

*Лупаренко Г.В.*

## **МАЛОВІДОМІ РОЗРОБКИ КОНСТРУКТОРА Л.І. ГОРЛИЦЬКОГО**

*В статті на основі відкритих джерел висвітлюються післявоєнні маловідомі сторінки діяльності конструктора артилерійських систем Лева Ізраїлевича Горлицького.*

*В статье на основе открытых источников освещаются послевоенные малоизвестные страницы деятельности конструктора артиллерийских систем Льва Израилевича Горлицкого*

*In the article on the basis of the opened sources the post-war not popular pages of activity of Leo Gorlicky – a designer of the artillery systems – has been described.*

Найбільш відомим творінням Л.І. Горлицького стала самохідна артилерійська установка (САУ) СУ-100. Конструктивна схема, використана для її розробки, стала називатись „класичною” радянською схемою САУ. СУ-100 стала найкращою САУ Другої світової війни. За розробку цієї машини колектив був нагороджений Державною (на той момент Сталінською) премією 1-го ступеня. Проте й після війни Лев Ізраїлевич продовжив розробляти військову техніку, але про ці роботи відомо значно менше.

По закінченню війни краща САУ СУ-100 продовжувала виготовлятися до 1947 року, після чого її зняли з виробництва. Після війни гостро проявились недоліки систем зброї, розробленої в часи воєнного лихоліття. Один з основних недоліків – це малий ресурс вузлів та механізмів – під час війни був виправданий. Проте пізніше, коли машина працювала більше на полігонах, необхідно було залучати значні ресурси для підтримки її в належному стані.

Після прийняття на озброєння нового танка Т-54 вирішили розробити і нову протитанкову САУ "класичної" радянської схеми з бойовим відділенням в передній частині корпусу на базі цього танка. Машина отримала назву СУ-122/54. Аרטустановка розроблялась конструкторським бюро (КБ) заводу № 174 в Омську, так як виробництво СУ-100 ще в 1946 році було передано на цей завод. СУ-122/54 мала на озброєнні потужну гармату Д-49 та спарений з нею 14,5 мм кулемет [1,2]. Проте основні недоліки системи не могли бути ліквідованими без зміни загальної схеми компонування САУ. Ця схема, так ефективно використана Горлицьким під час війни, пізніше себе вичерпала, а СУ-122/54 лише дещо продовжила їй життя.

Іноді автори публікацій з історії бронетехніки, захоплюючись пошуком паліативних робіт вітчизняних конструкторів, стверджують, що схема розмі-

щення бойового відділення в передній частині самохідної установки – класична радянська схема САУ – це компіляція вітчизняних інженерів з німецької StuG-III, яка виготовлялась серійно з 1939 року. Насправді це не так, адже вітчизняні танки мали іншу систему компоновання – з кормовим розміщенням двигуна та трансмісії. Схема компоновання характерна для німецької конструкторської школи – двигун в кормовій частині, трансмісія в передній частині. Взагалі ж системи компоновання всіх самохідних артилерійських установок на базі серійних танків не вирізнялись оригінальністю. На місці бойового відділення розміщувалась потужніша артсистема в нерухомій рубці. Такий підхід не мав суттєвих труднощів при встановленні короткоствольної гармати. Зовсім інша справа – розміщення протитанкової гармати за такою схемою. Вітчизняні конструктори підійшли до такого компоновання самостійно, тим же шляхом, що і за кордоном.

Ще під час війни інженери зрозуміли, що основний недолік САУ – це розміщення бойового відділення в передній частині корпусу. Якщо для штурмової артилерії цей недолік не був таким важливим, зважаючи на невелику довжину ствола гармати (СУ-122), то для протитанкових САУ з довгоствольною гарматою цей недолік став основним. Такі САУ мали меншу прохідність по пересіченій місцевості та в містах, існувала небезпека втикання ствола в ґрунт. Перевантаженість передніх котків трансмісії зменшувала надійність трансмісії, та її прохідність і т.п. Цей недолік ще більше дався взнаки на СУ-100 з гарматою важчою та довшою більше як на 1 м порівняно з СУ-85. Подальша розробка потужних САУ за такою схемою була вже неможлива без внесення змін в загальне компоновання машини.

Виникла проблема, яка могла бути вирішена лише впровадженням нового підходу до розробки систем. Розробці принципово нової машини сприяв прикрий випадок. В кінці 1943 року конструкторам КБ Уралмашзаводу на чолі з Горлицьким Л.І. вдалося домогтися дозволу на розробку принципово нової схеми потужної САУ. Субпідрядниками розробки нової машини були завод №100 та ОКБ 172, які мали передати відповідно шасі та артсистему [3].

Завод № 100 був створений в березні 1942 року як експериментальний по розробці нових важких танків. Директором заводу був відомий конструктор Котін Жозеф Якович. ОКБ 172 – створене у 1938 році з метою усунення конструктивних вад морських, берегових гармат, яке пізніше евакуювали до Пермі, де воно працювало в складі заводу № 172, розробляючи нові, в тому числі протитанкові, гармати [4]. З кінця 1943 року ОКБ 172 працювало над крупнокаліберними гарматами [5, С.52-55]. Тобто нова САУ мала належати до класу важких (розроблена на основі важкого танка та озброєна крупнокаліберною гарматою). Але до першого березня 1944 року жодного вузла від підрядників не надійшло. Тому конструкторами під керівництвом Горлицького було запропоновано альтернативний проект на основі середнього танка.

Щодо назви системи, то часто згадується САУ „типу Фердинанда” чи „середній Фердинанд”. Від назви важкої САУ на базі танка „Тигр” Фердинанда Порше, відомої під назвою „Ferdinand” чи „Elefant” (Слон) [3]. Звідси ширились думки, що конструктори скопіювали компоновання в німецьких інженерів. Це не так. Достатньо розглянути різні системи експериментальних САУ 30-х рр., щоб відкинути це твердження. Зокрема, радянські САУ СУ-5 мали змонтовану в кормовій частині танка Т-26 гармату. Перші радянські протитанкові САУ періоду Великої Вітчизняної війни ЗиС-30 мали протитанкову гармату, встановлену в кормовій частині артилерійського тягача Т-20 „Комсомолец” (на місці розміщення обслуги гармати). Розміщення протитанкової гармати в кормовій частині шасі зменшувало габарити машини, на відміну від класичного „компоновання”. Проте не варто відкидати, що поштовхом до розробки такої машини стало масове використання САУ „Ferdinand” в боях на Курській дузі.

Уралмашевці розробили кілька проектів САУ. Один з них – проект САУ на базі Т-34 з використанням електротрансмисії. Цей тип трансмісії на той час був досить рідкісним, тому його намагались випробувати й інші відомі конструктори в своїх машинах, вияснити перспективи та можливості таких машин. Цей проект був готовий у квітні 1944 року. Проте в умовах воєнного виробництва даний тип машин складно було освоїти, тому від нього замовник відмовився.

В жовтні в техраду Народного комісаріату танкової промисловості з Уралмашу надійшли п'ять проектів САУ: з переднім та заднім розміщенням бойового відділення, та різними гарматами. Варто зазначити, ці машини розроблялись як з використанням вузлів танка Т-34, так і з використанням вузлів перспективного танка Т-44, який влітку 1944 року було прийнято на озброєння. Остаточний проектний вигляд нової САУ було затверджено в березні 1945 року. Дослідний зразок САУ "Уралмаш-1" мав бути зданим до 1 травня [3]. Конструкторська група під керівництвом Горлицького Л.І. відпрацювала машини з різним озброєнням: 100 мм гарматою (на вимогу замовника) та 122 мм гарматою (СУ-102) [3].

Конструкція нової машини вдало поєднувала випробувані війною рішення і одночасно чітко окреслила тенденцію розвитку самохідної артилерії на майбутнє. За основними параметрами СУ-101 перевершила СУ-100 і „Jagdpanther” (див. табл.1) [3, 6, 7,]. Так, розміщення гармати в кормовій частині дозволило не лише зменшити габарити, а й посиливши бронювання, при цьому рівномірно розподілити вагу на шасі, збільшивши його надійність та рухливість машини. Ці роботи продемонстрували ті перспективи, які відкрилися з впровадженням нової схеми компоновання.

В передній частині САУ містилась трансмісія, механік-водій знаходився за нею, ліворуч від двигуна, і мав окремих люк для входу-виходу. Бойове відділення знаходилось в кормовій частині. В кормовому листі розмістили двері для входу-виходу екіпажу. Проте в зв'язку з розробкою нового танка зі

100 мм гарматою, вирішили недоречним приймати на озброєння з такою ж зброєю і САУ, хоча СУ-101 мала перспективи подальшого вдосконалення, зважаючи на можливість встановлення потужнішої гармати, що було продемонстровано в конструкції СУ-102.

Зважаючи на завершення Другої світової війни, інтенсивна розробка нових артилерійських систем була дещо уповільнена. Конструктори змушені були займатись вдосконаленням вже існуючих систем, їх модернізацією для умов використання в мирний час. В конструкцію САУ, яка на той момент стояла на озброєнні, було внесено ряд змін, замінено вузли та окремі пристосування, що дозволило збільшити ресурс машин і покращити їх характеристики.

Як результат переоцінки ефективності САУ зазнала змін сама концепція цих бойових машин – вони поділялись на кілька категорій. Перша – протитанкові САУ мали мати гармату, здатну ефективно боротись з танками супротивника, друга – штурмові гармати призначені для знищення укріплень – ці обидві системи мали мати потужний бронезахист, так як діяли безпосередньо в перших бойових порядках. Третя група САУ мали однаково ефективно знищувати як важку бронетехніку, тобто мати високу початкову швидкість снаряду, так і боротися з живою силою супротивника та знищувати укріплення, тобто мати крупнокаліберний снаряд, але не діяти в перших рядах [8]. Такі САУ належали до типу самохідних установок супроводження.

КБ Уралмашзаводу під керівництвом Горлицького розпочинає роботу саме в цьому напрямку. Робота над новою САУ була розпочата у 1947 році, а у 1949 році результат роботи колективу було вже втілено в металі.

Машина отримала назву СУ-100П (об'єкт 105). Варто зазначити, що в джерелах часто згадується тиражована помилка, яку варто виправити. Ззначається, що головним конструктором СУ-100П був Георгій Сергійович Єфімов. Не применшуючи заслуги видатного інженера, варто уточнити, що Георгій Семенович на момент початку робіт над САУ працював на заводі № 100 над конструкцією важких танків. До виконання обов'язків головного конструктора ОКБ-3 Уралмашу Єфімов приступив в квітні 1953 року, змінивши Горлицького Л.І. [9].

СУ-100П мала унікальну, принципово нову, конструкцію як для радянської САУ. Конструктори відмовились від потужного бронезахисту (максимальна броня – 15 мм лобової частини) з метою збільшення рухливості машини. Основними критеріями було поєднання потужної гармати з рухливим шасі, в результаті загальна маса машини склала 21,6 т. Конструктори прагнули збільшити сектор обстрілу, тому потужна 100 мм гармата Д 50/Д-10А встановлювалась на тумбі і була прикрита невеликою відкритою рубкою. Максимальні кути наведення по горизонталі складали 155°, по вертикалі – 37°. Боекомплект складав 50 бронебійних та осколково-фугасних снарядів. СУ-100П могла вести вогонь і з закритих позицій, для цього мала

панорамний приціл ЗІС-3. Бортові броневі листи відкритої рубки були відкидними [8].

Шасі САУ теж було оригінальним, так зване "нетанкове", розроблене спеціально для установки [10]. Двигун В-54-105 – дефорсований варіант двигуна танка Т-54, був розміщений в передній частині корпусу ближче до правого борту. Трансмісія – механічна, двохпоточна, розміщена в носовій частині корпусу з шестиступеневою коробкою переми передач, забезпечувала поворот на місці (за рахунок обертання гусениць в різних напрямках). Гусеничний рушій складався з гусені з гумово-металевим шарніром, шести опорних котків малого діаметра та трьох підтримуючих роликів. Опорні котки з зовнішньою амортизацією на індивідуальних торсіонах. Перший та останній опорні котки на борт мали гідропоршневі амортизатори [11]. СУ-100П після випробування була дещо вдосконалена (об'єкт 105М) і в 1955 році прийнята на озброєння. САУ виготовлялась невеликою серією під назвою СУ-100ПМ.

На основі СУ-100П було розроблено та у 1949 році виготовлено СУ-152П (об'єкт 116). Ескізний проект гармати для цієї машини був виготовлений уралмашевцями ще у 1946 році, у 1947 році затверджено техпроект, а у 1948 році виготовлено три гармати М-53. Ця гармата виділялась потужним щільовим дульним гальмом, більшою швидкістю снаряду порівняно з аналогами під такий же снаряд, оригінальною системою врівноваження та горизонтального наведення. Розміщення потужнішої артсистеми призвело до збільшення кількості опорних котків до семи на борт, зменшення кута горизонтального наведення до 143°, та зростання ваги до 28,7 т. Оскільки снаряд значно зріс у масі, екіпаж виріс на одного заряджаючого, незважаючи на встановлення системи полегшення заряджання. Система була випробувана у 1949 році, але на озброєння не приймалась [12, 13, 14].

СУ-152Г (об'єкт 108), виготовлена в тому ж 1949 році, відрізнялась від СУ-100П встановленням 152-мм гаубиці Д-50/Д-1, екіпажем з 5-ти чоловік та масою в 23,8 т. Дещо пізніше її було дообладнано механічним досилачем зарядів. Її було прийнято на озброєння, але серійно машина не виготовлялась [14,15].

В подальшому на базі цієї системи наступники Горлицького на Уралмаші (гол. конструктор Єфімов Георгій Сергійович) розробили і створили САУ СУ-152 "Таран" з 152-мм гарматою М-6 (об'єкт 120). Ця САУ мала пробивати потужний захист важких танків "ймовірного супротивника" "Чіфтен" та М-60. Спеціально розроблена гармата мала вражаючі характеристики, зокрема дальність прямого пострілу 2050 м, на відстані 2 км бронебійний снаряд пробивав броню 290 мм. Ця система була виготовлена у 1965 році, випробувана, але не була прийнята на озброєння, як і всі інші САУ на базі СУ-100П, так як з'явилися інші артсистеми з можливістю ведення вогню протитанковими керованими ракетами [14].

Як не дивно, саме шасі СУ-100П, до якого військові спочатку ставились скептично, виявилось одним з найбільш затребуваних для військової техніки. Так, ще під керівництвом Л.І. Горлицького у 1949 році на базі шасі було розроблено гусеничний бронетранспортер місткістю до 25 десантників. Озброєння бронетранспортера складалось з 14,5 мм кулемета Владімірова та 7.62 мм кулемета Горюнова. Корпус машини було подовжено, додано ще пару опорних котків. Семикоткове гусеничне багатоцільове шасі, розроблене на основі БТР-112, отримало назву ГМ-123 – дещо вдосконалений його варіант – ГМ-124. Це шасі використовувалось для встановлення різноманітних машин. Подовжив життя цього творіння Лева Ізраїлевича його наступник на посаді головного конструктора Уралмашу Г.С. Єфімов. Шасі використовувалось для встановлення систем зенітного ракетного комплексу "Круг", зокрема на ньому монтувались пускові установки (ПУ) ракет та станція наведення ракет (СНР), дослідні ПУ. На основі шасі розроблено гусеничний мінний загороджувач (ГМЗ). Шасі використовується в САУ 2С3 "Акація", самохідній мінометній установці 2С4 „Тюльпан”, 152 мм самохідній гарматі 2С5 „Гіацинт-С”. [16].

В квітні 1953 року Горлицького Лева Ізраїлевича на посаді Головного конструктора Уралмашу змінив Єфімов Г.С. Чому це сталося достеменно сказати без залучення архівів складно. Проте дослідження ситуації з розробкою та впровадженням нових артсистем дозволяє сформулювати одну з версій. Після завершення Другої світової війни війська не отримали в належній кількості нових САУ. Варто зазначити, що не так багато нових систем взагалі було прийнято на озброєння. Але навіть ті системи, які були прийняті на озброєння, виготовлялись чи то невеликою серією (СУ-100П), чи взагалі не виготовлялись (СУ-152Г), та інші. Єфімов невдачі з новими САУ пов'язував саме з неефективною структурою КБ та відсутністю власних виробничих площ [10].

Завершуючи висвітлення уральського періоду роботи Горлицького, варто відповісти ще на одне питання. Чому, розробляючи нові системи озброєння на Уралмаші, Лев Ізраїлевич частіше встановлює на нові машини артсистеми чи то власної розробки Уралмашу, чи ОКБ-9? Справа в тім, що Горлицький певний час працював заступником Головного конструктора з артилерії Уралмашу Петрова Федора Федоровича. Після того, як на основі артилерійського виробництва Уралмашзаводу у 1942 році створили окремий завод №9, Петров Ф.Ф. очолив ДКБ №9 (дослідно-конструкторське бюро цього заводу). Тому варто відзначити приязні стосунки двох інженерів. Крім того, аналіз діяльності конструкторів ОКБ-9 та ЦАКБ (Центрального артилерійського конструкторського бюро) під керівництвом Грабіна Василя Гавриловича дозволяє стверджувати, що конструктори ОКБ-9 більш тісно співпрацювали з конструкторами бронетехніки. Працівники ОКБ-9 оперативно доопрацьовували, вдосконалювали артилерійську частину на вимогу конструкторів бронетехніки, що зменшувало термін відпрацювання в цілому

конструкції бойової машини та сприяло швидкому впровадженню її у виробництво. В той же час цього не можна сказати про співробітництво з ЦАКБ, конструктори якого важче йшли на поступки та зміни в конструкції, здавалось, досконаліх на їх погляд систем.

Горлицький повернувся до Ленінграду, де працював на посаді провідного конструктора ОКБТ (Особливого конструкторського бюро танків) ЛКЗ (Ленінградського Кіровського заводу) [17]. Пізніше, з 1968 року, ОКБТ змінило назву на КБ-3 Кіровського заводу. Відносно ж роботи Горлицького в Ленінграді відомостей обмаль, але вони дозволяють окреслити, над чим працював інженер. Загалом чи не найкраще цей період роботи Лева Ізраїлевича описує, хоча й дещо емоційно, його молодий (на той час) колега Юрій Михайлович Мироненко. Розповідь заслуговує на ширше цитування, зважаючи на її оригінальність (переклад з рос. – Л.Г.). „ Мені ніколи не подобались признані авторитети, особливо, коли їх величали словами: видний, відомий, визнаний, знаменитий, видатний і т.п. – більшість з них підносилась на Олімп чи людьми, які не розбирались в їх конкретних діяннях, чи професійними лизоблюдами. Були звичайно випадки, і їх немало, коли ці „особистості”, силовим методом заставляли підлеглих споруджувати їм п’єдестали. Тому вважаю, що лише близько 10%, а можливо й менше, гідні таких епітетів. Для всіх інших в російській мові існує дуже точне слово – "пресловутый". А звання та нагороди, роздута відомість – це не їх заслуга, а дуже талановитих людей, яких в принципі „підвищувати не можна – так як за кульманом хтось має працювати” (Ж.Я.Котін). Так в ОКБТ „Кіровського заводу” „засихали” на посадах не вище старшого чи провідного інженера таланти від Бога. До їх числа входив Лев Ізраїлевич Горлицький, який дослужився за 23 роки до посади провідного інженера і з цієї посади пішов на пенсію. А до того як потрапив до ОКБТ, він був Головним конструктором Уралмаша, двічі лауреатом Сталінських премій 1-го ступеня і т.п. Горе цієї людини полягало в тому, що в ньому повністю були відсутні нахабство і скотство, а саме головне – він не міг жити без кульмана.”[18].

Захоплення вищого державного керівництва ракетною зброєю викликало зміну акцентів щодо замовлення на розробку нових систем зброї – від ствольної артилерії до реактивної. Розробляються проекти ракетних танків, основним озброєнням яких були керовані чи некеровані ракети.

Не оминув процес розробки ракетних танків і ОКБТ. Вже у 1956 році під керівництвом Горлицького на основі плаваючого танка ПТ-76 було розроблено ракетну установку зі 16-ствольною пусковою установкою 140 мм турбореактивними комунікативними снарядами. Машина могла здійснювати стрільбу як поодинокими пострілами, так і залпами по площах. Екіпаж машини складався з двох чоловік. Машина пройшла полігонні та військові випробування, але на озброєння не була прийнята [19].

В 1961 році колектив ОКБТ розробив проект нового важкого ракетного танка – об’єкт 282. Серед конструкторів цієї системи є і Горлицький Л.І. Саме

Лев Ізраїлевич розробляв артилерійську частину та механізм заряджання цієї машини [18]. Танк був спроектований на основі вузлів і агрегатів важкого танка Т-10. Озброєння складалось з двох пускових установок некерованих чи керованих ракет, які висувались з ніш в кормовій частині корпусу по боках. Танк пройшов заводські, ходові та полігонні випробування, але на озброєння прийнятий не був [20]. Причиною цього стала недолугість самої принципової концепції ракетного танка того часу.

Однією з останніх машин, над якою працював Горлицький Л.І, а скоріше за все останньою, – стала 203 мм самохідна гармата, яка пізніше отримала назву „Піон” (індекс ГРАУ 2С7). Це був плід спільної праці КБ-3 Кіровського заводу та КБ заводу „Баррикади” – останнє розробило саму гармату. Головним виконавцем замовлення був Кіровський завод. Офіційно розробка розпочалась в 1970 році, головний конструктор – Попов Микола Сергійович. Первинні проекти являли собою системи, де стволи різних розроблених гармат, від 180 мм до 210 мм, накладались на різні шасі. Іноді згадується, що створення так званого аванспроєкта розпочав Лев Ізраїлевич. Спочатку він розробив проект самохідної гармати на базі вузлів танка Т-10 з розміщенням гармати в носовій частині за потужним бронезахистом [21]. Але важкі танки вже не виготовлялись заводом. Керівництво країни та армії підтримало концепцію основного середнього танка. Тому проект було кардинально змінено і гармату розмістили відкрито в кормовій частині шасі, розробленого на основі вузлів середніх танків. На сьогодні САУ „Піон”, над якою працював Лев Ізраїлевич, є найпотужнішою самохідною артилерійською установкою світу. Про більшу конкретизацію роботи Горлицького над 2С7 на основі відкритих джерел поки що писати не доводиться.

В Ленінграді Горлицький працював над значною кількістю різноманітних машин, а саме над їх озброєнням. Про інші напрямки діяльності розробки Горлицького у відкритих джерелах інформація відсутня. Проте зі значною вірогідністю, взявши до уваги попередні розробки, можна стверджувати, що інженер залучався до розробки в першу чергу САУ, які розроблялись ОКБТ, та танків. На період роботи Горлицького в ОКБТ припадає: розробка, починаючи з 1954 року, 406 мм самохідної гармати особливої потужності „Конденсатор” (індекс ГРАУ 2А3), 420 мм самохідного міномету 2Б1 „Ока”, які брали участь у параді на Червоній площі 1957 року. У 1956 році створено 152 мм САУ (об’єкт 268) на базі важкого танка Т-10 з переднім розміщенням бойового відділення та озброєнням гарматою М64 [22].

В 1976 році видатний конструктор Лев Ізраїлевич Горлицький пішов на заслужений відпочинок з посади провідного конструктора КБ-3 Ленінградського Кіровського заводу. До кінця життя проживав в Ленінграді, помер 2 листопада 2003 року.

В підсумку варто зазначити, що Лев Ізраїлевич увійшов в історію як конструктор славетних САУ періоду Великої Вітчизняної війни, але в подальшому продовжив працювати як над вдосконаленням існуючих артиле-



рійських систем, так і над розробками нових систем озброєння. Брав участь у розробці систем, які стали важливим етапом на шляху вдосконалення артилерійського та ракетного озброєння середини – другої половини ХХ ст. Зважаючи на значення його робіт, а також на беззаперечний авторитет як серед відомих конструкторів, так і серед молодих колег, варто глибше дослідити життєвий та творчий шлях визначного конструктора Льва Ізраїлевича Горлицького.

Табл.1. Основні тактико-технічні характеристики САУ

Назва		Jagdpanther	СУ-100	СУ-101 (Уралмаш-1)
<b>Габарити, м</b>	довжина	9.86	9.45	6.1
	ширина	3.29	3.0	3.0
	висота	2.72	2.25	2.1
<b>Маса, т</b>		45.5	31.6	34.1
<b>Бронювання мм, нахил, °</b>	лоб корпусу, низ	60 35°	45 55°	90 27°
	лоб рубки	80 35°	75 50°	120 35°
	борт корп.	40 90°	45 40°	
	борт рубки	50 60°	45 20°	75
	корма рубки	40 60°	45 0°	40 0°
	корма корпусу	40 60°	45 45°	
	дах рубки	25 5°	20	
	днище	16	20	
<b>Двигун</b>	назва	"Майбах" HL230P30	В-2-34	В-2-44
	потужність, к.с.	700	500	500
<b>Максимальна швидкість, км/год</b>		46	50	54
<b>Гармата</b>	калібр	88-мм	100-мм	100-мм
	назва	K43/3 L	Д-10С	Д-10С
	довжина ствола	71 / 71	56	56
<b>Кути наведення, °</b>	вертикальний	-8 .. +14	-3 .. +20	-2 .. +18
	горизонтальний	-13 .. +13	-8 .. +8	-22.5 .. +22.5
<b>Бронебійність, мм</b>	з 500 м	185	160	160
	(кут зустрічі 90°) з 2000 м	132	125	125
Початкова швидкість снаряду, м/с		1000	895	895
<b>Бойова швидкострільність</b>		6..8	6..8	6..8

### Література та джерела

1. Павлов М., Павлов В. Средний танк Т-54 и машины на его базе. [Электронный ресурс]: М. Павлов, И. Павлов. Бронетанковая серия. Выпуск 1. – Режим доступа к изданию:  
[http://vadimvsvar.narod.ru/ALL\\_OUT/TiVOut0809/T54/T54049.htm](http://vadimvsvar.narod.ru/ALL_OUT/TiVOut0809/T54/T54049.htm)
2. Танк Т-54 (1946 г.) [Электронный ресурс] Режим доступа к изданию  
<http://www.tanki-russia.ru/srednie-tanki/t-54-1946.html>

3. СУ-101 \ СУ-102. Штурмовые самоходные артиллерийские установки [Электронный ресурс] Режим доступа к изданию <http://aviarmor.net/TWW2/tanks/ussr/su-101.htm>
4. Крук Н. С. История ОКБ-172 [Электронный ресурс] // Вестник «Мемориала». – 2001. – № 6. – С. 46–54, 139. – Режим доступа [http://www.sakharov-center.ru/asfcd/auth/auth\\_pages6746.html?Key=23536&page=46](http://www.sakharov-center.ru/asfcd/auth/auth_pages6746.html?Key=23536&page=46)
5. Широкоград А. Тайны русской артиллерии. Последний довод царей и комиссаров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.litru.ru/br/?b=122838&p=52>
6. Истребитель танков "Ягдпантера" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pro-tank.ru/bronetehnika-germany/istrebiteli-tankov/130-yagdpantera>
7. Самоходно-артиллерийская установка СУ-100 [Электронный ресурс]. – Режим доступа <http://pro-tank.ru/bronetehnika-sssr/samohodnie-ustanovki/103-su-100>
8. Карпенко А. В. Отечественные самоходные артиллерийские и зенитные установки. Часть 1. [Электронный ресурс] : (Невский бастион – 08).– Режим доступа: <http://lib.rus.ec/b/253357/read>
9. Персональные страницы. Ефимов Георгий Сергеевич [Электронный ресурс]: Режим доступа к изданию: [http://www.ircountry.ru/personalnye\\_stranicy/355/](http://www.ircountry.ru/personalnye_stranicy/355/)
10. Волкович А., Белоусов Ю. "Победа" конструктора Ефимова [Электронный ресурс]. – «Красная звезда». – 2006.–6 декабря. – Режим доступа:[http://www.redstar.ru/2006/12/06\\_12/5\\_02.html](http://www.redstar.ru/2006/12/06_12/5_02.html)
11. Самоходная артиллерийская установка СУ-100П // Энциклопедия вооружений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mega.km.ru/weaponry/encyclor.asp?TopicNumber=1762>
12. Опытная САУ СУ-152П // Энциклопедия вооружений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mega.km.ru/weaponry/encyclor.asp?TopicNumber=1763>
13. СУ-152П // Кубинка. Музей БТ вооружения и техники. – [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://www.kubinka.ru/newindex.php?id=56&ex=113&lang=1>
14. Широкоград А. Самоходки . – [Электронный ресурс].– Режим доступа: [http://vadimvsvar.narod.ru/ALL\\_OUT/TiVOut9597/SuSAU/SuSAU009.htm](http://vadimvsvar.narod.ru/ALL_OUT/TiVOut9597/SuSAU/SuSAU009.htm)
15. Опытная САУ СУ-152Г // Энциклопедия вооружений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mega.km.ru/weaponry/encyclor.asp?TopicNumber=1764>
16. Дмитриев Валерий На гусеничном ходу [Электронный ресурс].– Режим доступа: [http://www.mediaglobe.ru/comtrans\\_magazine/2008\\_4/nagusenichnomhodu/](http://www.mediaglobe.ru/comtrans_magazine/2008_4/nagusenichnomhodu/)

17. Кудрявцев С.И. Отечественная артиллерия и военмех. [Электронный ресурс]/ С.И.Кудрявцев // За инженерные кадры. – 2007. – № 6-7. – Режим доступа:[http://gazeta.voenmeh.ru/n6-7-2007/n6-7-2007\(2\).html](http://gazeta.voenmeh.ru/n6-7-2007/n6-7-2007(2).html)
18. Столяров Г. Мироненко Ю. Саврей В. Записки мультиматерного студента [Электронный ресурс].– Режим доступа:  
<http://www.voenmeh.com/memo.php?part=9>
19. История создания танка ПТ-76 [Электронный ресурс].– Режим доступа:  
<http://army.lv/ru/pt-76/2054/3817>
20. Объект 282 [Электронный ресурс].– Режим доступа:  
[http://armor.kiev.ua/wiki/index.php?title=%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82\\_282](http://armor.kiev.ua/wiki/index.php?title=%D0%9E%D0%B1%D1%8A%D0%B5%D0%BA%D1%82_282)
21. А.В. Карпенко, «Оружие России». Современные самоходные артиллерийские орудия: 2С7 „Пион” [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/2%D0%A>
22. 152 мм опытная САУ объект 268 (музей БТТ Кубинка) [Электронный ресурс].– Режим доступа: <http://museum-tank.ru/IIwar/pages3/o2681.html>