг. в русской армии зарождается обучение пехоты саперному делу. С этой целью пехотные полки прикомандировывались к саперным бригадам в период нахождения войск в лагерях²⁰. Вместе с тем, идея массового обучения всей пехоты устройству полевых укреплений нашла свое применение только десятилетия спустя. Неосведомленность в саперном деле, нехватка шанцевого инструмента и его неудовлетворительное состояние в войсках приводили к большим потерям и невозможности широко использовать укрытия.

Уже в это время лопата начинает использоваться не только как землекопный инструмент, но и как боевое оружие. Так, в русско-турецкую войну (1828–1829) крепость Силистрия была взята русскими войсками одними лопатами и взрывами без кровопролитных боев и с небольшими потерями.

Лопата большая. Наконец, в 1833 г. совершенствуется лопата-заступ. Кованая железная лопата нового образца отличалась от петровской только всадной трубкой и отсутствием планки для упора. Она стала как возимой, так и носимой.

Кирка и мотыга. Кирки и мотыги, применявшиеся в саперных батальонах и парках в период Крымской войны (1854–1855) были простейшего вида и изготовлены без наварки сталью. Они изображены на рисунках к сочинению Вобана (1633–1707). Такой же инструмент использовали и дворники для скалывания льда в больших городах в 80-е годы XVIII в.²¹

Крымская война стала важным этапом в развитии военного искусства. Тактика стрелковых цепей и элементы позиционной войны вытеснили тактику колонн. Во время Севастопольской обороны зародилась новая система укрепления позиций. Вместо узкой линии бастионов и связывающих их куртин впервые была применена укрепленная полоса глубиной 1000–1500 метров, создавались защищенные позиции для артиллерии. Впервые была использована система укреплений, теоретически разработанная А.З. Теляковским (1806–1891). В ходе войны появились окопы для стрельбы лежа и с колена²². Опыт Крымской войны был использован при проведении военных реформ 1860–1870-х гг. В 60-х гг. продолжилось перевооружение пехоты и полевой артиллерии, а в связи с изменениями в военной технике был издан ряд новых уставов, наставлений, пособий. Итогом проведенных мероприятий стало увеличение боеспособности русской армии.

После Крымской войны в военной литературе обсуждались три тесно взаимосвязанных вопроса: строительство укреплений для защиты войск, обучение войск саперному делу и снабжение войск шанцевым инструментом. Так, уже в мае 1859 г. в приказе по Кавказской армии рекомендуется использовать естественные условия местности²³. В связи с привлечением внимания к фортификации возвышается и значение военно-инженерного искусства. В этот период в русской армии строительством укреплений продолжали заниматься инженерные войска, а при большом объеме работ в помощь им начали привлекать служащих пехоты. Для этих целей в каждой пехотной роте возили в обозе 20 топоров, 10 лопат, 5 кирок и 5 мотыг²⁴.

Табель 1860 г.

Революционные изменения в фортификации после Крымской войны, а затем появление нарезной артиллерии дали очередной толчок дальнейшему развитию шанцевого инструмента. В 1860 г. появляется новый табель шанцевого инструмента. Инженерное имущество получило не только новое деление, но и увеличение количества наименований, достигшее 220. Шанцевый инструмент продолжает делиться на носимый и возимый. *Шнур трассировочный*. Впервые появляется трассировочный шнур, ранее под таким названием он не упоминался.

Кирка и мотыга. Устаревшие образцы ударного инструмента были заменены на два образца мотыг для глинистого и хрящеватого грунта, а также кирку с головкой для каменистого грунта. При изготовлении кирок и мотыг к качеству железа предъявлялись высокие требования. Инструмент ковался из целого куска металла, без сварки, наварки и трещин. На поверхности инструмента исключалось присутствие раковин, свищей, трещин и впадин от нечистойковки. Поверхность имела матовый красноватый оттенок.

Лопата. В новом табеле прототипом следующего образца лопаты стала английская лопата, популярная во время осады Севастополя в Крымскую войну. Она имела большую прочность и черенок с изломом. В этом табеле единый образец 1833 г. заменили три лопаты с различным назначением: возимая заварная для хрящеватого грунта, русская возимая лопата для песчаного грунта и русская носимая лопата. Все три образца имели плоский железный заварной лоток трапециевидной формы, одинаковую ширину по верху, плоскоовальное лезвие. Лоток крепился к черенку тяжами, врезанными заподлицо, и четырьмя шурупами (носимые лопаты) или шестью шурупами (возимые лопаты).

Лопаты изготовлялись машинами. Кусок железа, равный весу лотка, складывался пополам, внутрь перегиба вкладывалась полоса стали для будущего лезвия. С другой стороны засыпался толченый уголь для устранения провара обеих половинок железа. Разогретая болванка прокатывалась под вальцами машины 100–150 раз до необходимой толщины в течение 3–4 минут. Затем следовала ручная оправка, обрезка по шаблону и заточка лезвия на точиле.

С началом машинного изготовления к лопате добавились такие требования как увеличение прочности и дешевизна. Описанная технология изготовления не позволяла достигнуть этих требований, что и показали испытания во 2-й саперной бригаде в 1864 г. Кроме того, введение лопат для хрящеватого и песчаного грунта затрудняло снабжение и утяжеляло комплекты подвижных инженерных парков. Большой вес, ломка в работе, недостаточная проникаемость в грунт и невозможность замены черенка привели к прекращению их изготовления и снятию с вооружения.

Табель 1866 г.

Лопата большая. Очередное обновление шанцевого инструмента происходит через несколько лет. В 1866 г. один образец заварной лопаты заменил три предыдущие. Она отличалась от лопаты для хрящеватого грунта большей прочностью и емкостью, но по весу превышала предыдущий образец, была неудобна в работе, имела плохую укладываемость и невозможность замены черенка.

Лопата малая. В 1866 г. в Петербург был доставлен первый образец лопаты Линнемана. Она стала прообразом малой пехотной лопаты или, как ее ошибочно называют, саперной лопатки. Однако лопата, предложенная штабс-капитаном датской армии Линнеманом (1830–1889), почти двадцать лет проходила испытания до своего признания в России.

Топор. Продолжается обновление и других видов шанцевого инструмента. Палисадный топор, тяжелый и неудобный в работе, в 1867 г. был заменен тремя образцами, имевшими разное предназначение. Легкий топор применялся в линейных и инженерных войсках, тяжелый топор (плотничный) возился при саперных ротах, в полевых и осадных парках, а малый топор использовался для бивуачных работ линейных войск.

Топоры изготовлялись из железа, а его тонкостенное лезвие из стали. Полотно имело выгнутые щеки. Обух, умеренной толщины и перпендикулярный к кривому топорищу, посажен книзу. Все эти образцы относятся к одному типу простого русского топора, столь привычного в народе. Главное различие заключалось в размере и весе, обусловленное предназначением каждого из них. Весу топора придавалось двойное значение: он использовался как ударная сила, а также создавал удобство при перенос-

ке в походе. Через 12 лет количество этих топоров в войсках и на складах достигло 355 тысяч.

Отечественные топоры отличались от иностранных формой топора и способом крепления на топорнице. Иностранные топоры были прямые, шлифованные и имели прямые топорница без посадки. Исключением стал прусский пионерный топор, имевший топорнице двойной кривизны. В русской армии топор крепился на топорнице деревянной или железной расклиновкой, а за границей использовался специальный якорь в виде пружины, привинченной шурупами к обуху топорница (за исключением Франции). Различались топоры и по применению материала. В России использовались железо и южная береза (клен, вяз, дуб), а в Германии, Австрии и Венгрии – литая сталь и бук (граб).

В России топоры производились кустарной промышленностью в северных завожских губерниях (Тверской, Новгородской, Ярославской, Костромской, Нижегородской и Тульской) обычно с октября до апреля (с Покрова до Пасхи) – время, свободное от сельскохозяйственных работ.

В 1867 г. инженерное ведомство, занимаясь изучением способов изготовления топоров, обнаружило неорганизованность и отсутствие контроля за мастерскими и заводами, выпускавшими инструмент. Исключение составил только старинный завод братьев Мосягиных в г. Осташкове Тверской губернии, которому и отдавалось предпочтение в выполнении заказов. С 1879 г. поставщиками топоров становятся уже несколько отечественных и иностранных фирм. Поставка осуществлялась прямо и через коммиссионеров.

Последующие преобразования шанцевого инструмента относятся к 1870-м гг. В это время происходит быстрое изменение свойств ружейного огня. На вооружение пехоты принимается нарезное оружие, в несколько раз увеличивается меткость и дальность стрельбы. Затем появляется оружие скорострельное, убивающее втрое более против оружия, заряжаемого с дула. Новые образцы позволяли стрелять с расстояния до 4000 шагов²⁵.

В связи с увеличением меткости, дальноточности и скорострельности огнестрельного оружия изменяется фортификационное оборудование позиции. Рассматривается вопрос применения таких укрытий, как ровики, ямы, небольшие насыпи для прикрытия артиллерии и пехоты при обороне. Реше-

ние этой проблемы требовало количественного и качественно-го изменения шанцевого инструмента. С другой стороны, возросший объем инженерных работ требовал увеличения состава инженерных войск или возложения строительства укрытий на войска.

К 70-м годам XIX в. в западных странах уже половина пехоты была снабжена носимым землекопным инструментом, а в России этот вопрос продолжал обсуждаться. И вот, наконец, подтвердилось предсказание 50-х гг. о том, что солдаты должны будут так же ловко владеть своим шанцевым инструментом, как своим ружьем²⁶. Теперь уже многими в русской армии создалась неизбежность увеличения шанцевого инструмента в войсках и обучения всей пехоты производству простейших военно-полевых работ. Подтверждением этого факта стало увеличение до 50 лопат в пехотной роте с 1874 г. И, если в пехоте вопрос был решен, то в артиллерии значение самоокапывания все еще обсуждалось.

В 1871 г. Наставлением для обучения полевых войск саперному делу установлено, что все части пехоты и пешей артиллерии, в полном составе, во время летних сборов должны обучаться земляным работам для устройства укрытий от неприятельских выстрелов. Временно сформированные команды в течение полутора-двух месяцев обучались саперным работам под руководством офицеров, знающих саперное дело. Но с 1875 г. командирование саперов прекращено, и подготовка команд стала осуществляться только при саперных бригадах, где они имелись.

Накануне войны, в 1876 г., в лагерных сборах участвовало $\frac{4}{5}$ полевых войск в 36 пунктах. Обучение саперным работам производилось в пехоте и артиллерии. Пехота обучалась строить окопы для цепи и сомкнутого строя, а пешая артиллерия – окопы для артиллерийской прислуги²⁷.

Вследствие возложения самоокапывания на войска появилась необходимость в увеличении количества шанцевого инструмента. Началась срочная заготовка инструмента, потребовавшегося вскоре в огромном количестве. Для его поступления использовались всевозможные источники. Это способствовало тому, что уже в 1876 г. все части полевых войск пехоты, кавалерии и артиллерии, части Донского казачьего войска были снабжены шанцевым инструментом. Все инженерные склады дополнены

главными инструментами по табелям и там в этом году находилось 100 698 единиц шанцевого инструмента²⁸.

Табель 1870 г.

Накануне русско-турецкой войны на вооружение армии снова начали поступать новые образцы шанцевого инструмента.

Кирка и мотыга. В 1870 г. заменены предыдущие образцы ударного инструмента. В войска поступили кирка, мотыга и кирко-мотыга. Они изготовлялись из кованого железа с наваркой сталью на рабочих концах и усеченно-коническими всадами. По штату 1877 г. при каждой саперной роте русской армии возились в повозке 8 кирко-мотыг. В линейных войсках полагались только отдельные кирки и мотыги, по 3 на роту. Отечественные и иностранные кирко-мотыги имели различия. Французская кирко-мотыга отличалась от русской кругло-коническим всадам и менее сильным черенком. Прусская, баварская и австрийская кирко-мотыги, меньшие по весу, изготовлялись также с другой конфигурацией всада и креплением черенка на пружинах (якорях).

Лопата большая. В 1871 г. заварная лопата образца 1866 г. была заменена лопатой, получившей название «нормальная лопата» или «лопата Тотлебена». Она стала носимой и возимой в повозках в виде запаса. Для первых образцов лопаты применялась листовая сталь толщиной 0,0094 дюйма. Она имела вогнутый лоток с крутыми заворотами назад, увеличенную площадь подъема.

В наши дни усовершенствованная лопата Тотлебена называется саперной лопатой. До настоящего времени остались без изменений длина черенка, форма и размеры лотка. Однако для того, чтобы принять современный вид, саперная лопата прошла ряд модернизаций. Первые испытания, проведенные в 1871 г. в Усть-Ижорском лагере, показали необходимость усовершенствования черенка из-за ломкости и трудности его замены при изломе. Изыскания, проведенные в 1871–1881 гг., позволили выбрать оптимальный способ крепления лотка к черенку, который также почти не изменился с 1881 г. В результате этих усовершенствований черенок легко заменялся в течение 5–6 минут, одновременно увеличилась его сопротивляемость излому. Применение штамповки помогло улучшить и технологию изготовления этого инструмента.

В 1876 г. капитан Киселев предлагает свой вариант носимой лопаты. В ее конструкции были учтены недостатки, обнаруженные при испытании лопаты Линнемана (малая площадь рабочей поверхности, короткий черенок и отсутствие упора для ноги). Однако вес лопаты Киселева превышал вес линнемановской лопаты. Лопата русского изобретателя предназначалась для выполнения работ лежа и на корточках. По рабочим характеристикам она приближалась к возимой лопате, отличаясь от нее меньшим лотком и весом.

Коснулись изменения и других инструментов. *Лом*. Носимые и возимые ломы, находившиеся на вооружении русской армии до 1877 г., разделялись на простые и раздвоенные для извлечения гвоздей. На основании положения от 4.08.1874 г. линейная пехота имела на роту по одному лому 10-фунтового веса²⁹, а с 1877 г. все ломы только возились по Положению о снабжении инженерных войск шанцевым и прочим инструментом. Как и раньше они подразделялись на простые и лапчатые (раздвоенные). Их изготавливали из круглого (болтового) железа установленной толщины без трещин. Испытание заключалось в испытании лезвия, а для лапчатых, кроме того, стебля и пяты. Лезвие испытывалось десятью ударами, пята и стебель – закладкой под различные тяжести и поворачиванием их. На всех принятых ломах выбивались клейма с обозначением завода, года поставки, а также приемной комиссии или приемщика. Окраска ломов производилась в войсках и на складах. Лезвие не красилось.

Топор. С 1878 г. в нашей армии получают распространение малые топоры. Они не обременяли солдата ношей и позволяли выполнять простейшие окопные и позиционные работы. Опыты, произведенные в 1879 г. в 4-й саперной бригаде, показывают, что малые топоры годны для той же работы, что и легкие (возимые в пехоте)³⁰. Однако они, имевшие более узкое лезвие и меньший вес, наносили меньшее углубление при ударе. В связи с этим увеличивался объем работы, что вызывало большее утомление рабочего³¹.

Малые топоры применялись не только в работе с древесиной, но и для разрушения проволочных заграждений. Поэтому предлагалось крепче закалывать лезвие малого топора и обязательно производить его заточку в войсках. Они считались незаменимы-

ми в пехоте³², а через 10 лет для работы с лесным материалом рассматривался вопрос о введении большого топора³³.

В конце XIX в. топор ковался из железа, сверху наваривалась сталь. Считалось, что их качество тем выше, чем чище и протяжнее звон издавал топор при простукивании. Иностранные топоры, изготовлявшиеся из бессемеровской стали и из кованого чугуна, отличались от отечественных отсутствием особой настилки лезвия.

На лучших отечественных заводах, изготовлявших топоры, для оправки войсковых или счетных топоров содержались мастера-специалисты с платой 400 рублей в год на всем готовом содержании. Счетные топоры, как их называли мастера, имели определенные размеры для помещения в форменный чехол и вес, пригодный для носки. Поэтому стоимость такого топора была выше рыночной на 15–20%.

По инструкции 21.12.1879 г., утвержденной товарищем генерала инспектора по инженерной части, приемка топоров производилась ненасаженными на топорница и в неокрашенном виде. Первоначально производился внешний осмотр топоров на их соответствие форме, весу и размеру образцов. Затем $\frac{1}{3}$ (без выбора) подвергалась пробе на удар в сук сухого соснового или елового бревна. Годным признавался топор, выдержавший десять ударов без заметных повреждений на лезвии. По усмотрению комиссии браковалась или вся партия, не выдержавшая испытание, или она поштучно подвергалась пробе на удар.

На принятых топорах выбивались клейма с обозначением начальных букв завода, года поставки и приемщика или приемной комиссии. Окраска осуществлялась в войсках: полотно и обух окрашивались черной масляной краской, лезвие смазывалось салом, топорница покрывались олифой.

Отечественные топоры от иностранных продолжали отличаться по ряду параметров, упомянутых выше. Толщина обуха у отечественного топора определялась по номеру железа, из которого откован топор. Исключение составлял малый (бивучный или лагерный) топор, который часто употреблялся для заколачивания гвоздей и колышков. Толщина его обуха была усилена варкой до 0,5 дюйма.

Лопата малая. В 1870-е гг. все армии мира были снабжены лопатой Линнемана. На вооружение русских войск она введена

приказом от 20 июня 1878 г. в количестве 80 штук на роту. Однако и месяц спустя в 4-й Саперной бригаде продолжались сравнительные опыты над лопатами Линнемана, саперной и одноручной Бельма. Они проводились по размерам и весу, способу производства работ, данные сравнивались при постройке и переброске земли, при резке дерна. Положительную оценку получила лопата Линнемана³⁴.

В этот период она имела лоток из листовой стали с крутыми заворотами вверху и закругленными углами лезвия. В России и Германии, в отличие от других стран, лоток не имел пилы. Одинаковой длины (17,8 см) передний и задний тяжи врезаны в черенок и закреплены обжимным кольцом со сквозной заклепкой. Вторая сквозная заклепка проходила через концы обеих тяжей. Передний тяж составлял единое целое с лотком, задний – накладка, расширявшаяся внизу желобчатым сердечником, – крепилась к лотку пятью заклепками. Черенок точеный, несколько плоский у середины, с шарообразной головкой на верхнем конце, изготовлялся из березы или ясеня. Металлические части окрашивались черной масляной краской (кроме лезвия), а черенок – олифой.

Лопата переносилась в чехле с правой или с левой стороны черенком вниз. Крепилась к поясному ремню посредством двух подвижных ремешков за 10 секунд, откреплялась за 6 секунд. Плечной ремень (шанцовик) поддерживал рукоять лопаты. Сооружение простейших укрытий этой лопатой в обыкновенном грунте занимало 5–7 минут, отдельных окопов для стрелков, соединенных общим ровом, – 10–15 минут.

Русско-турецкая война (1877–1878) явилась испытанием для всех последних преобразований в русской армии. Проверку прошел и шанцевый инструмент. Положительные оценки встречаются реже, чем отрицательные. В период войны русские солдаты сожалели, что имеют тесаки. Они предлагали заменить их топорами по одному на четыре человека, которые должны были передаваться друг другу в носке³⁵. Половина лопат, применявшихся в войне, имела излом черенка во всаде и у тяжей. Это привело к ее очередным усовершенствованиям в 1880–1881 гг.

Для нашей действующей армии было заказано изготовление 70 000 малых лопат, правда, они не успели пригодиться. В инженерных частях было по 10 лопат на роту, а в полевой артиллерии

по 16 на батарее. Считалось обязательным снабжение пехоты облегченными лопатами Линнемана по одной на двух рядовых. В случае трудностей заготовления лопат на всю армию предлагалось приобретать их войсками на собственные средства³⁶.

Первое свидетельство о целесообразности кирко-мотыги образца 1870 г. появилось после перехода русской армии через Балканы в 1877 г. Образец стал лучшим как среди отечественных, так и среди иностранных кирко-мотыг. Преимущества заключались в весе, прочности черенка и простоте его замены или укладки. Удлиненный овально-конический всад способствовал устойчивости инструмента, так как не соскальзывал и не вертелся. К сожалению, из-за большого веса (11 фунтов с черенком) кирко-мотыга была слишком тяжела в походе.

Вопрос, нужен или нет шанцевый инструмент войскам, после войны уже не обсуждался. Несмотря на отдельные разногласия, все согласились в одном: необходимо увеличение его количества. Утвердилось мнение, что не только европейские страны, но и турецкая армия опередили Россию в обеспечении войск шанцевым инструментом количественно и качественно. Редкое применение земляных окопов русскими под Плевной также объяснялось отсутствием при войсках шанцевого инструмента в необходимом количестве и соответствующем качестве³⁷.

До войны 1877–1878 гг. применялись различные виды искусственных препятствий, которые не изменялись с XVIII столетия. Физическая сила и ловкость человека³⁸ способствовали их преодолению. В этот период приемы укрепления захваченных позиций еще не получили широкого распространения. Такая практика начала зарождаться в ходе боевых действий. Впервые в истории самоокапывание в бою было применено русскими саперами при атаке турецких укреплений под Горным Дубняком³⁹. Примеру саперов последовала пехота, и это сохранило ее жизнеспособность.

Поэтому закономерным стало появление Временного наставления по самоокапыванию пехоты малой лопатой (1879). Оно стало первым руководством для войск по самоокапыванию. Временное наставление и сама малая лопата проходили испытания в войсках в течение двух лет. Следствием стало издание нового Наставления по самоокапыванию пехоты малой лопатой (1881). Оно отличалось от предыдущего уточнением случаев, порядка

и прав на отдачу приказа самоокапываться. Этим руководством при строительстве окопов за меру была принята малая лопата. До этого использовались футы и дюймы, мало знакомые солдату. За Наставлением в свет выходит Положение о саперных командах в пехоте (1883). Им устанавливается, что руководство инженерными работами в пехоте должны выполнять только военнослужащие, прошедшие специальную подготовку при саперных бригадах.

Введение шанцевого инструмента в пехоте увеличило снаряжение солдата, поэтому предлагалось в походе снабжать двух солдат одной большой лопатой: один обеспечивался лопатой, а другой черенком⁴⁰.

С выходом в 1878 г. приказа по военному ведомству № 297 о введении нового образца шанцевого инструмента появляется ряд приказов и циркуляров, разъясняющих случаи и правила его ношения. Например, новые образцы, введенные в пехоте, возились на патронных ящиках. Носимый инструмент нижние чины надевали в походе и лагерных сборах, на маневрах и учениях и не надевали в караул и на дежурство (за исключением лагерного расположения)⁴¹. В кавалерии и конной артиллерии лопаты носились в чехле и перевозились при патронных ящиках. В артиллерийских батареях и парках шанцевый инструмент с принадлежностями для его носки перевозился при зарядных ящиках и парковых повозках порядком, установленным Главным артиллерийским управлением.

Инженерное имущество возилось в инженерных парках. До издания приказа № 297 существовало три положения о снабжении инженерных войск и парков, утвержденных в 1821, 1858 и 1877 гг. По последнему положению полевой инженерный парк содержал запас шанцевого инструмента на 12 пехотных дивизий и 12 саперных рот. В другом, осадном инженерном парке, в каждом из четырех отделений находились все необходимые инженерные средства для осады одной крепости⁴². С 29.05.1878 г. начинается переформирование старых и формирование новых инженерных парков⁴³.

С признанием самоокапывания предметом изучения началось развитие полевых укреплений. В своих работах авторы военной периодики XIX в. расходятся во мнении, какому окопу – «лежа» или «стоя» – отдать преимущество. Первые считали, что их

окоп является наиболее удобным для меткой стрельбы. Вторые отдавали предпочтение окопу «стоя», заботясь о здоровье нижних чинов.

С началом использования укреплений пехота нуждалась в обучении их устройству в период учений и маневров в мирное время. Строительство окопов должно было стать для войск таким же простым и привычным делом, как стрельба⁴⁴. Предлагалось, чтобы саперные занятия в войсках стали частью строевого образования, какими были стрельба, гимнастика, фехтование⁴⁵.

Предложения были разнообразны и противоречивы. Предлагалось увеличить количество шанцевого инструмента в войсках и формировать при них особые рабочие роты. Другие критиковали саперную подготовку военных инженеров в мирное время. Предлагалось по примеру европейских армий прикомандировывать по одной саперной роте каждой дивизии для руководства саперными работами при начале военных действий. Высказывалось мнение об увеличении значения полевых укреплений в будущих войнах и необходимости уметь их строить, а, следовательно, снова обращалось внимание на количественное и качественное снабжение армии инструментом. Подобные дискуссии в военной периодике способствовали всестороннему изучению вопроса и принятию верного решения.

Объем полевых работ все возрастал, и вскоре инженерные войска не только не могли строить такое количество укрытий, но и руководить их строительством. Придача к войскам необходимого количества инженерных войск привела бы к непомерному их увеличению⁴⁶. Очередной раз подтверждалось воззрение о том, что вся пехота должна научиться строить укрытия, поскольку они ей необходимы, а конструкция укреплений проста. Для этих целей каждый солдат должен не только уметь владеть лопатой, но и иметь ее под рукой. Даже оппоненты, считавшие саперное дело модой, соглашались с необходимостью самообразования с использованием малой лопаты⁴⁷.

В этот период малая лопата, используемая войсками и ныне, получает всеобщее признание. Став незаменимой при устройстве окопов пехотой, она стала называться «пехотной», по имени того рода войск, которому она была наиболее необходима в экстремальных условиях обороны. Но споры вокруг нее не стихали

многие годы. Между малой и большой лопатами разгорелось соперничество.

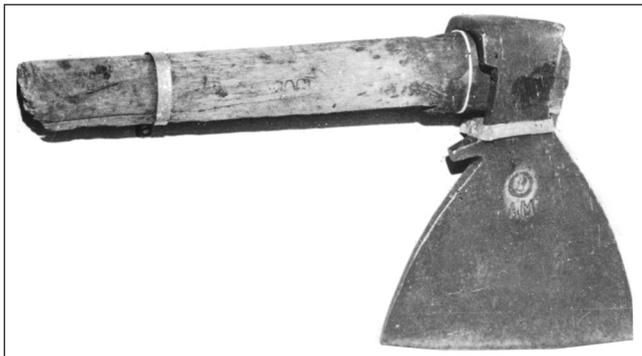
Одни, не отрицая преимущества обыкновенной лопаты, которую можно держать в обозе или в инженерном парке, являлись сторонниками малых и коротких лопат, предсказывая им будущее. Они видели превосходство этих лопат в уменьшении потерь при работе лежа, в удобстве носки, особенно для малорослых солдат, в уменьшении груза для солдата. Оппоненты считали, что она дает малый эффект. Они предлагали усовершенствовать большую лопату или использовать вариант разборной лопаты, изобретенной австрийским фабрикантом Ноотом. Последнюю можно было носить сбоку или на груди, а черенок у ранца.

Итог научных споров о целесообразности той или иной лопаты подвел А. Плюцинский, являвшийся апологетом большой лопаты. Согласившись, что «никто не пророк в своей стране», он выступает за решение вопроса путем опыта в мирное время, критерием которого будут выводы специально созданной комиссии⁴⁸.

Опыты, проведенные в 1880 г. в Усть-Ижорском лагере, показали, что шанцевого инструмента и рабочих рук у пехоты достаточно, поэтому она может окапываться своими средствами⁴⁹. После продолжительных дискуссий итогом всех споров стало признание самоокапывания, которое стало одним из тактических средств боя.

Теоретическое и практическое обучение пехоты требовало подготовки специалистов саперного дела. С этой целью в 1883 г. Главный комитет по устройству и образованию войск для пехоты издал ряд документов, заменивших Наставление для обучения полевых войск саперному делу (1871). Основополагающими документами для обучения пехоты стали: Положение о саперных командах, Инструкция для ведения занятий полевым саперным делом, Наставление для обучения саперных команд. Кроме этих официальных положений появилась масса справочных книжек, наглядных таблиц, примерных расчетов и других пособий⁵⁰.

Вместе с тем Главный комитет признал желательным улучшить практическую подготовку по саперному делу всех офицеров нашей армии. С этой целью предполагалось пересмотреть программы юнкерских и военных училищ, в которые включа-



**Топор саперный носимый. Вып. 1878 г.
Из коллекции ВИМАИВиВС. ИТФ. Nom. № 4/100**

лось бы не только теоретическое, но и практическое обучение полевому делу. За знание саперного дела планировалось производство офицера в следующий чин⁵¹.

Началось формирование войсковых саперов в каждой части пехоты. Они состояли из офицеров и нижних чинов. Первые получали это звание после пребывания в саперной бригаде в течение одного лагерного сбора. Вторые делились на две категории: старшие и младшие. Старшие войсковые саперы проходили обучение в саперной бригаде и предназначались в помощь офицерам. Подготовка младших осуществлялась в своих частях. Одновременно с подготовкой войсковых саперов в пехоте был определен порядок занятий саперным делом в артиллерии⁵². Обучение саперному делу, начавшееся в 1820-х гг., впервые было зафиксировано Наставлением для обучения полевых войск саперному делу (1871). Потребовалось более полувека, чтобы саперное дело установилось в нашей армии, а в массах укрепились сознание его значимости⁵³.

Круг познаний по саперному делу, обязательный для каждого рядового пехоты, расширяется с публикацией Проекта Наставления для войскового окопного дела (1888). Оно преследовало цель облегчить войскам проведение окопных работ без участия специальных саперных команд. По этому проекту нижние чины должны уметь сооружать стрелковые и артиллерийские окопы, окопы-укрепления и некоторые бивуачные и лагерные постройки⁵⁴. В рассматриваемый проект предлагалось включить обуче-

ние самоокапыванию лежа, под огнем неприятеля. Также отмечалась значимость технического руководства и личного показа при выполнении саперных работ.

С учетом замечаний Наставление для войскового окопного дела в новой редакции было принято в 1889 г.⁵⁵. Предполагалось, что оно должно заменить предыдущие Наставление для обучения саперных команд в пехоте и Наставление для самоокапывания. В последнем Наставлении (1889) предпочтение отдано орудийным окопам с сектором обстрела от 90 до 150 градусов, исчезли окопы «лежа» и «полулежа». Кроме того, оно внесло изменения в обучение войск саперному делу. В пехоте уничтожались младшие и оставались только старшие войсковые саперы, составлявшие небольшой процент в пехоте. Уменьшение количества войсковых саперов могло отрицательно отразиться на уровне квалификации пехоты⁵⁶.

Практические испытания показывали, что стрелковые и артиллерийские окопы без затруднений выполнялись войсками без участия саперов. Основным орудием для выполнения этих работ становилась большая лопата, работа которой увеличила производительность на $\frac{1}{3}$. Так шаг за шагом знания саперного дела вошли в круг обязанностей военнотружущего.

Табель 1884 г.

Табели 1884 г. значительно обширнее предыдущих. Саперно-рабочий инструмент заменил шанцевый инструмент. В его состав входили носимые и возимые цепные (шарнирные) пилы весом 82 золотника. В носимом инструменте числились кирки (10 штук) и мотыги (20 штук) на роту. Кирко-мотыги находились только в возимом инструменте вместе с кирками и мотыгами.

Многие годы не стихала полемика вокруг большой и малой лопаты, поэтому в 1880-е гг. появляется много предложений по совершенствованию обеих лопат. Сторонники большой лопаты предлагают ее транспортировку двумя рядовыми по частям, обеспечив роту в количестве 40 лопат. Их противники считают необходимостью обеспечить всех малой лопатой, а ее усовершенствовать не за счет увеличения лотка, а за счет удлинения черенка.

Лопата штабс-капитана Юрьева. В связи с частым изломом черенка во всаде и у тяжелой лопаты, штабс-капитан Юрьев предложил нанести винтовую нарезку на тяжах и обжимном кольце

(1881). Затяжка кольца производилась специальным ключом. В этом образце упразднились шурупы на тяжах, съемный черенок крепился одним шурупом и затачивался отлогим конусом⁵⁷.

Лопата капитана Лазарева. Другое предложение, капитана Инженерного арсенала Лазарева, заключалось в изготовлении тяжелой лопаты одинаковой длины (16,5 см) без врезки в черенок и в применении конического обжимного кольца. Черенок затачивался с уклоном 4 градуса.

Переноска шанцевого инструмента рядовыми в ненастную погоду и хранение в цейхгаузах часто приводили к ржавчине. Для сохранения инструмента впервые большая часть лотка стала окрашиваться черной краской. Окрашивание позволяло экономить средства на закупку смазки⁵⁸.

В инженерных войсках для штатного инструмента вводится отточка. С 1881 г. отточка лезвия малого топора делалась на точильном камне. Предполагалось улучшить малый топор, усилив лезвие и совершая его отточку.

Табель 1888 г.

По табелю 1888 г. продолжал существовать носимый и возимый инструмент. Возимый комплект включал лопаты, топоры, мотыги и кирки (с 1911 г. по табелю мотыги и кирки заменены кирко-мотыгами), ломы и поперечные пилы. Последние полагались только артиллерийским батареям и паркам. Носимый комплект включал лопаты Линнемана, малые топоры и малые кирко-мотыги⁵⁹. Существовал инструмент и у обозных рядовых, половине которых полагались легкие топоры, а другой половине – лопаты.

Расширился ассортимент шанцевого инструмента и в войсках. В 1889 г. складная шарнирная цепная пила была предложена не только в пехоте, но и в кавалерии. Она имела небольшой вес и в основном годилась для валки леса и мостовых работ. Складная цепная пила заменила поперечную пилу, несмотря на меньший успех при работе. Цепные пилы изготовлялись в Австрии (завод Фогель и Нотт) и во Франции. В России их не производили⁶⁰.

В 1898 г. в пехоте и кавалерии все так же сохранялось разделение шанцевого инструмента на носимый и возимый. Носимый инструмент переносился в особых чехлах по пригонке, установленной приказами по военному ведомству. В кавалерии он приспособлялся к седлу в специальных чехлах⁶¹. Возимый инс-

трусмент перевозился без чехлов в обозе обычно при патронных ящиках, а в артиллерийских батареях и парках на зарядных ящиках и парковых повозках порядком, установленным Главным артиллерийским управлением⁶².

Новый образец саперной лопаты 1898 г. имел слегка вогнутый стальной лоток с тяжем, в котором при помощи обжимного кольца и одного шурупа крепился черенок. Нижний конец лотка затачивался при изготовлении. Отличие старых образцов от новых заключалась в том, что задняя часть тяжа была короче передней и черенок прикреплялся к тяжу не одним, а тремя шурупами. К новым образцам саперных лопат кроме шурупа, установленного на обжимном кольце, полагался запасной шуруп, ввернутый в торец нижнего конца черенка. Малая лопата стала копией саперной лопаты, но меньших размеров. Однако у лотка были отточены (скошены) не только нижний конец, но и боковые стороны⁶³.

Снабжение войск шанцевым инструментом возлагалось на Главное Инженерное Управление (далее: ГИУ). Отпуск инструмента производился преимущественно натурой, но в исключительных случаях войскам отпускались деньги по заготовительным ценам ГИУ⁶⁴. Инструмент отпускался войскам, за исключением кирок и мотыг, насаженным на черенки. В войсках он содержался также насаженным на черенки, заклиненным и отточеным, а пилы, кроме того, и разведенными⁶⁵. Инженерное имущество, доставляемое в войска поставщиками, принималось по клеймам комиссии ГИУ, которая являлась ответственной за качество высылаемых предметов⁶⁶.

В мирное время табельный инструмент выдавался только во время нахождения войск в лагерях и на маневрах. Для хозяйственных и практических работ использовался специальный инструмент из бригадных складов, бывший в употреблении, а затем забракованный или приобретенный на собственные средства части. Для исправного содержания шанцевый инструмент в войсках периодически возобновлялся. С этой целью по время инспекторских смотров происходила его браковка, но не свыше $\frac{1}{20}$ штатного числа. На забракованных инструментах слесарным инструментом выбивалась буква «Б» (брак)⁶⁷.

Заготовка шанцевого инструмента осуществлялась по заказам или контрактам Главного инженерного управления на казенных



Лопата малая (пехотная). Вып. 1895 г.
Из коллекции ВИМАИВиВС. ИТФ. Ном. № 4/57

фабриках (на Динабургском инженерном арсенале) и на частных заводах, отечественных и за границей. Чехлы, получехлы и ремни к шанцевому инструменту заготавливались и отпускались войскам от интендантства. Срок службы назначался всем предметам от 4 до 20 лет. Для лопат Линнемана он составлял 12 лет⁶⁸.

Как и раньше, приемка лопат осуществлялась дважды. Сначала они принимались от завода-изготовителя в неокрашенном виде, с указанием его клейма и года изготовления. В 1871–1912 гг. испытания лопат производились трижды. Для определения вязкости металла лоток зажимался в щель на $\frac{1}{3}$ длины. В таком положении он должен был выдержать по 15 перегибов в одну и другую стороны. Потом лопаты испытывались подвешиванием груза и на закалку. На лопатах, выдержавших испытания, выбивалось клеймо приемной комиссии, после чего они возвращались поставщику.

Затем следовала окраска шанцевого инструмента. Металлические части, кроме лезвия, покрывались черной масляной краской, позднее асфальтированным лаком, как наилучшим составом, предохраняющим металл от ржавчины⁶⁹. Но и он был заменен новым составом⁷⁰.

Черенки и топорича, представляемые к сдаче, покрывались олифой. На них выжигались клейма годов заготовки, причем на черенках и топоричах, насаженных на инструмент, года должны были совпадать. Кроме того, рукоятки лопат разделялись зачерненными насечками, начиная с верхнего конца. На передней стороне указывались футы и один из футов делился на дюймы, а на задней стороне отмечались аршины и $\frac{1}{4}$ аршина делилась на вершки⁷¹. Однако с марта 1910 г. насечки с обозначением линейных мер отменены, а лопаты с насечками подлежали постепенному изъятию⁷².



**Лопата малая (пехотная). Вып. 1900 г.
Из коллекции ВИМАИВиВС. ИТФ. Ном. № 4/128**

Во второй раз приемная комиссия признавала браком инструмент, на котором отсутствовали клейма комиссии. На всех инструментах, признанных комиссией негодными к сдаче в казну, ставилось клеймо брака, состоящее из пяти точек или звездочек⁷³. Таким образом, каждая лопата должна была иметь на одном верхнем угле клеймо завода, на другом – год поставки, а под последним и клеймо приемщика⁷⁴.

Для ухода за возимым инструментом на смазку и чистку частям выделялись неодинаковые деньги. Частям с только возимым инструментом выделялись 5 копеек, частям с тем и другим инструментом – 2 копейки. На носимый инструмент и неприкосновенный запас при войсках эта сумма составляла 1 копейку на $\frac{1}{3}$ всего штатного инструмента. Это позволяло весь инструмент выкрасить один раз в три года⁷⁵.

Иногда войска приобретали шанцевый инструмент помимо инженерного ведомства у частных продавцов, незнакомых с введенными усовершенствованиями. Вследствие этого появился циркуляр, рекомендовавший при приобретении инструмента на собственные средства обращаться к поставщикам, связанным с ГИУ контрактами. На каждом экземпляре инструмента также требовалось клеймо ГИУ. С этого времени в начале года в циркулярах Главного штаба стали публиковаться названия поставщиков и цены без упаковки и пересылки⁷⁶.

Русско-японская война (1904–1905) оказала воздействие на дальнейшее развитие военного искусства. В ходе войны впервые в массовом масштабе было применено скорострельное оружие. Получила распространение стрельба артиллерии с закрытых позиций. Сложные фортификационные сооружения прошлого заменили траншеи, окопы, ходы сообщения. Боевой опыт показал,



Кирко-мотыга малая. Вып. 1906 г.
Из коллекции ВИМАИВиВС. ИТФ. Ном. № 4/72

что новые полевые фортификационные сооружения повысили возможности войск в обороне. Однако наши войска, по мнению современников, пользовались шанцевым инструментом неумело, бросали его в первом же бою. Общий вес боевого снаряжения русского солдата был обременительнее, чем у иностранного и составлял 74 фунта (у австрийского – 58 фунтов). Главное артиллерийское управление отметило жалобы в частях на кирки и мотыги, и недостаток лопат⁷⁷. *Кирко-мотыга. Лопата.* В годы войны на вооружение были введены новые образцы кирко-мотыг и саперной лопаты с удлиненными тяжами и плоско-вогнутыми головками заклепок⁷⁸.

В начале XX в. резко увеличилась численность армии. Начала складываться новая форма боевых действий – операция. В 1905–1912 гг. на основе опыта последней войны в русской армии проводятся военные реформы, затронувшие все стороны ее жизни. Между двумя войнами происходит активное совершенствование существующих и создание новых образцов, в том числе и шанцевого инструмента.

Табель 1907–1908 гг.

В эти годы был установлен очередной табель инструмента, сохранившийся до Первой мировой войны (1914–1918). По этому табелю в шанцевом инструменте отсутствовали кирки

как самостоятельный инструмент. Упоминаются только киркомотыги.

По распоряжению ГИУ Комиссии по заготовке имущества поручалось торговому дому «Карл Шпигель»⁷⁹ переделать 65000 черенков, изготовленных к саперным лопатам старого образца, для лопат нового образца.

Из ГИУ председателю комиссии по заготовке инженерного имущества для войск отправлен экземпляр шанцевого инструмента системы Willey Fool и брошюра с его описанием⁸⁰, изучается информация о шанцевом инструменте германской армии, полученная от ГУ Г.Ш.⁸¹. Проходят сравнительные испытания отечественных и иностранных образцов шанцевого инструмента.

Топоры, находившиеся на вооружении русской армии, не соответствовали предъявляемым требованиям. В то время, когда за границей топоры давно изготовлялись из стали, в России продолжался выпуск железных топоров. Для выбора наилучшего образца планировались сравнительные испытания в частях инженерных войск Петербургского, Варшавского, Кавказского, Иркутского и Приамурского округов. В марте 1911 г. Главная приемная комиссия произвела испытание цельных стальных и железных топоров, наваренных сталью⁸². В августе 1911 г. была разработана программа испытаний американских цельностальных плотничных топоров и отечественных железных топоров, наваренных сталью. Американские топоры ни по своим размерам, ни по очертаниям полотна не подходили ни к одному из типов топоров, принятых в нашей армии⁸³.

В марте 1913 г. ГИУ решил рассмотреть вопрос о введении стальных топоров, и снова начались сравнительные испытания. Они были проведены в Гренадерском, в 1-м, 6-м, 15-м и 20-м саперных батальонах и в Главной приемной комиссии⁸⁴. Для определения в топорах количества наваренной стали и качества металла, производился излом одного топора из каждой партии. Если качество не соответствовало требованиям, то вся партия браковалась.

Наконец в июне 1914 г. Сестрорецкий оружейный завод приступил к изготовлению цельностальных топоров. Это были плотничные, легкие и малые пехотные топоры⁸⁵. Топоры также выпускались товариществом «К.Шпан и С-вья», чья стоимость в июле 1914 г. составляла 2 руб. 20 коп. за штуку⁸⁶.

Несмотря на появление в русской армии более совершенных топоров, на отдельных складах хранились старые образцы грубой выделки, плохого качества, не имеющие клейма «Г.И.У.» и года заготовки. Так, в июне 1914 г. на складах Кавказского военного округа обнаружены 3700 лесорубных топоров, имеющих длинное топориче, дугообразное лезвие, тяжелый вес. С такими топорами, пружинящими при ударе по дереву, люди быстро уставали, производительность снижалась⁸⁷.

В марте 1913 г. Главное Инженерное Управление пересмотрело табели инженерного имущества. Предполагалось исключить из него 10-фунтовые обыкновенные ломы, заменив их 15-фунтовыми. Однако артиллерийские части отказались от тяжелых ломов, оставив себе 10-фунтовые⁸⁸. Несмотря на это, ГИУ заказало опытные образцы 15-фунтовых ломов с особой отточкой на заводе «Плутон» и предложило их на рассмотрение в Комиссию по заготовке инженерного имущества для войск⁸⁹.

С предъявлением более жестких требований к изготовлению инструмента стали часто возникать проблемы с его поставкой. Причиной стало отсутствие в рабочей документации предписаний на допустимые отклонения от установленных размеров и веса изделий. Так как при существовавшем процессе производства было нелегко выдержать нормы, то отсутствие допуска затрудняло приемку инструмента. По этому вопросу активизировалась переписка между заводами-изготовителями и приемной комиссией. Железные топоры имели лезвие, наваренное сталью, а в инструкциях отсутствовал допуск для количества наваренной стали⁹⁰. В другом случае, у большой партии малых лопат диаметр черенка не соответствовал образцу⁹¹. Или вес инструмента увеличился из-за черенка, изготовленного из более плотного дерева⁹². Все эти проблемы требовали дополнительного разрешения Приемной комиссии, которое выдавалось в каждом случае отдельно. С введением допуска приемка инструмента была облегчена. В феврале 1914 г. был установлен новый предел допуска и к кирко-мотыгам⁹³.

Параллельно с совершенствованием инструмента развивалось производство чехлов для шанцевого инструмента. В апреле 1911 г. ГИУ отправил председателю Комиссии по заготовке инженерного имущества для войск и складов новый чехол на лезвие топора, изготовленный 3-й батареей 3-го Финляндского

стрелкового артиллерийского дивизиона. В марте 1913 г. Комиссия по заготовке имущества в войске взяла под контроль допустимый вес чехлов к шанцевому инструменту. В январе 1914 г. уже использовались следующие образцы чехлов для шанцевого инструмента: кожаный чехол к трассировочному шнуру, кожаный чехол и плечевой ремень к саперной лопате, кожаный чехол и плечевой ремень к легкой кирко-мотыге⁹⁴.

Совершенствуется консервация шанцевого инструмента. Окрашивались как рабочая часть инструмента, так и черенки и топорщица. С 1908 г. стали применять черный или прозрачный феррогард фирмы Г. Марк и К° (Санкт-Петербург, Столярный пер., 12). В этом же году генерал-лейтенант Беленченко в своем Руководстве по приему и хранению предметов войскового инженерного имущества предложил описание разноцветной окраски черенков и топорниц к шанцевому инструменту⁹⁵. Все черенки и топорщица покрывались олифой. Затем черенки и топорщица покрывались лаком разного цвета: светлым столярным лаком – у носимого шанцевого инструмента; красноватым лаком – в полевых и осадных инженерных парках; защитным цветом – для обозначения рядовых (цвет обозначения). Через два года, 3.09.1910 г., разноцветная окраска была отменена начальником ГИУ. Не видя в ней практического значения, он приказал содержать топорщица и черенки одинаково покрытыми олифой⁹⁶.

Следующие испытания в ГИУ по окрашиванию малых лопат и ломов произведены в июне 1911 г. на Инженерном складе в Санкт-Петербурге (Ждановская ул., 35), а в декабре 1912 г. испытания проходило другое покрытие – лак фабрики «Филин» (Ревель)⁹⁷.

Однако ко второму комплекту инструмента, употреблявшемуся в работе, строгие требования по предохранению от ржавчины не предъявлялись. Поэтому в конце 1913 г. каждая часть принимала свои меры: красили черной масляной краской, покрывали лаком, а то и смазывали говяжьим или нефтяным салом⁹⁸.

Выпуск шанцевого инструмента для армии производился на Сестрорецком оружейном заводе, на Златоустовском казенном заводе, заводе «РиА. Шмидт» (Варшава), «Плутон» (Либав), завод Отто-Эрбе (Рига) и других. Черенки к инструменту выпускали Павловская кустарная артель, фирма Шпан, акционерное общество «Отто-Эрбе»⁹⁹. Вместе с тем руководство инже-



Лопата малая (пехотная). Вып. 1916 г.
Из коллекции ВИМАИВиВС. ИТФ. Ном. № 4/66

нерного ведомства считало более целесообразным выпускать рабочий инструмент и черенки на одном заводе.

В 1911 г. шанцевый инструмент изготовлялся по чертежам, помещенным в руководстве, составленном генерал-лейтенантом Беленченко в 1908 г. Прием и хранение предметов войскового инженерного имущества осуществлялось в соответствии с Циркуляром Главного Инженерного Управления от 21 февраля 1911 г. № 1 и тем же Руководством (отдел XXIII) генерал-лейтенанта Беленченко.

В июне 1912 г. был создан проект новой инструкции для наблюдения за изготовлением шанцевого инструмента на заводах. Однако старая инструкция еще продолжала действовать¹⁰⁰. Для проверки изготовленного инструмента стали использовать приборы, например, прибор для испытания металла на разрыв¹⁰¹.

Не изменился порядок приемки инструмента. Сдаваемые подрядчиками лопаты, топоры, кирко-мотыги и ломы принимались Приемной комиссией дважды. Клейма приемной комиссии ставились в первый раз на неокрашенный инструмент, а во второй раз, после окраски, проверялось наличие всех предыдущих клейм. Как и раньше, на инструменте продолжали ставить клеймо завода-изготовителя, год изготовления и клеймо Приемной комиссии. За каждым членом приемной комиссии закреплялось определенное клеймо, имевшее литерное обозначение фамилии¹⁰². После этого топоры, насаженные на топорница, и малые кирко-мотыги на черенках крепились железными заклинками¹⁰³.

В мирное время инструмент хранился в инженерных складах, реорганизация которых планировалась за полтора года до начала войны. С этой целью в январе 1913 г. разработаны проекты таблиц инженерного имущества главных инженерных, инже-

нерных и передовых инженерных складов в соответствии с потребностями военного времени. Устаревшие образцы имущества заменялись усовершенствованными, добавлялись новые. В конце 1913 г. и в начале 1914 г. планировалась заготовка большого количества инженерного имущества для пополнения инженерных складов¹⁰⁴.

Первая мировая война (1914–1918) имела позиционный характер. На смену густой стрелковой цепи пришел новый боевой порядок – волны цепей. В ходе войны зарождается новый способ обороны – оборона на сплошном фронте, оборудованная системой инженерных сооружений и заграждений. От очаговой обороны, не имевшей глубины, произошел переход к глубокоэшелонированной обороне, состоявшей из нескольких полос. Появляется новый способ наступления – инженерный плацдарм. Он состоял из большого количества параллельных глубоких траншей, соединенных между собой ходами сообщения. Подготовка глубокоэшелонированной обороны и инженерного плацдарма требовала выполнения большого объема работ и большого количества шанцевого инструмента.

Снабжение инженерных войск запасами инженерного имущества было недостаточно, так как считалось, что война продлится не более 4-6 месяцев. Многих средств к началу войны не хватало. По существующим табелям для обеспечения войск не было поставлено: лопат саперных – 365 тыс. штук, топоров – 30 тыс. штук¹⁰⁵.

В первой мировой войне использовался шанцевый инструмент, принятый на вооружение перед войной. *Лопата большая*. Существовавшая саперная лопата ничем не отличалась от предыдущих образцов с шестью и тремя отверстиями для шурупов. *Лопата малая*. Однако в войсках появилась малая лопата с заостренным лотком, преимущество которого сказывалось при работе в твердом или замерзшем грунте. Она имела те же размеры, что и предыдущие образцы, несмотря на увеличение веса до 980 граммов (вместо 750-800). *Лопата-щит*. *Лопата с ножницами*. На полях сражений применялись лопаты-щиты, а для преодоления проволочных заграждений стали применять лопаты с ножницами.

При изучении 200-летней истории шанцевого инструмента можно сделать следующие выводы. За этот период возросло его

значение: от просто рабочего инструмента до инструмента, способствующего сохранению живой силы армии. При его изготовлении преследовались цели: облегчить вес, сделать его удобным при переноске и в работе, удешевить в производстве. Первоначально он изготовлялся ручным способом, потом кустарным. Когда шанцевый инструмент стал выпускаться машинами, появилась возможность применять единый технологический процесс. Инструмент стал изготовляться строго по чертежам. На предприятия стали командироваться военные представители, наблюдавшие за изготовлением инструмента. С этого времени создаются инструкции по его изготовлению и правила приемки. Введение допусков позволило сократить объем забракованного инструмента. Постановка клейм на инструменте способствовала повышению ответственности заводов-изготовителей и улучшению качества инструмента.

В конце XIX в. полевые укрепления получили всеобщее признание, их называют четвертым родом оружия¹⁰⁶, но это оружие не могло бы существовать без лопаты и кирки.

¹ Инженерный журнал. 1882. № 4. С. 417.

² Леер Г. Тактическое значение местности // Военный сборник. 1878. № 7. С. 34–35.

³ Журавский Д.П. Статистическое обозрение расходов на военные потребности. 1711–1825. Военный сборник. 1859. № 9. С. 3–64.

⁴ ПСЗ РИ. Т. V. Гл. II. С. 206–207.

⁵ Фабрициус И. Военно-инженерное ведомство в царствование императора Александра I. СПб. 1903. С. XVIII.

⁶ ВИМАИВиВС. ИДФ. КЕУ А-12610/2; Тренке Н.А. Краткий исторический обзор развития средств инженерного вооружения русской армии досоветского периода. ЦИВИМ. 1949. С. 7.

⁷ Габаев Г.С. История лейб-гвардии Саперного батальона. СПб., 1912. С. 12.

⁸ Там же. С. 16.

⁹ Ивков Д.П. Полевые инженерные войска. Исторический очерк. Киев, 1912. С. 93.

¹⁰ АВИМАИВиВС. Ф. 2. Оп. ШГФ. Д. 1798. Л. 224 об.

¹¹ Фабрициус И. Военно-инженерное ведомство... С. XVIII.

¹² Тренке Н.А. Краткий исторический обзор... С. 8.

¹³ Фабрициус И. Военно-инженерное ведомство... Л. 67. Прим. 1.

¹⁴ ВИМАИВиВС. ИДФ. Ном. № А-12619(1). Л. 223, 230.

¹⁵ АВИМАИВиВС. Ф. 3. Оп. Дела полковые. Д. 2756. Л. 219.

¹⁶ Леер Г. Указ. соч. С. 34–35.

¹⁷ Случевский К. О крепостной войне // Военный сборник. 1889. № 6. С. 283.

¹⁸ Леер Г. Указ. соч. С. 75–107.

- ¹⁹ Баньковский А. Шанцевый инструмент пехоты // Военный сборник. 1889. № 2. С. 371.
- ²⁰ Кренке В.Д. О саперных работах // Инженерный журнал. 1868. № 10.
- ²¹ Киселев. Инженерный журнал. 1882. № 7. Приложение III.
- ²² Инженерные войска. М., Воениздат. 1982. С. 52.
- ²³ Приказ по Кавказской армии // Военный сборник. 1859. № 5–7.
- ²⁴ Инженерный журнал. 1902. № 3. С. 307, 488.
- ²⁵ Чебышев В. О средствах к уменьшению потерь от огня при атаке пехоты, с точки зрения свойств ружейного огня // Военный сборник. 1878. № 10. С. 211; Папкевич В.П. О поспешной разбивке простейших окопов для пехоты и артиллерии // Военный сборник. 1878. № 4. С. 218.
- ²⁶ Обручев Н. О вооруженной силе и ее устройстве // Военный сборник. 1858. № 1. С. 48–52.
- ²⁷ Русское военное обозрение // Военный сборник. 1878. № 7. С. 48–49.
- ²⁸ Тарасенков. По поводу статьи «К вопросу о состоянии военно-инженерного искусства в нашей армии». Военный сборник. 1878. № 12. С. 285; Общий обзор состояния и деятельности всех частей Военного министерства. Военный сборник. 1878. № 9. С. 49–50.
- ²⁹ Инженерный журнал. 1882. № 7. С. 845.
- ³⁰ Глаголев П. Сравнительные опыты над малым и большим топорами, произведенные летом 1879 г. при 4-й саперной бригаде // Инженерный журнал. 1880. № 4.
- ³¹ Баньковский А. Указ. соч. С. 367.
- ³² Там же. С. 367–369.
- ³³ Бафталовский В. По поводу проекта Наставления для войскового окопного дела 1888 г. // Военный сборник. 1889. № 1. С. 170.
- ³⁴ Инженерный журнал. 1878. № 6. С. 562–578; Глаголев П.Ф. Сравнительные опыты над лопатами Линнемана и саперной.
- ³⁵ Пузыревский А. Отрывочные заметки из опыта минувшей войны // Военный сборник. 1878. № 7. С. 69–77.
- ³⁶ Плюцинский А. К вопросу о состоянии военно-инженерного искусства в нашей армии в кампанию 1877–1878 гг. С. 270–271; Зедделер Л. Несколько практических выводов из нашей последней войны // Военный сборник. 1878. С. 235–236.
- ³⁷ Зедделер Л. Указ. соч.
- ³⁸ Инженерный журнал. 1902. № 4. С. 478, 491.
- ³⁹ Теплов В.И. Состояние и развитие русского военно-инженерного искусства и инженерных войск в XIX в. // Военно-инженерное искусство и инженерные войска русской армии: Сб. статей. М.: Воениздат, 1958. С. 109.
- ⁴⁰ Скобельцын В.В. Несколько слов о значении укрепления позиции // Военный сборник. 1878. № 3. С. 82; Саранчов Е. Наши военные инженеры и саперы // Там же. № 11. С. 70.
- ⁴¹ Приказ по военному ведомству. 1879, № 136; 1882, № 73; Циркуляр Главного штаба. 1888, № 214.
- ⁴² Теплов В.И. Указ. соч. С. 104.
- ⁴³ Приказы по военному ведомству и циркуляры ГШ. № 157, № 162, № 149. Военный сборник. 1878. № 11. С. 143.
- ⁴⁴ Плюцинский А. По поводу разбивки поспешных полевых укреплений по команде // Военный сборник. 1878. № 8. С. 213.

- ⁴⁵ Предполагаемая постановка саперного дела в войсках // Военный сборник. № 12. С. 277.
- ⁴⁶ Леер Г. Указ. соч. С. 102.
- ⁴⁷ Кирсанов Н. Заметки о летних занятиях в пехоте и об Инструкции для занятий с офицерами // Военный сборник. 1889. № 3. С. 278–279.
- ⁴⁸ Плюцинский А. К вопросу о снабжении пехоты лопатами // Там же. 1878. № 9. С. 148.
- ⁴⁹ Чудовский А.А. По вопросу самоокапывания // Там же. 1881. № 1. С. 123.
- ⁵⁰ Николаев. Об окопном деле в пехоте // Там же. 1889. № 3. С. 122.
- ⁵¹ Извлечение из отчета Главного комитета по устройству и образованию войск за 1878–1879 гг. // Там же. 1880. № 7. Ч. II. С. 60.
- ⁵² По поводу проекта Наставления войскового окопного дела // Там же. 1890. № 1. С. 168–182.
- ⁵³ Николаев. Указ. соч. С. 122.
- ⁵⁴ Бафталовский В. По поводу проекта Наставления... С. 163–171.
- ⁵⁵ Там же. С. 10.
- ⁵⁶ Николаев. Указ. соч. С. 183–184.
- ⁵⁷ Инженерный журнал. 1882. № 6.
- ⁵⁸ Баньковский А. Шанцевый инструмент пехоты. С. 366.
- ⁵⁹ Приказ по военному ведомству. 1908. № 391.
- ⁶⁰ Баньковский А. Шанцевый инструмент пехоты. С. 372.
- ⁶¹ Приказы по военному ведомству. 1882. № 111; 1884. № 56; 1888. № 136.
- ⁶² Беленченко. Инженерное имущество в пехоте, кавалерии и артиллерии. Снабжение, описание, приемка, укладка, хранение и отчетность. СПб., 1898. С. 1.
- ⁶³ Там же. С. 8.
- ⁶⁴ Там же. С. 3.
- ⁶⁵ Там же. С. 131.
- ⁶⁶ Циркуляр Главного Штаба. 29.03.1903. № 82.
- ⁶⁷ ВИМАИВиВС. ИДФ. Ном. № 22/2. Руководство по приему и хранению предметов войскового инженерного имущества с атласом чертежей / Сост. Беленченко. СПб., 1908. С. 41. Голов. Положение. С. 26.
- ⁶⁸ Приказ по военному ведомству. 1899. № 387.
- ⁶⁹ Циркуляр Главного штаба. № 6. 21.01.1909 г.
- ⁷⁰ Исторический очерк Главного инженерного управления за время его существования. 1862–1913. Инженерный журнал. 1915. № 6–7. С. 550–551.
- ⁷¹ Циркуляры Главного штаба. 1873. № 196, 240; 1905. № 59; 1906. № 371.
- ⁷² Циркуляр Главного Штаба. 05.03.1910. № 45.
- ⁷³ Голов. Указ. соч. С. 34.
- ⁷⁴ Приказ по военному ведомству. 21.12.1879; Руководство по приему и хранению предметов войскового инженерного имущества с атласом чертежей. С. 40; Голов. Указ. соч. С. 33–34.
- ⁷⁵ Приказ по военному ведомству. 24.6.1888. № 141; 1.1.1889.
- ⁷⁶ Циркуляры Главного Штаба. 08.02.1895, № 36; 31.12.1899, № 285.
- ⁷⁷ ВИМАИВиВС. ИДФ. Ном. № 22/563. Дела комиссии по заготовлению инженерного имущества для войск. (1908, 1910, 1914). Л. 167–167 об.
- ⁷⁸ Исторический очерк... // Инженерный журнал. 1915. № 6–7. С. 550–551.
- ⁷⁹ ВИМАИВиВС. ИДФ. Ном. № 22/563. Дела комиссии по заготовлению инженерного имущества для войск. (1908, 1910, 1914). Л. 39–39 об.
- ⁸⁰ Там же. Л. 72.

- ⁸¹ Там же. Л. 327.
⁸² Там же. Л. 2.
⁸³ Там же. Л. 11–12.
⁸⁴ Там же. Л. 161, 162.
⁸⁵ Там же. Л. 336.
⁸⁶ Там же. Л. 336, 346.
⁸⁷ Там же. Л. 337–337 об.
⁸⁸ Там же. Л. 166.
⁸⁹ Там же. Л. 170.
⁹⁰ Там же. Л. 19, 21, 22.
⁹¹ Там же. Л. 15.
⁹² Там же. Л. 101–102.
⁹³ Там же. Л. 306.
⁹⁴ Там же. Л. 6. 171, 295.
⁹⁵ ВИМАИВиВС. ИДФ. Ном. № 22/2. Руководство по приему и хранению предметов войскового инженерного имущества с атласом чертежей. С. 757. Отд. 33. § 24.
⁹⁶ Там же. Л. 35.
⁹⁷ ВИМАИВиВС. ИДФ. Ном. № 22/563. Дела комиссии по заготовлению инженерного имущества для войск. (1908, 1910, 1914). Л. 119.
⁹⁸ Там же. Л. 249.
⁹⁹ Там же. Л. 143, 307.
¹⁰⁰ Там же. Л. 63.
¹⁰¹ Там же. Л. 157–158.
¹⁰² Там же. Л. 265.
¹⁰³ ВИМАИВиВС. ИДФ. Инв. № 22/2. Руководство по приему и хранению предметов войскового инженерного имущества с атласом чертежей. С. 40
¹⁰⁴ Там же. Л. 147–148, 199–200.
¹⁰⁵ Инженерные войска. С. 69–70.
¹⁰⁶ Бой четвертого рода оружия // Военный сборник. 1890. № 1. С. 53.