

Юрий БАХУРИН

БЕСТИАРИЙ ВЕЛИКОЙ ВОЙНЫ

*Неизвестные военно-технические
проекты Российской империи**

События Первой мировой войны не только перекроили геополитическую карту мира, но и привели к перевороту в военном деле. Его количественный и качественный скачок обусловили колоссальный объём применённых армиями стран-участниц вооружений вкупе с каскадом новых военных технологий. По сей день малоизвестными даже для специалистов остаются в массе своей не реализованные военные изобретения и проекты, порождённые военным временем. Между тем они исчисляются тысячами. Пухлые папки с выкладками и чертежами, а подчас — отдельные клочки бумаги сохранили в себе помыслы и стремления как профессиональных инженеров, так и безвестных обывателей. Знакомство с этими материалами поражает воображение и наводит на мысль о синергетической «революции снизу» в военном деле на заре Российской империи. Настоящая статья посвящена обзору отдельных ростков современной войны, не взошедших на полях сражений 1914–1917 годов и составивших бестиарий Великой войны. Средневековая метафора здесь не случайна — в 1915 году в военное ведомство поступило сообщение о схожих с опытами алхимиков попытках изменить физическую природу металлов воздействием на них электрического тока. «Однако надежды доктора Иодкевича облагородить свинец или олово... должно быть, ещё долго не осуществляться»¹, — гласил отзыв экспертов Технического комитета Главного военно-технического управления (ГВТУ).

Технический комитет Главного инженерного управления (ГИУ) был учреждён ещё 24 декабря 1862 года. На него, помимо прочего, возлагались разработка и рассмотрение усовершенствований военной техники и материальной части инженерных войск. С 20 декабря 1913 года структура именовалась Техническим комитетом ГВТУ. В соответствии с приказом по военному ведомству № 666 за 1913 год в комитете были образованы четыре делопроизводства: по фортификационно-строительной части, по воздухопла-

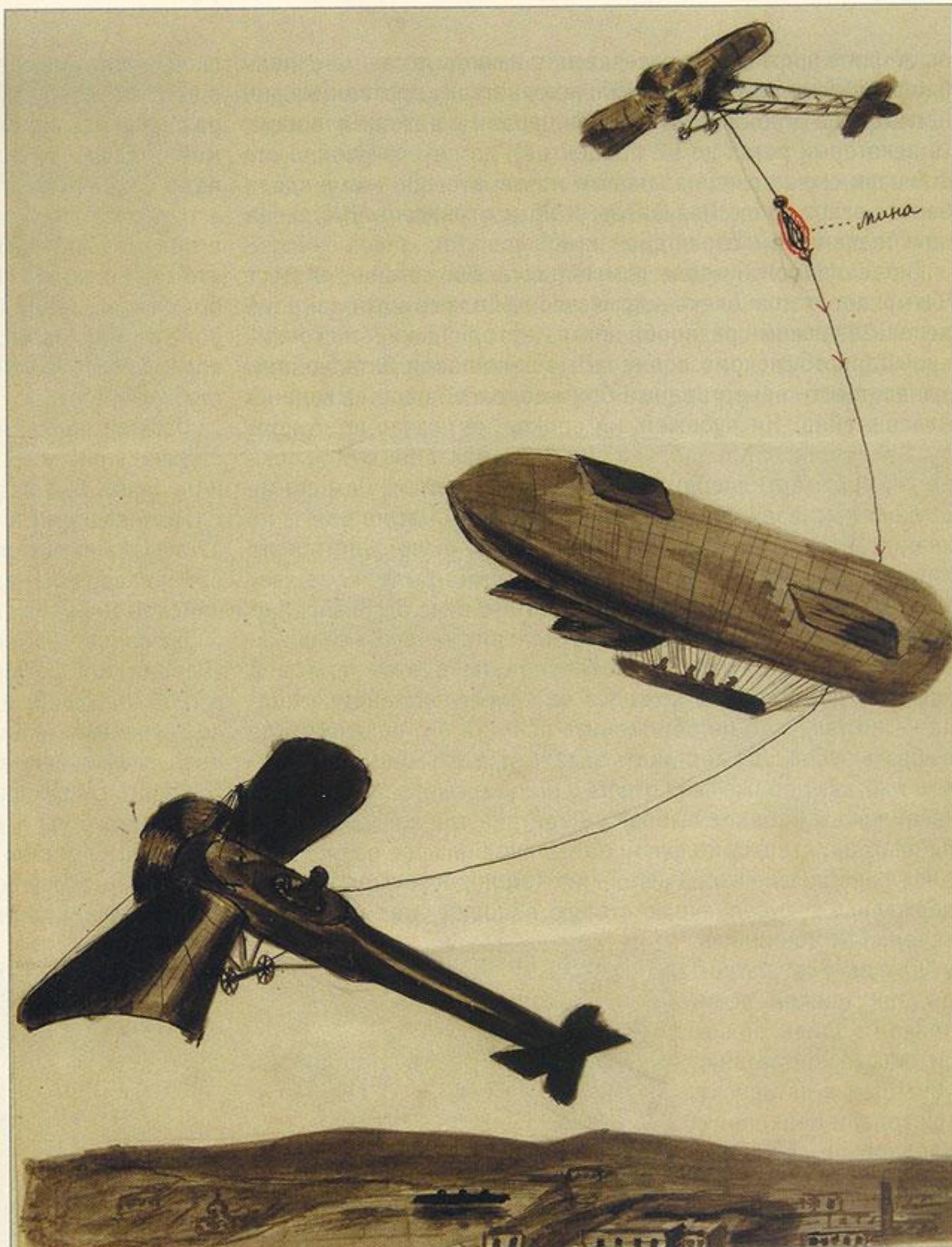


Рисунок Н. А. Гулькевича к «Проекту уничтожения «Цеппелинов». 1915 г. РГВИА. Публикуется впервые.

вательной части, по технической части и по изданию руководств, инструкций, отчётов. Именно в 3-е делопроизводство канцелярии комитета в годы войны и стекались многочисленные описания военных изобретений, которые стали своеобразными откликами на вызовы времени, осознанные военными инженерами и мирными жителями.

Первым из них стало боевое применение авиации, пленившей умы общества². Уже в 1914 году пионеры воздушной войны разрабатывали способы и средства повреждения аэропланов противника. Известно, что штабс-капитан Пётр Николаевич Нестеров монтировал на хвостовой части фюзеляжа нож для разрезания оболочки дирижаблей, а также планировал оснастить хвост аэроплана длинным тросом с грузом для повреждения винта аэропланов противника³. Военный изобретатель гвардии полковник Н. А. Гулькевич 1 января 1915 года подго-

тил «Проект уничтожения «Цеппелинов»: металлический трос, протянутый между двумя аэропланами, окружающими в воздухе движущийся дирижабль. «Главное назначение этого каната будет заключаться в том, что на нём будет быстро скользить пушенная с какого-либо из аэропланов мина или же сразу с двух»,⁴ — писал Гулькевич. Суждения специалистов об этом предложении остались неизвестны, и в жизнь оно не было воплощено.

Однако основной задачей авиации были не поединки в небе, а глубокая разведка и поражение наземных сил противника. На начальном этапе войны немецкими пилотами широко применялись так называемые «флешетты» — металлические стрелы, которые рассеивались над русскими позициями, либо частями на марше. Отечественные авиаторы не оставались в долгу, поражая вражескую кавалерию свинцовыми «лету-

*Исследование осуществлено при поддержке компании Wargaming.net.

чими пулями» конструкции В. А. Слесарева, но, как вспоминал известный германский лётчик-ас Эрнст Удет, стрелы были лишь началом — за ними последовали бомбы⁵. На этот вызов времени и технологии (равно как и на применение противником боевых отравляющих веществ) в военном ведомстве решили дать ассиметричный ответ.

31 мая 1915 года дежурный генерал при Ставке Верховного главнокомандующего генерал-лейтенант Пётр Константинович Кондзеровский направил начальнику ГВТУ письмо, в котором излагал возможный вариант ответных действий: «Эти меры могли бы выразиться в уничтожении созревающего в Германии и Австрии урожая. Для этой цели представляется крайне необходимым возможно более широкое заготовление зажигательных снарядов разного веса. Снаряды эти должны служить для сбрасывания с аэропланов и дирижаблей»⁶. Заведующий организацией авиационного дела в действующей армии великий князь Александр Михайлович лично адресовал просьбы заняться их разработкой ведущим учёным и лабораториям страны, в том числе и создателю аэrodинамики профессору Николаю Егоровичу Жуковскому. Чуть более недели спустя последний сообщил о начале испытаний снаряда в Императорском Московском техническом училище и ходатайствовал о прикомандировании для участия в них своего ученика прапорщика Бориса Николаевича Юрьева — будущего основоположника отечественного вертолё-

тостроения. Устройство снаряда отличалось простотой: «Зажигательный снаряд с пиротехническим воспламенителем, предназначающийся главным образом для выжигания хлебных полей, состоит из стеклянной или жестяной бутыли, ёмкостью от 1/20 до 1/40 ведра. В эти бутыли заложена пакля, пропитанная составом из двух частей мазута и одной части керосина. Перед употреблением снаряда бутылка должна быть долита доверху бензином и плотно закупорена. Сбоку бутылки привязывается воспламенитель»⁷. К концу июня испытания были успешно завершены, и Жуковский просил великого князя доверить испытать снаряд метанием с самолёта «Ньюпор» свежеиспечённому военному лётчику Сергею Гуловичу. Авиатор выполнил эту задачу, но 13 августа ему было суждено погибнуть на Ходынском аэродроме в Москве.

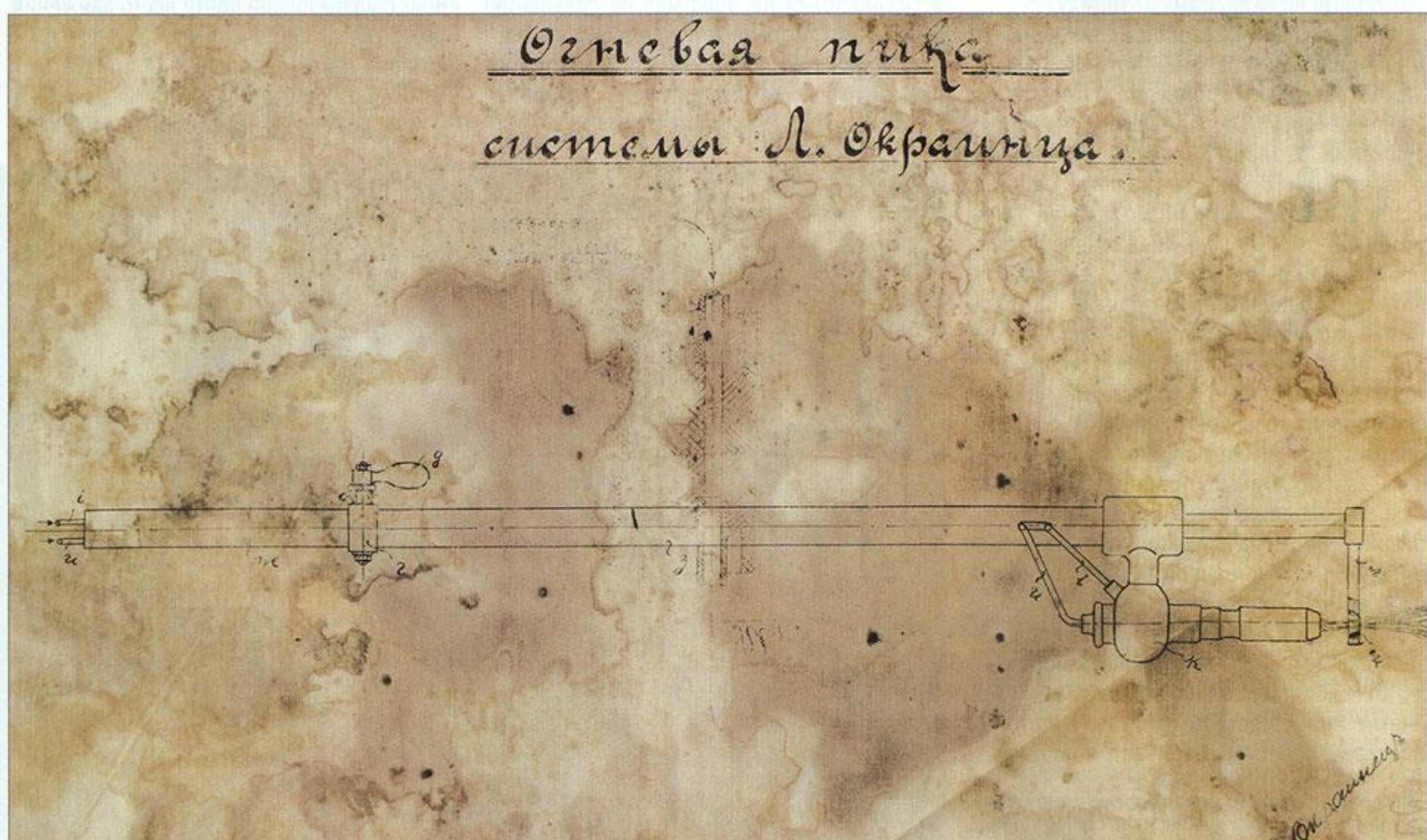
Изготовление и поставка зажигательных снарядов в авиационные части действующей армии велись полным ходом. К 1 августа 1915 года в 1-ю авиационную роту было передано 3035 штук, во 2-ю — 7000, в 4-ю — 9000, в 5-ю — 7380, в 6-ю — 7000⁸. В свете этих данных встречающееся в литературе утверждение о приоритете капитана Куиттинена и финской военной промышленности в изобретении и первом массовом производстве «коктейля Моло-

това» в 1939–1940 годах⁹ оказывается не соответствующим действительности.

Однако применение зажигательных снарядов не оправдало ожиданий. Сам командующий 8-й армией генерал от кавалерии Алексей Алексеевич Брусилов докладывал о слабом результате их выброски¹⁰. Помимо этого, многие военлёты столкнулись с курьёзом: служившие корпусами для зажигательной смеси винные и пивные бутылки не разбивались при падении на мягкий грунт. ГВТУ же закупало для этих целей исключительно водочные ёмкости (у Петроградского акцизного управления) и недоумевало, откуда в Действующей армии в условиях «сухого закона» взялось такое количество некондиционной стеклотары. Разбирательства заняли немало времени; уничтожению посевов Центральных держав состояться не довелось...

Помимо вооружения аэропланов, умы изобретателей занимало улучшение их конструкции. Петроградец А. Васильев предлагал заменить шасси бомбардировщиков «Илья Муромец» на гусеничный ход — на «бесконечную ленту, по которой катятся колёса; лента приводится в движение соответственно перемещению»¹¹. Тогда поводом для скепсиса членов комитета стала препятствующая взлёту «Муромца» скорость разбега. Идея Васильева было суждено воплотиться в проекте советского инженера Н. А. Чечубалина, который в 1937 году оснастил гусеничным шасси многоцелевой

Схема устройства «огневой пики»
Л. С. Окраинца. 1915 г. РГВИА.
Публикуется впервые.



биплан У-2. Испытания прошли успешно, однако внедрению гусениц помешали их сравнительная техническая сложность и массивность. Десять лет спустя на этот же самолёт (уже переименованный в По-2) установили гусеничное шасси С. А. Мостового, но и оно не нашло применения — по тем же причинам¹².

На исходе 1916 года в ГВТУ поступило прошение, подписанное омским мещанином Ф. Н. Щербаковым. В нём с многочисленными орфографическими ошибками описывался «лётательный аппарат который приводитца в действие завадной пружинай, так что, в сказанный апарад кладется снаряд, заводится пружина, и направив его в сторону неприятеля аппарад отпровляется, и определив расстояние до неприятеля, автоматически открывается так называемая «заподня» через которую над неприятелям падают снаряды»¹³. По замыслу автора, его беспилотный бомбардировщик должен был самоуничтожаться, отработав по цели — таким образом исключался риск его приземления на вражеской территории. Правда, Щербаков честно признавался, что несведущ в технике и просил аванс в размере 100 рублей для самообразования и последующей сборки задуманного аппарата. Но интереса специалистов не снискали ни это, ни другое его изобретение — голубь, зафиксированный в футляре квадратной формы с хвостовым рулём, вынужденный «принудительным образом лететь по прямому направлению и этим получить от них пользу на передовых позициях»¹⁴.

Устрашающим символом Великой войны в историческом сознании потомков заслуженно остаются огнемёты. Оружие эпохи Средневековья, возродившееся на полях сражений 1914–1917 годов, использовалось в армиях как Центральных держав, так и Антанты¹⁵. Основной задачей огнемётчиков было подавление огневых точек противника; в ближнем бою это оружие являлось бесполезным. Однако жителю Петрограда Л. С. Окраинцу пришла в голову идея исправить эту ситуацию. 9 июня 1915 года он направил в Технический комитет свой проект «огневой пики», позволяющей оператору огнемёта участвовать в рукопашных схватках. Однако прибор Окраинца (на основе ранцевого огнемёта) распылял горящий керосин на слишком небольшое расстояние и при встречном ветре становился опасным для самого огнемётчика¹⁶.

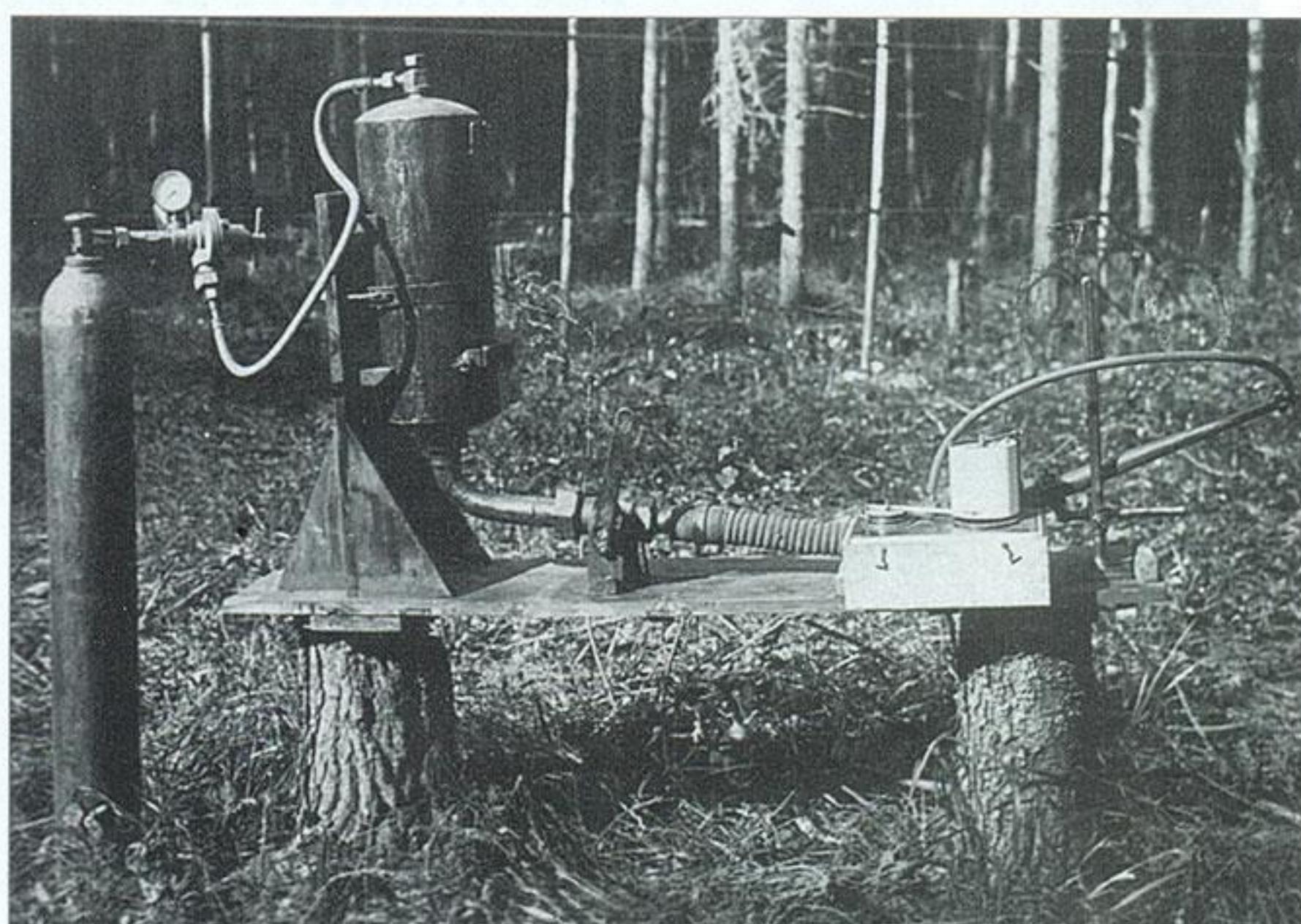
Следом, 19 июня, полицейский надзиратель из Александровска (ныне Запорожье) Ф. Конюхов представил управляющему Военным министерством записку, в которой предлагал оснастить бронеавтомобиль в ка-

честве огнемётного вооружения оборудованием для тушения пожаров. Его применение виделось изобретателю так: «Когда неприятель атакует наши окопы или другую какую-либо укреплённую позицию, допустив его на расстояние 40–50 шагов, автомобиль, скрытый в окопах, из машины всеми руками начинает поливать бензином атакующего неприятеля, в тот же момент солдаты из окопов воспламеняют струю бензина особыми факелами (палочка с тяжёлым наконечником вроде гайки с паклей, пропитанной керосином или бензином), выбрасываемыми в направлении струи»¹⁷.

Члены Технического комитета в буквальном смысле не успели дать экспертную оценку идеи Конюхова, когда день спустя ими был получен ещё один проект вооружения, основанного на принципе метания жидкостей — только не горючей смеси, а воды. Его авторы, инженеры В. Л. Мармер и Р. Львович, предлагали генераторную установку, состоящую из двигателя внутреннего сгорания и динамо-машины высокого или же обычного напряжения с трансформатором. Один полюс должен был заземляться через регулируемое сопротивление, другой отводился в резервуар с водой. Последний обеспечивался изоляцией — как и специальный брандспойт для поливания солдат противника. Кстати, только в 1915 году ГВТУ рассмотрело ещё два аналогичных проекта. Вывод по каждому из них был примерно одинаков: «Применение подобного способа поражения неприятеля... ограничено, и [на]носимый им вред мал по сравнению с затратами, потребными на его осуществление; устройство приборов сложно, а применяемые ныне способы поражения неприятеля гораздо более действительны»¹⁸.

Однако военные умы вернулись к этим идеям 20 лет спустя. В 1934 году сотрудники научно-технического отдела Военно-химической академии РККА провели обширное исследование проблематики струеметания, разработав теоретическую часть вплоть до составления уравнений полёта струи и организовав ряд экспериментов. Основой для их труда послужил именно опыт Первой мировой: «Союзные армии войны 1914–1918 года, в том числе и царская Россия, создавали огнемётные системы, пользуясь экспериментальными данными или добросовестно копируя системы пр[тивни]ка, не заботясь о глубокой разработке основ струеметания»¹⁹. По меньшей мере один пример боевого применения воды известен и в новейшей истории: 6 октября 1973 года египетские войска успешно использовали водомёты для размывания израильских противотанковых насыпей «линии Бар-Лева» на берегу Суэцкого канала²⁰.

В 1915-м средствами поражения виделись не только огонь и вода. 14 июля этого года русский подданный чех Иосиф Коши, проживавший в Ставропольской губернии, направил в ГВТУ проект выведения из строя войск врага при помощи... клея. По замыслу изобретателя, специальный клей, не подверженный высыханию и растворению водой, выбрасываясь в больших объёмах из пульверизаторов на обширные расстояния, должен был склеивать и парализовать живую силу неприятеля в окопах и во время атак. Коши писал с чешским акцентом: «Враг был бы лишён почти всего движения. Представляю себе, что клей в роде пыли или пару везде бы проник. И в глаза, уши, нос, рот; вся одежда, руки, оружие, всё было бы покрыто слоем, на котором всё приклей-



Экспериментальный прибор Военно-химической академии РККА для производства струеметания. 1934 г. ЦАМО РФ. Публикуется впервые.

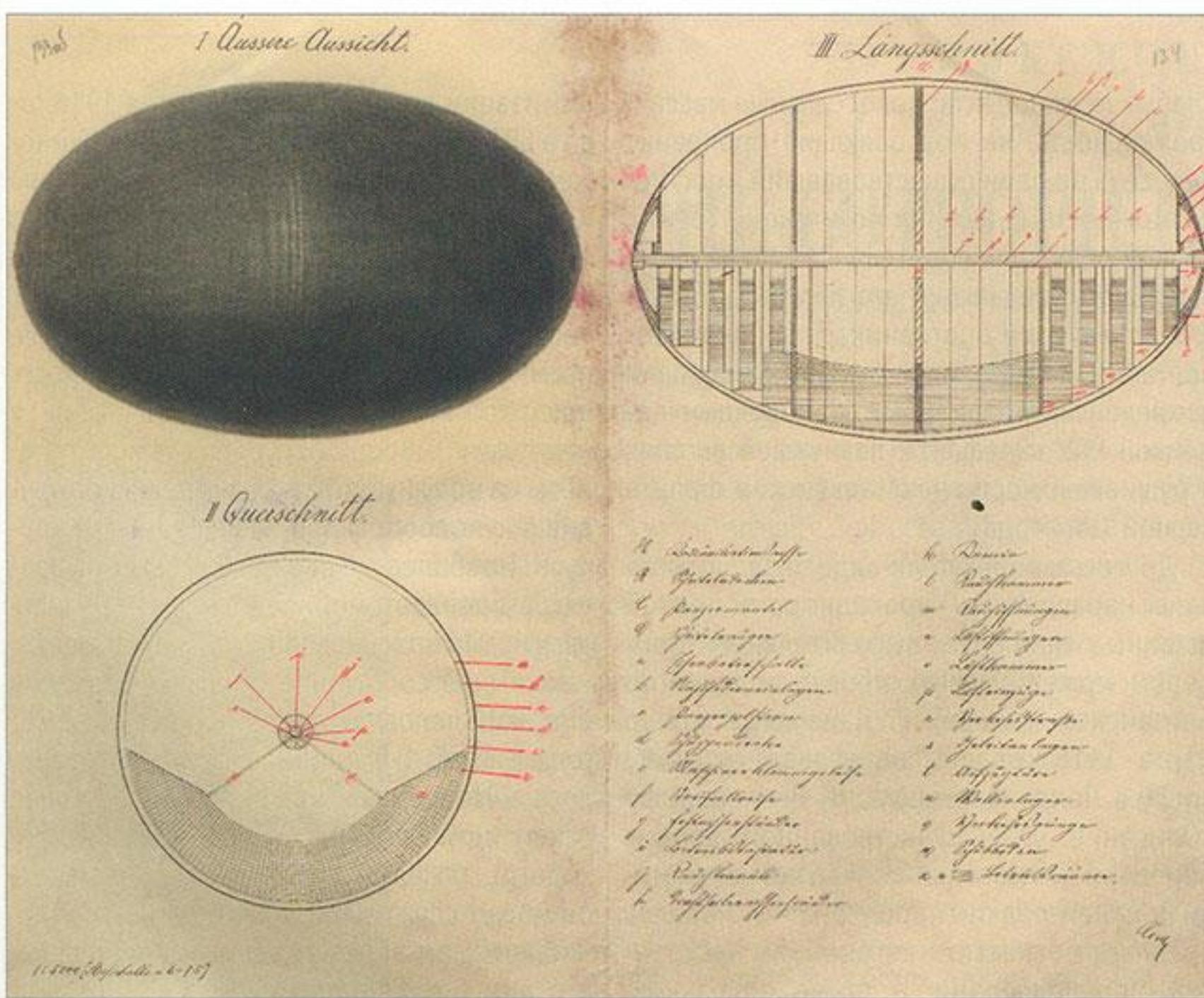


Чертёж «Машины для уничтожения крепостей «Обой» И. Ф. Семчишина. 1915 г. РГВИА.

в любом месте»²⁶. Основой для неё должна была служить сталь толщиной не менее 4 дюймов. Технический комитет ответил Шевченко, что военное ведомство не встречает потребности в его изобретении. Между тем оно предвосхитило разработки комбинированной (то есть содержащей как минимум два материала) брони, начавшиеся в СССР и США во второй половине 1950-х.

16 мая 1915 года в ГВТУ поступил и «Проект на машину до разбивания траншей и военных крепостей». Его автор, житель Львова И. Ф. Семчишин, адресовал своё письмо непосредственно Николаю II. Галичанин писал на своём варианте русского языка: «Когда бы мы имели какую-то крупную, бронированную, внутри мотором обращаемую бочку или каток, который бы поворачивался в означенных нами направлениях, — мы могли бы ехать им по неприятелям. Подобное соображает мой проект до уничтожения укреплённых местностей и составляющую собой передвижную крепость, которую то машину назву здесь «Обой»²⁷. Речь шла о бронированном эллипсоиде циклопических размеров (примерно 605 м в высоту и 960 м в ширину), с крейсерской скоростью движения 300 вёрст в час. Технический комитет ожидало счёл проект Семчишина неосуществимым, и «Обой» остался на бумаге как проект самой крупной в истории броневой машины.

Поступающие в ГВТУ обращения изобиливали идеями уникальных и усовершенствованных бронеавтомобилей. 11 августа 1915 года пришло письмо от опять-таки не шибко грамотного крестьянина Минусинского уезда Енисейской губернии Р. И. Шовкопляса: «Я сообразил что можно устроить машину на подобие челнока швейной машины старого типа... прикрепить к задней части пулемёт под делать колеса под его снабдить снарядами ипустить у действие»²⁸. Изложение своего замысла Шовкопляс сопроводил рисунком «Пулехода», из которого сложно уяснить габариты предполагаемой машины.

Датированный же 2 ноября 1915 года эскиз броневика, что был прислан из воюющей на стороне противника Болгарии за подписью «Благодарные Старцы», отличала численность экипажа: «При сём прилагаем эскиз бронированного автомобиля, который рассчитан на вместимость 36 человек пехоты с прислугою при двух пулемётах и двух пушках горного типа. При детальной разработке, может быть, явится возможность поставить ещё два пулемёта впереди и тем установить одинаковый огонь на все четыре стороны»²⁹. Как и большинство других проектов, поступавших на суд ГВТУ, этот

валось бы. Не могу тогда помыслить, что можно было работать с ружьём и пулемётом, или даже с орудием так, как в настоящее время. Мне кажется, что в скором времени, бессылние борются с утомляющей стихией, сдавали бы в плен целие батальоны...»²¹ В письме не содержалось никаких предложений по реализации идеи, и Технический комитет счёл его не имеющим практического применения. Как здесь не вспомнить изображённый американским писателем Джозефом Хеллером в сатирическом романе «Уловка-22» ужас пилотов-союзников в годы Второй мировой войны перед 344-мм «клеевой пушкой Лепажа», склеивающей в воздухе целое звено самолётов²²?

Второй год войны ознаменовался для России потерей ряда крепостей — Новогеоргиевска, Kovno, Брест-Литовска, Ивангорода. В Технический комитет ГВТУ устремились письма с попытками ответить и на этот вызов времени. Уже 3 августа генерал-инспектор по инженерной части ГВТУ докладывал управляющему Военным министерством о записке потомственного почётного гражданина Кишинёва Пронина, который предлагал принципиально новый способ обороны крепостей: «Пар как сила когда-то изменил весь строй мирового обихода и как реальная сила постепенно завоевал себе применение во всех видах, но эта гигантская сила до сего дня не использована как оборонительная при штурмах неприятелем крепостей или укреплённых позиций»²³. Суть проекта заключалась в прокладке в районе крепости разветвлённой подземной сети паропроводов, которые на подступах к ней выводились бы на поверхность. По этим трубам

из мощных паровых котлов в крепостных потернах на участке атаки противника должен был подаваться сжатый пар. И не только пар: «Та же сеть без изменения может быть обращена в нефтепровод с добавлением нескольких электрических проводов к радиусам сети для воспламенения пульверизирующей (так в тексте. — Ю. Б.) нефти, которая по желанию управляющего сетью будет воспламеняться на пространстве по его усмотрению... Ведь это получится гигантский вулканический пульверизатор (так в тексте. — Ю. Б.), на территории которого не может остаться в живых никакая вражья армия»²⁴. Изобретатель осознавал стоимость своего проекта — только изготовление труб (без их прокладки) он оценил в 20 млн рублей. Технический комитет признал предложение Пронина не имеющим практического значения. Однако на его фоне уже не столь впечатляющим выглядит детище Второй мировой — стационарный зенитный огнемёт, который был сконструирован и испытан директоратом по развитию разнообразного оружия британского Адмиралтейства в 1941 году и давал факел высотой до 100 футов (примерно 30 м).

В апреле 1916-го житель Луганска С. И. Шевченко известил ГВТУ, что им «изобретён способ, благодаря которому можно с наибольшим успехом противостоять вражеским ударам. Это надо выткать бронь из отборной бечевы»²⁵. Из крученой верёвки диаметром около дюйма сплести ткань, а затем «сгустить так сильно, чтобы получилась окаменелость. Толщина этой брони должна быть не менее 28 дюймов... Тогда получится стена-крепость, и ставить можно

был технически не разработан. Однако в нём ясно прослеживается стремление объединить максимально защищённое средство доставки пехоты с вооружением возможно большей огневой мощи.

Ровно год спустя пришло предложение одессита П. С. Марченко: «Это бронированный автомобиль-крейсер. Без вооружения — бронированный транспорт для доставки боевых припасов под огнём боя. Двухмоторный, с паралельным включением. Включается подобно вагону трамвая, почему с внешней стороны как зад, так и перед отсутствуют»³⁰. Особенность конструкции броневика заключалась в независимости его отделений друг от друга, вплоть до возможности сборки на передовой из двух повреждённых машин одной «больной» для отправки в тыл своим ходом и одной «здоровой», способной вести бой. Вооружение автомобиля-крейсера должны были составлять шесть морских 75-мм пушек, четыре пулемёта и два зенитных орудия в башне.

Ещё более грозную боевую машину в течение двух с лишним лет, с января 1915 по март 1917 года, предлагал на рассмотрение Инженерного комитета инженер Ингал. «Предложенный инженером Ингал автомобиль имеет около 5 аршин высоты, 12 футов ширины и 15 аршин длины. Кузов его закрыт со всех сторон 8–9 м/м броней. Вход сделан сверху из вида люка. Внутри автомобиль разделён на 2 этажа. В верхнем этаже помещается артиллерийское вооружение (12 орудий, пулемёты или другое вооружение), необходимый персонал для обслуживания и наблюдатели»³¹. Впечатляли не только численность экипажа (30 человек) и масса (50 тонн), но и оснастка для прорыва полевых позиций противника — вращающиеся ножи для резки проволоки и горизонтально расположенная спереди цепная пила, уничтожающая колья проволочных заграждений. Ходовая часть автомобиля Ингала состояла из пяти пар колёс, при этом лишь две передних оси планировалось соединить с рулевым управлением. Офицеры Инженерного комитета справедливо указали на ряд

слабых мест проекта: колоссальные масса и громоздкость, не позволяющие броневику пересечь ни один существовавший мост, невозможность движения по мягкому грунту, низкий обзор для водителя и высокий силуэт машины, делающий его лёгкой добычей для артиллерии противника³². Минусы изобретения Ингала почти буквально совпали и предвосхитили изъяны конструкции немецкой САУ «Элефант», взявшей в топях и рушившей мосты на Итальянском фронте весной 1944 года³³.

Другие изобретатели видели залог успеха в наращивании проходимости боевой машины. Наиболее выразительным примером может служить проект подданного Британской империи Г. Лайэлля. В конце марта 1916 года он адресовал русскому послу в Лондоне графу А. К. Бенкендорфу «Описание усовершенствованной комбинированной моторной повозки: автомобиля-саней-лодки-гидроплана»³⁴. Лайэлль предлагал оснастить автомобиль несколькими пропеллерами, а также полозьями, которые могли заменяться поплавками. По мнению автора, его детище было способно передвигаться по любой поверхности без потери скорости. Минимальное вооружение повозки (пулемёт) компенсировалось мобильностью и свободой манёвра даже на пересечённой местности. Изобретатель признавался, что его проект ещё в 1914 году был представлен английским военным инженерам и отклонён ими. Не встретил он энтузиазма и у русских специалистов.

Одновременно велись поиски оптимальной формы корпуса боевой машины для ми-

нимизации повреждений. 16 июня 1916 года в ГВТУ поступил проект, прошедший множество инстанций, включая канцелярию московского губернатора и Департамент полиции. Его составитель, А. И. Кудрявцев, предлагал «бронированный автомобиль, сигарообразной формы. Имеет следующие преимущества: 1) скользящую поверхность покатую. Рикошетирующую ударяющие в неё пули»³⁵. Вооружение составляли пулемёты на носу и корме, а также зенитное оружие в куполообразной башне в центре корпуса. Наиболее же парадоксальным из проектов бронеавтомобилей следует признать «шар-самокат» киевлянина Г. Опанасенко. Анонимное сообщение о нём за подписью «Русский человек» поступило осенью 1917 года в штаб 1-й армии. В записке говорилось: «Этот самокат может под каким угодно огнём идти спокойно к цели. Это быстроногий, тяжёлый сухопутный броненосец, он может служить разрушителем заграждений, в малом виде самодвижущимся ядром и т. д. и т. п. Скорость самоката 700 в[ёрст в] час, он устойчив и очень удобен»³⁶. На сегодняшний день это наиболее ранний из известных проектов бронированных машин сферической формы³⁷.

Революционные потрясения и начало Гражданской войны пресекли и военно-техническую «революцию снизу». 23 февраля 1918 года было ликвидировано и ГВТУ. Однако сохранившиеся проекты впечатляют и, наряду с применением средневековых булав и дубин³⁸, представляют Первую мировую удивительным временем единства архаики и авангарда в военном деле.

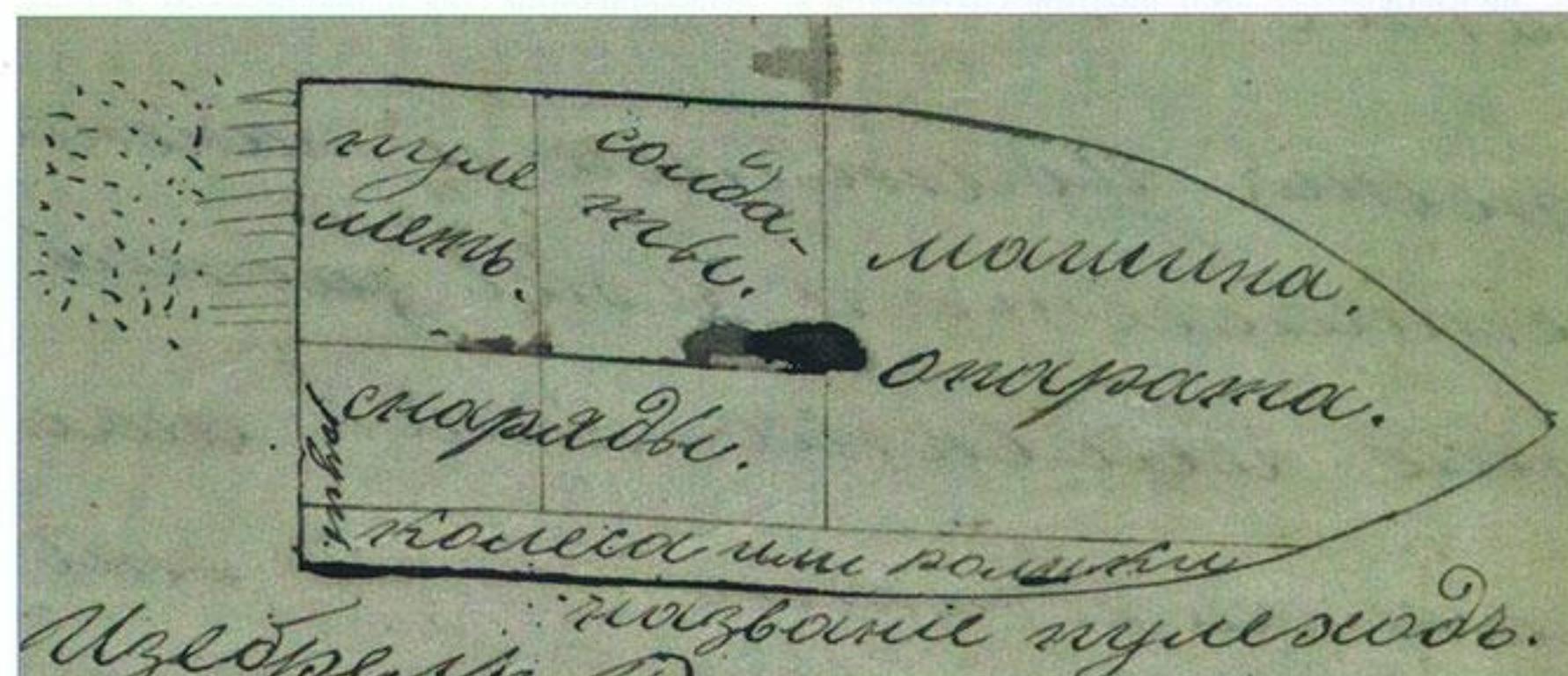


Рисунок «Пулемёда» Р. Ф. Шовкопляса.
1915 г. РГВИА. Публикуется впервые.

Примечания

1. РГВИА. Ф. 803. Оп. 1. Д. 1828. Л. 331.
2. Желтова Е. Л. Культурные мифы вокруг авиации в России в первой трети XX века//Русская антропологическая школа. Труды. Вып. 4. Ч. 2. М. 2007. С. 164.
3. Кривошеин Л. Н. П. Н. Несторов — основоположник авиационной практики//Исторический архив. 1951. № 6. С. 46.
4. РГВИА. Ф. 970. Оп. 3. Д. 1963. Л. 166. Автор благодарит сотрудника РГВИА М. С. Нешкина за указание на этот источник.
5. Udet E. Ace of the Iron Cross. New York. 1970. Р. 3.
6. РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 351. Л. 1.
7. Там же. Л. 6 об.

8. Там же. Л. 27, 29 об., 31 об., 33 об., 39 об. Данные о 3-й авиационной роте отсутствуют.
9. Veavor A. Taistelu Espanjasta. Helsinki. 2006. С. 136.
10. РГВИА. Ф. 2008. Оп. 1. Д. 115. Л. 371.
11. Там же. Ф. 803. Оп. 1. Д. 1803. Л. 177 об.
12. Шавров В. Б. История конструкций самолетов в СССР. 1938–1950 гг. М. 1988. С. 309.
13. РГВИА. Ф. 803. Оп. 1. Д. 1817. Л. 107.
14. Там же. Л. 107 об.
15. Ардашев А. Н. Огнеметно-зажигательное оружие. Иллюстрированный справочник. М. 2001.
16. РГВИА. Ф. 803. Оп. 1. Д. 1828. Л. 94 об.
17. Там же. Ф. 803. Оп. 1. Д. 1828. Л. 475 об. 476.
18. Там же. Л. 311 об.
19. ЦАМО РФ. Ф. 38. Оп. 11355. Д. 2839. Л. 4.
20. Goodspeed M. When reason fails: portraits of armies at war: America, Britain, Israel, and the future. Westport. 2002. Р. 121–122.
21. РГВИА. Ф. 803. Оп. 1. Д. 1828. Л. 353.
22. Хеллер Д. Уловка-22. М. 1967. С. 114.
23. РГВИА. Ф. 803. Оп. 1. Д. 1828. Л. 362.
24. Там же. Л. 362–362 об.
25. Там же. Д. 1816. Л. 104.
26. Там же. Л. 104–104 об.
27. Цит. по: Там же. Д. 1828. Л. 127.
28. Там же. Л. 366 об.
29. Там же. Ф. 13251. Оп. 4. Д. 618. Л. 2.
30. Там же. Ф. 803. Оп. 1. Д. 1817. Л. 103.
31. Там же. Д. 1816. Л. 484 об.
32. Там же. Ф. 13251. Оп. 4. Д. 339. Л. 2–4.
33. Münch K. The Combat History of German Heavy Anti-Tank Unit 653 in World War II. Winnipeg. 1997. Р. 176, 182.
34. РГВИА. Ф. 803. Оп. 1. Д. 1829. Л. 75.
35. Там же. Л. 155.
36. Там же. Д. 1817. Л. 187.
37. Пашолок Ю. И. Стальные шары Сталина. Конструирование и производство. М. 2014.
38. Ардашев А. Н. Великая Окопная война. Позиционная бойня Первой мировой. М. 2009. С. 256–264.