**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**

**МАЛА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ**

***Генічеське територіальне відділення МАН***

**Секція Всесвітня історія**

**Становлення ракетної техніки класу “земля-земля” та основні шляхи її розвитку в канун та період Другої світової війни**

**Роботу виконав**

Попов Олег Валерійович

учень 11- Б класу

гімназії м. Генічеська

**Керівник роботи**

вчитель історії

**Головіна Любов Павлівна**

**Генічеськ**

**2010 р**

**ЗМІСТ**

Вступ

Розділ 1. Дослідження становлення та розвитку ракетних технологій в канун та період Другої Світової війни

1.1 Передумови розвитку ракетної техніки

1.2 Друга Світова війна як основний чинник удосконалення та використання ракетної зброї

Розділ 2. Основні тенденції розвитку ракетобудування напередодні та в період Другої світової війни у країнах – учасницях воєнних дій

2.1 Ракетна техніка країн фашистського блоку

а) балістичні ракети системи “ФАУ”

б) РСЗВ та мінометні установки

2.2 Застосування ракетних технологій у СРСР

2.3 Розвиток ракетної техніки в інших країнах

Розділ 3. Використання ракетної техніки як нового виду збройних сил та її вплив на перебіг воєнних дій у період Другої світової війни

3.1 Застосування ракетної зброї різними видами військових сил

3.2 Порівняльна характеристика артилерії та ракетної техніки як

альтернативних видів зброї

3.3 Найбільші військові операції з використанням ракетної техніки як

одного з основних засобів ведення воєнних дій

3.4 Перспективи подальшого розвитку ракетної техніки у військових та мирних цілях

Висновки

Список використаної літератури

Додатки

**ВСТУП**

Канун Другої Світової війни відзначився стрімким пошуком нових видів зброї, які б змогли забезпечити технічну та вогневу перевагу у веденні бойових дій. Тогочасний розвиток науки та техніки у галузі матеріалознавства та машинобудування, хімії вибухових речовин та фізичної аеродинаміки призвів до розвитку виробництва та застосування ракетної техніки.

Поштовхом до цього стали роботи вчених К. Ціолковського, В. Аборенкова, В. Артем’єва, В. Бессонова, В. Брее, В. фон Брауна, І. Гвая, І. Зандера, Г. Лангемака, В. Лужина, А. Тихомирова, Л. Шварца, Кума Хіно, Л. Кемпбелла [1,2].

Розробки цих вчених дозволили значно підвищити надійність реактивних снарядів, стабільність і дальність їх польоту, прицільність та точність попадання, забезпечити тривалий термін зберігання без втрати бойових якостей, значно здешевити виробництво та зробити його серійним. Інженерні розробки дозволили застосовувати цей вид зброї у комбінації з різними видами техніки, що значно підвищило мобільність вогневих установок і забезпечило своєчасну доставку до місць бойових дій. Масовість застосування цього виду зброї, її скорострільність призвели до появи нової тактики ведення вогневої підтримки бойових операцій - нанесення одномоментного залпового вогневого удару по великій площі, що значно підвищило ступінь ураження особистого складу та техніки супротивника.

Враховуючи великий об’єм теми, у даному дослідженні ми відобразимо найбільш застосовуваний вид ракетної зброї - реактивні снаряди типу “земля-земля” з огляду на те, що інші види ракетних снарядів - “повітря-повітря”, “земля-повітря”, “повітря-вода” та стратегічні далекоцільові ракети типу “Фау” відіграли менш значущу роль у веденні бойових дій та в цілому у підсумках війни.

Розвиток цього напрямку воєнної техніки під час Другої світової війни призвів у подальшому до виникнення нового виду збройних сил - ракетних військ, які на наш час є передовою ланкою у сучасних збройних силах України й забезпечують достатній рівень обороноздатності нашої Батьківщини та її мирне існування.

Конституція молодої незалежної країни одним з головних стратегічних завдань держави визначає захист суверенітету, територіальної цілісності України, забезпечення мирного життя та всебічного розвитку її громадян. Українська армія

та найбільш передовий і технічно оснащений її підрозділ – ракетні сили – є невід’ємною частиною державної політики, спрямованої на захист інтересів держави. Від стану та перспектив розвитку воєнного потенціалу країни залежить подальше збереження самостійності, суверенітету і стабільності нашої держави. Проте, щоб спрогнозувати напрямки подальшої еволюції українських ракетних технологій, необхідно вивчити витоки та історичне минуле ракетної зброї, осмислити стан розвитку цього виду бойової техніки на початку на початку Другої Світової війни та з’ясувати основні тенденції її розвитку.

Цим і зумовлена актуальність даного дослідження.

**Предметом дослідження** є ракетна техніка кінця 30-х років ХХ ст. та періоду Другої Світової війни.

**Об’єктом дослідження** є розвиток ракетних технологій в канун і під час Другої Світової війни та її використання у бойових діях ворогуючих сторін (в основному у Німеччині та СРСР).

**Хронологічні рамки** охоплюють період від 1939 року до кінця Другої Світової війни ( 1945р.).

**Метою роботи** є дослідження особливостей розвитку та застосування ракетної техніки в умовах Другої Світової війни під впливом тогочасного науково-технічного прогресу, визначення найбільш актуальних напрямків використання ракет у воєнній галузі та перспективність розвитку даного виду зброї як самостійного підрозділу військових сил.

**Головним завданням дослідження** було:

* визначення стану та розвитку ракетобудування у Німеччині та СРСР - головних країнах ворогуючих військових таборів, які мали найбільш розвинуті ракетні технології в світі;
* вивчення основних характеристик реактивних систем залпового вогню, що вироблялись у цих країнах, виявлення їх недоліків та переваг у тактико-технічних показниках;
* дослідження порівняльних характеристик артилерії та ракетної техніки;
* визначення перспективності ракетної зброї як однієї з ведучих тактико-стратегічних видів бойової техніки.

**Стан наукової розробки теми.** Дана тема знайшла своє відображення в різних публікаціях довоєнного та повоєнного часу, у сучасній науковій, технічній, довідниковій та мемуарній літературі. В дослідженні зроблена спроба, використовуючи чисельну літературну та джерельну базу, узагальнити вивчений матеріал, виокремити контекст ракетної зброї та визначити чинники, що сприяли розвитку цього виду бойової техніки в різних країнах світу.

**Методи дослідження.**

Дослідження базується на використанні системного підходу, що дає можливість розглянути воєнний потенціал держави як складно організовану конструкцію, важливим і перспективним елементом якої виступає ракетна техніка. Виходячи з проблематики роботи, використовувався також кількісно-якісний аналіз для визначення основних характеристик реактивних снарядів різних типів та порівняльний метод у з’ясуванні їх тактико-технічних переваг. Для розкриття практичних аспектів використовувався аналітичний метод, зокрема, в аналізі технічних досягнень у сфері ракетобудування різних країн. При розробці пропозицій стосовно подальшого розвитку ракетної галузі використовувався також метод моделювання та прогнозування, зокрема, у розробці висновків щодо вивчення ракетної зброї як однієї з найперспективніших галузей розвитку військової техніки.

**Практичне значення** даної роботи полягає в тому, що вона є спробою вийти за межі шкільної програми, а узагальнення та висновки можуть бути основою для подальшої роботи над темою. Цей матеріал може бути також корисним в якості додаткового матеріалу для учнів середньої школи, які цікавляться подіями Другої Світової війни.

**Апробація теми.** Тема виносилась на захист наукових робіт у рамках районного відділення Малої академії наук та отримала схвальні відгуки з боку викладачів історії. Заслуховувалась на відкритому засіданні факультативу “Ролть НТП у розвитку людства”. Виносилась для обговорення в шкільному науковому товаристві “Інтелект”.

**РОЗДІЛ I**

**ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТКУ РАКЕТНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПЕРІОД ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ**

**1.1 Передумови розвитку ракетної техніки**

Ракети - одне з найбільш геніальних винаходів людства за весь період його існування. Вони використовуються у різних галузях не тільки для воєнних, а й наукових цілей. Сьогодні важко уявити собі життя без телекомунікацій, інтернету, мобільного зв’язку. Всьому цьому ми вдячні саме ракетам. Ракети стають все більш важливими і у плані освоєння космосу.

Проте існують й інші фактори. У наш час, в епоху глобалізації економічних та геополітичних процесів, досить гостро постає питання про забезпечення захисту не тільки певних країн, але й всього світу. Сьогодні ракети досить часто використовують для військових цілей. На озброєнні більшості сучасних країн є величезна кількість ракетних комплексів, не говорячи про ядерну зброю. Тому ми маємо звернутись до історичних фактів створення ракетної технології для більш детального вивчення цієї проблеми.

Звернімося до першоджерел створення ракетних комплексів в давні часи. 960 рік - саме на цей рік припадає перша згадка про використання в Китаї бойових порохових ракет [3]. Розглянемо принципи їх використання та конструкції.

Перші китайські порохові ракети складались із бамбукової трубки з пороховим зарядом. Характерним для них була відсутність стабілізатора й відсутність можливості управління цим видом зброї. Досить цікаво, що у майбутньому цю технологію будуть використовувати татаро-монголи у своїх війнах [4].

У 1232 році у Китаї створено ракетні установки для залпового вогню та ракети з дальністю польоту до 9 км. Це стало справжньою основою для розвитку ракетобудування й науково-технічного прогресу загалом. Конструкція установок була досить простою, проте дієвою (див. додаток А). Багато у чому вона була схожа на “Катюші” часів Другої Світової війни, тобто стала її прообразом.

Згодом, близько 1250 року араби використовували бойові порохові ракети проти хрестоносців в 7-му Хрестовому поході [3].

Останнім найважливішим прикладом використання ракетної техніки у Європі було розгромлення м.Копенгагена англійською ракетною ескадрою під керівництвом адмірала Дж.Гамбера ракетами конструкції В. Коунгрева (див. додаток Б) у 1796 році [5]. Після цієї події людство біля 150 років майже не використовувало ракетну техніку на території Європи. Фактично вперше лише на теренах Другої світової війни знову пролунала ракетна техніка в образі “Катюші” та німецьких “Фау”.

**1.2 Друга світова війна як основний чинник удосконалення та використання ракетної зброї**

В канун Другої Світової війни знов постала проблема застосування ракетної техніки у військових цілях. Основними країнами - агресорами того часу були СРСР та Німеччина. Дві країни з величезним науково-технічним та ресурсним потенціалом вели політичну і економічну боротьбу на світовій арені. У 30-х роках ХХ ст. в обох країнах панували мілітаристські настрої. Величезні амбіції керівників держав перетворювали країни на джерела агресії. Керівництво розуміло, що війна неминуча, і це стимулювало розвиток країн загалом саме у внутрішньо-військовому сенсі. Невід’ємною частиною цього була стимуляція розвитку як важкої артилерії, так і прогресивного ракетобудування.

З обох боків величезні кошти вкладалися в удосконалення нових видів зброї і техніки. Так, напередодні війни СРСР мала новітні розробки так званих “Катюш” (БМ-13), у свою чергу Німеччина, не відстаючи, робила ставку саме на впровадження ракетно-балістичних проектів. Німецькі вчені зуміли досягти багато чого ще до війни, коли Гітлер кинув на розвиток збройних сил мільярди рейхсмарок.

Ракети V-1 та V-2 згодом слугували прототипами балістичних атомних і космічних ракет СРСР та США. Нацистськими вченими були розроблені та створені радари, інфрачервоні і звукові детектори, самонавідні й керовані бомби, ракети "повітря-повітря”, торпеди, скорострільні безвідкатні гармати для літаків, підводні човни з електродвигуном. Паралельно такі ж розробки велися і в Радянському Союзі та США.

Якби війна тривала ще кілька років і Німеччина встигла б добудувати своє “Знаряддя помсти” - гігантську скорострільну гармату V-3, що стріляла на відстань у кілька сотень кілометрів, та налагодити виробництво реактивних або ракетних винищувачів й застосувати перший у світі бойовий нервово-паралітичний газ, або хоча б завершити розробку атомної бомби, то підсумок війни, можливо, міг бути ще більш кривавим [6]. У своєму щоденнику головний пропагандист третього рейху Геббельс писав за місяць до закінчення війни: “Положення у нас настільки безнадійне, що жити не хочеться. Проклятий Герінг зовсім не управляє ВПС. Було б у нас побудовано хоча б 200 реактивних ракет, ми могли б по-іншому розмовляти з американцями і росіянами. Але нічого цього немає, напевно, вже й не буде. Не встигли! “[7, с. 73].

Використання цих досягнень призвело до тактичної зміни основ ведення боїв. На задній план відходила стара, непрогресивна зброя, даючи місце новим видам озброєнь, як то ракети або новітні артилерійські розробки.

Досить часто на теренах Другої Світової війни поруч із ракетною технікою використовувалась саме артилерія, яка на той час складала основу важких військ ворогуючих сторін. Не стояв на місці і розвиток самої артилерії, адже було спроектовано нові її види. Для прикладу візьмемо важкі самохідні установки Радянського Союзу, які було створено на базі важких броньовиків, або ж навіть на танковій основі. Вони активно використовувались для масового знищення техніки або ж позицій ворогів.

Проте артилерія була хоч і важливим, але старим видом військової техніки, який майже вичерпав усі ресурси вдосконалення. Натомість ракетні технології тільки-но почали стрімко розвиватися як у технічному, так і у тактико-стратегічному напрямках. Вже на той час вони мали більшу мобільність та можливість використовуватися для ведення одномоментного залпового вогню по великій площі.

Втім, зупинимось окремо на озброєнні такого типу кожної з ворогуючих країн.

**РОЗДІЛ II**

**ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РАКЕТОБУДУВАННЯ НАПЕРЕДОДНІ ТА В ПЕРІОД ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИУ КРАЇНАХ-УЧАСНИЦЯХ ВОЄННИХ ДІЙ**

**2.1 Ракетна техніка країн фашистського блоку**

Для того, щоб конструктивно розглядати всі аспекти розвитку зброї, необхідно провести детальний аналіз ракетного забезпечення кожної з країн. Головною державою – агресором на той час була Німеччина. Саме на ній ми і зупинимось.

Німеччина, як одна із найбільш розвинених країн світу, мала величезний науково-технічний потенціал у всіх галузях, що у свою чергу стало основою здійснення науково-технічної революції. Наявність кваліфікованих наукових кадрів стало фактором створення як перспективних нових видів зброї, так і удосконалення старих.

Основою воєнної техніки Третього Рейху стала так звана “зброя відплати” -

(нім. Vergeltungswaffe; V-Waffen) – амбітна назва ряду проектів створення зброї нацистської Німеччини, покликаних змінити хід Другої світової війни на користь Німеччини. У виступах пропагандистів Третього рейху як синоніми “зброї відплати” вживалися терміни “Спис Вотана”, “Меч Зігфріда” та інші терміни давньогерманської міфології [8].

Однією з новітніх, прогресивних галузей воєнної техніки Німеччини було саме ракетобудування, яке стало основою “зброї відплати”. Німеччина досягла величезних успіхів саме у цій галузі. Розглянемо основні типи ракет .

Найбільш відомими проектами важкого “зброї відплати” є реактивний безпілотний літак-снаряд “Фау-1” (V-1, Fi-103) і балістична ракета “Фау-2” (V-2, A4). Менш відомими, але тим не менш реально існуючими проектами, доведеними до тієї чи іншої стадії виконання, були проекти керованої міжконтинентальної двоступеневої крилатої ракети А-9/А-10 ( “Amerika-Rakete”, або “Projekt Amerika”) (див. додаток В) для бомбардування Нью – Йорка та інших міст США.

Крилата ракета А-9/А-10 “Amerika-Rakete” була випробувана незадовго до закінчення Другої світової війни, 24 січня 1945 р. Доведення проекту бомбардування Нью-Йорка до кінця, мабуть, було вже неможливо, оскільки Третьому рейху залишалося проіснувати лише кілька місяців. За неперевіреними даними, був близький до завершення і проект триступінчатої міжконтинентальної балістичної ракети А-12.

Застосування перших багатоступеневих твердопаливних ракет дозволило розробити міжконтинентальні балістичні ракети [8].

**Балістичні ракети системи “ФАУ”.**

“Фау-1”(див. додаток Г) (нім. V-2 (Vergeltungswaffe-2) – дослівно - зброя відплати) — одна з ракет проекту Зброя відплати, інша назва нім. А-4 (Aggregat-4)) — одноступінчата балістична ракета, розроблена фірмами “Аргус” і “Фізелер” (конструктор В. Брее) у вигляді літака-середньоплана довжиною 7,6 м, розмахом крил 5,3 м, стартовою масою 2,2 т/ (з яких 1т. припадала на бойовий заряд і 0,5 т. - на пальне). Пульсуючий повітряно-реактивний двигун забезпечував швидкість польоту 550 км / год/ і дальність від 240 до 370 км/ (в останній модифікації).

“Фау-1” мала систему управління на основі пневматичного гіроскопічного автопілота з магнітною корекцією і механізмом відліку пройденої відстані, який видавав команду на пікірування. Ракета відрізнялася простотою конструкції, але мала низькі тактико-технічні характеристики і велику вразливість для засобів ППО.

“Фау -1” застосовувалась Німеччиною наприкінці Другої Світової війни для ураження міст і великих об’єктів на території Великобританії і Бельгії. Після війни була прототипом для розробки перших балістичних ракет в США, СРСР та інших країн [9].

“Фау-2”(додаток Д), одноступінчата балістична ракета з рідинним ракетним двигуном і автономним управлінням на активній ділянці траєкторії. Стартова маса майже 13 т., маса вибухової речовини - 800 кг, довжина - 14 м, максимальний діаметр корпуса - 1,65 м., швидкість польоту наприкінці активної ділянки траєкторії - 1700 м/с (6120 км/год.), дальність польоту - до 320 км. “Фау-2” мала складну конструкцію, що обходилася у виробництві вдесятеро дорожче, ніж “Фау-1”, коштувала в середньому 119600 рейхсмарок, й була абсолютно невразливою для засобів ППО того часу. Проте невисока точність влучення (в коло діаметром 10 км. влучало тільки 50 % запущених ракет) й недостатня потужність бойового заряду не давали змоги ефективно використовувати цю перевагу. З 4300 запущених ракет понад 2000 вибухнули на землі чи в повітрі при запуску, або вийшли з ладу в польоті, 1402 з тих, що долетіли, застосовано безпосередньо проти Великобританії, 517 із них вибухнули в Лондоні [10].

Наступний представник цієї зброї належить до ППО.

**Зенітна ракета “Вассерфаль”.** Розглянемо характеристики.

Снаряд “Вассерфаль”(див. додаток Е) представляв собою аналог “Фау-2”, зменшений у два рази. Відмінною рисою ракети було те, що вона мала чотири короткі крила. Передбачалося, що ця ракета після підйому на задану висоту повинна була розгорнутися і атакувати бомбардувальник або в лоб, або у хвіст. Розробку ракети вдалося довести до кінця, але її не встигли запустити в серійне виробництво. Перші модельні випробування ракети відбувалися в березні 1943 року. До кінця війни ракета мала статус “зброї відплати”.

До травня 1945 року ЗУ “Wasserfall” була готова до серійного виробництва і готувалася до розгортання на бойових позиціях. У березні 1945 року пройшли випробування ракети, на яких “Вассерфаль” досягла швидкості 780 м / с і висоти 16 км. Зброя успішно пройшла випробування і могла взяти участь у відбитті нальотів союзної авіації. Але не було заводів, де можна було розгорнути масове виробництво, а також не було достатньої кількості ракетного палива. До кінця війни залишалося півтора місяця. Деякі джерела повідомляють, що 50 ЗУ “Вассерфаль”все ж таки були поставлені на бойове чергування.

Також інтерес представляє ЗУ “Wasserfall” з вертикальним стартом, що розроблялася німецьким конструктором ракетної техніки Вернером фон Брауном (після війни працював у США). Це була зменшена крилата ракета A-4 “Фау-2”. Старт ракети проводився вертикально вгору зі спеціального пускового верстата, аналогічного “Фау-2”. Після запуску наведення на ціль “Вассерфаля” здійснював оператор за допомогою радіокоманд [11].

Досить великої уваги заслуговують німецькі міномети, які широко застосовувались у театрах воєнних дій Другої Світової війни. Яскравим представником цього став “Nebelwerfer” - німецький буксируваний реактивний міномет. За характерний звук, що видається снарядами, отримав у радянських солдатів прізвисько “Віслюк”. Інша розмовна назва – “Ванюша” - за аналогією з розмовною ж назвою “Катюша”. Буквальний переклад назви з німецького - газомет - наводить на припущення, що спочатку знаряддя передбачалося використовувати в якості хімічної мортири для створення димових завіс. У ході військових дій було захоплено й хімічні снаряди для цієї зброї, які підтверджували його первісне призначення Проте фактично воно використовувалося для стрільби осколково-фугасними мінами.

Реактивний міномет “Nebelwerfer 41”(див. додаток Є) мав шість 150-мм стволів і стріляв 68-кілограмовими снарядами на відстань 6,8 км. Більш пізня версія свідчить, що “Nebelwerfer 42”(див. додаток Ж ), мала п'ять 210-мм стволів. Для неї застосовувалися значно важчі 210-мм снаряди вагою 113 кг, дальність стрільби якими становила 8 км. Крім того, “Nebelwerfer 42” оснащувався знімними направляють для снарядів калібру 150 мм від “Nebelwerfer 41”, які монтувалися всередині стволів. Обидва міномети встановлювалися на легкому двоколісному лафеті. Після наведення міномета на ціль розрахунок йшов в розташоване поруч укриття. Запуск проводився дистанційно, по проводах від акумулятора. Залп тривав близько 10 секунд. Залишений снарядами димовий слід був чудовим орієнтиром для артилерії противника, тому розрахунку потрібно якомога швидше змінити позицію. Але внаслідок того, що на радянському фронті “Nebelwerfer” використовувався спільно зі штатною важкою артилерією, гаубицями і гарматами, то такої потреби в укритті не було потрібно аж до 1943 року. Основним недоліком міномета на пізніх етапах війни стала низька мобільність, через яку він міг стати легкою здобиччю для ворожої авіації. Для подолання цього недоліку міномет стали встановлювати на напівгусеничне шасі. Така машина отримала назву “Panzerwerfer”. Іншим способом подолання недостатньої мобільності, особливо популярним в кінці війни, стало виробництво більш дешевих (часто дерев'яних) одноразових пускових установок - так званих “Wurframen”(див. додаток З), які доставлялися на вогневу позицію на тягачі. Після пуску розрахунок швидко залишав позицію. Реактивні снаряди, які використовуються для “Nebelwerfer”, також застосовувалися на літаках ППО [12].

Важливе місце у тогочасній ракетній техніці посідає 15 cm “Panzerwerfer” 42 auf Sf, або Sd.Kfz.4 (див. додаток И) - германська самохідна РСЗВ періоду Другої світової війни. Створена в 1942 році на базі напівгусеничного вантажного автомобіля “Opel Maultier”. В ході серійного виробництва в 1943-1944 роках було випущено 300 Sd.Kfz.4 / 1, а також 289 підвожчиків боєприпасів до них, на тій же базі. Sd.Kfz.4 / 1 активно використовувалися німецькими військами аж до кінця війни [13].

Оскільки жодна германська реактивна система залпового вогню не досягала дальності стрільби “Катюш”, Верховне Головнокомандування вермахту прийняло рішення про детальне вивчення конструкції радянської РСЗВ і створення аналогічної системи. Реалізація цього завдання було доручено заводу “Waffenfabrik Brunn”(колишні заводи “Ceska Zbrojovka” в Брно). Фактично була скопійована сама радянська пускова установка: 48 направляючих незвичного для німців рейкового типу (офіційна назва: 8-cm Raketen-Vielfachwerfer) монтували на бронетранспортері, для якого використовувалися різні шасі. Зважаючи на велику вагу пускової установки (48 балкових направляючих у чотири яруси), її довелося монтувати на базі трофейного французького середнього танка SOMUA S35, що отримав у вермахті позначення PzKpfw 35s або 739 (f). Реактивна система залпового вогню, що отримала позначення Sd.Kfz.303(додаток І), стала єдиною німецькою повністю гусеничної пусковий установкою реактивних снарядів. Напрямні монтувалися замість знятої башти танка. Проте у бойових умовах ця система так і не була використана [ 14].

Таким чином, у цей період Німеччина мала найбільш розвинений науково-технічний потенціал у виробництві ракетної техніки, особливо в ракетах стратегічного застосування з великою дальністю ураження.

**2.2 Використання ракетних технологій у СРСР**

СРСР – країна з величезним науково-технічним потенціалом, який став базисом розвитку РСЗВ та реактивних мінометів. Наявність величезної кількості трудових і природних ресурсів зумовило як удосконалення старих, так і розвиток нових видів бойової техніки, насамперед ракетних військ. Ще напередодні війни Радянський Союз мав величезну кількість бойових розробок у галузі реактивної техніки. Що ж зумовило подібний розвиток?

Як вже було зазначено, обидві ворогуючі сторони знали, що війна неминуча. Винайдення нових видів РТ призвело до широкого їх використання у театрі бойових дій Другої світової війни, і саме завдяки РСЗО були виграні важливі битви. Серед головних досягнень науковців СРСР були так звані “Катюші”( БМ-8 БМ-13і БМ-31.Зупинимось детальніше на цьому виді.

“Катюша” - неофіційна збірна назва бойових машин реактивної артилерії БМ-8 (див. додаток К), БМ-13 (див. додаток Л), і БМ-31 (див. додаток М). Такі установки активно використовувалися СРСР під час Другої світової війни. У березні 1941 року були проведені успішні полігонні випробування установок БМ-13 зі снарядом М-13, а вже 21 червня, за кілька годин до війни, підписана постанова про їх серійне виробництво. Перші вісім полків по 36 машин були сформовані 8 серпня 1941 р. Покращена модифікація БМ-13Н була створена в 1943 році і до кінця Другої Світової війни було виготовлено близько 1800 таких установок. Радянська промисловість у 1941 - 1944 рр. виготовила близько 30 тис. бойових машин “Катюша” і понад 12 млн. штук реактивних снарядів до них (усіх калібрів) [15].

Перші машини виготовлялися на базі вітчизняних шасі (усього близько 600 штук - майже всі, за винятком одиниць, були знищені в боях), після початку “ленд-лізовських” поставок, основним шасі для БМ-13 (БМ-13Н) став американська вантажівка “Студебекер” (Studebacker-US6)(додаток Н) - близько 20 тис. автомобілів було поставлено США для нашої “Катюші”. Реактивними системами БМ-13 та БМ-8 в першу чергу були озброєні гвардійські мінометні частини, що входили до складу артилерії резерву Верховного Головнокомандування. Тому “Катюші” іноді неофіційно називали “гвардійськими мінометами”. Зброя була неточною, але дуже ефективною при масованому застосуванні. Важливий був і емоційний ефект: під час залпу всі ракети випускалися практично одночасно - за кілька секунд територію в районі мети буквально переорювали реактивні снаряди. Мобільність установки дозволяла швидко змінювати позицію і уникати удару супротивника. На кожній машині знаходився ящик з вибухівкою і бікфордів шнур. У випадку появи ризику захоплення техніки ворогом екіпаж був зобов'язаний підірвати її і тим самим знищити реактивні системи [16].

Вперше ця справжня знахідка була випробувана 14 липня 1941р. Саме тоді в районі залізничного вузла Орша і переправи через річку Оршіца радянськими військами вперше було застосовано ці бойові машини. Результат двох залпів по скупченню сил противника став приголомшливим для ворога. Втрати німців потрапили під графу “неприпустимі”. У витягзі з директиви військам гітлерівського вищого військового командування говориться: “Росіяни мають автоматичну багатостовбурну вогнеметну гармату... Постріл проводиться електрикою ... Під час пострілу утворюється дим ...”. Очевидна безпорадність формулювань свідчила про повну необізнаність німецького генералітету щодо пристрою і технічних характеристик нового радянської зброї - реактивного міномета [17]. Яскравим прикладом ефективності гвардійських мінометних частин, а їх основу складали “Катюші”, можуть бути рядки зі спогадів маршала Г. Жукова: “Реактивні снаряди своїми діями приводили до суцільного спустошення. Я дивився райони, за якими вівся обстріл, і побачив повне знищення оборонних споруд “[18].

З тим, щоб різнопланово розглянути цей геніальний винахід, необхідно звернути увагу на один з підвидів РСЗВ СРСР - на БМ-8-24. Якщо більшість ракетних мінометів робилась на базі вантажних машин, то даний робився на базі танку.

БМ-8-24 (див. додаток О) - це легка по масі радянська самохідно-артилерійська установка (САУ) класу реактивних систем залпового вогню. Машини цієї марки серійно випускалися на московському заводі “Компресор” шляхом демонтажу вежі й установки пакету направляючих для 24 некерованих ракет М-8 калібру 82 мм з пусковим обладнанням на легких танках типів Т-40\_ (танк) і Т-60. Після зняття з виробництва танка Т-60 випуск САУ БМ-8-24 також було припинено, артилерійську частину стали монтувати на вантажівках. Випущені машини брали участь в боях 1942-43 рр. і були добре прийняті у військах через кращу систему захищеності і прохідності у порівнянні з “Катюшами” на базі вантажних автомобілів [19, c. 117].

**2.3 Розвиток ракетної техніки в інших країнах**

У Японії розробка ракет почалася з 1935 року, однак велася повільно і невпевнено. ЇЇ очолював капітан-лейтенант Кума Хіно. Загальне враження, яке складається при вивченні різних відомчих японських доповідей, зводиться до того, що вищі японські штаби хоча і не хотіли заважати розробці ракет, але й не виявляли до цих проектів ніякого інтересу. Асигнування були невеликими, матеріальних засобів відпускалося мало. Проте відомо, що деякі досягнення у японців були. Так, вони створили своє, досить оригінальне тверде ракетне паливо. Його склад (див. додаток П), був одним із найпрогресивніших на той період.

До того часу, коли стало очевидно, що Японія програє війну, надійшла інформація, що на японських військових складах зберігається величезна кількість 250-кг фугасних авіаційних бомб, для доставки яких не вистачає літаків. Ці бомби були перероблені в реактивні снаряди шляхом приєднання порохового ракетного двигуна до хвостової частини бомби. Снаряди запускалися з похилих дерев'яних або залізних жолобів і мали максимальну дальність польоту 4800 м. Подібним чином були пристосовані й інші авіаційні бомби та навіть артилерійські снаряди.

Звернімося безпосередньо до країн антифашистського табору.

**Англія.** Ще у травні 1938 р. було створено концептуально новий для Англії вид ракет. Його розробка почалася з 76-мм ракети, яка була закінчена до осені 1938 р., а наступної весни вже була випробувана на полігонах. Протягом зими 1938/39 рр. на Ямайці було проведено близько 2500 запусків ракет за програмою балістичних випробувань. Результати виявилися неприйнятними для імперського генерального штабу, оскільки характеристики були нижче необхідних, перш за все не задовольняла влучність попадання. Розробка цієї ракети з метою поліпшення її влучності тривала аж до початку війни. Через чотири місяці після початку війни було вирішено, що навіть така зброя, яка не має достатньої влучності, знайде собі застосування, у зв'язку з чим було дано вказівку запустити 76-мм ракету у виробництво. На той час була створена і пускова установка для цієї ракети.

Протягом 1940-1941 рр. було виготовлено кілька тисяч таких установок, що призначалися для оборони найбільш важливих об'єктів - найбільших військових заводів і залізничних пунктів постачання. У листопаді 1941р. була створена спарена пускова установка. Пізніше з'явилися установки для залпового пуску, які забезпечували масове ведення вогню залпами у 128 ракет. Ще більш пізнім кроком була розробка 127-мм ракети для сухопутних військ; яка могла нести бойову голівку вагою 13,5 к.г на відстань від 3 до 6 км. Ця ракета широко застосовувалась впродовж війни.

**США -** займались самостійною розробкою нових видів ракет, проте спирались на досягнення англійців. Серед їх конструктивних розробок були концептуально нові види 145 мм. ракет. Ще одним досягненням американців стала славнозвісна протитанкова ракета системи “Базука”(див. додаток Р ). Перші ракети “Базука” мали суттєві конструктивні недоліки. Мали місце часті розриви стовбура при стрілянині в спекотні дні, але після того, як заряд зменшили, він добре працював у спекотну і теплу погоду, а в холодні дні, як і раніше, відмовляв. Коли нарешті був відпрацьований заряд, що добре діяв при будь-яких температурах, з'явилися скарги на те, що пускова труба дуже довга і незручна для застосування в лісі та на пересіченій місцевості. Ця проблема була пізніше вирішена дуже просто, шляхом створення складної пускової труби.

Вперше на полі бою “Базука” була застосована в Північній Африці. Коли на початку 1943 р. генерал-майор Л. Кемпбелл повідомив про існування у союзників цієї зброї і пояснив, що невелика ракета, яка важить всього декілька кілограмів, може знищити танк, багато хто подумав, що така її ефективність пояснюється високою швидкістю ракетного снаряду. Насправді ж ракета “Базука” рухається дуже повільно, її можна бачити на всьому шляху траєкторії від пускової труби до цілі.

Секрет високої пробивної сили не мав нічого спільного з тим фактом, що “Базука” була забезпечена ракетним двигуном, який ховався в загостреній бойовій голівці ракети, де був розміщений кумулятивний заряд, що забезпечував велетенську руйнівну силу [2].

Таким чином, в технології виробництва та використання реактивних снарядів класу “земля-земля” протягом всієї війни Радянський Союз мав беззаперечну перевагу серед усіх країн – учасниць бойових дій. Застосування систем ракетно-мінометного залпового вогню відіграло важливу роль у перемозі СРСР над Німеччиною.

**РОЗДІЛ III**

**ВИКОРИСТАННЯ РАКЕТНОЇ ТЕХНІКИ ЯК НОВОГО ВИДУ ЗБРОЙНИХ СИЛ ТА ЇЇ ВПЛИВ НА ПЕРЕБІГ ПОДІЙ У ПЕРІОД ДРУГОЇ СВІТОВОЇ ВІЙНИ**

**3.1 Використання ракетної зброї різними видами військових сил, синтез із різними родами військ**

Розвиток науки і техніки, насамперед ракетобудування, призвели до виникнення необхідності у синтезі ракетного комплексу з різними видами військових сил. Ще до початку війни були висунуті ідеї відносно схрещування ракетного комплексу із бронетехнікою та ВМС.

Першим напрямком такого синтезу стала бронетехніка. Як було зазначено раніше, ракетна техніка потребувала основи, броньованої основи, що стало першим етапом у синтезі військових сил подібних типів. Результатом схрещування стали радянський БМ-8-24, та німецький “Panzerwerfer 42”. Це була спроба зробити ракетні сили більш потужними. Ідею повного схрещування танка та РС висунув винахідник А. Александров. Результатом його розробок став легкий танк **БТ-5 та БТ 7 [20].**

**Установка на танк БТ-5 у якості додаткової зброї 132-мм. реактивних снарядів (РС) проводилася в ракетному науково-дослідному інституті (РНДІ) із залученням інженера АБТУ В. І. Александрова, який працював у той час в НДІ № 3. Спільними зусиллями представників обох НДІ вже у квітні 1935 р. були розроблені проекти і виготовлені дослідні зразки установки 132-мм РС (ракет) на танку БТ-5 (див. додаток С).**

**В результаті проведених протягом 1934-1936 рр. робіт А. Александровим були розроблені три варіанти проекту установки ракетного озброєння на танках БТ-5 і БТ-7. В основу проектів була покладена ракетна установка калібру 132 мм., що представляє собою трубу довжиною 2000 мм. з трьома направляючими, розташованими рівномірно всередині труби по колу. Для утримання снаряду в трубі використовувалися два стопори, що вбираються при пострілі. У першому варіанті проекту основна зброя танка було збережена, а ракетна зброя розглядалася як додаткова. Дві ракетних гармати калібру 132 мм. з механізмами наведення, прицілом і механізмом подачі снарядів встановлювалися по бортах обертаючої вежі. Вертикальний кут становив від 5 ° до +25 °. У магазині, розміщеному в кормовій частині башти разом з механізмом подачі, укладалися 8 снарядів. Заряджання знарядь здійснювалося при нульовому куті піднесення. Постріл проводився за допомогою електрозапалу, струм до якого подавався від акумуляторної батареї машини. Скорострільність, згідно з розрахунками, повинна була складати 4 постр. / хв., а маса всієї установки не перевищувати 650 кг.**

**У другому варіанті на танк БТ-5 встановлювалася спеціальна прямокутна башта з основною ракетною зброєю і простими механізмами управління. Як допоміжна зброя. на танку передбачалася установка 7,62-мм. кулемета ДТ. Боєкомплект танка складався з 18 РС для пускової установки і 36 кулеметних дисків. Заряджання ракетного знаряддя здійснювалося вручну з середини вежі через спеціальні вікна, що закривалися. Кути піднесення знаряддя додавалися за допомогою підйомного механізму, а наведення по горизонту - поворотом вежі.**

**Керівництвом СРСР було вирішено, що у серію увійде ракетний танк БТ-5. В СРСР було змонтовано близько 200 танків, після чого їх випуск завершився.**

**Цей танк був по-своєму унікальним й характерним лише для військ СРСР, а відносно військ Вермахту, то німцями нічого подібного так і не було винайдено [21].**

**Наступним етапом у синтезі РС та інших видів зброї став Воєнно-морський флот. Першим і єдиним кораблем – броненосцем, на якому під час Другої Світової війни було впроваджено ракетну технологію, став “Адмірал Шеєр”** (див. додаток Т), який ніс на борту 8 реактивних ракетних апаратів калібру 247 мм. Корабель був обладнаний катапультою для підйому літаків і ніс на борту два літака “Arado 196”. Під час війни діяв у водах Балтики [22].

У цей період посилився розвиток торпедних катерів. Воєнні дії сприяли їх еволюції за декількома параметрами, головним з яких була часткова заміна торпедних апаратів на ракетні механізми. Вперше це було впроваджено на радянському катері “Комсомолець” (див. додаток У). Проте, на думку керівництва, він не приніс бажаних результатів, тому не був допущений у серійний випуск [23 с.8].

Як бачимо, ракетні види зброї мали велику перспективність у застосуванні не тільки в стандартному варіанті “Катюші”, а й у синтезі з бронетехнікою у вигляді ракетно-танкових комплексів та кораблями ВМФ.

**3.2 Порівняльна характеристика артилерії та ракетної техніки як альтернативних видів зброї**

Враховуючи тогочасні тенденції, ми можемо впевнено сказати, що ракетні технології були досить прогресивними і мали великий потенціал розвитку. Артилерія, у свою чергу, досягла високих показників за нищівною силою, що стимулювало її використання у театрі воєнних дій Другої Світової війни на передових ролях. При порівнянні основних характеристик даних видів зброї при всіх більш-менш однакових показниках, на перше місце виходить скорострільність. Так, за 7-10 секунд Бм-13 випускає 8 снарядів, що призводить до одночасного покриття артилерійським вогнем досить великої площі обстрілу з високою щільністю вогню (тому й були названі зброєю мінометного залпового вогню, її постріл можна порівняти з одночасним пострілом 8 гармат системи гаубиця). Недоліком цього виду зброї є відносно довге перезавантаження ( див. додаток Ф).

Порівняно з “одноразовим” використанням у боях БМ-13, артилерія системи гаубиця та інших його підвидів широко застосовувалась саме у бойових операціях.

В обох країнах - учасницях воєнних дій ракетні технології почали розроблятись задовго до початку війни, однак інтенсивність розробок була різною.

Німеччина, як країна з великим науковим потенціалом, зробила ставку саме на балістичні ракети типу “ФАУ”, у той час як на території СРСР розроблялась технологія ракетних систем залпового вогню. Під керівництвом І. Гвая, В. Галковського, А. Павленко, А. Попова у 1939-41 рр. були виготовлені знамениті “Катюші”. Однак науковці Німеччини зробили вдалу конструкцію ракетного міномета “Nebelwerfer”, який широко застосовувався у театрі воєнних дій Другої світової війни. Порівнюючи реактивні системи залпового вогню головних країн - суперниць, а саме - Німеччини і СРСР, - ми можемо сказати, що РСЗВ СРСР було на більш високому етапі розвитку. Майже по всім характеристикам ми можемо побачити значну перевагу радянської моделі БМ – 13 над німецьким мінометом. (див. додаток Х).

Використання РСЗВ було, без сумніву, досить ефективне, але під час війни постало питання про створення ракетних комплексів саме на броньованій основі. Враховуючи воєнні дії та загальну політику влади, насамперед СРСР, було дорого та непрактично створювати потенційно новий корпус для РСЗВ. Тому було створено БМ-8-24, який практично мав всі бойові якості “Катюші”, але на іншій концептуальній основі – легких танках Т-60, Т-40.

Німеччина у свою чергу не відстала, створюючи новий вид бойової техніки на броньованій основі, проте з реактивним озброєнням. Цей винахід дістав назву “Panzerwerfer 42” ( див. додаток Ц).

Порівнюючи характеристики Реактивних систем залпового вогню з артилерією, можна відзначити перевагу реактивних систем у мобільності, скорострільності та площі ураження.

**3.3 Найбільші військові операції з використанням ракетної техніки як одного з основних засобів ведення воєнних дій**

**Використання “ФАУ”.**

Як ми вже знаємо, “Фау” - керована ракетна зброя далекої дії, створена та застосована Німеччиною в кінці Другої світової війни для деморалізації населення Великобританії з метою виведення її з війни. З 13 червня 1944 р. вівся обстріл Лондона крилатими ракетами “Фау-1” (V-1, Fi-103, FZG-76), розробленими фірмами «Аргус» і «Фізелер» (конструктор В. Брее) у вигляді літака-середньоплана Було запущено 10,5 тис. ракет, з яких близько 2,5 тис. вибухнуло в Лондоні [9].

З 8 вересня 1944р. застосовувалися балістичні ракети “Фау-2” (V-2, А-4). З 4300 запущених ракет 1402 застосовано безпосередньо проти Великобританії, 517 із них вибухнули в Лондоні.

Після висадки англо-американських військ на атлантичному узбережжі Європи протягом короткого часу обстрілу піддавалися звільнені Антверпен і Льєж, кілька снарядів були випущені по Парижу [10].

Цілі, які ставила Німеччина, застосувавши ракети “Фау”, досягнуті не були. Разом з тим створення та використання ракет “Фау-2” показало великі потенційні можливості ракет дальньої дії.

Наступним досягненням Німеччини, яке широко застосовувалось на теренах Другої світової війни, став “Небелверфер”

**Використання “Nebelwerfer 41”.** Пускові установки чотирьох полків Вермахту “Небелверфер” (Nebelwerfer) були серед багатьох артилерійських знарядь, які відкрили вогонь 22 червня 1941р. о 3.15 ранку, починаючи операцію "Барбаросса"[24].

Пускові установки подібного типу застосовувались під час взяття Мінська. [25]. Саме наявність зброї подібного типу призвела до суцільної зміни тактики та стратегії ведення бою. Для прикладу візьмемо наступальні операції на території Польщі. У більшості випадків у першу чергу застосовувалась зброя подібного типу, а згодом й інші загальновійськові маневри. Також використовувались мінометні системи для бомбардування великих міст.

**Використання БМ-13 та інші модифікації.** Експериментальна артилерійська батарея з семи машин під командуванням капітана І. Флерова була вперше використана на залізничному вузлі міста Орша 14 липня 1941р. “Катюші” використовувались при контрнаступі радянських військ на територію Третього Рейху. Найбільш масові застосування реактивних снарядів були здійснені під час битви під Сталінградом, Курською дугою та Берлінської операції. Пускові установки, що застосовувалися, були двох типів: одні нагадували пускові пристрої В. Коунгрева - широкі сходи-драбини, що встановлюються прямо на землі, інші монтували на автомашинах [26]. Приблизно 60 % наступальних битв того часу проводилось саме за підтримки БМ- 13 та його модифікацій.

Таким чином, застосування ракетних снарядів стало одним з найпоширеніших прийомів ведення тактичних бойових дій з метою масового знищення бойової сили супротивника. Саме наявність зброї подібного типу призвела до суцільної зміни тактики та стратегії ведення бою.

**3.4 Перспективи подальшого розвитку ракетної техніки у військових та мирних цілях**

Враховуючи сучасні тенденції, ми бачимо, що саме на використанні ракетних технологій базуються як космічні дослідницькі експедиції, так і зброя масового знищення. Друга Світова війна послугувала величезним імпульсом стимуляції розвитку технологій зброї масового знищення. Одним із найперспективніших видів військового забезпечення країн світу стали Ракетні сили стратегічного призначення. У післявоєнний час головними напрямками розвитку цих технологій стало використання у галузі освоєння космосу та для реалізації військових цілей.

Космічні дослідження, освоєння космосу загалом базуються саме на принципах ракетних технологій. У 1957 р. був запущений перший супутник, а у 1961 р. радянські вчені змогли спроектувати і привести в дію першу космічну ракету з людиною на борту. Ця подія стала значним проривом у сфері розвитку ракетних технологій. Її подальше удосконалення стимулювалось протистоянням двох наддержав - США та СРСР. Кожна із зазначених країн намагалась у повній мірі протиставляти нові досягнення у цій галузі одна одній. У період “холодної війни” це протистояння загострилось до критичної точки, з’явилась загроза ескалації нового світового конфлікту. З тих пір подібні технології відіграють чи не найважливішу роль у житті суспільства. На даний момент космічні технології відкривають широкі можливості для вивчення космосу і небесних тіл, що у подальшому стане основою розвитку й удосконалення науково-технічного прогресу.

Розглянемо й інший аспект реалізації ракетних досягнень минулих років у наш час. На перший план виходять військові досягнення. Для того, щоб повністю оцінити подальші механізми реалізації цієї галузі, необхідно зазирнути у минуле.

Після Другої Світової війни використання ракетної техніки було спрямоване по двом напрямкам. По-перше, це стратегічні ракетній війська, на озброєнні яких - балістичні ракети з потужним ядерним зарядом. По-друге - ракетній війська тактичного спрямування. Прототипом їх були славнозвісні БМ-13 (“Катюші”). Протягом післявоєнного періоду ракетні системи залпового вогню (РСЗВ) значно поліпшили свої тактико-технічні характеристики, перетворившись на сучасні бойові машини системи “Град” та “Смерч”. Українські збройні сили на сьогоднішній день мають біля ста сучасних потужних комплексів “Смерч”.

Таким чином, розвиток ракетної техніки під час Другої світової війни започаткував виникнення Ракетних військ стратегічного призначення, здатних доставити ядерний заряд у необхідну точку земної кулі. У мирних цілях цей розвиток призвів до створення найрізноманітніших космічних програм як з участю людини, так і в автоматичному режимі. Для України найбільш актуальним залишається використання ракетних сил тактичного призначення, на озброєні яких - надсучасні ракетні системи залпового вогню (РСЗВ) “Град” та “Смерч”.

**ВИСНОВОК**

У науково-дослідницькій роботі зроблена спроба, використовуючи значну літературну та джерельну базу, дослідити основні шляхи розвитку та застосування ракетної техніки класу “земля-земля” в умовах Другої Світової війни під впливом тогочасного науково-технічного прогресу, визначити найбільш актуальні напрямки використання ракет у воєнній галузі та перспективність розвитку даного виду зброї як самостійного підрозділу військових сил.

Отримані в процесі дослідження висновки підтверджують актуальність обраної тематики, а реалізовані мета та завдання роботи дають можливість зробити наступні висновки:

1. В роботі з’ясовано, що завдяки розвиткові науково-технічного прогресу в канун та у період Другої Світової війни вченим та конструкторам вдалось створити бойові ракети, які відповідали наступним стандартам та вимогам:

- можливості довготривалого зберігання вже готової зброї, її безпеці при транспортуванні;

- серійності та автоматизованості виробництва;

- економічності, високій якості при відносно дешевій собівартості;

- перевищення хоча б по деяким показникам бойових характеристик інших видів зброї.

2. Проведений аналіз дав змогу визначити стан та розвиток ракетобудування у Німеччині та СРСР - головних країнах ворогуючих військових таборів та з’ясувати, що в канун та під час Другої світової війни Німеччина мала найбільш розвинений науково-технічний потенціал у виробництві ракетної техніки, особливо в ракетах стратегічного застосування з великою дальністю ураження, в той час як у Радянському Союзі основна ставка була зроблена на розвиток реактивних снарядів малого радіусу дії (тактичного користування) й застосування їх як РСЗВ, що відіграло важливу роль у перемозі СРСР над Німеччиною.

3. В роботі з’ясовані основні характеристики реактивних систем залпового вогню, виявлені їх недоліки й переваги у тактико-технічних показниках та зроблено висновок щодо перспективності застосування “Катюші” не тільки в стандартному варіанті, а й у синтезі з бронетехнікою у вигляді ракетно-танкових комплексів та засобами ВМФ.

3. Порівнюючи основні характеристики Реактивних систем залпового вогню та артилерії, у дослідженні зроблено висновок щодо переваги реактивних систем у мобільності, скорострільності та площі ураження.

4. У дослідженні доведено, що розвиток ракетної техніки під час Другої світової війни у подальшому став основою виникнення Ракетних військ стратегічного призначення, здатних доставити ядерний заряд у необхідну точку земної кулі. У мирних цілях цей розвиток призвів до створення найрізноманітніших космічних програм як з участю людини, та в автоматичному режимі. Визначено, що для України найбільш актуальним залишається використання ракетних сил тактичного призначення, на озброєні яких - надсучасні ракетні системи залпового вогню (РСЗВ) “Град” та “Смерч”.

Таким чином, автор прийшов до висновку, що пріоритетність розвитку серед бойових технічних засобів в канун та під час Другої світової війни мала саме ракетна техніка і що саме вона стала одним з найважливіших чинників у перемозі СРСР над країнами фашистського блоку й основним фактором створення нових синтезованих видів ракетної техніки.

Дана робота виходить за межі шкільної програми і може бути використана в якості додаткового інформативного й аналітичного матеріалу для учнів середньої школи з метою більш глибокого розкриття теми Другої світової війни

**СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. http://epizodsspace.airbase.ru/bibl/ogonek/1988/ljeotets.html
2. http://epizodsspace.narod.ru/bibl/ley/ley7.html
3. http://www.sci.aha.ru/ALL/k8.htm
4. http://www.testpilot.ru/espace/bibl/tayny-xxv/2007/25-kitay.html
5. http://www.rtc.ru/encyk/bibl/golovanov/doroga/07.html
6. http://ufo-online.ru/file\_2654.html
7. Геббельс Й. Последние записи, - Смоленск.: Русич, 1998- 196с.
8. http://ru.wikipedia.org/wiki/Оружие\_возмездия
9. http://ru.wikipedia.org/wiki/Фау-1
10. http://ru.wikipedia.org/wiki/Фау-2
11. http://ru.wikipedia.org/wiki/Вассерфаль
12. http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/454259
13. Мощанский И.Б.Реактивный миномет «Panzerwerfer 42»: Сопровождая

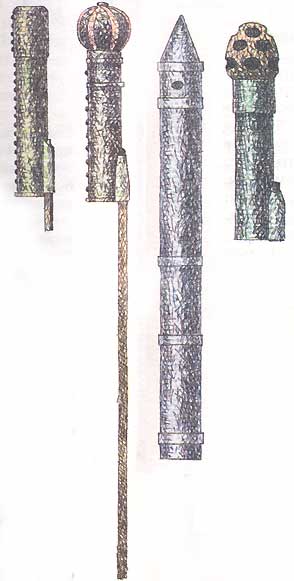
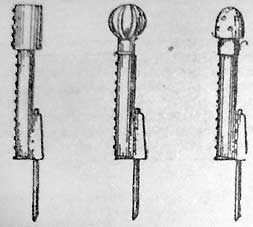
стальные когорты, К.: Вече, 2002 - 241с.

1. http://reibert.info/forum/showthread.php?t=51148
2. http://1941-1945.net/2009/02/19/kumuljativnyjj artillerijjskijj\_termitnyjj\_katjusha.html
3. http://www.kp-avto.ru/article/5873
4. http://luzhin.wyksa.ru/?module=articles&c=str&b=1&a=2
5. Жуков Г. К. Воспоминания и размышления. В 2 т. - М.: Олма-Пресс, 2002.
6. http://ru.wikipedia.org/wiki/БМ-8-24
7. http://militera.lib.ru/tw/pavlov\_zheltov\_pavlov/07.html
8. http://forum.bestway.com.ua/printthread.php?s=79398dcacbce5fa5cf5f227218481fac&t=4151
9. Залесский К.А. Военно морской флот Третьего рейха, К.: Олма пресс, 2005 - 195 с.
10. Арсеньев И.А. Победные атаки “Комсомольцев”// Моделист-Конструктор . – 1984. - №10. – С. 8.
11. http://www.achtungpanzer.eu/nebelwerfer.php
12. http://talks.guns.ru/Nebelwerfer%2041/42
13. http://ru.wikipedia.org/wiki/Катюша\_(оружие)

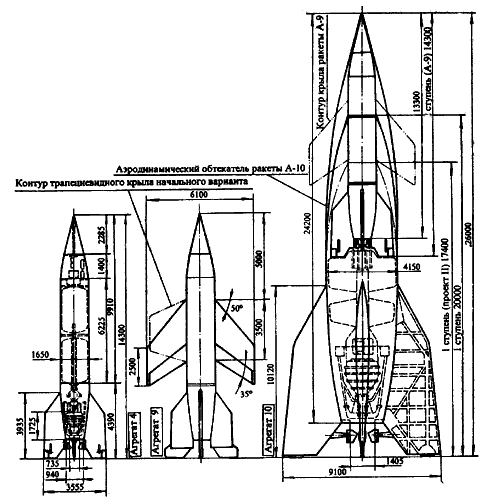
**Додаток А. Перша ракетна установка зразку 960 року**



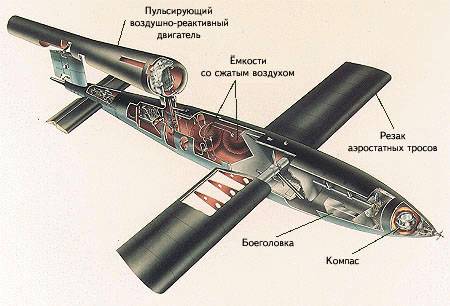
**Додаток Б. Ракети конструкції В. Коунгрева**



**Додаток В. Схема балістичної ракети А-9/А/10**



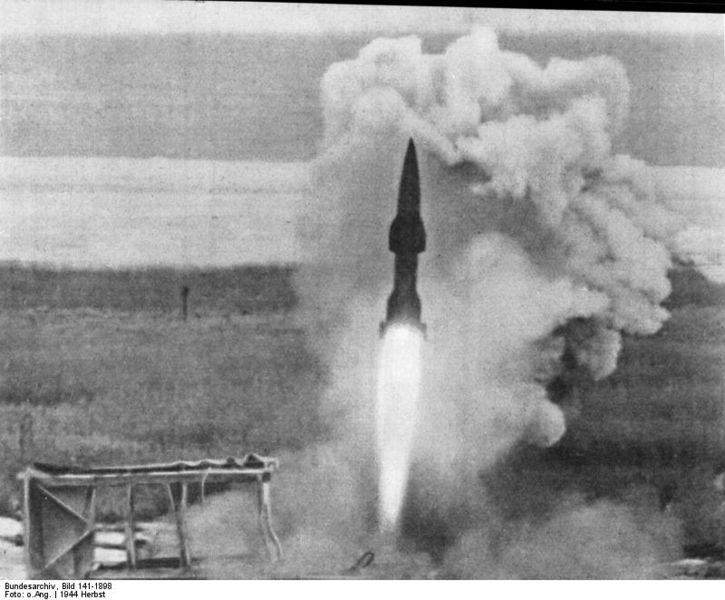
**Додаток Г. Крилата ракета системи «Фау-1»**



**Додаток Д. Ракета системи «Фау - 2»**



**Додаток Е. Зенітна керована ракета «Wasserfall»**



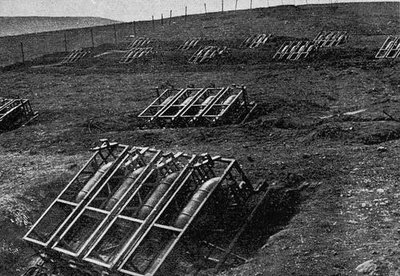
**Додаток Є. Реактивний міномет «Nebelwerfer 41»**



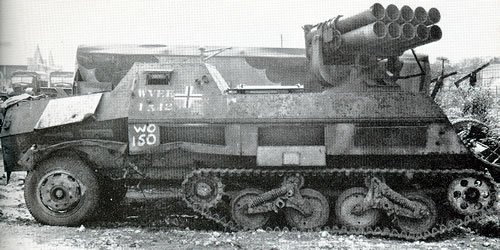
**Додакток Ж. Реактивний міномет «Nebelwerfer 42»**



**Додаток З . Ракетні установки «Wurfrahmen»**



**Додаток И. 15 cm “Panzerwerfer” 42 auf Sf**



**Додаток І. Схема Sd.Kfz.303**



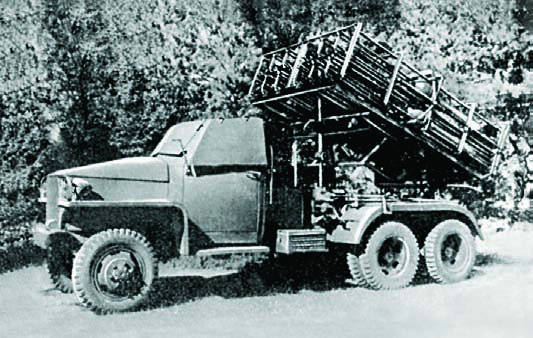
**Додаток К. Реактивна система залпового вогню БМ-8**



**Додаток Л. Реактивна система залпового вогню БМ-13**



**Додаток М. Реактивна система залпового вогню БМ-31**

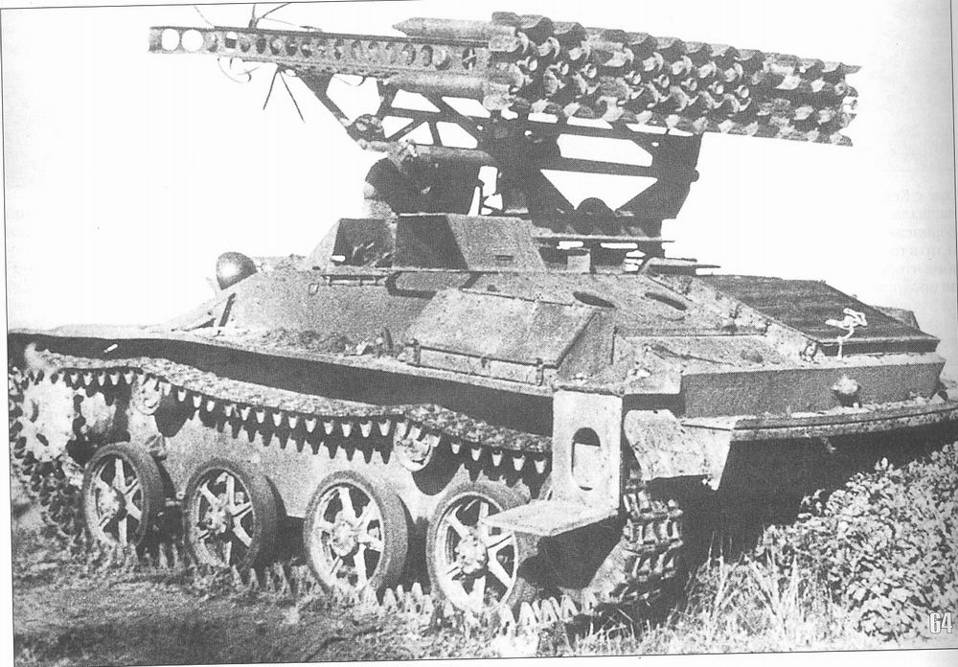


**Додаток Н. Американський автомобіль «Studebacker-US6»**



**Додаток О. Російська реактивна Система залпового вогню БМ-8-24**

**(на базі Т-60)**



**Додаток П. Компонентний склад японського палива**

|  |  |
| --- | --- |
| ***Компоненти палива*** | ***Склад%*** |
| **Нітрогліцерин** | **27%** |
| **Мононітронафталін** | **7%** |
| **Нітроклітковина Карбаміту** | **60%** |
| **Графіт** | **3%** |
| **Сульфат калію** | **3%** |

**Додаток Р. Американський міномет системи «Базука»**



**Додаток С. Танк БТ-5 конструкції А. Александрова**



**Додаток Т. Німецький корабель «Адмірал Шеєр»**



**Додаток У. Радянський катер «Комсомолець»**



**Додаток Ф. Порівняльна характеристика Артилерій з реактивними системами залпового вогню на прикладі БМ -13 та 152 мм гаубиці**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ТТХ** | **Ракетна техніка**  (на прикладі Бм-13 -«Катюша») | **Артилерія**  152-мм гаубиця зразка 1943р. - (Д-1) |
| **1. Дальність польоту** | **В залежності від снаряду, в середньому 9- 15 км.** | **До 12, 5 км.** |
| **2. Рік прийняття на озброєння** | **1941** | **1943** |
| **4. Кут обстрілу (**а- вертикальний кут, б-горизонтальний кут обстрілу) | **а) від +4 до +45**  **б) 20** | **а) від −3 до +63,3°**  **б) 35** |
| **5. Вага системи** | **4,4 тони** | **3,6тони** |
| **6. Мобільність**  **(**Максимальна швидкість перевезення на трасі**)** | **40 км/год** | **до 40 км/год** |
| **7. Скорострільність** | **7-10 сек. залп (8 снарядів)** | **3-4 постріли за хвилину** |
| **8. Тип снарядів** | **В залежності від цілей використання** | **Стандартний 152 мм снаряд** |
| **9. Обслуговування** | **5-7 чоловік** | **8 чоловік** |
| **10. Кількість.**  Об’єми випуску потягом війни**.** | **До 30 тис** | **2,7 тис.** |

**Додаток Х. Порівняльна характеристика німецьких та радянських реактивних систем залпового вогню**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***ТТХ*** | ***БМ-13*** | *Nebelwerfer 41* |
| **1. Дальність польоту снаряду** | **В залежності від снаряду, в середньому 9- 15 км.** | **7,85 км** |
| **2. Рік прийняття на озброєння** | **1941** | **1941** |
| **4. Кут обстрілу (**а- вертикальний кут, б-горизонтальний кут обстрілу) | **А)від +4 до +45**  **Б) 20** | **А) Від -5.6 до 45**  **Б)24** |
| **5. Вага системи (т.)** | **7,2** | **0,54** |
| **6. Мобільність**  **(Максимальна швидкість перевезення на трасі)** | **40 км/год** | **45-50 км/год** |
| **7. Скорострільність** | **7-10 сек- залп(8 снарядів)** | **Рло**  **р5 сек(6 снарядів)** |
| **8. Тип снарядів** | **В залежності від цілей використаня(фугасні, осколкові 135мм.)** | **15-мм осколкові та димово-осколкові.** |
| **9.Обслуговування (чол.)** | **5-7** | **4** |
| **10. Кількість. Масштаби випуску на протязі війни (тис.)** | **До 30** | **3** |

**Додаток Ц. Порівняльна характеристика броньованих ракетних систем СРСР та Німеччини.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***ТТХ*** | ***БМ-8-24*** | *15cm Panzerwerfer 42 Auf.Sе* |
| **1. Дальність польоту снаряда** | **9-13 км** | **7,9 км** |
| **2. Рік прийняття на озброєння** | **1942** | **1943** |
| **4. Кут обстрілу(А- вертикальний кут, Б-горизонтальний кут обстрілу)** | **А)від +4 до +45**  **Б) 20** | **А) Від -5.6 до 45**  **Б) 360** |
| **5. Вага системи (т.)** | **8,0 тон.** | **8,45** |
| **6. Мобільність**  **(Максимальна швидкість перевезення на трасі)** | **35-40км/год** | **40 км/год** |
| **7. Скорострільність** | **7-10 сек- залп (8 снарядів)** | **5 сек (6 снарядів)** |
| **8. Тип снарядів** | **В залежності від цілей використання (фугасні, осколкові 135мм.)** | **15 см осколковий снаряд.** |
| **9. Обслуговування**  **(чол.)** | **5** | **4** |
| **10.Кількість. Масштаби випуску на протязі війни (тис.)** | **0,5** | **0,3** |
| **11. Другорядне озброєння** | **Відсутнє** | **1 × 7,92-мм MG-34 або MG-42 кулемети.** |
| **12. Броньованість** | **6,8см.** | **8см.** |

**Додаток Ч. Відсоткове співвідношення ракетної техніки СРСР та Німеччини**

