

А. В. Сперанский

ПРОИЗВОДСТВО АРТИЛЛЕРИИ НА УРАЛЕ ВО ВТОРОЙ ПОЛОВИНЕ XX ВЕКА*

A. V. Speransky

MANUFACTURE OF ARTILLERY IN THE URAL IN THE SECOND HALF OF THE 20TH CENTURY

Показаны роль и значимость Уральского региона в производстве пушек во второй половине XX века. Дана характеристика видов, выпускавшихся артиллерийских установок, представлены тактико-технические данные орудий, рассмотрены вопросы их практического применения в военных конфликтах.

Ключевые слова: артиллерийское производство, конструкторское бюро, тактико-технические характеристики, реактивная система залпового огня.

The role and significance of the Ural region in manufacture of guns in the second half of the 20th century are shown in the article. Characteristic of types of artillery mounts is given; tactical characteristics and specifications of guns are revealed; issues of their practical application in military conflicts are considered.

Keywords: manufacture of artillery, engineering department, tactical characteristics and specifications, multiple launch rocket system.

Уральские заводы приступили к изготовлению пушек для русской армии с XVIII века. Постепенно артиллерийское производство набирает обороты, и к началу XX века уральский регион становится одним из крупнейших пушечных центров страны. Особенно интенсивно эта отрасль военно-промышленного комплекса развивается здесь в советский период. В 1930—40-е годы во многом благодаря позиции И. В. Сталина, считавшего артиллерию «богом современной войны», регион выходит на передовые позиции в мировом производстве артиллерии, и это во многом предопределяет успех Советского Союза в годы Великой Отечественной войны. Однако в послевоенный период отношение руководства СССР к этому виду вооружения временно меняется. Н. С. Хрущев считает артиллерию «пещерной техникой», и под влиянием нового лидера артиллерийские КБ начинают переходить на ракетную тематику. Только после отставки «отца оттепели» утверждается понимание комплексного развития советской артиллерии. Поэтому, наряду с продолжением конструкторского поиска в области ракетостроения, возобновляется и процесс создания новых артиллерийских установок.

В центре разработок и серийного производства новых орудий различных модификаций вновь оказываются уральские предприятия. Активно идет

работа по совершенствованию артиллерийских систем на Пермском машиностроительном заводе (знаменитой Мотовилихе). Пермские пушкарки под руководством СКБ-172, возглавляемого М. Ю. Цирульниковым, уже в начале 1950-х гг. предложили целый ряд интересных конструкций. Гордостью Мотовилихи стала пушка М-46, предназначенная для разрушения земляных оборонительных сооружений, борьбы с самоходной артиллерией и тяжелыми танками, артиллерией, минометами противника и т. п. Еще одним уникальным произведением пермяков этого периода стало сверхмощное зенитное орудие КС-30, поражающее самолеты потенциального противника на высоте до 20 километров¹. На заводе разрабатывались и танковые пушки: Д-10, 2А20, 2А26М2, 2А46-1, 2А46-2 (соответственно для танков Т-54, Т-62, Т-64, Т-70, Т-72). Одной из самых мощных танковых пушек, созданных пермскими конструкторами и по сей день является 125-мм орудие 2А46 М-1. Пробивная способность его снаряда на 20—25 % выше, чем у предыдущих модификаций. Пушка не уступает аналогам западных стран и устанавливается на танках Т-64, Т-72, Т-80, Т-90 и их модификациях².

В 1960—70-е гг. пермские конструкторы под руководством Ю. Н. Калачникова принимают участие в создании целого ряда уникальных артсистем из семейства САУ. В частности, совместно с ОКБ № 3 (позже — ЦКБ «Трансмаш»), сформированном на базе КБ УЗТМ в Свердловске, пермяки создали 152-мм самоходную гаубицу «Акация», выстрел которой достигает рекордного показателя — 2,5 километра при скорострельности 3 выстрела в минуту. Она принимала участие во многих локальных конфликтах (Афганистан, Чечня и т. д.), показав

* Работа выполнена по программам ориентированных фундаментальных исследований УрО РАН «Свердловская область и военно-промышленный комплекс Урала: производство артиллерии в советский период» № 12-6-005-СГ и фундаментальных исследований ОИФН РАН «Урал в модернизационной динамике России XX века: историография и методология проблемы» № 12-Т-6-1003.

отличные боевые возможности. Сейчас пушка по-прежнему находится на вооружении Российской армии и, по мнению экспертов, будет использоваться примерно до 2020 г.³

Совместно со свердловским ЦКБ «Трансмаш» (главные конструкторы Г. С. Ефимов, И. Н. Авксенов) пермяки разработали 240-мм самоходный миномет «Тюльпан», поражающий противника на расстоянии до 9,7 километра, 152-мм САУ «Гиацинт-С» с дальностью стрельбы до 28,4 км, а также ее буксируемый вариант, получившей название «Гиацинт-Б»⁴.

С середины 1960-х гг. коллектив Мотовилихи, помимо традиционных артсистем, вплотную занялся реактивной тематикой. Самое активное участие пермские конструкторы, совместно с другими КБ страны, приняли в создании 122-мм реактивной системы залпового огня (РСЗО) «Град» (БМ-21), предназначенной для поражения живой силы и небронированной техники в ближайшей тактической глубине. С 1964 г. на заводе началось серийное производство этого грозного оружия, стреляющего реактивными снарядами (РС) на расстояние до 20,7 км. Мотовилиха поставила на вооружение армий различных стран мира более 2 тыс. штук РСЗО БМ-21⁵. Боевое крещение «Града» состоялась вечером 15 марта 1969 г. у острова Даманский в ходе пограничного конфликта СССР и КНР. Впоследствии, «Град» неоднократно с неизменным успехом использовался во многих локальных конфликтах, в самых различных климатических условиях⁶.

Через шесть лет после первого эффективного использования РСЗО «Град» в условиях реального боя на вооружение советской армии была поставлена новая реактивная артиллерийская система, мощностью своего сокрушительного огня буквально потрясая воображение военных специалистов. Это был 220-мм РСЗО «Ураган», обладающий дальностью стрельбы до 35 км. Его залп, производимый реактивными снарядами массой в 280 кг в течение 20 секунд из 16 направляющих, охватывал площадь поражения в 22 гектара⁷. На Мотовилихе было выпущено свыше 1500 единиц этого грозного оружия. В конце XX века на вооружении Российской армии находилось около 800 боевых машин «Ураган»⁸.

Во второй половине 1980-х конструкторами Мотовилихи совместно с танкостроителями была создана 220-мм тяжелая огнемётная система ТОС-1 «Буратино», способная за 15 секунд нанести противнику урон равный применению 30 танков⁹.

Безусловным успехом пермяков является 300-мм наземный комплекс РСЗО «Смерч», стреляющий реактивными снарядами массой 800 кг на расстояние до 90 км с охватом площади поражения в 67,2 га. Эта машина считается лучшей системой реактивной артиллерии в мире и продолжает выпускаться по сей день. В составе артиллерийских подразделений Российской армии в конце двадцатого столетия насчитывалось около 300 ее единиц¹⁰.

В 1990-е годы СКБ ОАО «Мотовилихинские заводы» под руководством С. В. Грунина продолжало работы по модернизации и созданию новых РСЗО, построенных на использовании АСУ и ЭВМ. К таким видам современной артиллерии, без всякого

сомнения, относятся 122-мм миномет «Сани», гаубица «Мста-Б», обладающая дальностью стрельбы до 28,5 км, универсальное огневое сооружение (УОС) «Горчак» и орудия семейства «Нопа», способные вести бой не только с живой силой и оборонительными сооружениями противника, но и с танками, поражая цели от 100 м до 13 км¹¹.

В 1996 г. мотовилихинские конструкторы удивили еще одной разработкой 120-мм артиллерийской системы. Новое самоходное орудие, получившее название «Вена», не имеет аналогов в армиях других стран. Оснащенная высокоточной электроникой, «Вена» не знает промахов. Она способна поражать цели управляемыми артснарядами с полуактивной лазерной системой наведения типа «Китолов-2»¹².

На исходе 1990-х гг. «Мотовилиха», выстояв в условиях перехода страны к рыночным отношениям, представляла собой многопрофильный машиностроительный холдинг, продолжающий поставлять надежную военную технику Министерству обороны РФ. Объем выпуска его продукции в рамках оборонного заказа ежегодно возрастал в среднем на 20 %¹³.

В послевоенный период продолжало развиваться артиллерийское производство и на Уральском заводе тяжелого машиностроения. Здесь первоначально было сохранено КБ самоходной артиллерии, получив новое официальное наименование — отдел № 3. Одной из первых разработок этого отдела стал проект самоходной пушки СУ-100П, предназначавшейся для стрельбы с открытых и закрытых позиций на дальность до 19,3 км. В серийное производство СУ-100П поступила в 1955 г. Установочную партию из 24 машин получила Кантемировская дивизия. В 1946—1948 гг. отдел № 3 УЗТМ спроектировал также самоходную установку СУ-152Г (с гаубицей Д50/ДГ калибром 152 мм) и самоходную пушку СУ-1, или СУ-152П (с пушкой М-53 калибром 152 мм). Однако разработка ограничилась изготовлением опытных экземпляров¹⁴.

В 1951 г. с должности главного конструктора отдела № 3 уходит Л. И. Горлицкий, что негативно отразилось на его творческой деятельности. Уехавшему в Ленинград «создателю самоходок» никак не могли подобрать достойную замену. Только с приходом Г. С. Ефимова, талантливого организатора и ученого, руководившего коллективом практически четверть века (до 1978 г.), вновь обозначилась перспектива в развитии и совершенствовании уралмашевской артиллерии. Началась работа по созданию комплексов ПВО. Отделу № 3 УЗТМ была поручена разработка зенитной самоходной установки (ЗСУ) «Енисей». Практически параллельно над подобной установкой, получившей название «Шилка», трудилось КБ Мытищинского машиностроительного завода (главный конструктор Н. А. Астров). Обе ЗСУ проходили испытания одновременно в 1961 г. Фактически это были сравнительные испытания, показавшие превосходство «Енисея», стабильно поражавшего цели на высотах в диапазоне от 300 до 3000 м, летящие со скоростью до 660 м/сек. Госкомиссия рекомендовала «Енисей» к серийному производству, однако на поточный выпуск была поставлена «Шилка». До сих пор уральские кон-

структоры не могут понять причину такого решения руководства страны и считают отказ от производства «Енисей» ошибкой. Ведь лишь принятый на вооружение в 1982 г. зенитный пушечно-ракетный комплекс 2К22 «Тунгуска» догнал по боевым качествам ЗСУ «Енисей»¹⁵.

Более успешным было участие отдела № 3 в процессе создания зенитно-ракетного комплекса (ЗРК) «Круг», поражающего воздушные цели, летящие со скоростью до 800 м/сек на высотах от 3000 до 25 000 метров. Его разработкой занимался научно-исследовательский электромеханический институт (НИЭМИ), руководимый главным конструктором В. П. Ефремовым. В налаживании серийного производства ЗРК «Круг» приняли участие многие предприятия. Коллектив Г. С. Ефимова выполнил задание по созданию для «Круга» шасси пушковой установки и шасси для станции наведения.

Практическое применение «Круга» произошло во Вьетнаме. Комплекс весьма успешно противостоял налетам американской авиации, сбив несколько хваленых бомбардировщиков В-52. В 1971 г. за создание комплекса, наряду с главным конструктором ЗРК «Круг» В. П. Ефремовым, Ленинской премии был удостоен и руководитель отдела № 3 Г. С. Ефимов¹⁶.

Параллельно с ЗРК «Круг» отдел разрабатывал проект гусеничного минного заградителя (ГМЗ), принятого на вооружение в 1961 г. До сих пор он активно используется в армии, превосходя по скорости минирования и качеству маскировки все аналогичные зарубежные образцы. По оценке специалистов взвод из трех минных заградителей способен за полчаса установить минное поле, непроходимое для 50 танков, развернутых по фронту на 2—2,5 км¹⁷.

31 марта 1962 г. отдел № 3 УЗТМ был преобразован в ОКБ-3, впоследствии став ЦКБ «Трансмаш» — головным разработчиком самоходных артиллерийских установок. Как уже отмечалось, совместно с Пермским машиностроительным заводом (Мотовилихой), создавшей артиллерийскую часть, «Трансмаш» разработал ходовую часть самоходной гаубицы «Акация» и самоходного миномета «Тюльпан», самоходной пушки «Гиацинт-С».

В начале 1970-х гг. конструкторами ЦКБ была разработана военно-гусеничная машина (ВГС) для транспортного использования в Вооруженных Силах СССР. После испытаний в 1981 г. МТ-С был принят на вооружение. Однако по разным причинам серийно транспортер-тягач не производился.

После смерти Г. С. Ефимова, в 1978 г., главным (впоследствии — генеральным) конструктором ЦКБ «Трансмаш» стал Ю. В. Томашов, возглавлявший этот прославленный коллектив до августа 2001 г. С его именем связаны разработки 36 различных изделий, 24 из которых приняты на вооружение. Однако в первую очередь он и руководимые им конструкторы внесли серьезный вклад в создание артсамоходок третьего поколения. Огромным успехом коллектива стала разработка 152-мм самоходки «Мсты-С», стреляющей на расстояние до 24,7 километра.

В 1993 г. на международной выставке вооружений в Абу-Даби (ОАЭ) «Мста-С» впервые была пока-

зана международным военным кругам. По точности и эффективности огня обычными и управляемыми боеприпасами ей не было равных. За создание этой самоходной гаубицы Ю. В. Томашеву присвоено звание Героя Социалистического Труда¹⁸.

В послевоенный период сохраняет свою деятельность и созданный на территории УЗТМ в годину испытаний артиллерийский завод № 9. В 1958 г. он теряет свою самостоятельность и включается в состав Уралмашзавода. Однако ОКБ-9, возглавляемое Ф. Ф. Петровым, продолжает разработки новых артиллерийских вооружений. Прежде всего акцент делается на конструировании танковых пушек. Первой послевоенной разработкой ОКБ-9 стала 100-мм пушка Д-10Т. Она, а затем и ее модификации устанавливались на танках Т-54 и Т-55. Позже были разработаны 76-мм пушка Д-56Т для плавающего танка ПТ-76, 115-мм пушки У-5ТС и Д-68 для танков нового поколения Т-62 и Т-64, 125-мм пушка 2А46, нашедшая применение в танке Т-80¹⁹.

Особая глава в истории ОКБ-9 — разработка вооружения для танка Т-72. Первоначально на него установили 125-мм пушку Д-81ТМ. Затем танк неоднократно модернизировался и получал пушки новых модификаций. Уникальными возможностями обладал танк Т-72Б. На нем был установлен огневой комплекс, стреляющий противотанковыми управляемыми ракетами. Для новейшего танка конца XX в. Т-90 конструкторы ОКБ-9 создали в 1980 г. новую 125-мм пушку 2А46М, работы по модернизации которой продолжаются и по сей день²⁰.

ОКБ-9 продолжало конструирование и новых моделей полевой артиллерии. Здесь были созданы 85-мм противотанковая пушка Д-48, 85-мм самоходная пушка СД-44 и 57 мм самоходная пушка СД-57, 152-мм пушка-гаубица Д-20, 122-мм гаубица Д-30, до сих пор стоящая на вооружении Российской армии²¹.

После того, как в 1974 г. Ф. Ф. Петров покинул предприятие, ОКБ-9 возглавил В. А. Голубев. С его именем связаны разработки самоходной 57-мм пушки СД-57 и 85-мм пушки СД-44. Под руководством этого конструктора были также разработаны 122-мм орудие для самоходной гаубицы «Гвоздика» и 120-мм орудие для самоходной гаубицы-миномета «Нона».

Работа по совершенствованию и развитию артиллерийских установок активно продолжалась и в последнее десятилетие XX века. Из последних разработок полевых орудий полный объем государственных испытаний прошли 125-мм буксируемая с самодвижением противотанковая пушка 2А45М и легкая 152-мм гаубица 2А61.

Преодолев кризисные явления конца 1980-х — начала 1990-х гг., завод выпускал качественную продукцию, востребованную не только в России, но и за рубежом. Экспорт спецпродукции завода осуществлялся в 60 стран мира²².

Развитие и совершенствование артиллерийских систем в послевоенные годы и в современных условиях связано также с образованным в 1950 г. в Свердловске (ныне Екатеринбурге) СКБ-203 (ныне научно-производственное предприятие «Старт»). Базой нового специального конструкторского

бюро стала площадка Уральского компрессорного завода. Первым начальником СКБ был А. В. Суворов, но основные достижения, конечно, связаны с А. И. Яскимым, руководившим предприятием с 1954 по 1986 г. Первой работой СКБ-203 стала корабельная бомбометная установка МС-1. Затем на вооружение армии и флота была передана боевая машина залпового огня БМ 14-17, ставшая развитием реактивной артиллерии военного времени.

Серьезной реализацией конструкторской мысли стала переданная на вооружение флота реактивная бомбометная установка РБУ-2500, предназначенная для борьбы с подводными лодками противника. В рамках «морской тематики» были сконструированы пусковые и заряжающие установки МС-32 и МС-33 для Военно-Морского флота, а также комплект наземного оборудования МС-49 для противолодочной системы «Вихрь».

В 1964 г. СКБ-203 было передано в Министерство авиационной промышленности и объединено с ЦКБ Минстройдормаша, ранее занимавшегося разработками оборудования для ракетной техники. Это значительно расширило круг выпускаемой продукции. Так, были разработаны автоцистерны, предназначенные для транспортировки и хранения ракетных окислителей и ракетного горючего. В 1966 г. СКБ-203 получило новое наименование — Государственное конструкторское бюро компрессорного машиностроения (ГКБ КМ).

С 1960-х гг. предприятие вернулось к разработкам в области реактивных систем залпового огня. Оно было исполнителем пусковой установки БМ-21 «Град», подготовленной в нескольких модификациях. Ее специалисты разработали транспортно-заряжающие машины, пусковые установки, комплексы наземного оборудования для ЗРК «Круг», «Куб», «Оса», «Бук», «Тор», в массовом порядке поступавшие в воинские подразделения и неоднократно участвовавшие в локальных конфликтах. Уральские конструкторы подготовили также и пусковую установку РСЗО повышенной мощности «Прима», принятую на вооружение в 1988 г., но не запущенную в массовое производство в связи с кризисом, начавшимся в СССР.

В 1980-е гг. в ГКБ продолжилась работа по заказам ВМФ. Отечественный флот получил от уральских специалистов корабельные пусковые установки «Клинок» и «Штиль», пусковые ракетные установки «Метель» и «Огонь». В 1994 г. предприятие было преобразовано в АОТ «Научно-производственное предприятие «Старт», генеральным директором которого стал Г. М. Муратшин. В постсоветский период значительную долю разработок предприятия занимали конверсионные программы и объем военных заказов был значительно сокращен²³.

После окончания войны на производство мирной продукции (экскаваторы, станки подземного бурения, турбобуры и т. п.) стал постепенно переходить завод им. М. И. Калинина. Однако важнейшим направлением трудовой деятельности завода по-прежнему оставался выпуск военной продукции артиллерийской тематики. Первоначально решались проблемы создания новых зенитных орудий. С этой целью под руководством Л. В. Люльева в

1947 г. было создано опытное конструкторское бюро № 8 (ОКБ-8), создавшее 100-мм автоматизированную зенитную пушку КС-19. Имевшая дальность стрельбы 15,4 км и скорострельность 15 выстрелов в минуту, она постепенно вытеснила все знаменитые «зенитки» времен Великой Отечественной войны. В 1950-е гг. на заводе также производились 76-мм автоматическая зенитная пушка КС-6, 85-мм автоматизированная зенитная пушка КС-18, 85-мм скорострельная автоматическая зенитная пушка КС-6В, 85-мм гладкоствольная зенитная пушка КС-6Б, 100-мм автоматизированная береговая пушка КСМ-65 и 130-мм механизированная пушка КС-30.

Огромная роль в развитии завода послевоенного периода принадлежит директору В. В. Кротову. Именно под его руководством ЗИК приступил к проектированию и производству зенитно-ракетной техники. Конструкторы ОКБ-8 (с 1966 г. СКБ «Новатор») совместно с СКБ-203 и Ижевским электромеханическим заводом (ИЭМЗ) разрабатывают проекты пусковых установок для ЗРК «Круг», «Куб», «Бук», ведут работы по созданию пусковых и пуско-заряжающих установок для зенитно-ракетной системы С-300В. В 1970—80-е гг. на ЗИКе осуществляют сборку пусковых установок для ЗРК «Оса» и «Тор». В 1970-е гг. завод успешно осуществил совместную работу с ГКБ КМ (ныне НПП «Старт») по разработке ряда проектов в области развития военной авиации²⁴.

Во второй половине XX века важнейшим центром по производству артиллерийских установок продолжал оставаться Ижевский электромеханический завод (ИЭМЗ). С начала 1960-х гг. ижевцы ранее специализировавшиеся на выпуске различных блоков для ракет, приступили к производству блоков радиоуправления, горизонтирования, головок полуактивного самонаведения, счетно-решающих приборов для ЗРК «Круг». Изготавливали на заводе и блоки радиоуправления для ПТУРС (противотанкового реактивного снаряда) комплекса «Дракон». На ИЭМЗ также производили системы синхронизации, селекции движущихся целей, индикации станции разведки, измерения дальности для ЗРК «Куб».

С 1971 по 1980 г. ИЭМЗ являлся головным предприятием по серийному изготовлению ЗРК «Оса» как сухопутного, так и морского вариантов. «Оса» предназначалась для защиты войск в подвижных формах боя от нападения самолетов противника, летящих на малых высотах от 50 до 5000 метров на дальностях до 10 км. Этот зенитный ракетный комплекс неоднократно модернизировался. Всего за период с 1971 г. по 1990 г. на ИЭМЗ было выпущено 1791 боевых машин ЗРК «Оса» различных модификаций. Из них 506 единиц оказались на вооружении 15 стран мира, в том числе Польши, Болгарии, Чехии, Словакии, Ливии, Алжира, Иордании, Сирии, Греции. «Осы» успешно защищали воздушное пространство упомянутых стран. Отмечен даже случай поражения этим ЗРК американского самолета-невидимки F-117 над Ираком в январе 1991 г. В 1990-е годы ИЭМЗ занимался вопросами производства ЗРК «Тор» и его модификаций²⁵.

Таким образом, успешный процесс изготовления артиллерийских орудий в уральском регионе имел и имеет огромное значение в деле повышения качества боеспособности армейских подразделений. Отличные тактико-технические характеристики уральских пушек, которыми оснащалась Советская армия в недалеком прошлом и оснащается Российская армия сегодня, позволяли и позволяют самым эффективным образом использовать их на театре военных действий, одерживать замечательные победы, защищая национальную независимость, укрепляя обороноспособность и международный престиж государства.

Примечания

1. Кадочников В. Н. Лебедев. Человек и его время. — Пермь : Раритет, 2006. — С. 97.
2. Щит и меч Отчизны. Оружие Урала с древнейших времен до наших дней. — Екатеринбург : Раритет, 2008. — С. 265.
3. Там же. — С. 266.
4. Там же. — С. 267, 268.
5. Широкоград А. Б. Чудо-оружие СССР. — М. : Вече, 2005. — С. 309.
6. Щит и меч Отчизны... — С. 270.
7. Широкоград А. Б. Указ. соч. — С. 320—323.
8. Щит и меч Отчизны... — С. 271.
9. История промышленности Пермского края. XX век. — Пермь : Литер-А, 2006. — С. 412.
10. Мотовилихинский рабочий. — 2006. — № 35. — С. 2.
11. Мотовилихинский рабочий. — 2006. — № 25. — С. 3; Мотовилихинский рабочий. — 2006. — № 38. — С. 1; Щит и меч Отчизны... — С. 273, 274.
12. Димидюк Н., Иванов В. 120-мм самоходное автоматизированное орудие «Вена» // Военный парад. — 2005. — № 3. — С. 76—82; Кораблин В. 120-мм самоходное артиллерийское орудие «Вена» — автоматизация и многофункциональность // Обозрение армии и флота. — 2006. — № 3. — С. 12—21; № 4. — С. 34—39.
13. Информационный меморандум ОАО «Мотовилихинские заводы». — 2006. — 20 янв. — С. 14.
14. Щит и меч Отчизны... — С. 276.
15. Там же. — С. 277.
16. Там же. — С. 277—279.
17. Сперанский А. В. Военно-промышленный комплекс Урала как фактор модернизационной динамики России в советский период // Опыт российских модернизаций XVIII—XX вв.: взаимодействие макро- и микро-процессов. — Екатеринбург : Банк культурной информации, 2011. — С. 253.
18. Щит и меч Отчизны... — С. 281, 282.
19. Шмелев И. П. История танка. 1916—1996. — М. : Техника молодежи, — 1996. — С. 177.
20. Колмаков Д. Г. Время. Люди. Танки. — Нижний Тагил : Уралвагонзавод, 2001. — С. 44—49, 52.
21. Щит и меч Отчизны... — С. 284.
22. Там же. — С. 284, 285.
23. Там же. — С. 285—289; Шунков В. Н. Ракетное оружие. — Минск : Попурри, 2001. — С. 241, 242; Сперанский А. В. Указ. соч. — С. 256.
24. Щит и меч Отчизны... — С. 290, 291; Зимовец Е. В. От оружейных мастерских в г. Санкт-Петербурге до завода № 8 им. М. И. Калинина в г. Свердловске и ОАО «МЗИК» в г. Екатеринбурге [Рукопись]. — Екатеринбург, 2006. — С. 15, 16, 23, 24, 28, 30, 36, 37, 40, 49.
25. Денисенко С. Г., Мокрушин Е. Ф. Ижевский электромеханический завод. — Ижевск : ИЭМЗ ; Купол, 2002. — С. 34, 41, 119 140; Широкоград А. Б. Энциклопедия отечественного ракетного оружия. — М. : АСТ ; Минск : Харвест, 2003. — С. 66, 68, 69, 192, 194; Удмуртская правда. — 2005. — 4 мая; Калашников М. Охотники на черных птиц. — М. : АСТ ; Астрель, 2003. — С. 123.

Поступила в редакцию 10 июля 2012 г.

СПЕРАНСКИЙ Андрей Николаевич, доктор исторических наук, профессор, заведующий сектором политической и социокультурной истории, Институт истории и археологии Уральского отделения академии наук (Екатеринбург). Научные интересы: история России, история войн, история культуры, локальная история, история социокультурных процессов. E-mail: avspersky@mail.ru

SPERANSKY Andrey Nikolaevich, Doctor of Science (History), professor, Head of the Section of Political, Social and Cultural History, the Institute of History and Archaeology of the Ural department of Academy of Science (Yekaterinburg). Research interests: history of Russia, history of wars, history of culture, local history, history of social and cultural processes. E-mail: avspersky@mail.ru