AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA HISTORII SZTUKI WOJENNEJ

Egz. Nr 54

ppłk dypl. Edmund BARANOWSKI

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ORAZ ZASTOSOWANIE BEZPILOTOWYCH ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO (V-1 i V-2) NA ZACHODNIM TEATRZE DZIAŁAŃ WOJENNYCH W EUROPIE w latach 1944 – 1945

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
S/461
05-0[illegible]462-002-0

61101

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AKADEMII OBRONY NARODOWEJ
Nr ewid.

REMBERTÓW LISTOPAD 1963

AKADEMIA SZTABU GENERALNEGO
im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA HISTORII SZTUKI WOJENNEJ

Egz. Nr 54

ppłk dypl. Edmund BARANOWSKI

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ORAZ ZASTOSOWANIE BEZPILOTOWYCH ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO (V-1 i V-2) NA ZACHODNIM TEATRZE DZIAŁAŃ WOJENNYCH W EUROPIE w latach 1944 – 1945

Biblioteka Główna
Akademii Obrony Narodowej
S/4[illegible]1
05-[illegible]462-002-0

61101

BIBLIOTEKA GŁÓWNA AKADEMII OBRONY NARODOWEJ
Nr ewid.

REMBERTÓW LISTOPAD 1963

A K A D E M I A S Z T A B U G E N E R A L N E G O

im. gen. broni K. Świerczewskiego

KATEDRA HISTORII SZTUKI WOJENNEJ

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM
Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 61101

ppłk dypl. Edmund BARANOWSKI

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ORAZ ZASTOSOWANIE BEZPILOTOWYCH ŚRODKÓW NAPADU POWIETRZNEGO /V-1 i V-2/ NA ZACHODNIM TEATRZE DZIAŁAŃ WOJENNYCH W EUROPIE W LATACH 1944-1945.

Nr ewid.

WARSZAWA Listopad 1963 r.

T r e ś ć:

Wstęp

I. Sytuacja operacyjno-taktyczna na zachodnim TDW w drugiej połowie 1944 r., w chwili użycia przez wojska niemieckie bezpilotowych środków napadu powietrznego.

II. Stan ilościowy, organizacja niemieckich oddziałów rakietowych oraz ogólna charakterystyka samolotów - pocisków V-1 i rakiet V-2 rozmieszczonych na wybrzeżu północnej Francji, Belgii i Holandii:

a/ Ogólna charakterystyka niemieckich prac badawczych nad bezpilotowymi środkami napadu powietrznego V-1 i V-2;
b/ Ogólna charakterystyka i dane taktyczno-techniczne samolotu - pocisku V-1 i rakiety V-2;
c/ Organizacja niemieckich oddziałów rakietowych;
d/ Rozmieszczenie wyrzutni i urządzeń pomocniczych bezpilotowych środków napadu powietrznego.

III. Sposoby wykorzystania przez Niemców bezpilotowych środków napadu powietrznego przeciw celom położonym w południowo-wschodniej Anglii i w Belgii:

a/ Niemieckie plany napadu;
b/ Sposób przeprowadzenia ataku przy użyciu samolotów-pocisków V-1;
c/ Sposób przeprowadzenia ataku przy użyciu rakiet V-2.

IV. Efekty wykorzystania przez Niemców bezpilotowych środków napadu powietrznego.

Zakończenie.

Załączniki:

1. Samolot-pocisk V-1.
2. V-2 na wyrzutni.
3. Rozmieszczenie wyrzutni i składów samolotów - pocisków V1 przed rozpoczęciem ataku.
4. Rozmieszczenie wyrzutni i składów do rakiet balistycznych V-2 przed rozpoczęciem ataku.
5. Rejony stanowisk startowych V-2 w czasie atakowania Londynu i Antwerpii oraz samolotów-pocisków V-1 w czasie ataku Antwerpii, Liége i Brukseli.

W s t ę p

Pod koniec drugiej wojny światowej Niemcy wprowadzili do walki szereg nowych rodzajów broni i bojowego sprzętu technicznego. Jednymi z nowych rodzajów broni były bezpilotowe środki napadu powietrznego: samolot - pocisk V-1 i rakieta balistyczna V-2.

Skonstruowanie i użycie obydwu rodzajów bezpilotowych środków napadu powietrznego miało duże znaczenie dla późniejszego, gwałtownego rozwoju pocisków kierowanych. V-1 i V-2 były niejako pierwowzorami całego szeregu późniejszych doskonalszych pocisków kierowanych. Amerykańskie rakiety "REDSTONE" czy "JUPITER" - to udoskonalone rakiety V-2, a samolot-pocisk "MATADOR" - to ulepszony V-1.

Użycie przez Niemców V-1 i V-2 stanowiło pierwsze praktyczne zastosowanie w działaniach bojowych tego typu pocisków. Wnioski wynikające z użycia tych pocisków posłużyły Niemcom, a po wojnie również innym państwom, do dalszych prac związanych z udoskonaleniem ich konstrukcji oraz sposobów i metod ich użycia w walce. Ponadto rozwinięte zostały prace związane ze znalezieniem środków, sposobów i form obrony powietrznej przed tego rodzaju pociskami.

Niniejsze opracowanie stanowi wypisy czterech rozdziałów pracy dyplomowej nt.: "Organizacja obrony i sposoby zwalczania bezpilotowych środków napadu powietrznego /V-1 i V-2/ w Europie Zachodniej w końcowym okresie II wojny światowej". Praca ta opracowana została przez ppłk dypl. Edmunda BARANOWSKIEGO pod kierownictwem naukowym pracownika Katedry Historii Sztuki Wojennej mjr dypl. mgr Antoniego WOLNEGO i obroniona w lipcu 1963 r.

W opracowaniu tym przedstawione zostały najważniejsze problemy ze wspomnianej pracy dyplomowej, a dotyczące ogólnej charakterystyki i zastosowania pocisków V-1 i V-2 w końcowym okresie drugiej wojny światowej.

Należy nadmienić, że rozpatrywane tu zagadnienia opracowane zostały w oparciu o bogatą fakturę materiałową i publicystyczną. Dlatego opracowanie to może stanowić dużą pomoc przy studiowaniu rozważanej tu problematyki.

mjr dypl. Czesław KRZEMIŃSKI

I. Sytuacja operacyjno-taktyczna na Zachodnim Teatrze Działań Wojennych w drugiej połowie 1944 roku, w chwili użycia przez wojska niemieckie bezpilotowych środków napadu powietrznego

Sytuacja operacyjno-taktyczna na Zachodnim TDW w połowie 1944 roku nie przedstawiała się łaskawie dla Niemców. W okresie tym wojska niemieckie poniosły szereg porażek w Normandii pod Falaise oraz w południowej Francji i zostały zmuszone do opuszczenia Francji i Belgii.

Bezpośrednio na początku czerwca 1944 roku rozpoczęła się inwazja Aliantów w Normandii. Niemcy nie spodziewali się desantu Aliantów na kierunku Normandii, lecz w najwęższym miejscu Kanału La Manche, to jest w cieśninie Kaletańskiej. Dlatego też desant w Normandii ocenili oni jako pomocnicze. W pierwszych dniach operacji morsko-desantowej Aliantów, Niemcy, oczekując głównego uderzenia w rejonie Calais, nie dokonali większych przedsięwzięć operacyjnych, zmierzających do likwidacji desantu w Normandii.

W takiej sytuacji, w celach odwetowych oraz dla złamania morale społeczeństwa brytyjskiego, Niemcy rozpoczęli w dniu 13 czerwca 1944 roku /a więc na 7 dni po rozpoczęciu inwazji/ atak samolotów-pocisków V-1 na miasta brytyjskie, w tym głównie na Londyn. Atak ten rozpoczął się w okresie, w którym Alianci walczyli o rozszerzenie przyczółka dla wprowadzenia na niego głównych sił. Niemcy zasugerowani możliwością desantu w cieśninie Kaletańskiej nie przerzucali na kierunek normandzki swych odwodów. W posunięciach operacyjnych Niemców charakterystycznym jest więc to, że nie skierowali oni V-1 celem wykonania uderzenia na rejony wyjściowe do inwazji, lecz wykorzystali V-1 do ataku odwetowego za bombardowanie Niemiec. Czyli uderzenie w większej mierze skierowane było na ludność cywilną niż na obiekty wojskowe.

Wyrzutnie V-1 znajdowały się na północnym wybrzeżu Francji na odcinku od Calais do Cherbourg. W czasie desantu morskiego w północnej Francji wyrzutnie znajdujące się

w Normandii znalazły się w stanie bezpośredniego zagrożenia. Dlatego też Niemcy zrezygnowali z nich i nie wykorzystali ich do wyrzutu V-1. Na odcinku od Calais do Sekwany znajdowała się podstawowa część wyrzutni, z których Niemcy wykonali atak.

Do 25 lipca w Normandii prowadzono walki w celu rozszerzenia bazy lądowania, wprowadzano nowe siły i przygotowywano się do wykonania ofensywy. W tym czasie Niemcy przeciwdziałali odwodami będącymi na tym kierunku.

Natarcie w głąb Francji rozpoczęło się 25 lipca 1944 roku siłami czterech armii. Niemcy po zorientowaniu się, że w Normandii nastąpiła właściwa inwazja rozpoczęli przeciwdziałanie odwodami operacyjnymi. Przeciwuderzenia niemieckie wyszły jednak za późno i zostały rozbite. Do 25 sierpnia wojska alianckie wyszły nad rzekę Sekwanę i na południu nad rzekę Loarę. Jednocześnie 15 sierpnia 1944 r. rozpoczęło się lądowanie Aliantów w południowej Francji, w rejonie na wschód od Toulonu. Po wylądowaniu wojska te rozpoczęły natarcie na północ dla połączenia się z armiami kontynuującymi ofensywę z Normandii.

Po przekroczeniu Sekwany rozpoczął się pościg za wycofującymi się oddziałami niemieckimi i w dniu 15 września wojska alianckie wyszły nad granicę holenderską i niemiecką. Przełamanie z marszu linii Zygfryda nie miało powodzenia i wojska alianckie przeszły do obrony na osiągniętej rubieży.

W czasie pościgu pod koniec sierpnia 1944 r. wojska alianckie opanowały rejon wyrzutni V-1 na odcinku od Sekwany do Calais. Opanowanie tego rejonu spowodowało zakończenie 1-go okresu /13.06.-5.09.1944 r./ bombardowania Wielkiej Brytanii przez samoloty-pociski V-1 wystrzeliwane z wyrzutni naziemnych rozmieszczonych w płn-wsch Francji. Jednakże Wielka Brytania była nadal bombardowana lecz przez V-1 wyrzucane z samolotów He-111.

Jednocześnie w pierwszych dniach września Niemcy czynili ostatnie przygotowania do rozpoczęcia ataku na Wielką Brytanię przy pomocy rakiet V-2.

Atak ten miał być wykonany nieco wcześniej z wyrzutni przygotowanych w tym celu w rejonie pomiędzy Calais i Sekwaną. Jednakże zajęcie tego rejonu zmusiło Niemców do przegrupowania oddziałów rakiet V-2 do Holandii. Bombardowanie Wielkiej Brytanii rakietami V-2 rozpoczęło się 8.09.1944 r. z przedmieść Hagi.

Od 15.09.1944 r. po przejściu wojsk alianckich do obrony sytuacja na froncie w zasadzie nie uległa zmianie do 15.12.1944 r. Jedynie na nadmorskim kierunku wojska kanadyjskie i brytyjskie zdobyły Antwerpię i wyspy broniące dostępu do tego portu oraz przekroczyły granicę holenderską i zostały zatrzymane na rubieży rzek Moza i Vaal. Zdobycie portu Antwerpii miało dla Aliantów bardzo ważne znaczenie, gdyż przyczyniło się do sprawniejszego zaopatrywania wojsk. Pierwszy konwój okrętów z zaopatrzeniem wszedł do portu Antwerpii 28.11.1944 r.x/

W tym czasie Niemcy czynili przygotowania do rozpoczęcia bombardowania bezpilotowymi środkami napadu powietrznego miast belgijskich, Antwerpii, Liége i Brukseli. Bombardowanie takie rozpoczęło się w połowie października 1944 roku z wyrzutni rozmieszczonych w Holandii i Niemczech. Głównym celem bombardowań był port w Antwerpii, gdyż chodziło Niemcom o niedopuszczenie do wykorzystania portu oraz węzłów komunikacyjnych w Liège i Brukseli w systemie zaopatrywania wojsk. Bombardowanie tych miast wzmogło się szczególnie w czasie kontrofensywy niemieckiej w Ardenach przeprowadzonej w drugiej połowie grudnia 1944 roku. Przeciwuderzenia wojsk alianckich przeprowadzone w końcu grudnia i w styczniu 1944 r. oraz ofensywa zimowa wojsk radzieckich załamały niemiecką kontrofensywę w Ardenach i zmusiły dowództwo niemieckie do wycofania swych wojsk z dokonanego włamania.

W ciągu lutego i marca przełamano linię Zygfryda oraz sforsowano Ren na północ i południe od Zagłębia Ruhry. Od 28 marca rozpoczęła się operacja ruhrska oraz natarcie w głąb Niemiec. Natarcie wojsk brytyjskich i kanadyjskich,

---

x/ F.C. Pogue. United States Army in World War II. Washington 1954. p.301.

działających na północnym skrzydle i amerykańskich - na centralnym kierunku przerwało linie zaopatrywania oddziałów wykonujących uderzenia V-1 i V-2 oraz zagroziło bezpośrednio wyrzutniom rozmieszczonym w Holandii i w Niemczech. W tej sytuacji w dniu 29.03.1945 r. Niemcy przerwali ostrzał Belgii i Anglii samolotami-pociskami V-1 i rakietami V-2 i wycofali swe oddziały w głąb Niemiec.

Z przebiegu działań na Zachodnim Teatrze Działań Wojennych wynika, że postępy wojsk alianckich miały zasadniczy wpływ na skalę i czas trwania ataku bezpilotowych środków napadu powietrznego. Lądowanie w Normandii uniemożliwiło wykorzystanie przez Niemców wyrzutni rozmieszczonych w tym rejonie. Zajęcie pasa wybrzeża pomiędzy Sekwaną i Calais spowodowało przerwanie ataku V-1 z dużej ilości wyrzutni przygotowanych w tym rejonie. Sforsowanie Renu i zagrożenie wyrzutniom rozmieszczonym w Holandii doprowadziło do zupełnego zakończenia ataku niemieckich bezpilotowych środków napadu. Tak więc niezależnie od metod i sposobów obrony przed V-1 i V-2, zasadniczy wpływ na zmniejszenie skali ataku i ostateczne przerwanie uderzeń tymi środkami miało zajęcie rejonów, z których Niemcy mogli uderzenia te wykonywać.

II. Stan ilościowy, organizacja niemieckich oddziałów rakietowych oraz ogólna charakterystyka samolotów-pocisków V-1 i rakiet V-2, rozmieszczonych na wybrzeżu północnej Francji, Belgii i Holandii.

a/ Ogólna charakterystyka niemieckich prac badawczych nad bezpilotowymi środkami napadu powietrznego

1/ Prace badawcze nad rakietami V-2

Niemieckie badania naukowe w dziedzinie bezpilotowych środków napadu powietrznego prowadzone były przez wiele lat. Prace badawcze nad rakietami balistycznymi rozpoczęto już w 1928 roku. Początkowo Niemcom chodziło nie tyle o zdobycie nowego rodzaju broni, ile o obejście Traktatu Wersalskiego, w części dotyczącej ograniczeń artylerii[x/].

Prace badawcze nad rozwojem rakiet prowadziła Sekcja Balistyki i Amunicji Departamentu Uzbrojenia. Kierownikiem wspomnianej sekcji był płk Becker. W 1931 roku do sekcji tej powołano kpt. Dornbergera, a później von Brauna, którzy wkrótce stali się czołowymi ekspertami i twórcami rakiet balistycznych V-2. Prace badawcze nad rozwojem rakiet napotykały na duże trudności, gdyż pierwsze doświadczenia wykazały ich małą celność, co w porównaniu z szybko rozwijającą się w tym czasie artylerią, stwarzało podstawy braku dostatecznej atrakcyjności nowej broni.

Pierwszą trudnością, hamującą dalszy rozwój rakiety, był wybór odpowiedniego paliwa. Płk Becker prowadził doświadczenia z czarnym prochem, to jest paliwem stałym do rakiet. Jednakże postęp w jego pracach był bardzo nikły. Grupa Dornbergera, w której składzie był von Braun rozpoczęła badania z paliwem płynnym do napędu rakiet.

- - - - - - - - - - - - - - - -

x/ B. Collier. The defence of the United Kingdom. London 1957. p.332.

Wkrótce grupa ta osiągnęła znaczny postęp w pracach. Do 1936 roku Dornberger stał się czołowym ekspertem w zagadnieniach rakiet, a jego zespół pracujący w Kummersdorf, koło Berlina, powiększono do 100 ludzi.

Rakiety, nad którymi prowadził prace badawcze zespół Dornbergera, oznaczono literą A /Agregat/. Kolejne, ulepszone wersje tej rakiety oznaczano kolejnymi liczbami od A-1 do A-10[x]. Pierwszym poważnym osiągnięciem były dwie próby wykonane w grudniu 1934 roku. Z wyspy Borkum na Morzu Północnym wystrzelono dwie rakiety wersji A-2, napędzane paliwem płynnym i stabilizowane żyroskopem. Rakiety te osiągnęły wysokość około 2200 m[xx].

Od tego mniej więcej czasu sztab Wehrmachtu wykazywał coraz większe zainteresowanie rakietami balistycznymi. W tym czasie rozpoczęto budowę doświadczalnej bazy rakietowej w Peenemünde na wyspie Uznam.

W 1937 roku na wyspie Greifswalder Oie położonej na płn zach od wyspy Uznam dokonano prób dwóch rakiet wersji A-3. Próba ta zakończyła się połowicznym powodzeniem, gdyż nie zostało rozwiązanych cały szereg problemów technicznych, w tym szczególnie problem kierowania. Tak więc do tego czasu w zasadzie rozwiązano problem wystrzelenia rakiety, lecz nie rozwiązano problemu skierowania rakiety na dany cel. W 1938 roku zapewniono sobie pomoc zakładów elektrotechnicznych Siemens-Werke, które wkrótce opracowały znacznie ulepszony system kierowania[xxx]. Po wybuchu wojny zespół badawczy zapewnił sobie pomoc techniczną politechniki i uniwersytetów niemieckich.

- - - - - - - - - - - - - - - - - -

x/ T.Burakowski A.Sala. Rakiety i pociski kierowane cz.I. MON 60.s.222. Rakiety A-1, A-2, i A-3 były wersjami badawczymi. Rakieta A-4 była przez Niemców użyta w drugiej wojnie światowej i oznaczono ją kryptonimem V-2 /Vergeltungswaffe Zwei-drugi pocisk odwetowy/. Rakiety A-4b, A-5, A-6, A-7 i A-8 były wersjami badawczymi, udoskonalonymi rakietami A-4. Rakiety A-9 i A-10 były prototypami rakiet dalekiego zasięgu. Połączona rakieta A9/A10 miała być wyrzucana na Stany Zjednoczone.

xx/ R.Lusar. Die deutschen Waffen und Geheimwaffen des 2 Weltkrieges und ihre Weiterentwicklung. München 1959. s.123.

xxx/ B.Collier. op.cit. p.337.

Wiosną 1939 roku Hitler odwiedził ośrodek badawczy w Kummersdorf i oglądał próbę z nową, ulepszoną komorą spalania. Jednakże Hitlera i jego najbliższe otoczenie nie udało się przekonać o wielkiej roli rakiet. Ta niechęć Hitlera i innych dostojników hitlerowskich miała, jak się ocenia, poważny, hamujący wpływ na dalszy rozwój broni rakietowej w Niemczech. Niechęć ta wynikała z założeń praktycznych. Przygotowywana wielkim nakładem sił i kosztów wojna, miała być wojną błyskawiczną, w której Hitler nie widział potrzeby, a szczególnie możliwości, użycia broni, która była jeszcze w stadium doświadczeń dalekich od doskonałości. Czas jaki wymagany był dla skonstruowania i wyprodukowania w dostatecznej ilości rakiet był prawdopodobnie dłuższy od czasu, jaki zakładano na przeprowadzenie wojny błyskawicznej.

Mimo to w Kummersdorf przeprowadzano nadal badania i próby. Do wiosny 1942 roku rakieta A-4, późniejsza V-2, była prawie na ukończeniu[x]. Dornberger, który systematycznie składał raport o postępie swych prac, tym razem opracował elaborat, w którym zaproponował wystrzelenie z wybrzeży Francji 5000 rakiet rocznie na Anglię.

W nowo zbudowanym ośrodku badawczym w Peenemünde rozpoczęto próby rakiety A-4 /V-2/ w początkach czerwca 1942 roku. Początkowo nadal wiele trudności sprawiał system kierowania rakietą. Lecz trzecia próba dokonana 3 października 1942 roku uwieńczona została powodzeniem. Rakieta A-4 /V-2/ przeleciała dokładnie wyznaczonym kursem osiągając szybkość prawie 5200 km/godz., wysokość 80 km i odległość około 190 km[xx].

W początkach 1943 r. w kwaterze Hitlera odbyło się posiedzenie, na którym Dornberger złożył dokładny raport o postępach prac w dziedzinie rakiet a W.von Braun przeprowadził wykład ilustrowany filmem z udanej próby z A-4 /V-2/ przeprowadzonej w październiku 1942 r. Posiedzenie to miało chyba decydujące znaczenie w przekonaniu

- - - - - - - - - - - - - - - - -

x/ B. Collier, op.cit. p.337
xx/ R. Lusar op. cit. s.123

Hitlera i jego najbliższego otoczenia, że mimo wszystko projekt ten wart był trudu. Pod koniec posiedzenia Hitler przeprosił za swój sceptycyzm i stwierdził: "Gdybyśmy mieli A-4 wcześniej i w wystarczającej ilości, mogłoby to mieć decydujące znaczenie w wojnie"[x]. 25 lipca 1943 roku Hitler podpisał dokument dający pierwszeństwo przedsięwzięciom związanym z rakietą A-4 /V-2/. Dokument ten stwierdzał konieczność wyprodukowania w jak najkrótszym czasie maksymalnej ilości rakiet A-4 oraz upoważniający Speera /minister uzbrojenia i produkcji wojennej/ do wykorzystania w maksymalnych rozmiarach wszystkich zasobów tak z sił zbrojnych jak i gospodarki narodowej[xx].

Poczyniono więc końcowe przygotowania do produkcji seryjnej rakiet A-4 /V-2/. Ze względu na zachowanie tajemnicy produkcja miała się odbywać w kilku zakładach. Początkowo główna produkcja miała być prowadzona w Peenemünde, gdzie zatrudnionych było już około 10 tysięcy pracowników, w tym około 1800 personelu technicznego. Jednakże ze względu na zbombardowanie przez Aliantów Peenemünde w dniu 17 sierpnia 1943 roku oraz wobec groźby dalszych bombardowań, produkcję głównych części przeniesiono w głąb Niemiec. Produkcję podstawowych części do rakiet zdecydowano przeprowadzić w podziemnej fabryce w Niedersachswerfen niedaleko Nordhausen w górach Harz. Produkcja w tej fabryce rozpoczęła się w styczniu 1944 roku. W zakładach tych zatrudnionych było 30 tysięcy ludzi. W okresie od stycznia do sierpnia 1944 roku produkcja rakiet wzrastała od 50 do 300 sztuk miesięcznie. W późniejszych miesiącach wzrosła do ponad 700 sztuk miesięcznie[xxx].

Dalsze próby lotne z rakietą A-4 /V-2/ prowadzono w Peenemünde, a od jesieni 1944 roku w obozie Blizna, w rejonie miejscowości Pustków niedaleko Mielca. Tam też rozpoczęto pierwsze wystrzały rakiet z głowicami bojowymi.

- - - - - - - - - - - - - -

x/ B.Collier.op.cit. p.339
xx/ Tamże.
xxx/ T.Burakowski A.Sala op.cit.s.230.
Dr W.Dornberger. V-2 Der Schuss ins Weltall s.259."Od 4 września wysyłano rakiety na front, 350 we wrześniu, 500 w październiku, następnie 600-900 miesięcznie".

Ogień prowadzono z wyrzutni Blizna do wioski Sarnaki niedaleko Siedlec. Do marca 1944 roku usiłowano wystrzelić 57 rakiet, udało się wystrzelić 26 rakiet, z tego większość eksplodowała w powietrzu. Po dokonaniu poprawek zredukowano ilość przedwczesnych wybuchów. Był to jednak w dalszym ciągu główny problem, który spowodował przerwanie na pewien okres seryjnej produkcji rakiet.

Rakieta A-4 /V-2/ użyta została przez Niemców w dniu 8 września 1944 roku na cele w Anglii i Belgii. Mimo wieloletnich badań i prób, rakietę V-2 użyto w trzy miesiące po rozpoczęciu inwazji, gdy wojska alianckie zbliżały się już do granic Niemiec. Na tak późne użycie rakiet V-2 złożyło się szereg przyczyn. Główną przyczyną były poważne trudności w usunięciu niedokładności i braków technicznych, szczególnie w końcowym okresie rozwoju. Ważną przyczyną było też początkowe niedocenianie roli rakiet przez kierownictwo aparatu hitlerowskiego. Ponadto opóźnienie rozwoju rakiet spowodowało bombardowanie lotnictwa alianckiego, a szczególnie bazy rakietowej w Peenemünde.

Szybsze tempo prac konstrukcyjnych zaznaczyło się dopiero od 1943 roku. W roku tym Niemcy ponosili coraz dotkliwsze klęski na froncie wschodnim. Jednocześnie wzmogły się naloty lotnicze na Niemcy. W okresie tym na skutek znacznych strat lotnictwo niemieckie nie tylko nie mogło poważnie zagrozić obiektom na froncie czy na zapleczu, ale nie było w stanie wykonać ataków odwetowych na Anglię. W tej sytuacji narosła konieczność wyprodukowania rakiet V-2 oraz V-1, jako jedynej nadziei na wykonanie ataków odwetowych. Wprowadzenie rakiet V-2 na uzbrojenie znacznie się opóźniało. Gdyby nie inwazja w Normandii rakieta V-2 byłaby użyta później, po usunięciu dalszych wad konstrukcyjnych. W chwili użycia 17 % rakiet V-2 wybuchało przedwcześnie, później procent ten zmniejszono do 4.

Ogólnie więc rakiety V-2 mimo wieloletnich badań, wprowadzone zostały na uzbrojenie z wieloma brakami technicznymi, co miało wpływ na ich skuteczność użycia.

2/ Prace budawcze nad samolotami-pociskami V-1

Niemcy zainteresowali się samolotami bez pilota /samolot-pocisk/ znacznie później niż rakietami, chociaż projekty takich samolotów opracowywano już przed pierwszą wojną światową. Właśnie na podstawie projektów inżynierów francuskich z lat 1910-1915, w zakładach niemieckich Argus-Motorwerke na krótko przed drugą wojną przeprowadzono badania nad silnikiem odrzutowym do samolotów-pocisków. 13 lutego 1939 roku zakłady Argus demonstrowały silnik tego typu w ministerstwie sił powietrznych. Ministerstwo to zaproponowało wymienionym zakładom skonstruowanie samolotu-pocisku o zasięgu ponad 560 km i mocy silnika 600 KM[x]. Żądania odnośnie zasięgu i dokładności celowania były w tym stadium badań nie do osiągnięcia i projekt ten odłożono.

Warunki realizacji projektu samolotu-pocisku V-1[xx] zaistniały dopiero w 1942 roku. Wpłynęły na to czynniki wymienione już przy omawianiu badań nad rakietą V-2; a więc straty lotnictwa niemieckiego, klęski na froncie, straty od bombardowań lotnictwa Aliantów oraz konieczność wykonania nalotów odwetowych na miasta brytyjskie. Ponadto zajęcie przez Niemców Francji ułatwiło skonstruowanie samolotu-pocisku. Zmniejszyła się odległość do Anglii, a więc kadłub i silnik mógł być prostszy i tańszy, bo obliczony tylko na pracę około pół godziny. Nie wymagana była tak duża celność, a jednocześnie można było zrezygnować z deficytowego sprzętu radiowego.

W tej sytuacji zakładom Argus polecono prowadzenie dalszych prac nad samolotem-pociskiem V-1. 19.06.1942 roku marszałek lotnictwa niemieckiego Milch w imieniu ministra lotnictwa uznał pierwszeństwo badań i produkcji samolotu-pocisku V-1. Odtąd dalsze prace badawcze i konstrukcyjne oraz produkcja odbywała się pod kierownictwem ministerstwa sił powietrznych. W zakładach Fieseler produkowano kadłuby do V-1, w zakładach Argus produkowano

- - - - - - - - - - - - - - - - - -

x/ B.Collier, op.cit. p.354
xx/ V-1 /Vergeltungswaffe Ein - pierwszy pocisk odwetowy/.

dalej silniki, w zakładach Astoria - mechanizm kierujący, a później zakłady Walter produkowały urządzenia startowe[x/].

Pierwszą próbę dokonano w początkach grudnia 1942 roku wyrzucając V-1 z samolotu Focke-Wulf-200 nad Peenemünde. Prób naziemnych dokonywano z Zinnowitz, w rejonie stacji doświadczalnej Peenemünde. 24.12.1942 roku dokonano tam pierwszej próby lotnej z wyrzutni-katapulty naziemnej. V-1 osiągnął odległość prawie 3 km, którą w tym stadium rozwoju uznano za zadawalającą. Po kilku miesiącach prób na zasięg i dokładność celowania, w czasie których dokonano 50 wystrzałów, V-1 osiągnął zasięg ponad 240 km i odchylenie od celu wynosiło poniżej 800 m. Końcowe stadium rozwoju V-1 było jednakże w dalszym ciągu wstrzymywane przez braki techniczne, których część nie usunięto nawet po wprowadzeniu V-1 na uzbrojenie.

Latem 1943 roku po zbombardowaniu zakładów Fieseler w Kassel, produkcję podstawowych części przeniesiono do zakładów Volkswagen w Fallersleben, gdzie seryjną produkcję rozpoczęto pod koniec września 1943 roku. Zdolność produkcyjna pod koniec ataku dochodziła do kilku tysięcy samolotów-pocisków V-1 miesięcznie[xx/].

Prace badawcze i konstrukcyjne nad samolotem-pociskiem V-1 prowadzone były znacznie krócej niż nad rakietą V-2. Jednakże i w wypadku V-1 Niemcy w pierwszych latach wojny nie docenili roli samolotów-pocisków jaką mogłyby odegrać w drugiej wojnie światowej, gdyby były użyte wcześniej i w odpowiedniej ilości. Stąd i użycie V-1 było znacznie opóźnione niż przewidywano. Początkowo planowano użyć V-1 jesienią 1943 roku, jednakże w tym czasie pocisk ten nie nadawał się do użycia. Ostatecznie V-1 użyto 13 czerwca 1944 r., a więc w tydzień po rozpoczęciu inwazji. Rozpoczęcie ataku V-1 cechował wielki pośpiech, stąd początkowe ataki źle zorganizowane i mało skuteczne.

- - - - - - - - - - - - - - - - - - -

x/ B.Collier, op. cit. s. 355

xx/ Dokładnej ilości nie udało się ustalić. W książce Daily Telegraph, Story of the War. p.167 podano, że przy granicy Luksemburga zdobyto fabrykę podziemną mogącą produkować 500 V-1 dziennie.

b/ Ogólna charakterystyka i dane taktyczno-techniczne

1/ Samolotu-pocisku V-1

Samolot-pocisk V-1 był jednopłatowcem o prostych skrzydłach. Nad kadłubem umieszczony był silnik pulsacyjny. W przedniej części silnika przez siatkę z klapami przechodziło powietrze, które w komorze spalania mieszało się z paliwem. Kadłub samolotu podzielony był na sześć przedziałów: głowicowy, bojowy, paliwowy, zbiorników ze sprężonym powietrzem, z aparaturą kierującą i przedział sterowania. W przedziale głowicowym znajdował się kompas i urządzenie do pomiaru prędkości i zasięgu lotu. Kierunek lotu kontrolowany był przez automatycznego pilota, za pomocą kompasu połączonego z żyroskopem. Kierowanie V-1 odbywało się systemem założonego programu lotu.
Wysokość lotu mogła być nastawiana w granicach od 200 do 3000 m. O zakończeniu lotu i upadku V-1 na ziemię decydowało urządzenie pomiaru zasięgu, które podawało sygnał do steru wysokości i silnika. Na sygnał ten przerywał pracę silnik, a ster kierował pocisk na ziemię. Pewna ilość V-1 wyposażona była w nadajniki radiowe, pozwalające za pomocą krzyżowych namiarów śledzić tor lotu oraz określić miejsce upadku.

Samoloty-pociski V-1 wyrzucane były z wyrzutni-katapult naziemnych i z samolotów-nosicieli, przystosowanych bombowców He-111.

Wyrzutnia-katapulta naziemna zbudowana była w postaci równi pochyłej o długości 48 m i kącie nachylenia do poziomu równym 7°. Boki katapulty stanowiły blachownice lub słupki betonowe, na których znajdowały się prowadnice szynowe, a między nimi dwa pasy stalowych gładkich płyt. Po prowadnicach oraz płytach przesuwał się wózek, na którym, w odpowiednim wgłębieniu, spoczywał samolot-pocisk. Pod prowadnicami znajdowała się rura z podłużnym wygięciem, wewnątrz której pod ciśnieniem gazów poruszał się tłok napędowy o średnicy 295 mm. Tłok związany był z wózkiem poprzez specjalny pazur-wyciągnik, który biegł

razem z samolotem-pociskiem wzdłuż prowadnic. Do spowodowania ruchu tłoka wykorzystana była energia rozkładu nadtlenku wodoru. W końcowej części katapulty tłok był hamowany przez specjalne urządzenie.

Do podwożenia V-1 do katapulty służył specjalny wózek. Obok wyrzutni znajdowały się betonowe schrony, do których chowała się obsługa na czas startu V-1. Znajdowały się tam urządzenia startowe, krany spustowe sprężonego powietrza i paliwo, którym napełniało się zbiorniki V-1. W schronach tych odbywała się też obsługa samolotu-pocisku i przygotowanie go do startu. Start samolotu-pocisku z jednej wyrzutni odbywał się co pół godziny.

Niemcy budowali dwa rodzaje wyrzutni różniących się jedynie pod względem sposobu jej budowy. Pierwszy rodzaj, to wyrzutnie budowane głównie w 1943 roku i przygotowywane do ataku, jaki miał się rozpocząć pod koniec 1943 roku. Wszystkie wyrzutnie budowano według jednakowego planu i składały się z pochylni i kompleksu 8 budynków, przy czym dwa z nich kształtem przypominały położone narty. Tego rodzaju wyrzutnie były bardzo łatwe do wykrycia ze względu na brak maskowania oraz charakterystyczny kształt i jednakowy układ budynków. Dlatego większość z tych wyrzutni została wykryta i systematycznie bombardowana. Wyrzutniom tym Brytyjczycy dali nazwę: wyrzutnie "narty" /ski sites/. Drugi rodzaj wyrzutni budowanych w 1944 roku był już bardziej uproszczony i przystosowany do terenu. Wyrzutnie te budowano z elementów prefabrykowanych. Pomiędzy dwoma zabudowaniami wiejskimi budowano podstawę pochylni z rzędami słupków. Szyny nakładano na słupki dopiero przed samym atakiem. Nie budowano już domów tzw. "nart". Były to więc wyrzutnie uproszczone, lepiej zmaskowane i trudne do wykrycia. Brytyjczycy nazwali te wyrzutnie "zmodyfikowane" /modified sites/.

Wyrzucanie samolotów-pocisków V-1 z samolotów He-111 odbywało się następująco. V-1 umieszczony był na grzbiecie samolotu bombowego He-111, który przyjmował kurs na cel. Następnie pilot uruchamiał silnik V-1 przy pomocy specjalnego rozrusznika. Samolot He-111 rozpoczynał

nurkowanie, w czasie którego zrzucał V-1. Zrzucony V-1 samoczynnie wychodził z nurkowania i lotem poziomym i nadanym kursem leciał do celu. Ten sposób wyrzutu V-1 był mało dokładny i niebezpieczny dla pilota i samolotu He-111[x/].

Dane taktyczno-techniczne samolotu-pocisku V-1 były następujące:[xx/]

- długość całkowita	8,4 m[xx/]
- maksymalna średnica kadłuba	0,83 m
- rozpiętość skrzydeł	5,4 m[xx/]
- ciężar startowy	2160 kG[xx/]
- ciężar ładunku wybuchowego	1000 kG
- prędkość maksymalna	580-640 km/godz[xx/]
- pułap maksymalny	3000 m
- przeciętna wysokość lotu	800-1000 m
- zasięg maksymalny	250 km
- pojemność zbiornika na paliwo	600 l
- ciężar paliwa-niskooktanowy spirytus lotniczy	450 kG[xx/]
- silnik odrzutowy pulsacyjny o sile ciągu	300 kG
- moc silnika przy średniej prędkości lotu	500 KM
- czas pracy silnika	0,5-1 godz.
- prawdopodobne odchylenie od celu[xxx/]	800 m
- koszt budowy jednego samolotu - pocisku V-1	3500 marek
- ilość roboczogodzin na jeden V-1	280 r/godz.

- - - - - - - - - - - - - -

x/ Dane taktyczno-techniczne samolotu bombowego Heinkel-111 były następujące: dwa silniki o mocy 1300 KM każdy, prędkość maksymalna 400 km/godz., pułap 8400 m, zasięg 2800 km, uzbrojenie jedno działko 30 mm i pięć km, udźwig bomb 2500 kG.

xx/ Wszystkie dane podano na podstawie T. Burakowski, A.Sala oraz B.Collier. Natomiast R.Lusar podaje niektóre liczby nieco różniące się: długość 7,73 m, rozpiętość skrzydeł 4,09 m, waga 2200 kG, ciężar paliwa 550 kG, szybkość 550-600 do 655 km/godz.

xxx/ Faktyczne odchylenie V-1 od celu było znacznie większe.

2/ Rakiety V-2

Rakieta V-2 była rakietą balistyczną dużego zasięgu. Jednak według dzisiejszych pojęć można ją wliczyć do typu rakiet bliskiego zasięgu. Kadłub rakiety był zbudowany z podłużnych i poprzecznych wręgów i okrągłych żeber, pokrytych blachą stalową. W przedniej części znajdowała się głowica bojowa, w której mieściło się około 1 tony materiału wybuchowego i dwa zapalniki. W następnej części rakiety umieszczono urządzenia kierujące; jedna część tych urządzeń kierowała ruchem rakiety, druga - silnikiem.

Za przedziałem kierowania znajdowały się główne zbiorniki z materiałami pędnymi. W pierwszym znajdował się 75 % roztwór alkoholu etylowego i wody, w drugim - ciekły tlen. Alkohol i ciekły tlen płynęły ze zbiorników do pomp obrotowych, napędzanych przez turbinę parową. Pompy te tłoczyły paliwo do komory spalania. W części tylnej umieszczony był silnik.

Na zewnątrz tylnej części rakiety umocowane były cztery nieruchome stateczniki, na końcach których umieszczono stery aerodynamiczne. Ponadto u wylotu dyszy, w obszarze strumienia gazów znajdowały się stery gazowe wykonane z grafitu, które leżały w płaszczyznach stateczników.

Silnik rakiety składał się z komory spalania i dyszy wylotowej. U wejścia do komory spalania następowało dokładne wymieszanie alkoholu z tlenem. Aby możliwy był łagodny start, a nie gwałtowne przyśpieszenie. należało zapewnić początkowo mniejszy dopływ paliwa. W tym celu w głównych rurach doprowadzających paliwo wmontowano zawory główne, dociskane przy pomocy silnych sprężyn. W obu tych zaworach znajdowały się mniejsze zawory pomocnicze przytrzymywane przy pomocy elektromagnesów. Gdy przerywano dopływ prądu zawory otwierały się i pewna ilość alkoholu i tlenu dopływała do komory spalania pod wpływem własnego ciężaru. Z chwilą uruchomienia pomp ciśnienie paliwa w rurach wzrastało do 25 atmosfer, otwierały się zawory główne i paliwo płynęło do komory spalania w odpowiedniej ilości. W ciągu sekundy spalało się w komorze spalania 125 kG paliwa, czyli że cały zapas wystarczył na 70 sekund.

Rakieta V-2 była naprowadzana na cel systemem kierowania według założonego programu lotu. Kierunek lotu rakiety realizowany był za pomocą czterech sterów gazowych i czterech sterów aerodynamicznych. Główną rolę w czasie pracy silnika wykonywały stery gazowe, które napędzane były za pomocą elektrohydraulicznych serwomechanizmów. Stery aerodynamiczne poruszane były przez silnik elektryczny. Pracą obydwu silników kierował automatyczny pilot znajdujący się w przedziale za głowicą.

Do wyrzucania rakiety budowano dwa rodzaje wyrzutni; jedne stałe, ufortyfikowane i drugie polowe, ruchome. Wyrzutnie stałe składały się z kompleksu dużych betonowych schronów, ale zostały one łatwo wykryte przez Brytyjczyków i zniszczone. Wyrzutnie polowe ustawiano zwykle w lesie, parku, na drodze czy też w dzielnicy miasta, a więc trudne do wykrycia. Ponadto mogły one być dość szybko zmontowane.

W lesie na małej polanie, lub po wycięciu kilku drzew, na twardym gruncie ustawiano cztery płyty betonowe, na które układano płytę stalową. Do czterech nóg, 1,5 m wysokości ustawionych w kwadrat o boku 2 m, przymocowano dwa pierścienie, przy czym górny był obrotowy. Cztery nieruchome stateczniki rakiety opierały się na górnym pierścieniu, by można było rakietę obracać i ustawić odpowiednio na cel. Między nogami wyrzutni umieszczono stożek, wysokości 75 cm, dla łagodnego rozprowadzania płomieni na boki. Do wyrzutni przymocowany był zapalnik elektryczny do zapalania paliwa oraz tyczka do podtrzymania kabli.

Materiał wybuchowy ładowano do rakiet w pobliżu miejsca startu. Do wyrzutni rakietę podwożono na specjalnym wózku. Następnie podnoszono ją do pozycji pionowej przy pomocy urządzeń hydraulicznych. Wózek służył jako drabina do wykonywania prac przygotowawczych do startu.

Napełnianie paliwem odbywało się tuż przed startem po przygotowaniu wszystkich mechanizmów. Miało to na celu zmniejszenie strat paliwa przez parowanie oraz uniknięcie oziębienia wnętrza rakiety przez ciekły tlen.

Na stanowisko startowe podjeżdżały samochody z paliwem. Napełniano kolejno: alkohol, ciekły tlen, nadtlenek wodoru i nadmanganian wapnia. Czas napełniania - 12 minut.

Po odjeździe samochodów z paliwem podjeżdżał podgrzewacz - mały samochód z wysokoprężnym silnikiem spalinowym - gazy spalinowe doprowadzane były do rakiety wężem gumowym. Ogrzewano turbinę, pompę i części silnika. Niektóre części ogrzewane były prądem.

Następnie na stanowisko startowe podjeżdżał specjalny samochód opancerzony z dwoma inżynierami i oficerem ogniowym. Kabel doprowadzający prąd elektryczny do rakiety połączony był z samochodem opancerzonym, na którym znajdowały się różne urządzenia kontrolne. Zapalano zapalnik i przerywano dopływ prądu. Otwierały się pomocnicze zawory paliwowe i paliwo zaczynało dopływać do komory spalania. Mieszanka zapalała się od zapalnika elektrycznego i przez kilka sekund odbywało się powolne spalanie.

Gdy w samochodzie opancerzonym stwierdzono, że wszystko jest w porządku, uruchamiano turbinę napędzającą pompy paliwowe, które osiągały pełne obroty w czasie około 3-ch sekund. Ciśnienie paliwa wzmagało się, przez co otwierały się główne zawory, a dopływ paliwa stopniowo wzmagał się, zwiększała się siła odrzutu i rakieta powoli unosiła się w górę. Od chwili zapalenia się paliwa do czasu, gdy siła odrzutu osiągnęła pełną wartość upływało 7-10 sekund. Na całkowite przygotowanie rakiety do startu potrzeba było około 6 godzin czasu.

Wyrzucanie rakiet mogło odbywać się w różnych warunkach atmosferycznych, jednak bez silnego wiatru. W chwili startu, ze względu na małą szybkość, rakieta miała małą stateczność i silny podmuch wiatru mógł ją przewrócić.

Dane taktyczno-techniczne rakiety V-2 były następujące[x]:

- długość całkowita rakiety	13,85 m[x]
średnica	1,65 m

rozpiętość stateczników	3,58 m
waga ogólna rakiety w czasie startu	12 700 kG[x/]
ciężar własny rakiety bez paliwa	3900 kG[x/]
ciężar głowicy bojowej około	1000 kG
waga materiału wybuchowego	975 kG
waga przedziału kierowania z wyposażeniem	475 kG
pojemność zbiornika na alkohol	4600 l
waga alkoholu w 75% stężeniu	3500 kG[x/]
pojemność zbiornika na ciekły tlen	4470 l
waga ciekłego tlenu	5250 kG[x/]
waga silnika	920 kG
siła ciągu silnika	25400 kG[x/]
moc turbiny	630 KM
przyśpieszenie w czasie startu	0,9 g
przyśpieszenie na końcu spalania ponad	5 g
temperatura spalania wewnątrz komory spalania	2700°C
prędkość wypływających z dyszy gazów spalinowych	2160 m/sek[x/]
temperatura powierzchni rakiety w czasie lotu	600-1400°C
maksymalna szybkość rakiety	5720 km/godz[x/]
czas osiągania szybkości dźwięku	25 sek
maksymalny czas spalania	65-68 sek[x/]
czas lotu pionowego	4 sek
czas osiągania kąta nachylenia 49°	54 sek
wysokość przy końcu spalania	32 km
odległość pozioma od punktu wyrzutu do końca spalania	24 km
wysokość wierzchołka toru lotu rakiety	80-96 km

x/ Dane taktyczno-techniczne V-2 opracowano na podstawie B.Collier i T.Burakowski, A.Sala. Podobnie jak w wypadku V-1 R.Lusar podaje niektóre inne dane: długość 14 m, ciężar rakiety w locie 12,9 ton, ciężar bez paliwa 4 tony, ciężar paliwa 3965 kG, waga ciekłego tlenu 4970 kG, siła ciągu silnika na dużych wysokościach 31500 kG, prędkość gazów 2156 m/sek, szybkość 5470 km/godz., czas spalania 62-68 sek, czas lotu rakiety 5'20", odchylenie od kierunku 4 km.

maksymalny zasięg poziomy	320-350 km
czas lotu rakiety	5 min. x/
maksymalna wysokość osiągana przy wystrzale na wysokość	190 km
czas na przygotowanie rakiety do lotu	6 godz.
średnie uchylenie w donośności	13 km
średnie uchylenie w kierunku	11 km
koszt budowy jednej rakiety V-2	38.000 marek
pracochłonność przy budowie V-2	12.950 r/godz.

Dokonując oceny danych taktyczno-technicznych samolotu-pocisku V-1 i rakiety V-2 stwierdzić należy dość niskie koszty budowy V-1 w stosunku do V-2. Przy produkcji seryjnej koszta V-1 równały się mniej niż 10% kosztów V-2. Obydwa pociski przenosiły jednakową ilość materiału wybuchowego i zwalczały jednakowy cel. Przy ocenie kosztów budowy należy jednak wziąć pod uwagę, to, że duża ilość V-1 była strącana przez obronę przeciwlotniczą. Dla porównania można dodać, że współczesny samolot myśliwski kosztuje około 500.000 marek.

Ze względu na nadzwyczaj prostą konstrukcję kadłuba i silnika V-1, obliczonego na pracę w ciągu około 0,5 godziny, można było rozwinąć produkcję tego pocisku w krótkim czasie i w dużych ilościach. W porównaniu do samolotów bombowych, również i produkcja rakiet V-2 była stosunkowo tania. Chociaż obydwa rodzaje pocisków były jednorazowego użytku, to jednak w okresie gdy były one użyte, większość samolotów niemieckich również była strącana.

Tak więc obydwa rodzaje pocisków odpowiadały potrzebie Niemców w okresie, gdy tracili panowanie w powietrzu. Jednakże użyto ich w nieodpowiednim czasie - za późno, oraz przed usunięciem większości stwierdzonych braków. Przy czym V-1 miał za małą szybkość przez co mógł być niszczony przez ówczesne środki obrony przeciwlotniczej.

1619
12950 : 8 1619
8
49
48 15
8
78
72
60

c/ Organizacja niemieckich oddziałów rakietowych

Do rozpoczęcia ataku bezpilotowych środków napadu powietrznego organizacja jednostek mających realizować ten atak przedstawiała się następująco[x]:

1/ 45 KA w składzie:
- główne dowództwo artylerii 191 /HARKO-191/, jako oddział startowy rakiet V-2;
- pułk przeciwlotniczy 155/W/, jako oddział startowy samolotów-pocisków V-1;

2/ 3 dywizjon 3 pułku lotniczego, jako oddział startowy samolotów-pocisków V-1 wyrzucanych z samolotów-nosicieli He-111.

3/ Specjalny pułk łączności /Luftnachrichten Versuchs Regiment/, jako oddział specjalny do śledzenia lotu pocisków.

Organizacja wyżej wymienionych jednostek przedstawiała się następująco:

a/ 45 KA był to specjalny samodzielny korpus podległy prawdopodobnie bezpośrednio naczelnemu dowództwu Wehrmachtu. Później przeszedł pod bezpośrednie dowództwo Himmlera jako jednostka SS. Dowódcą korpusu był gen.por.art.E. Heineman. Sztab znajdował się w miejscowości Maisons-Laffitte pod Paryżem. Korpus ten był nadrzędną jednostką w stosunku do głównego dowództwa artylerii 191 i pułku przeciwlotniczego 155/W/.

b/ Główne dowództwo artylerii 191 podlegało 45 KA. Dowódca gen.mjr Metz. Sztab mieścił się w Saint-Germain-en-Laye pod Paryżem.
Główne dowództwo artylerii miało się składać z następujących oddziałów:
- jeden oddział /dywizjon/ artylerii zmotoryzowanej do wyrzutni stałych /zwany oddział "bunkrowy"/[xx];
- trzy oddziały /dywizjony/ artylerii zmotoryzowanej do wyrzutni polowych /zwane oddział "ruchomy"/.

- - - - - - - - - - - - - - - - -

x/ Organizację tych jednostek opracowano na podstawie B. Collier. Nazwy jednostek wynikają albo z nazw tradycyjnych lub też dla zamaskowania ich roli.

xx/ Oddział "bunkrowy" miał obsługiwać wyrzutnie stałe ufortyfikowane, oddział "ruchomy" miał obsługiwać wyrzutnie polowe-ruchome.

Każdy oddział /dywizjon/ miał składać się z trzech baterii startowych. Z ilości budowanych wyrzutni wynika, że dywizjon bunkrowy miał obsłużyć dwie wyrzutnie stałe, a każdy dywizjon ruchomy - 15 wyrzutni ruchomych.

Do czasu rozpoczęcia ataku nie wszystkie oddziały zostały zorganizowane. Do czerwca 1944 roku ukompletowano dwa oddziały /dywizjony/ ruchome oraz rozpoczęto organizować oddział /dywizjon/ bunkrowy i samodzielną baterię SS[x/].

6 sierpnia 1944 roku omawiane główne dowództwo artylerii 191 wyłączono z pod kompetencji 45 KA. Wszystkie dotychczas zorganizowane oddziały startowe rakiet V-2 podporządkowano gen. SS Kammlerowi, którego mianowano specjalnym komisarzem do spraw V-2.

Z oddziałów dotychczas zorganizowanych utworzono dwie grupy:[xx/]

- grupa północna w składzie 1 i 2 baterii 485 dywizjonu;
- grupa południowa w składzie 2 i 3 baterii 836 dywizjonu i 444 samodzielnej baterii szkolno-eksperymentalnej /Lehr und Versuch/.

Powyższe zmiany dokonano prawdopodobnie na skutek załamania się planów przygotowywanego ataku. Przygotowane stanowiska startowe i urządzenia obsługi dla rakiet V-2 zostały zajęte przez wojska alianckie, lub były w stanie zagrożenia. Należało więc poczynić przygotowania do otwarcia ognia z nieprzygotowanych stanowisk startowych.

c/ Pułk przeciwlotniczy 155 /W/ podlegał 45 KA. Dowódca płk Wachtel. Sztab mieścił się w Saleux niedaleko Amiens. Pułk składał się z czterech oddziałów /dywizjonów/. Każdy oddział /dywizjon/ składał się z czterech baterii startowych i dwóch baterii konserwacji i obsługi. Kazda bateria startowa obsługiwała cztery wyrzutnie. Tak więc cały pułk mógł prowadzić jednoczesny ogień z 64 wyrzutni.

- - - - - - - - - - - - - - - - -

x/ Zorganizowano Art.Abt.mot 836, Art.Abt.mot.485, rozpoczęto organizację Art.Abt.t.mot.953 i SS Werfer Batterie 500.

xx/Rozmieszczenie tych grup podano w rozdziale III.

Wyrzutnie rozmieszczone były na północnym brzegu Francji.

d/ 3 dywizjon 3 pułku lotniczego wyposażony w samoloty bombowe przystosowane do wyrzutu V-1 podporządkowany był prawdopodobnie bezpośrednio dowództwu lotnictwa. Dywizjon ten bazował w Holandii, następnie przerzucono go do Niemiec i wszedł w skład 53 pułku lotniczego. Od połowy listopada 1944 roku zadania wyrzutu V-1 realizował 53 pułk lotniczy w składzie trzech dywizjonów. Każdy dywizjon miał około 15-20 samolotów bombowych He-111.

e/ Specjalny pułk łączności posiadał szereg pododdziałów do śledzenia toru lotu V-1 i V-2. Pododdziały te były rozwinięte w ośrodkach i bazach doświadczalnych. Prowadziły one pomiary w okresie prób lotnych, a także niektórych pocisków w czasie ataku dla określenia celności tych pocisków.

Przedstawiona wyżej organizacja oddziałów przeznaczonych do prowadzenia ognia pociskami V-1 i V-2 nie jest pełna i na tej podstawie nie da się wyciągnąć wniosków dotycz-ących możliwości tych oddziałów. Podane wyżej oddziały planowano utworzyć, lecz nie wszystkie zorganizowano. Ponadto część wyrzutni V-1 i wszystkie wyrzutnie do V-2 nie zostały wykorzystane, gdyż rejon tych wyrzutni został opanowany przez wojska alianckie.

Możliwości jakie Niemcy mogliby posiadać, gdyby zorganizowali wszystkie planowane oddziały przedstawiałyby się następująco: W oddziałach rakietowych V-2, każda bateria miała obsłużyć 5 wyrzutni. Dla przygotowania rakiety do wystrzału potrzeba było około 6 godzin, a więc w ciągu doby 2-3 rakiety. W sumie jedna bateria prawdopodobnie mogłaby w ciągu doby wystrzelić 10-15 rakiet. Dziewięć baterii mogło w ciągu doby wystrzelić 90-135 rakiet. Do tego dodać jeszcze trzeba trzy baterie, które miały prowadzić ogień z wyrzutni stałych, ale ich możliwości są nieznane.

Pułk przeciwlotniczy mógł obsłużyć jednocześnie 64 wyrzutnie, co przy szybkostrzelności V-1 co 30 minut daje 1280 V-1 w ciągu 10 godzin. Ponadto uwzględniając dwa samolotoloty na dobę 53 pułku lotniczego, pułk ten mógł wyrzucić około 100 V-1 w ciągu doby.

Możliwości tych oddziałów były więc dość duże, znacznie większe niż okazało się w czasie, gdy Niemcy przeprowadzili atak bezpilotowych środków napadu powietrznego.

d/ Rozmieszczenie wyrzutni i urządzeń pomocniczych bezpilotowych środków napadu powietrznego

System wyrzutni, składów i urządzeń pomocniczych dla samolotów-pocisków V-1 155 /W/ pułku przeciwlotniczego składał się z następujących elementów /szkic nr 3/:

- sztab 155 /W/ pułku przeciwlotniczego w Saleux na płd Amiens;
- trzy wyrzutnie ufortyfikowane - t.zw. "bunkry";
- dziewięćdziesiąt sześć wyrzutni typu "narty" rozmieszczonych w rejonie Calais, rzeka Sekwana i Amiens oraz w Normandii;
- stopięćdziesiąt wyrzutni typu "zmodyfikowane" rozmieszczone również w rejonach jak wyrzutnie typu "narty";
- trzy główne składy zaopatrzenia;
- osiem polowych składów zaopatrzenia.

W pierwotnym planie niemieckim znajdowały się wszystkie elementy oprócz wyrzutni "zmodyfikowanych". Wobec wykrycia wyrzutni "nart" i systematycznego ich bombardowania przez lotnictwo alianckie, wyrzutnie "narty" zostały w większości zniszczone /do użytku nadawało się tylko osiem/. W związku z tym od stycznia 1944 roku Niemcy rozpoczęli budowę wyrzutni zmodyfikowanych, z których wykonali atak. Do rozpoczęcia ataku zbudowano około 80 wyrzutni "zmodyfikowanych" na odcinku od Calais do Sekwany oraz kilka w rejonie Cherbourga.

W celu odciągnięcia uwagi od budowanych nowych wyrzutni "zmodyfikowanych" Niemcy prowadzili dalej prace

pozorne na wyrzutniach "narty" mimo, że zaniechali użycia tych wyrzutni. Podobnie zaniechano wykorzystania trzech wyrzutni "bunkrów" i osiem polowych baz zaopatrzenia. W miejsce polowych baz zaopatrzenia do magazynowania broni i sprzętu przystosowano i umocniono jaskinie i tunele położone zdala od wybrzeża. Zaopatrzenie miało się odbywać z fabryk do głównych magazynów, a z nich bezpośrednio na stanowiska startowe lub do przystosowanych jaskiń i tuneli.

System wyrzutni, składów i urządzeń pomocniczych do rakiet balistycznych V-2 191 głównego dowództwa artylerii miał się składać z następujących elementów /szkic nr 4/:

- sztab 191 głównego dowództwa artylerii w Saint-Germain en-Laye na zach od Paryża;
- dwie wyrzutnie stałe - ufortyfikowane - t.zw. "bunkry";
- czterdzieści pięć wyrzutni polowych;
- siedem głównych składów zaopatrzenia;
- cztery polowe składy zaopatrzenia;
- sześć składów przejściowych;
- dwa składy płynnego tlenu;
- dziewięć składów alkoholu, z tego osiem polowych i dwa tyłowe.

W rejonie wyrzutni stałych ufortyfikowanych, oprócz samej wyrzutni miały się znajdować takie obiekty jak: magazyn rakiet, magazyn paliwa i ciekłego tlenu, fabryka ciekłego tlenu oraz miejsca dla dokonywania prób, napełniania paliwem i obsługi rakiet.

Cały wymieniony wyżej system baz, składów i magazynów wybudowany przez Niemców nie został wykorzystany, gdyż zanim rakieta V-2 weszła na uzbrojenie, tereny te zostały zajęte przez wojska inwazyjne. Atak rakietami V-2 wykonano z nieprzygotowanych wyrzutni polowych rozmieszczonych w lasach i parkach Holandii, a głównie na przedmieściach Hagi.

Z rozmieszczenia wyrzutni do V-1 i V-2 widać, że Niemcy cały swój plan oparli na wykonanie ataku na Wielką Brytanię. Kierunek lotu V-1 nadawany był przez wyrzutnię, a wyrzutnie prawie wszystkie skierowano na Londyn, który

miał być głównym celem ataku. Kierunek lotu rakiet V-2 nie był uzależniony od samej wyrzutni. Jednakże i wyrzutnie do V-2 budowano w takich rejonach by można było ostrzeliwać Londyn.

Rozmieszczenie wyrzutni nie zapewniało zaskoczenia operacyjnego. Anglicy na wiele tygodni przed rozpoczęciem ataku wykryli prawie wszystkie wyrzutnie do V-1. Sposób budowy wyrzutni, a głównie ich charakterystyczny jednakowy kształt demaskował ich rozmieszczenie.

Mimo tych braków, gdyby Niemcom udało się wykorzystać wszystkie wyrzutnie, szczególnie do V-2 przed ich zajęciem przez wojska alianckie, natężenie ataku byłoby znacznie większe.

III. Sposoby wykorzystania przez Niemców bezpilotowych środków napadu powietrznego przeciw celom położonym w płd-wsch Anglii i w Belgii

a/ Niemieckie plany napadu

Plany przeprowadzenia ataku przy pomocy bezpilotowych środków napadu powietrznego przybierały realną postać w dowództwie niemieckim w latach 1942-43. W tym okresie Niemcy ponosili poważne klęski szczególnie na froncie wschodnim. Jednocześnie wzmagała się intensywność bombardowań miast i przemysłu niemieckiego przez lotnictwo Aliantów. Poważne straty jakie Niemcy ponosili na frontach i na zapleczu najdotkliwiej dawały się odczuć w lotnictwie. Starsze kadry lotnicze były mocno zdziesiątkowane, ze szkoleniem nowych nie można było nadążyć, a kurczący się coraz bardziej przemysł także nie był w stanie wyrównać olbrzymich strat w sprzęcie. Był to okres, w którym lotnictwo niemieckie w szybkim tempie traciło panowanie w powietrzu.

W związku z nasileniem nalotów na Niemcy, dowództwo niemieckie dążyło do przeprowadzenia za wszelką cenę nalotów odwetowych na Anglię. Już wiosną 1942 roku po zbombardowaniu Lubeki przez lotnictwo alianckie Hitler wydał rozkaz, by przeprowadzano ataki terrorystyczne-odwetowe na miasta brytyjskie[x/]. Jednakże do wykonania takich ataków nie było już w pełni zdolne lotnictwo niemieckie. Zaistniała więc sytuacja, w której bezpilotowe środki napadu powietrznego mogły być jedyną nadzieją Niemców na rozpoczęcie, nakazanych przez Hitlera, terrorystycznych ataków na miasta brytyjskie.

Sytuacja omówiona wyżej w decydującym stopniu rzutuje na dalsze plany związane z użyciem przez Niemców bezpilotowych środków napadu powietrznego. Wynika z niej, że głównym celem użycia V-1 i V-2 były miasta brytyjskie, ze względów prestiżowych i politycznych, jako odwet za bombardowanie miast niemieckich, głównym celem ataku miał być Londyn.

- - - - - - - - - - - - - -

x/ B.Collier op.cit. p.305

Należy jednocześnie podkreślić, że w latach 1942-1943 Niemcy nie wiedzieli kiedy i gdzie będzie dokonana inwazja, dlatego nie mogli w tym czasie planować użycia V-1 i V-2 przeciwko celom związanym z inwazją, chociaż już w czasie wykonywania ataku na Londyn, nieznaczną ilość V-1 skierowano na rejony załadowcze wojsk inwazyjnych. Następnie, po zajęciu przez Aliantów Belgii poważną ilość V-1 i V-2 skierowano na port i miasto Antwerpia oraz miasta Liège i Brukselę. Cele te były już związane z ofensywą wojsk anglo-amerykańskich na zachodnim teatrze działań wojennych.

Przeprowadzenie ataków odwetowych na Anglię w latach 1942-43 było niemożliwe, gdyż Niemcy nie posiadali w tym okresie środka na wykonanie tego zadania. Jak już wspomniano lotnictwo niemieckie nie było zdolne do wykonania tych nalotów i zdolność taką coraz bardziej traciło. W tym okresie bezpilotowe środki napadu powietrznego V-1 i V-2 były dopiero w stadium badań i doświadczeń i nieznana była data wejścia ich na uzbrojenie. W tej sytuacji wobec konieczności szybkiego rozpoczęcia ataku postanowiono skierować wszystkie siły na produkcję bezpilotowych środków napadu powietrznego.

Od tego okresu rozpoczął się szybki rozwój prac związanych z wyprodukowaniem V-1 i V-2. Początkowo Niemcy planowali rozpocząć bombardowanie Anglii jesienią 1943 roku[x]. W tym celu zasadnicze przygotowania do ataku rozpoczęto na początku lata 1943 roku. W tym czasie, oprócz przygotowania seryjnej produkcji V-1 i V-2, rozpoczęto budowę wyrzutni, składów polowych, zakładów produkcji paliwa itp.

Niemcy planowali przeprowadzenie ataku na bardzo dużą skalę, rzędu około 6000 pocisków na dobę[xx]. Przeprowadzenie planowanego uderzenia jesienią 1943 roku i w tak masowej skali spowodowałoby olbrzymie straty w Anglii, ponieważ w tym czasie Anglicy nie byli przygotowani do odparcia tego rodzaju uderzenia. By nie dopuścić do uderzenia

- - - - - - - - - -

x/ B.Collier, op.cit.s.340

xx/G.Bowman. War in the Air. Evans Brothers Ltd.London 59.p.147.
Ppłk pil. S. Skalski. Obrona Londynu przed pociskami V-1 i V-2. Wojskowy Przegląd Lotniczy.8/61, s.59.

na Anglię, lotnictwo brytyjskie rozpoczęło systematyczne bombardowanie wyrzutni i urządzeń związanych z bezpilotowymi środkami napadu powietrznego.

Planowany przez Niemców atak jesienią 1943 roku nie rozpoczął się. Główną przyczyną tego były trudności techniczne, związane z rozwojem obydwu pocisków. Przedwczesne wybuchy, trudności w systemie kierowania - to podstawowe braki techniczne, które zresztą i do końca nie były w pełni usunięte. Niemcy musieli więc odłożyć datę rozpoczęcia ataku, początkowo na styczeń, później luty 1944 roku, ale i te terminy nie mogły być dotrzymane.

Ostatecznie uderzenie na Wielką Brytanię samolotami-pociskami V-1 rozpoczęło się 13.06.1944 r., a rakietami V-2 - 8.09.1944 roku. W stosunku do planów niemieckich atak ten był opóźniony co najmniej o 6 miesięcy, a jego skala była znacznie mniejsza. Jak już wspomniano na opóźnienie to miały wpływ wady techniczne pocisków, początkowe niedocenianie roli tej broni przez dowództwo niemieckie oraz bombardowanie urządzeń do V-1 i V-2 przez lotnictwo alianckie.

Opóźnienie ataku miało poważny wpływ zarówno na skuteczność obrony przeciwlotniczej, jak i na efekty wykonanego ataku.

b/ Sposób przeprowadzenia ataku przy użyciu samolotów-pocisków V-1

W dniu 6.06.1944 r. dowódca 45 KA otrzymał rozkaz rozpoczęcia z dniem 12.06.1944 r. uderzenia samolotami-pociskami V-1 na Wielką Brytanię[x/]. Rozkaz ten wydany został na kilka godzin po rozpoczęciu inwazji i możliwe, że pośrednią przyczyną jego wydania w tym czasie było właśnie rozpoczęcie inwazji przez Aliantów. Chociaż oddziały startowe znajdowały się w rejonie wyrzutni, to nie były one w pełnej gotowości do otwarcia ognia, co potwierdziło się w pierwszym dniu rozpoczęcia ataku.

Podstawowa ilość wyrzutni do V-1 typu "zmodyfikowane" znajdowała się w rejonie Calais, ujście rzeki Sekwany, Amiens i tylko te wyrzutnie można było brać pod uwagę.

- - - - - - - - - - - - - - - -

x/ B.Collier op. cit.p.367

Wyrzutnie znajdujące się w Normandii nie mogły być brane pod uwagę, gdyż część z nich wpadła w ręce Aliantów, a pozostałe były w strefie bezpośredniego zagrożenia. Postanowiono więc uderzenie wykonać tylko z wyrzutni rozmieszczonych w rejonie na północ Amiens.

W okresie przygotowawczym trwającym 6 dni czyniono gorączkowe przygotowania do rozpoczęcia uderzenia. Na stanowiska startowe dostarczono 873 samoloty-pociski V-1, paliwo i inne konieczne zaopatrzenie. Jednakże już w tym okresie wystąpiły poważne trudności, o których dowódca oddziałów startowych meldował dowódcy 45 KA. Trudności te polegały na brakach w wyszkoleniu praktycznym, ponieważ dwie trzecie załóg nie oddało próbnego strzału. Wystąpiły też braki w zaopatrzeniu, szczególnie w sprzęt zabezpieczający. Były też trudności z paliwem do V-1 i z łącznością między stanowiskami startowymi, spowodowane głównie bombardowaniem przez lotnictwo alianckie.

Mimo tych trudności postanowiono, że uderzenie V-1 na Wielką Brytanię rozpocznie się 12.06.1944 roku o godzinie 23.40. Atak miała rozpocząć salwa ze wszystkich stanowisk startowych, a następnie miał być prowadzony ogień nękający aż do godziny 6.45 w dniu 13.06.1944 roku.x/ W czasie tych 7 godzin miano wystrzelić łącznie 500 samolotów-pocisków V-1. Uderzenie to miał wykonać pułk przeciwlotniczy 155/W/, który mógł obsłużyć 64 wyrzutnie. Okazało się jednak, że tylko 54 wyrzutnie są gotowe do otwarcia ognia.

Początkowo, prawdopodobnie dla wprowadzenia Anglików w błąd planowano, że atak V-1 poprzedzony będzie nalotem lotnictwa bombowego. Jednakże plan ten zaniechano, gdyż całe posiadane w tym obszarze lotnictwo bombowe Niemcy musieli wykorzystać przeciw inwazji w Normandii.

W dniu 12.06.1944 roku o godz. 23.25, a więc na 15 minut przed rozpoczęciem ataku dowódca pułku, płk Wachtel, stwierdził, że żadne ze stanowisk startowych nie było gotowe

- - - - - - - - - - - - - - - -

x/ Salwa oznaczała jednoczesne wystrzelenie V-1 ze wszystkich wyrzutni na wygnał z SD pułku lub o oznaczonej godzinie. Ogień nękający oznaczał wyrzucanie określonej ilości V-1 i w określonym czasie ale bez centralnego kierowania ognia przez SD.

do otwarcia ognia, głównie z powodu braku sprzętu zabezpieczającego. Na 7 minut przed planowaną salwą dowódca korpusu zgodził się przesunąć początek ataku o 1 godzinę. Już wkrótce okazało się, że i nowy termin nie będzie dotrzymany. Ostatecznie ustalono, że nie będzie wykonana salwa, a począwszy od godz. 3.30 dnia 13.06.19 3 r. każda wyrzutnia, gdy tylko osiągnie gotowość, prowadzić będzie ogień nękający.

W rezultacie dnia 13.06.1944 r. we wczesnych godzinach rannych wystrzelono tylko 10 samolotów-pocisków V-1, z tego 5 wybuchło zaraz po starcie, a 6-ty wybuchł prawdopodobnie nad Kanałem La Manche. Cztery V-1 osiągnęły płd Anglię. Pierwszy pocisk spadł na Anglię o godz. 4.18 w miejscowości Gravesend na wsch od Londynu.

Przygotowywany od dłuższego czasu atak, do którego dowództwo hitlerowskie przykładało wielką wagę, nie udał się. W stosunku do celów jakie przed atakiem stawiano okazał się fiaskiem. W pierwszym ataku na Anglię miało spaść 500 V-1, a spadło niecałe 1 %, a więc pozbawiono się podstawowych czynników jakie atak ten miał wykonać: nie spowodował masowych strat i zniszczeń /było tylko 6 zabitych i 9 rannych/, pozbawiono się czynnika zaskoczenia, dając Anglikom niejako ostrzeżenie i czas na natychmiastowe rozwinięcie systemu obrony. Ponadto pozbawiono się ważnego w tym wypadku czynnika psychologicznego, jaki miał wywołać masowy atak na Londyn. Według zaleceń Hitlera miał to być przecież atak o charakterze terrorystycznym.

O wadze niepowodzenia może świadczyć fakt, że po otrzymaniu danych o nieudanym ataku dowództwo 45 korpusu natychmiast rozkazało wstrzymać dalszy ogień, zamaskować wyrzutnie i wszczęło śledztwo dla ustalenia przyczyn. Jednakże śledztwo przeciwko dowódcy pułku 155 /W/ umorzono i wyznaczono datę następnego ataku na 15 czerwca 1944 roku.

Do drugiego ataku przygotowano się znacznie lepiej niż do pierwszego, przede wszystkim usunięto te niedociągnięcia, które spowodowały niepowodzenia w dniu 13 czerwca. W czasie drugiego ataku prowadzono ogień z 55 wyrzutni typu "zmodyfikowane". Atak rozpoczął się o godz. 22.00 15.06. także salwą, po czym prowadzono ogień nękający

do południa 16.06. W tym czasie wystrzelono 244 pociski, z tego 45 rozbiło się zaraz po starcie a około 50 pocisków skierowało się na Southampton. W sumie około 150 pocisków weszło w zasięg systemu obrony Londynu, z tego 73 osiągnęły wielki Londyn. W tym dniu lotnictwo zestrzeliło 8 pocisków, artyleria plot strąciła 25 pocisków, ale 11 z nich upadło na Londyn. Pozostałe pociski minęły Londyn lub nie doleciały do celu[x/].

Bombardowanie Londynu i rejonu przyległego z wyrzutni naziemnych odbywało się nieprzerwanie począwszy od 15.06 do 1.09.1944 roku. Natężenie ataku było różne; czasem atak falowy czyli kolejne salwy, czasami pojedyncze pociski, czyli ogień nękający. Przeciętnie w ciągu doby na Anglię spadało ponad 100 V-1, z tego połowa na Londyn[xx/].

W połowie sierpnia 1944 r. w rezultacie postępów wojsk alianckich, dowódca pułku 155 /W/ rozpoczął wycofywać pododdziały znajdujące się na płd od rzeki Somme. Ze stanowisk startowych wymontowywano co się dało i przesyłano do magazynów w Holandii i Niemiec. Pozostałe oddziały prowadziły ogień do 1 września, a następnie przerzucone zostały w rejon Deventer na płn wsch od Arnhem. 4 września 1944 r. do rejonu tego przegrupował się także sztab 45 korpusu i rozpoczęto przygotowywanie stanowisk startowych do ataku na cele na kontynencie.

Zajęcie przez wojska alianckie rejonu wyrzutni naziemnych spowodowało zakończenie okresu największego natężenia ataku V-1 na Anglię. Dalsze bombardowanie Anglii przejęły całkowicie samoloty - nosiciele He-111. Bombardowanie Anglii pociskami V-1 wyrzucanymi z bombowców Heinkel 111 rozpoczęło się na początku lipca 1944 r. Zadanie to wykonywał 3 dywizjon 3 pułku lotnictwa bombowego bazujący w Holandii. Do końca sierpnia dywizjon ten wystrzelił około 300 pocisków na Londyn, 90 na Southampton i 20 na Gloucester. W dniu 5.09. dywizjon ten został przerzucony do płn zach części Niemiec w rejon: Varrelbusch, Zwischenahn, Aalhorn, Handorf /koło Münster/.

- - - - - - - - - - - - - - - -

x/ G.Bowman op.cit.p.149 oraz B.Collier op.cit.p.371.
xx/ J. Hammerton. The Second Great War. London.p.3435.

Po przegrupowaniu wspomniany 3 dywizjon wznowił bombardowanie Anglii w dniu 16.09.1944 r. Do końca października Niemcy pościągali samoloty bombowe z innych pułków i na bazie wspomnianego 3 dywizjonu utworzyli 53 pułk lotniczy w składzie trzech dywizjonów. Pułk ten wszedł do akcji w połowie listopada 1944 roku. Ostatni pocisk wystrzelony z samolotu spadł na Anglię 14.01.1945 roku. Bombardowanie Anglii pociskami V-1 wystrzeliwanymi z samolotów zostało przerwane na skutek intensywnego bombardowania lotnisk 53 pułku przez lotnictwo brytyjskie oraz na skutek dość znacznych strat poniesionych przez 53 pułk lotniczy. W sumie Niemcy stracili ponad 50 samolotów bombowych He-111 w czasie wykonywania przez nie zadań związanych z wyrzutem V-1[x].

Uderzenia V-1 wyrzucanych z samolotów He-111 nie był systematyczne, lecz z kilkudniowymi przerwami. Przeciętnie natężenie ataku wynosiło 10 pocisków na dobę, ale Anglię osiągało tylko 5. Był tu więc duży procent pocisków, które nie osiągały celu. Ze względu na silną obronę przeciwlotniczą, a głównie lotnictwo myśliwskie, atak tym sposobem odbywał się przeważnie nocami. Ponadto samoloty He-111 startujące z baz w Holandii, a później z Niemiec leciały na północ i nad Morzem Północnym następowało wystrzelenie V-1 w kierunku na cel. Przed wystrzeleniem V-1 samolot He-111 musiał przyjąć kurs dokładnie na cel. By uniknąć strat od brytyjskiego lotnictwa myśliwskiego lot samolotów He-111 jak i wyrzut V-1 odbywał się na niskim pułapie. Stąd i V-1 nadlatujące nad Anglię leciały na wysokości do 300 m. To powodowało dodatkowe trudności w wykryciu tych pocisków przez radiolokatory. Niektóre V-1 wyrzucone tym sposobem leciały tak nisko, że uderzały o wydmy nadbrzeżne.

Sposób wyrzucania V-1 z samolotów He-111 Niemcy stosowali bardzo niechętnie, ze względu na straty jakie przy tym ponosili w samolotach oraz na małą efektywność tego ataku. W końcowym etapie, wobec znikomych efektów, atak tym sposobem prowadzono już właściwie tylko dla podkreślenia samego faktu bombardowania Wielkiej Brytanii.

- - - - - - - - - - - - - - - - - -

x/ B.Collier op.cit.p.391

Jednakże ten sposób ataku zapewniał Niemcom stosowanie manewru, a obronie przeciwlotniczej Anglii przysparzał wiele trudności. Już na początku lipca 1944 r. Niemcy skierowali około 90 V-1 wystrzelonych z samolotów na Southampton i Portsouth, a więc na rejon załadowczy wojsk inwazyjnych. Trudno tu ocenić dlaczego tylko tyle V-1 skierowano na wymieniony rejon załadowczy. Możliwe, że Niemcy widząc znacznie mniejsze rezultaty niż się spodziewali, ocenili, że więcej korzyści da bombardowanie Londynu.

Manewrowość tego sposobu podkreślono również 24.12.1944 r. gdy około 50 samolotów He-111 z rejonu bardziej na północ, niż zazwyczaj, wystrzeliło V-1 na Manchester. Rezultat tego ataku był bardzo słaby, gdyż tylko jeden pocisk V-1 spadł na Manchester. Jednakże było to zupełne zaskoczenie brytyjskiej obrony plot.

W sumie wyrzucanie V-1 z samolotów He-111 dało bardzo małe efekty. Jednakże Niemcy nie wykorzystali w pełni możliwości manewrowych tego sposobu. Dlatego też nie udoskonalili tego sposobu przeprowadzenia ataku, lecz dokonywali wysiłków w celu uruchomienia nowych wyrzutni naziemnych.

Po zakończeniu ataku V-1 wyrzucanych z samolotów nastąpiła dłuższa przerwa. W tym czasie Niemcy kończyli udoskonaloną wersję V-1 o większym zasięgu oraz budowali 6 nowych wyrzutni w zachodniej Holandii. Trzy z nich skierowane zostały na Londyn i budowane w rejonach: Ypenburg niedaleko Hagi, Vlaardingen niedaleko Rotterdamu i w Delft. Pozostałe trzy skierowane zostały na Antwerpię.

Bombardowanie Londynu nową wersją V-1 z nowych wyrzutni naziemnych rozpoczęło się rano 3 marca 1945 roku i po czterech tygodniach, tj.j. 29 marca 1945 roku o godz. 12.43 wystrzelono ostatnią rakietę na Anglię[x/]. Atak V-1 przerwano ze względu na zagrożenie wyrzutni ofensywą aliantów oraz na nikłe wyniki. Anglicy do tego czasu udoskonalili obronę plot oraz systematycznie bombardowali dwie wykryte wyrzutnie. W rezultacie z 275 pocisków wys-

- - - - - - - - - - - - - - - - - - -

x/ B.Collier op.cit.p.395.

trzelonych na Londyn, cel osiągnęło tylko 13 V-1, 21 chybiło celu, 91 zostało zniszczonych, a 150 przedwcześnie wybuchło po starcie lub nad morzem.

W sumie więc atak samolotów-pocisków V-1 na Londyn i inne miasta brytyjskie rozpoczął się rano 13 czerwca 1944 roku i trwał, z przerwami, do 29 marca 1945 roku.

W sposobie wykonania przez Niemców ataku samolotami-pociskami V-1 wyróżniają się trzy okresy. 1-szy okres od 13.06.1944 do 5.09.1944 r., w którym prowadzono atak z wyrzutni naziemnych położonych w północnej Francji. 2-gi okres od 16.09.1944 r. do 14.01.1945, w którym, po utracie wyrzutni naziemnych, wyrzucano V-1 z samolotów He-111. 3-ci okres od 5.03 do 29.03.1945 r., w którym prowadzono atak ulepszonej wersji V-1 z wyrzutni naziemnych w Holandii.

Ilość samolotów-pocisków V-1 wystrzelonych w poszczególnych okresach, oraz ilość V-1, które spadły na Anglię przedstawiona jest w poniższej tabeli:

Tabela nr 1

6 samolotów-pocisków V-1 wystrzelonych na Anglię

Wyszczególnienie	1 okres			2 okres	3 okres	Ogółem
	13.06-15.07 1944	16.07-5.09. 1944	razem 1 okres	16.09-1944-14.01 1945	3.03-29.03 1945	13.06.1944-29.03.1945
Liczba V-1						
1. Wystrzelonych						
a/ z wyrzutni naziemnych	4271[1]	4348[3]	8617	-	275	8892
b/ z samolotów	90[2]	310[3]	400	1200[4]	-	1600
c/ razem	4361	4658	9017	1200	275	10492
2/ Przedwcześnie wybuchło	1427	865	2292	562	150	3004
3/ Upadło na terytorium Anglii						
- w tym na Londyn	2934	3791	6725	638	125	7488
	1270	1070	2340	66	13	2420

Uwagi:
1/ W tym 53 pociski prawdopodobnie skierowane na Portsmouth lub Southampton.
2/ Wszystkie skierowane na Portsmouth lub Southampton.
3/ W tym 21 skierowanych na Gloucester.
4/ W tym około 50 skierowanych na Manchester.

W okresie 9 i pół miesięcznego bombardowania Anglii Niemcy wystrzelili 10492 samoloty-pociski V-1, z tego 29 % wybuchło przedwcześnie. Na Anglię spadło 7488 pocisków, z tego 2420 na Londyn, to jest 32 %. Ponieważ głównym celem ataku był Londyn należy ocenić, że ogólnie stosunkowo niski procent pocisków upadł na cel. Procent ten jest jeszcze niższy w stosunku do ilości wystrzelonych V-1.

Jak wynika z powyższej tabeli największe natężenie ataku miało miejsce w 1 okresie, to jest na przestrzeni dwu i pół miesięcy. W tym okresie wystrzelono 87 % ogólnej ilości V-1. Przeciętnie w ciągu doby wystrzelono około 120 pocisków. W drugim i trzecim okresie natężenie ataku było już znacznie mniejsze i wynosiło około 10 pocisków na dobę. Ponieważ V-1 miał jeszcze szereg wad technicznych, dlatego duża ich ilość wybuchała przedwcześnie, zwykle zaraz po stracie. W pierwszym okresie przedwcześnie wybuchło 25% wystrzelonych pocisków, w drugim okresie - 47 %, a w trzecim prawie 55%.

Okazało się więc, że największe natężenie i najmniejszą ilość przedwczesnych wybuchów osiągnięto z wyrzutni naziemnych w północnej Francji. Złożyło się na to szereg przyczyn. Do wykonania ataku z wyrzutni położonych w północnej Francji Niemcy przygotowywali się od szeregu miesięcy. Dlatego i wyrzutnie były dość dokładnie skonstruowane i przygotowano odpowiedni system zaopatrywania. Ponadto odległość do Anglii była niewielka. Natomiast sposób wyrzutu V-1 z samolotów He-111 był bardziej skomplikowany i uzależniony nie tylko od wyszkolenia załogi, ale i od ilości posiadanych samolotów odpowiednio przystosowanych. Stąd natężenie ataku tym sposobem nie mogło być duże, a procent nieudanych wyrzutów wysoki. Niemcy zdawali sobie sprawę z małej skuteczności tego sposobu, dlatego niechętnie wykorzystywali samoloty He-111 do wyrzutu V-1. Jednakże Niemcy stosując ten sposób wyrzutu zapewniali sobie manewrowość uderzeń, która wykorzystana w szerszym zakresie utrudniłaby zorganizowanie skutecznej obrony przeciwlotniczej.

Tak więc w zależności od rodzaju wyrzutni Niemcy stosowali dwa sposoby wyrzutu V-1, ze stałych wyrzutni naziemnych oraz z ruchomych samolotów bombowych He-111.

W zależności od natężenia prowadzenia ognia Niemcy wykonywali ogień salwowy i ogień nękający. Ogień salwowy polegał na jednoczesnym wystrzeleniu V-1 z wszystkich wyrzutni. Powtórzenie kilku salw nazywano ogniem falowym. Ogień nękający polegał na kolejnym i niejednoczesnym wystrzeliwaniu V-1. Przy tym poszczególne wyrzutnie prowadziły ogień w miarę osiągnięcia gotowości do następnego wystrzału. Natężenie ognia nękającego także było różne. gdyż jeśli wszystkie wyrzutnie prowadziły jednocześnie ogień nękający to dla systemu obrony przeciwlotniczej Anglii był to właściwie nieprzerwany ogień ciągły.

Najlepsze efekty osiągano przy ogniu salwowym lub nękającym z wszystkich wyrzutni /ogień ciągły/. Jednakże takiego ognia nie można było prowadzić nieprzerwanie przez 24 godziny. Było to spowodowane zarówno niesystematycznym zaopatrywaniem, jak i niemożliwością prowadzenia ognia jednej załogi przez całą dobę. Dlatego w pewnych okresach prowadzono ogień salwowy z wszystkich wyrzutni, a następnie część wyrzutni prowadziła ogień nękający, część odpoczywała, a część czyniła przygotowania do dalszego prowadzenia ognia.

x x

x

Już w czasie bombardowania Anglii Niemcy rozpoczęli intensywne przygotowania do bombardowania obiektów położonych na kontynencie. Na wybór celów do uderzeń V-1 i V-2 wpłynęła sytuacja na froncie. Wojska alianckie po przekroczeniu Sekwany przesuwały się szybko na wschód i do 15 września na północnym kierunku opanowały Belgię i wyszły na granicę niemiecką i holenderską. Jednakże na skutek utrzymywania się garnizonów niemieckich w portach morskich,linie zaopatrzenia armii alianckich znacznie się rozciągnęły i powodowały poważne trudności. W tej sytuacji sprawą niezwykle ważną było zdobycie miasta i dużego portu Antwerpii. Antwerpia zdobyta została już 4 września, jednak Niemcy silnie bronili wysp broniących dostępu do portu. Wyspy te zdobyte zostały dopiero 8 listopada 1944 roku.

Niemcy doskonale zdawali sobie sprawę z ważności portu Antwerpii. Stąd tak uporczywa obrona wysp broniących dostępu do portu. Przewidując utratę Antwerpii zamierzali paraliżować pracę portu uderzeniem V-1 i V-2. Uderzenie samolotami-pociskami V-1 na Antwerpię Niemcy rozpoczęli 13 października 1944 roku. Ponadto bombardowano też miasta Brukselę i Liège. Miasta te były traktowane prawdopodobnie jako węzły komunikacyjne łączące Antwerpię z środkowym i południowym odcinkiem frontu. Na cele na kontynencie Niemcy prowadzili ogień z wyrzutni naziemnych rozmieszczonych w rejonie Zutphen, Meppel, Almelo w Holandii[x] /szkic nr 5/. Na skutek zajęcia rejonu wyrzutni atak na miasta belgijskie zakończył się w końcu marca 1945 roku.

Natężenie ataku V-1 na miasta belgijskie było dość duże, jednak znacznie mniejsze niż w I-szym okresie na Anglię. W ciągu 5 i pół miesięcy na Antwerpię wystrzelono ponad 5000 pocisków, na Liège ponad 3000 i małą ilość na Brukselę[xx]. Właściwe bombardowanie Liège, a częściowo i Brukseli, odbywało się w czasie wykonywania kontrofensywy niemieckiej w Ardenach.

Użycie samolotów-pocisków V-1 /i rakiet V-2/ na miasta belgijskie podyktowane było względami operacyjnymi i związane z sytuacją wynikającą z inwazji w Normandii. Uderzenie to spowodowało duże straty w tych miastach, jednak nie dało spodziewanych efektów operacyjnych. Ze względu na małą celność tylko 5 % pocisków wyrzuconych na Antwerpię upadło w rejonie portu. Port w Antwerpii rozpoczął przyjmować konwoje morskie 28.11.1944 r. Mimo uderzeń V-1 i V-2 praca portu nie została przerwana i dziennie przez port ten dostarczano ponad 25.000 ton zaopatrzenia[xxx].

- - - - - - - - - - - - - - - -

x/ J.Hammerton.op.cit.p.3436.

xx/ Faktyczną ilość V-1, które spadły na miasta belgijskie nie udało się ustalić. Podawane w różnych źródłach dane są sprzeczne np. J.F.C. Fuller. Druga wojna światowa 1939-1945. MON.p.449 podaje, że na cele na kontynencie wyrzucono 7800 pocisków.T.Burakowski i A.Sala op.cit.s.290 podają za Fulleren ale, że ponadto ok.3000 pocisków na Liege. F.C.Pogue op.cit.p.332 podaje, że na miasta belgijskie spadło ponad 5000 pocisków. Natomiast R.Lusar op.cit.s.122-na Antwerpię 8696, a na Liege 3141 V-1.

xxx/ J.Hammerton op.cit.p.3436.

c/ Sposób przeprowadzenia ataku przy użyciu rakiet V-2

W tym czasie, gdy czyniono już ostateczne przygotowania do ataku samolotami-pociskami V-1, dla ekspertów niemieckich wiadomym było, że atak rakietami V-2 rozpocznie się znacznie później. Głównym problemem do rozwiązania były przedwczesne wybuchy rakiet. Z tych przyczyn atak V-2 nie mógł się rozpocząć ani jesienią 1943 roku, jak początkowo planowano, ani też na początku 1944 roku. W maju 1944 roku po zakończeniu szeregu prób ustalono, że atak V-2 może się rozpocząć we wrześniu 1944 roku.

Po rozpoczęciu inwazji w Normandii i utracie stanowisk startowych w rejonie Cherbourg Niemcy zdwoili wysiłki nad zakończeniem przygotowań stanowisk startowych w rejonie na północ od rzeki Somme. Pod koniec sierpnia w wyniku podejścia wojsk alianckich do Sekwany, jasnym było, że Niemcy również nie będą mogli wykorzystać stanowisk startowych przygotowywanych od dłuższego czasu w rejonie płn Francji.

W tym czasie z dowództwa 45 KA zdjęto odpowiedzialność nad rakietami V-2. 6 sierpnia mianowano gen.SS Kammler specjalnym Komisarzem od V-2 i przejął on faktyczne dowództwo nad oddziałami wyposażonymi w rakiety V-2. Pod koniec sierpnia Kammler urządził swe stanowisko dowodzenia w Berg en Del koło Nijmegen.

Jak już podano w rozdziale II z oddziałów do tego czasu zorganizowanych utworzono dwie grupy /szkic nr 5/. "Grupa północna" w składzie 1 i 2 bateria 485 oddziału /dywizjonu/ artylerii zmotoryzowanej, ześrodkowała się w rejonie Cleve. "Grupa południowa" w składzie 2 i 3 bateria 836 oddziału /dywizjonu/ artylerii zmotoryzowanej, ześrodkowała się początkowo w Venlo, a następnie przerzucono ją bardziej na południe w rejon Euskirchen na płd zach od Kolonii. 5 września Kammler przerzucił "grupę północną" do rejonu Hagi i rozkaz jej osiągnąć gotowość do otwarcia ognia na Londyn w ciągu kilku najbliższych dni. "Grupa południowa" otrzymała rozkaz osiągnąć gotowość do otwarcia ognia na cele w północnej Francji i Belgii.

Samodzielna 444 bateria doświadczalna /Lehr und Versuchs Batterie 444/ podległa "Grupie południowej" otrzymała rozkaz osiągnąć gotowość do otwarcia ognia na Paryż.

Jak z powyższego widać właściwe przygotowania Niemców do rozpoczęcia ataku rakietami V-2 cechował wielki pośpiech i duża nerwowość. Pośpiesznie przygotowane plany trzeba było po kilku dniach zmieniać. Cały system stanowisk startowych, system zaopatrywania i dowodzenia przygotowywany od szeregu miesięcy w północnej Francji okazał się nieprzydatny. Niemcy rozpoczęli atak ze stanowisk startowych nieprzygotowanych ani pod względem inżynieryjnym, ani topograficznym. Nie był zorganizowany system dowodzenia, dowozu rakiet, paliwa i innego zaopatrzenia. Sprawy te musiano organizować w ciągu 1-3 dni do rozpoczęcia ataku lub w czasie trwania ataku. Fechy te miały niewątpliwie poważny wpływ na skalę i celność ataku.

Pierwszą jednostką, która osiągnęła gotowość była 444 samodzielna bateria. W dniu 6 września bateria ta dokonała dwóch nieudanych wystrzałów rakiety V-2. W dniu 8 września o godz. 8.30 rano dokonała udanego wystrzału. Rakieta V-2 spadła w rejon zamieszkałej części Paryża[x/]. Jednakże wobec zbliżających się wojsk alianckich bateria ta przed odpaleniem następnego pocisku musiała wycofać się ze stanowiska. Następnie przerzucono ją na wyspę Walcheren do prowadzenia ognia na Londyn.

W dniu 8 września rozpoczęło się również bombardowanie Anglii. Rakiety wyrzucano z przedmieść Hagi. W dniu 7.09. do dzielnicy Hagi-Wassenaar przybył specjalny oddział, zarządził całkowitą ewakuację ludności z ulic przyległych do późniejszych stanowisk startowych. Mieszkańcy musieli opuścić domy w ciągu dwóch godzin, pozostawiając cały dobytek oraz otwarte okna. W dniu 8.09. do dzielnicy tej przybyły pododdziały "Grupy północnej" i rozpoczęły przygotowania do otwarcia ognia[xx/]. O godz. 18.35 wystrzelono prawie jednocześnie dwie rakiety, po czym zwinięto wszystkie urządzenia i przeniesiono się na inne

- - - - - - - - - - - - - - -

x/ B.Collier op.cit.p.405.
xx/ Ppłk S.Cwierdziński. Myśl Wojskowa 11/54.MON s.36.

miejsce - do innej dzielnicy Hagi. Ogień prowadzono na zmianę z różnych dzielnic Hagi, zabezpieczając się w ten sposób przed bombardowaniem lotniczym.

Pierwsza rakieta V-2 spadła na Anglię 8.09. o godz. 18.40. W pierwszych 10 dniach ataku, na Anglię wystrzelono 35 rakiet, z tego 8 wybuchło przedwcześnie, a 27 spadło na Anglię, w tym 16 na Londyn.

W dniu 17 września rozpoczęła się operacja pod Arnhem. To spowodowało przerwanie ataku V-2 na Londyn i pośpieszne wycofanie oddziałów ze stanowisk startowych. Sztab Kammlera przeniósł się do Darfeld na płn wsch od Münster. Grupa północna w rej. Burgsteinfurt na płn wsch od Münster. 444 samodzielna bateria wycofana została z wyspy Walcheren do Friesland na wsch od Staveren. Z tego rejonu 444 bateria rozpoczęła bombardowanie Norwich i Ipswich /miejscowości na płn od Londynu/, ponieważ zasięg nie pozwalał na bombardowanie Londynu. Ostrzeliwanie tych dwóch miast trwało do 12.10.1944 r. W tym czasie wystrzelono 44 rakiety, z tego 7 wybuchło przedwcześnie.

Po załamaniu się ofensywy pod Arnhem, Grupa północna powróciła na stanowiska startowe w rejonie Hagi i od 3.10.1944 r. rozpoczęła ostrzeliwać ponownie Londyn. 12.10.1944 r. Hitler zapowiedział, że jedynymi celami dla V-2 będą Londyn i Antwerpia[x/]. W związku z tym 444 samodzielna bateria przerwała ogień, przerzucona została do Hagi, skąd od 20.10 również prowadziła ogień na Londyn. Później do "Grupy północnej" dołączyła część 3 baterii 485 oddziału, która ukończyła przeszkolenie. Wzmocnienie "Grupy północnej" w rejonie Hagi spowodowało wzrost natężenia ataku na Londyn, szczególnie w okresie pierwszych trzech miesięcy 1945 roku.

Natężenie ataku zależało głównie od zaopatrzenia w rakiety i paliwo. System zaopatrywania zorganizowany był w pośpiechu. Rakiety z fabryk dowożono do składów pośrednich, nie nadających się do obsługi, w efekcie duża część rakiet uległa uszkodzeniu, a niektóre części zardzewiały.

- - - - - - - - - - - - - - -

x/ B. Collier op.cit.p.410.

Od listopada zmieniono ten system i rakiety podwożono z fabryk odrazu na stanowiska startowe. Przy tym systemie rakieta w ciągu 3-4 dni od wypuszczenia z fabryki została wystrzelona. System ten zmniejszył ilość uszkodzeń, lecz nie zapewnił zorganizowania masowego uderzenia. Do takiego uderzenia konieczny był sprawny system zaopatrywania, jaki zorganizowano, a nie wykorzystano w północnej Francji.

W czasie gdy już odbywało się bombardowanie Anglii rakietami V-2, "Grupa południowa" rozmieszczona w Euskirchen na płd zach od Kolonii czyniła przygotowania do bombardowania Antwerpii. Antwerpia zdobyta została już 4 września 1944 roku, jednak do 8 listopada trwały walki o opanowanie wysp broniących dostępu do portu. Prawdopodobnie ze względu na położenie oddziałów niemieckich, bombardowanie Antwerpii rakietami V-2 rozpoczęło się dopiero w połowie października 1944 roku, prawie jednocześnie z V-1[x/]. "Grupa południowa" będąc bliżej zakładów produkcyjnych, miała mniej trudności z zaopatrzeniem i dlatego na Antwerpię prowadzono ogień z natężeniem prawie dwukrotnie większym niż na Anglię.

Natarcie wojsk brytyjskich i kanadyjskich na północnym, a amerykańskich - na centralnym kierunku przerwało linie zaopatrywania oddziałów wykonujących uderzenia rakietami V-2 oraz bezpośrednio zagroziło wyrzutniom rozmieszczonym w Holandii i Niemczech. W tej sytuacji w dniu 29.03.1945 roku Niemcy przerwali bombardowanie Anglii i Belgii i wycofali oddziały rakietowe w głąb Niemiec. Obydwie grupy po połączeniu się w dniu 9.05.1945 roku poddały się 9 armii amerykańskiej.

W okresie prawie 7-miesięcznego bombardowania Anglii i 5 i pół miesięcznego bombardowania Antwerpii Niemcy odpalili około 3 500 rakiet V-2, z tego około 20 % wybuchło przedwcześnie. Procent przedwczesnych wybuchów był więc mniejszy niż przy samolotach-pociskach V-1. Na Anglię upadło 1 115 rakiet V-2, z tego 517 na Londyn, to jest 46 %.

- -

x/ D.D.Eisenhower. Krucjata w Europie. MON.1959.s.439.

Jest to więc większy procent rakiet, które upadły na Londyn niż samolotów-pocisków V-1. Jednakże należy wziąć pod uwagę, że V-1 były dość skutecznie zwalczane przez obronę przeciwlotniczą /strącono ogółem prawie 4 000 V-1/, natomiast rakiety V-2 nie były strącane przez obronę przeciwlotniczą. Na Antwerpię odpalono ponad 2 100 V-2[x]. Nie udało się ustalić ile rakiet upadło na miasto i na port. Eisenhower stwierdza tylko, że V-1 często nie trafiały w cel, lecz V-2 poczyniły dużo szkody w porcie i w mieście[xx]. Z tego należałoby wyciągnąć wniosek, że większy procent rakiet V-2 trafił w cel to jest w port niż V-1. Mimo poważnych szkód w Antwerpii praca portu nie została sparaliżowana.

Ilość rakiet V-2 odpalonych na Anglię oraz ilość rakiet, które upadły na Anglię przedstawiona jest w poniższej tabeli.

Tabela nr 2

Ilość rakiet V-2 odpalonych na Anglię

Wyszczególnienie	1 okres 8.09.- 19.09. 1944	2 okres 25.09.- 12.10. 1944	3 okres 3.10.44- 27.03. 1945	Ogółem 8.09.44- 27.03.45
Liczba rakiet V-2 odpalonych na Anglię:	35	44	1 324	1 403
z tego:				
a/ skierowanych na Londyn	35	-	1 324	1 359
b/ skierowanych na Norwich lub Ipswich	-	44	-	44
Liczba V-2, które wybuchły przedwcześnie	8	7	273	288
Liczba V-2, które spadły na Anglię:	27	37	1 051	1 115
z tego:				
a/ w rejon obrony Londynu	16	-	501	517
b/ poza rejon Londynu	9	32	496	537
c/ na brzeg	2	5	54	61

Uwagi:
1. Kolumna ta zawiera tylko rakiety skierowane na Norwich lub Ipswich.
2. Kolumna ta zawiera tylko rakiety skierowane na Londyn. Rakiety skierowane na Norwich lub Ipswich w czasie od 3.10. do 12.10.1944 r. ujęto w kolumnie 2-go okresu.

x/ Dr W.Dornberger op.cit.s.287
xx/ D.D.Eisenhower op.cit.s.439

Przeciętne natężenie ataku wynosiło 6 rakiet na Anglię i 10 rakiet na Antwerpię. Natężenie to było różne w poszczególnych okresach, a również w poszczególnych dniach. W 1 i 2-gim okresie natężenie na Anglię wynosiło 2 rakiety dziennie, a w 3-cim okresie - 6 rakiet. Największe natężenie w ciągu jednego dnia wynosiło 17 rakiet. Porównując te liczby z odpowiednimi dotyczącymi V-1 stwierdzić należy, że natężenie ataku V-2 było bardzo niskie, kilkakrotnie niższe niż V-1. Natężenie ataku rakiet V-2 na Anglię w poszczególnych miesiącach przedstawione jest w poniższej tabeli.

Tabela nr 3

Ilość rakiet V-2, które upadły w rejon obrony Londynu i przyległe hrabstwa według miesięcy

Rejon upadku V-2	Miesiące							Ogółem cały atak
	Wrzesień	paźdz.	listop.	grudz.	styczeń	luty	marzec	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Rejon obrony Londynu	16	52	82	47	114	114	112	517
Hrabstwa:								
Essex	6	25	40	65	71	90	81	378
Kent	I	6	16	4	11	14	12	64
Hertfordshire	-	3	2	3	18	6	2	34
Norfolk	8	20	-	-	-	-	1	29
Suffolk	1	4	1	2	2	3	-	13
Surrey	-	1	-	-	2	3	2	8
Sussex	2	-	1	-	1	-	-	4
Bedfordshire	-	-	1	-	1	-	1	3
Buckinghamshire	-	-	-	-	-	2	-	2
Cambridgeshire	-	-	1	-	-	-	-	1
Berkshire	-	-	-	-	-	-	1	1
Razem	34	91	144	121	220	232	212	1054 x/

x/ W ogólną ilość rakiet, które upadły na Anglię nie zaliczono 61 rakiet, które upadły na brzeg /patrz tabela nr 2/.

W sposobie użycia rakiet V-2 należy przede wszystkim podkreślić dużą manewrowość i ruchliwość oddziałów startowych. Jest to szczególnie widoczne w porównaniu do małej manewrowości użycia V-1. Ponieważ wyrzutnie do rakiet V-2 były bardzo proste, i w zasadzie ruchome, można było szybko zmieniać stanowiska startowe. Tę możliwość manewru Niemcy wykorzystali w całej pełni. Uwidoczniło się to zarówno w kilkakrotnych zmianach ogólnego rejonu wyrzutni, jak też szczególnie w czasie prowadzenia ognia z rejonu Hagi. W mieście tym Niemcy często zmieniali stanowiska startowe, nawet codziennie. Dla zamaskowania wyrzutni i bezpieczeństwa przed nalotami lotnictwa brytyjskiego wykorzystywali zamieszkałe dzielnice miasta lub parki w mieście. To znacznie utrudniło lotnictwu brytyjskiemu zwalczanie wyrzutni V-2.

Uderzenia rakietami V-2 miały charakter ognia nękającego, nie prowadzono ognia salwowego, jak to miało miejsce w uderzeniu V-1. Wpłynęła na to głównie utrata zorganizowanego systemu wyrzutni i zaopatrzenia w północnej Francji. Niemcy zmuszeni zostali do wykonania ataku z rejonów zupełnie nie przygotowanych, w których w ciągu 2-3 dni musieli organizować dowodzenie, a szczególnie system zaopatrzenia. Zaopatrzenie w rakiety i paliwo było więc bardzo słabo zorganizowane, a ponadto napotykało na trudności w związku z oddziaływaniem lotnictwa Aliantów. Na charakter prowadzenia ognia rakietami V-2 miało również wpływ rozdzielenie ognia na dwa cele - Londyn i Antwerpia. Ponadto nie wszystkie planowane jednostki zostały zorganizowane.

Intensywność ataku V-2 była znacznie niższa niż V-1 i chociaż atak ten poczynił znaczne straty, jednak nie spełnił pokładanych nadziei. Morale ludności brytyjskiej nie zostało złamane. Również nie przeszkodzono w normalnym wykorzystaniu portu w Antwerpii jak i w systemie zaopatrywania wojsk alianckich. Niemcy nie osiągnęli więc celów operacyjnych jakie zakładali. W porównaniu do kosztów i wysiłków jakie włożono w przygotowanie i wykonanie ataku rakietami V-2 i samolotami-pociskami V-1 atak ten z punktu widzenia celów wojskowych był nieopłacalny.

IV. Efekty wykorzystania przez Niemców bezpilotowych środków napadu powietrznego

Analizując efekty wykorzystania przez Niemców bezpilotowych środków napadu, należy rozpatrzyć je na tle strat ludzkich i materialnych, wpływu moralnego na ludność oraz wpływu na działania wojskowe. Straty ludzkie i materialne właściwej będzie rozpatrzyć w stosunku do ilości wystrzelonych samolotów pocisków V-1 i rakiet V-2. Jak podano w rozdziale III w czasie ataku bezpilotowych środków napadu trwającego dziewięć i pół miesięcy. Niemcy wystrzelili na Wielką Brytanię: 10 492 samoloty-pociski V-1 oraz 1 403 rakiety V-2. Natomiast na Antwerpię - 8 696 V-1 i 2 100 rakiet V-2, na Liege - 3 141 V-1 oraz mniejszą ilość V-1 na Brukselę[x/].

Straty osób cywilnych w Wielkiej Brytanii spowodowane atakiem bezpilotowych środków napadu, w porównaniu ze stratami spowodowanymi bombardowaniem lotniczym i działami dalekiego zasięgu przedstawia poniższa tabela:

Straty osób cywilnych w Wielkiej Brytanii w II wojnie światowej

Rodzaj bombardowania	Zabitych	ciężko rannych	Ogółem
Lotnictwo bombowe	51 509	61 423	112 932
Samoloty-pociski V-1	6 184	17 981	24 165
Rakiety V-2	2 754	6 523	9 277
Działa dalekiego zasięgu	148	255	403
Razem	60 595	86 182	146 777

Z ogólnej ilości strat, 80 397 miało miejsce w Londynie. Straty spowodowane tylko bezpilotowymi środkami napadu powietrznego wynosiły ogółem 33 442 ludzi, z tego 8 938 zabitych i 24 504 ciężko rannych. Trzeba podkreślić, że 90 % strat spowodowanych przez V-1 i V-2 miało miejsce w Londynie.

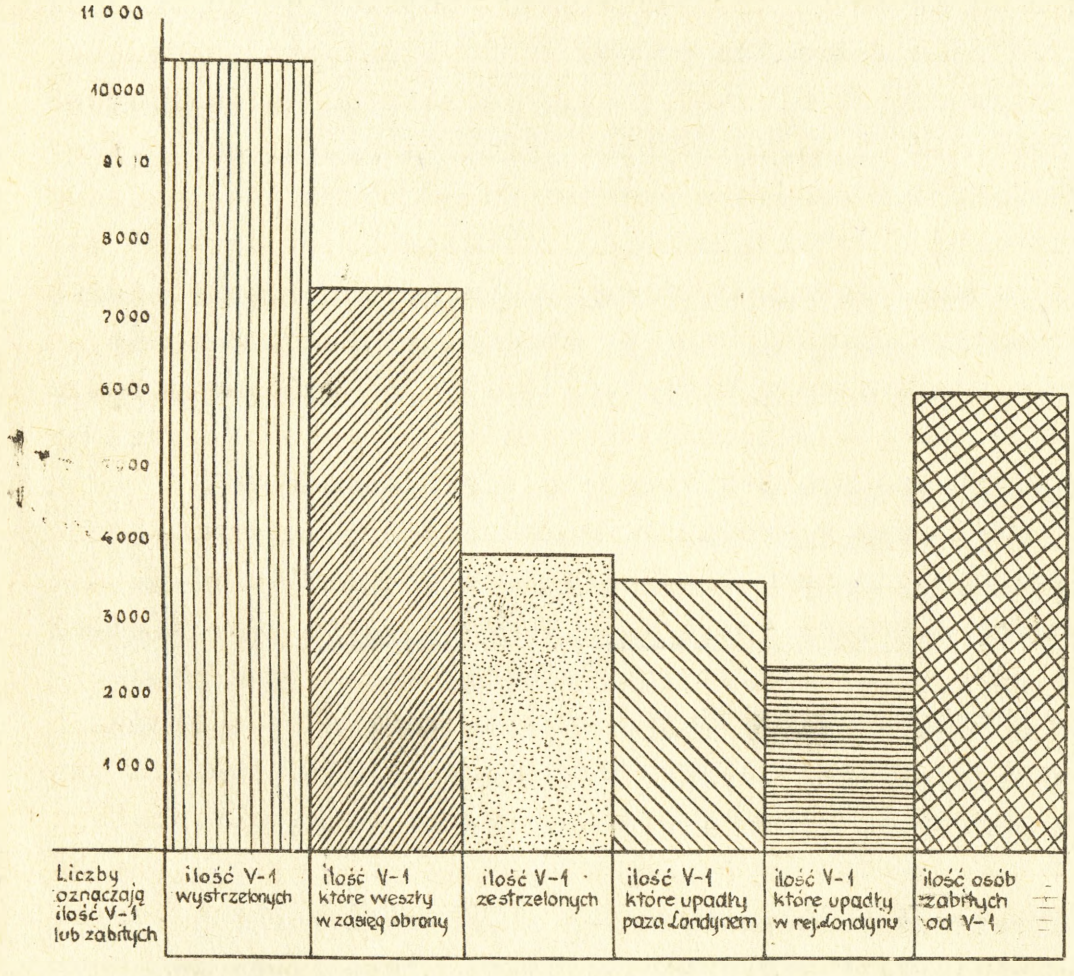
- - - - - - - - - - - - - - - - -

x/ Liczby dotyczące Wielkiej Brytanii podano na podstawie B.Collier, liczby dotyczące miast belgijskich są niedokładne, wyjaśnione w rozdziale III.

Dla lepszego pokazania efektów użycia bezpilotowych środków napadu powietrznego przedstawiono dwa wykresy.

Wykres nr 1

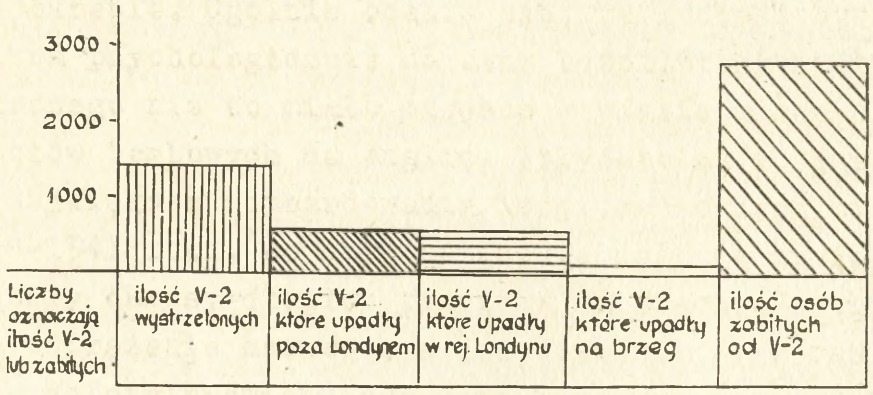
Dane statystyczne dotyczące efektów wykorzystania przez Niemców samolotów-pocisków V-1.



Wykres pierwszy dotyczy samolotów-pocisków V-1 i obejmuje porównanie ilości samolotów-pocisków V-1, które zostały zestrzelone bądź upadły na Londyn w stosunku do ilości wystrzelonych. Ostatni słupek na wykresie obejmuje ilość zabitych od V-1.

Wykres 2

Dane statystyczne dotyczące efektów wykorzystania przez Niemców rakiet V-2



Wykres drugi dotyczy rakiet V-2 i obejmuje porównanie ilości rakiet V-2, które upadły na Londyn w stosunku do ilości odpalonych. Ostatni słupek na wykresie obejmuje ilość zabitych od V-2.

Z przestawionych w tabeli i na wykresach danych w odniesieniu do strat wynika, że skuteczność obydwu pocisków była dość duża. Przy tym w Londynie skuteczność rakiet V-2 była dwukrotnie wyższa niż samolotów-pocisków V-1. Większa skuteczność rakiet V-2 spowodowana została dwoma czynnikami. Rakieta V-2 w czasie upadku miała większą szybkość, a stąd i większą przebijalność, ponadto spadała w zasadzie bez ostrzeżenia ludności, która nie posiadała czasu na ukrycie się.

Skuteczność pojedynczych V-1 i V-2 była różna i zależała od miejsca, w które pocisk upadł. Duża ilość pocisków nie wyrządziła żadnych strat w ludziach, natomiast było kilka wypadków, w których od pojedynczego V-1 lub V-2 zginęło ponad 100 osób. Na przykład 18.06.1944 r. V-1 trafił w kościół garnizonowy, zabitych było 121 ludzi a ciężko rannych 68. Następnie 30.06. od jednej V-1 zginęło 25 ludzi, 6.07. zginęło 24, 28.07. zginęło 50 ludzi od jednej V-1. Podobnie było w wypadku V-2, która trafiła w duży dom towarowy, zabijając 160 i ciężko raniąc 108 ludzi. W grudniu od jednej V-2 zginęło 68, a ciężko rannych było 99, w lutym odpowiednio 110 zabitych i 123 ciężko rannych, w marcu

131 zabitych i 49 ciężko rannych[x]. Podane przykłady dotyczą największych strat poniesionych od pojedynczych pocisków.

Dokonanie analizy strat w miastach belgijskich jest trudne ze względu na brak wyczerpujących danych w dostępnych źródłach. Zródła amerykańskie podają, że łączna ilość strat w miastach belgijskich od obydwu rodzajów pocisków wynosiła 8 000 zabitych, 23 584 rannych[xx]. W źródłach brytyjskich podano że, tylko w Antwerpii było 5 000 zabitych i 21 000 rannych[xxx]. Ogólnie można stwierdzić, że skuteczność V-1 i V-2 w miastach belgijskich była podobna jak w Londynie.

Straty materialne spowodowane atakiem bezpilotowych środków napadu powietrznego były jeszcze poważniejsze. W Wielkiej Brytanii ponad 23 tysięcy domów zostało zniszczonych całkowicie, a ponad 1 milion domów zostało zniszczonych częściowo lub uszkodzonych. Jest to więc liczba bardzo poważna. Biorąc pod uwagę ogólną liczbę V-1 i V-2, które spadły na Anglię, to przeciętnie jeden pocisk niszczył całkowicie 3 domy, a uszkadzał około 100 domów. Odnośnie strat materialnych w miastach belgijskich wspomniany historyk amerykański F.C. Pogue podaje, że w Antwerpii było zniszczonych dwie trzecie domów, z tego 20 % całkowicie. W Liège procent zniszczenia był podobno większy.

Powyższe dane wskazują o stosunkowo dużych stratach, szczególnie materialnych, spowodowanych bezpilotowymi środkami napadu. Na tak duże straty złożyło się szereg przyczyn. Do głównych należy zaliczyć duży ładunek wybuchowy głowicy bojowej ważący około 1000 kg, a przede wszystkim fakt użycia tych pocisków przeciw dużym ośrodkom miejskim o gęstej zabudowie. Ponieważ cel był o dużej powierzchni to odchylenie pocisku od punktu celowania o kilka kilometrów nie robiło różnicy, bo pocisk i tak trafił na rejon zamieszkały.

Do strat materialnych można też zaliczyć spadek produkcji, który miał miejsce szczególnie w pierwszym okresie ataku V-1. Spadek spowodowany był przerwany w pracy, i zmęczeniem załogi przebywającej nocami w schronach. Na spa-

---

x/ B.Collier op.cit i Hammerton op.cit.
xx/ F.C.Pogue op.cit. p.352.
xxx/ Hammerton op.cit.p.3434.

dek produkcji miał również wpływ moment psychologiczny związany z bombardowaniem miast.

Wpływ moralny ataku bezpilotowych środków napadu powietrznego na ludność był dość znaczny, ale tylko w początkowym okresie. Ogólnie ocenia się, że ludność była mniej uodporniona psychologicznie na atak bezpilotowych środków napadu powietrznego niż to miało miejsce w czasie masowych nalotów samolotów bombowych na Anglię. Wpływało na to szereg czynników. Największe bombardowania lotnicze Londynu miały miejsce w 1940-1941 roku, po czym natężenie nalotów zmniejszyło się i wystąpiły okresy długich przerw w nalotach. Nastąpiło więc pewne odprężenie nerwowe, a jednocześnie były realne przesłanki, że naloty niemieckiego lotnictwa nie powtórzą się.

Przed rozpoczęciem ataku V-1 i V-2 Niemcy rozpoczęli kompanię propagandową o przygotowywaniu nowej broni. Do Ludności docierały pewne szczegóły, często wyolbrzymione, o charakterze tej nowej broni niemieckiej. Tak więc już przed atakiem można było zauważyć w Anglii pewien niepokój i stan niepewności. Pojawienie się V-1, małego samolotu-pocisku bez pilota, a więc trafiającego na ślepo i wydającego przy tym charakterystyczny dźwięk, wprowadziło duży stan podniecenia i nerwowości. Stan taki trwał szczególnie w pierwszych dniach ataku. Później wśród ludności Londynu dał się zauważyć pewien objaw rezygnacji, a jednocześnie przyzwyczajenia się do ataku V-1. Ruch uliczny w zasadzie odbywał się normalnie, za wyjątkiem okresu, w którym nadlatywało jednocześnie kilka lub kilkanaście V-1.

Charakterystyczne jest to, że atak rakiet V-2 w mniejszym stopniu oddziaływał moralnie na ludność niż atak V-1. Chodziło o to, że V-1 był widoczny w locie i wydawał charakterystyczny dźwięk, który urywał się przed upadkiem pocisku. Tak więc był pewien okres, który oddziaływał na psychikę człowieka. Natomiast rakieta V-2 spadała bez ostrzeżenia, nie wydając żadnego dźwięku. Po upadku rakiety V-2 słychać było pewne dudnienie, słyszane w promieniu ok. 15 km. Dudnienie to było spóźnionym dźwiękiem lotu rakiety zlane z dźwiękiem wybuchu. Jeśli charakterystyczny dźwięk wydawany przez V-1 zapowiadał upadek pocisku, to w wypadku

V-2 oznaczał, że rakieta już upadła. Ten moment właśnie powodował, że V-1 bardziej oddziaływał moralnie na ludność niż V-2.

Z wojskowego punktu widzenia użycie przez Niemców bezpilotowych środków napadu dało małe efekty. W odniesieniu do Wielkiej Brytanii miał to być atak terrorystyczny, odwetowy, jako odpowiedź na masowe naloty lotnictwa brytyjsko-amerykańskiego na Niemcy. Ubocznym celem było też prawdopodobnie odciągnięcie części sił lotnictwa bombowego, myśliwskiego i artylerii przeciwlotniczej od wsparcia wojsk alianckich na froncie zachodnim. Bombardowanie Antwerpii miało na celu paraliżowanie pracy ważnego portu. Liège i Bruksela bombardowane były prawdopodobnie z uwagi na ich ważność jako węzły komunikacyjne w systemie zaopatrywania wojsk alianckich.

Atak bezpilotowych środków napadu jako akcja terorystyczna, odwetowa, w pewnym sensie spełnił swój cel. Spowodował dość znaczne straty, miał wpływ na stan moralny ludności i w początkowym okresie przyczynił się do spadku produkcji. Jednakże atak ten nie złamał ducha moralnego ludności i nie zdezorganizował życia gospodarczego i politycznego. Ponadto atak ten wykonany był za późno i na skalę o wiele mniejszą niż zakładano. Brytyjczycy zdążyli przygotować się do obrony i w wypadku V-1 zorganizowali skuteczny system obrony. Niemcy po zorientowaniu się o coraz mniejszej skuteczności ich ataku założyli, że jeśli tylko nieznaczna ilość pocisków spadnie na ziemię angielską i spowoduje nieznaczne straty, to już wykona zadanie. W końcowej fazie wykonywano już tylko atak dla samego podkreślenia możliwości bombardowania Anglii niezależnie od włożonego wysiłku i zyskanego efektu ataku.

Założony cel sparaliżowania pracy portu w Antwerpii nie został wykonany. Wprawdzie na miasto to wystrzelono dużą ilość pocisków, to jednak tylko 5 % spadło na port. Miasto zostało poważnie zniszczone jednak pracy portu nie sparaliżowało. Szkody spowodowane uderzeniami zostały szybko usuwane i port przez cały czas pracował normalnie. Podobnie bombardowanie Brukseli i Liège nie zakłóciło w poważnym stopniu zaopatrzenia wojsk.

Atak bezpilotowych środków napadu spowodował dość poważne rozdzielenie wysiłków amerykańskiego i brytyjskiego lotnictwa bombowego. W okresie od 5.12.1943 do 12.06.1944 roku na cele związane z bezpilotowymi środkami napadu powietrznego zrzucono ponad 30 tysięcy ton bomb. W okresie od 13.06.1944 do 1.09.1944 r., a więc w czasie decydujących walk o opanowania bazy lądowania w Normandii zrzucono na wymienione cele ponad 82 tysiące ton bomb. O tyle mniej bomb padło na cele wojskowe przed nacierającymi wojskami alianckimi. Bombardowanie wyrzutni V-1 i V-2 jak i urządzeń z nimi związanych rozpoczęło się już na kilka miesięcy przed rozpoczęciem ataku i dokonywane było przez cały czas ataku V-1 i V-2. W sumie lotnictwa angielskie i amerykańskie zrzuciło olbrzymią ilość bomb i zaangażowało dużą ilość samolotów bombowych. W czasie bombardowania wyrzutni lotnictwo alianckie straciło 450 samolotów i 2 900 ludzi. Efekt tych bombardowań był niewspółmiernie mały do włożonego wysiłku. Wyrzutnie stanowiły cel mały i trudny do trafienie przez lotnictwo bombowe, a ponadto dużą ilość bomb zrzucono na obiekty, których Niemcy nie zamierzali wykorzystać.

Zajęcie rejonów, z których można było bombardować cele powierzchniowe w Wielkiej Brytanii i Belgii pozbawiło Niemców możliwości dalszego prowadzenia ataku V-1 i V-2. Ze względu na małą celność obydwa pociski nie nadawały się do użycia na cele punktowe lecz tylko na powierzchniowe, dlatego Niemcy nie mogli je wykorzystać do zwalczania celów taktycznych na froncie.

W przygotowanie i wykonanie ataku bezpilotowymi środkami napadu powietrznego Niemcy włożyli wiele wysiłku. Mimo iż atak ten spowodował dużo strat, to efekty jego były znacznie niższe niż się spodziewano. Atak ten nie mógł już wpłynąć na dalszy przebieg wojny.

Zakończenie

Prace badawcze i konstrukcyjne nad bezpilotowymi środkami napadu powietrznego Niemcy rozpoczęli już na kilka lat przed wojną. Prace te wymagały dużego wysiłku finansowego, długiego okresu badań i wielu prób. Dowództwo niemieckie zajęte planowaniem i prowadzeniem wojny błyskawicznej, nawet w pierwszych latach wojny nie dostrzegło korzyści wynikających z użycia bezpilotowych środków napadu.

Warunki bliższego zainteresowania się tymi środkami przez dowództwo niemieckie zaistniały dopiero w latach 1942-1943. W latach tych wojska niemieckie doznawały już poważnych klęsk, głównie na froncie wschodnim, a lotnictwo niemieckie zaczęło ponosić znaczne straty. Jednocześnie w tym czasie lotnictwo Aliantów zdobywało coraz większą przewagę, w związku z czym rozpoczęły się masowe naloty bombowe na Niemcy.

Dla Niemców zaistniała konieczność przeprowadzenia odwetowych nalotów na Anglię. Jednakże lotnictwo niemieckie nie było już w pełni zdolne do wykonania tego zadania. Spowodowało to, że bezpilotowe środki napadu stały się główną nadzieją Niemców na przeprowadzenie odwetowych nalotów na Anglię. Od tego czasu rozpoczęły się intensywne prace związane z przygotowaniem tych środków do użycia.

Tak więc chęć przeprowadzenia nalotów odwetowych za naloty na Niemcy, rzutowała w pewnym sensie na cel jaki postawiono przed przygotowywanym atakiem. Głównym celem uderzeń miały być ataki terorystyczne, odwetowe na miasta brytyjskie, a więc na ludność cywilną, dla zadania maksymalnych strat i złamania ducha moralnego ludności brytyjskiej. Jednocześnie w ten sposób chcieli podnieść na duchu własną ludność. W związku z tym planowano wykonać atak zaskakujący, jednoczesny i masowy. to jest około 6 000 pocisków na dobę.

Powstaje więc pytanie dlaczego Niemcy nie wykorzystali bezpilotowych środków napadu powietrznego dla załamania inwazji w Normandii. Wielu historyków i dowódców zachodnich jest zgodnych w opinii, że gdyby Niemcy zamiast na Londyn użyli V-1 i V-2 na wojska inwazyjne, to inwazja byłaby

pod znakiem zapytania. Charakterystyczną jest tutaj wypowiedź gen.Eisenhowera: "Jest rzeczą wielce prawdopodobną, że gdyby Niemcom udało się udoskonalić i zastosować nowe rodzaje broni sześć miesięcy wcześniej nasza inwazja na Europę okazałaby się niesłychanie trudna, a być może wręcz niemożliwa. Jestem pewny, że gdyby udało się im stosować tę broń przez okres sześciu miesięcy, a zwłaszcza gdyby głównym ich celem stał się rejon Portsmouth-Southampton, moglibyśmy pożegnać się z operacją "Overlord"x/

W południowej Anglii znajdował się więc jeden z najważniejszych celi strategicznych, który znajdował się w zasięgu bezpilotowych środków napadu powietrznego, a mimo to Niemcy użyli te środki na Londyn. Pełnej odpowiedzi na to zagadnienie nie da się znaleźć, można tylko rozpatrzyć niektóre czynniki, mające wpływ na takie użycie tych środków.

Podstawowym czynnikiem rzutującym na użycie bezpilotowych środków napadu powietrznego jest cel jaki Niemcy założyli w 1942 r. Cel ten miał być zrealizowany już jesienią 1943 roku. W tym czasie przygotowania do inwazji były w początkowym stadium i Niemcy nie mogli znać terminu i rejonu inwazji. Ponadto próby lotne wykazały, że pociski te mają małą celność i nadają się do uderzeń tylko na duże cele powierzchniowe. Okazało się więc, że pocisków tych nie będzie można użyć na cele punktowe, np. na okręty na morzu, czy też na wojska będące w bezpośredniej styczności z własnymi wojskami. Dlatego całe przygotowania szły w kierunku ataku na Londyn. Przygotowania obejmowały także budowę wyrzutni, które wszystkie skierowano na Londyn.

Kierunek lotu V-1 nadawany był przez wyrzutnię, a więc chcąc zmienić ten kierunek należało zbudować nową wyrzutnię. Prawdopodobnie był to błąd, że Niemcy nie przygotowali pewnej ilości wyrzutni również na inne cele, chociaż zachodzi przypuszczenie, że Niemcy dość długo nie znali dokładnych rejonów koncentracji wojsk i sprzętu do inwazji. Oprócz wyrzutni naziemnych Niemcy stosowali sposób wyrzutu V-1

- -

x/ D.D.Eisenhower, op.cit.s.354

z samolotów-nosicieli. Jednakże tego sposobu Niemy używali bardzo niechętnie ze względu na poważne straty w lotnictwie. Był to poważny błąd, gdyż ten sposób wyrzutu zapewniał Niemcom manewrowość uderzeń, która mogła wprowadzić wiele zamieszania do obrony przeciwlotniczej.

Innym ujemnym, lecz równie ważnym, momentem były wady techniczne i braki konstrukcyjne, a szczególnie przedwczesne wybuchy, co było główną przyczyną opóźnienia daty rozpoczęcia ataku. Na opóźnienie ataku miało również wpływ systematyczne bombardowanie przez Aliantów, ośrodków badawczych, przemysłu, transportu i wyrzutni. Gdyby Niemcom udało się rozpocząć atak w 1943 r. to straty w Wielkiej Brytanii byłyby znacznie większe. W tym czasie nie było zorganizowanego systemu obrony przed nowym rodzajem ataku, a co najważniejsze artyleria przeciwlotnicza nie posiadała nowoczesnych radiolokatorów, przeliczników i zapalników zbliżeniowych, które później w decydującym stopniu wpłynęły na dużą skuteczność artylerii przeciwlotniczej.

Uderzenie bezpilotowych środków napadu powietrznego wykonane zostało już po rozpoczęciu inwazji. Można więc wysunąć twierdzenie, że inwazja przyśpieszyła rozpoczęcie ataku V-1 i V-2. Obydwa rodzaje pocisków nawet w chwili ich użycia nie były w pełni doskonałe technicznie, stąd duży ich procent wybuchał zaraz po starcie. Ponadto V-1 nie osiągnął szybkości jaką zamierzano, co znacznie ułatwiło jego zwalczanie przez artylerię przeciwlotniczą. Pośpiech w rozpoczęciu ataku pozbawił Niemców podstawowych atutów, to jest ataku masowego i zaskakującego. Chociaż Anglicy dużo wcześniej dowiedzieli się o przygotowywanym ataku, to jednak nie znali daty jego rozpoczęcia. Niemcy w pierwotnych planach zakładali skalę ataku 6.000 na dobę. Okazało się to niemożliwe i pierwszy atak miał być wykonany przez 500 V-1. Jednakże błędy techniczne i organizacyjne spowodowały, że pierwszy atak był zupełnie nieudany. To dało niejako ostrzeżenie o rozpoczęciu przez Niemców ataku i czas na rozwinięcie obrony powietrznej.

Wydrukowano w 80 egz.
Egz. nr 1-10 - Katedra HSW
Egz. nr 11-80 Biblioteka jawna ASG
Wyk. Kuzemiński mjr
Druk.IO. dn. 29.10.63r.
Nr ks. 459/WW

Bibliografia

1. R.Arct. Samoloty świata. MON.Warszawa.1959.
2. W.Aszkierow. Wojska Obrony Powietrznej Kraju.Biblioteka Wiedzy Wojskowej. Warszawa.1960.
3. C.Babington-Smith. Air Spy.Harper and Brothers Publishers. New York.1957.
4. Płk A.Baranow. płk A.Orłow. Wozdusznaja rozwiedka Wielikobritanii w pieriod wtoroj mirowoj wojny. Wojenno-Istoriczeskij Żurnał 5/62.MON ZSRR.1962.
5. T.Benecke.A.W.Quick. History of German Guided Missiles Development.
6. Gen. bjr J.Biernas. Mozliwości obrony przeciwrakietowej. Wojskowy Przegląd Lotniczy 1/62. D.W.L.Warszawa.1962.
7. Marsz.S.Biriuzow. Niekotoryje woprosy protiwowozdusznoj obrony wo wtoroj mirowoj wojnie. Wojenno-Istoriczeskij Żurnał 10/61.MON.ZSRR.1961. Tłumaczenie. Przegląd Informacyjny 4/62. ASG.1962.
8. G.Bowman.War in the Air.Evans Brothers Ltd.London.1956.
9. T.Burakowski, A.Sala.Rakiety i pociski kierowane. cz.I. Warszawa.1960.
10. T.Burakowski, A.Sala. Samoloty-pociski. Wojskowy Przegląd Lotniczy 7/58.DWL.1958.
11. T.Burakowski, A.Sala.Historyczny rozwój broni rakietowej. Przegląd Morski 7/58. D-two Mar.Woj.1958.
12. T.Burakowski, A.Sala. Pociski rakietowe a obrona plot. Wojskowy Przegląd Lotniczy 7/59. DWL.1959.
13. Ppłk S.Cwierdziński.Uwagi o budowie i sposobie użycia rakiety dalekiego zasięgu V-2. Myśl Wojskowa 11/54.MON.1954.
14. B.Collier. The Defence of the United Kingdom.Her Majesty's Stationery Office. London.1957.
15. Płk pil.Czownicki, ppłk pil.S.Skalski. Udział lotnictwa polskiego w dziele zwycięstwa nad Niemcami. Wojskowy Przegląd Lotniczy 10/58.DWL.1958.
16. G.Deborin. Druga wojna światowa.MON.1960.
17. W.Dichter., R.Odoliński, L.Brzeżny, M.Derentowicz, Z. Knesiewicz. Rakiety i pociski kierowane. Cz.II.MON.1960.
18. Dr W.Dornberger. V-2 - der Schuss ins Weltall.Bechtel Verlag.Erslingen.

19. D.Eisenhower. Krucjata w Europie. MON.1959.
20. Płk B.Fiedorow, płk A. Kozłow. Iz istorii borby s rakietnymi sredstwami napadnjenija. Wojenno-Istoriczeskij Zurnał 6/60 i 7/60. MON.ZSRR.1960.
21. J.F.C.Fuller. Druga wojna światowa.1939-1945.MON.1958.
22. A.Goldberg.A.History of the United States Air Forces 1917-1957. D.Van Nostrand Long Inc.Brinceton, N.J.1957.
23. J.Hammerton. The Second Great War. Vol.8. The Waverly Book Comp.Ltd.London.
24. Marshal of the R.A.F. Sir A.Harris. Bomber Offensive. Collins.London.1947.
25. W.Hutchinson.Hutchinson's Pictoral History of the War. Vol.12.04-26.09.1944. Vol.27.09.1944-13.05.1945. Hutchinson and Co.Ltd.London.Melbourne.
26. Płk K.K. Obrona Londynu i Antwerpii przed uderzeniami samolotów-pocisków i rakiet dalekiego zasięgu w czasie drugiej wojny światowej. Myśl Wojskowa 4/52. MON.1952.
27. E.J. Kingston-McCloughry. Kierowanie wojną. MON.1959.
28. L.Kubik.Historyczny sukces polskiego podziemia. Tygodnik Powszechny nr 27.1961.
29. R. Lusar.Die deutschen Waffen und Geheimwaffen des 2 Weltkrieges und ihre Weiterentwicklung. J.F.Lehmanns Verlag. München.1959.
30. S.Maczek. Od podwody do czołga. Tomar Publishers.Edinburgh. 1961.
31. D.Marley.The Daily Telegraph. Story of the War.Vol.4,5. Hodder and Stoughton Ltd.London.1944-45.
32. Montgomery. Od Normandii do Bałtyku. AWIR. Katowice.1948.
33. Montgomery. Inwazja na Europę. "Panteon". Warszawa.1948.
34. B. Newman. They Saved London. Hamilton and Co.London.1955.
35. Z.Niepokój "Norwid". Było to pod Sarnakami. Wrocławski Tygodnik Kat. nr 17 i 18.1962.
36. Gen.Sir F.Pile. Ack-Ack. Britain's Defence against Air Attack during the Second World War. George G.Harrap and Co. Ltd.London,Sydney.Toronto, Bombay.1949.
37. F.C.Pogue. United States Army in World War. II.The European Theater of Operation. The Supreme Command. Office of the Chief of Military History. Department of the Army. Washington.D.C.1954.

38. U.D.Rose. Die unheimlichen Waffen Atomraketen uber uns. Schild Verlag.1957.
39. Ppłk pil.S.Skalski. Obrona Londynu przed pociskami V-1 i V-2. Wojskowy Przegląd Lotniczy 15/61. DWL.1959.
40. C.Webster, N.Frankland. The Strategie Air Offensive against Germany 1939-45. Vol.2,3,4. Her Majesty's Stationery Office. London.1961.
41. Desant w Normandii. Przegląd Informacyjny 4/58. ASG.1958.
42. Destiny Can Wit.London.1949.
43. Druga wojna światowa 1939-1945. Moskwa.1958.
44. "Monika-W". Walka przeciw wyrzutniom V-1. Biuletyn Informacyjny 13/60.WIH.1960.
45. Obrona dużego obiektu przed napadami samolotów-pocisków. Biuletyn Informacyjny 15/53. MON.1953.
46. Obrona przeciwlotnicza bazy morskiej, portu i innych obiektów na wybrzeżu. Biuletyn Informacyjny 3/51.MON.1951.
47. Obrona Wielkiej Brytanii przed niemieckimi bombami latającymi i rakietami. Przegląd Informacyjny 1/61. ASG.1961.
48. Problemy obrony przeciwrakietowej. Przegląd Informacyjny 11/62. ASG.1962.
49. Wyspy brytyjskie w walce z Luftwaffe. Wojskowy Przegląd Lotniczy 6/48. DWL.1948.
50. Na cichym froncie II wojny światowej. Wykrycie tajemnicy Peenemünde. Za Wolność i Lud nr 7/07.1960.
51. Obrona cywilna niektórych głównych państw kapitalistycznych. MON.1961.
52. Wsparcie wojskowe w obronie cywilnej /tłumaczenie z angielskiego/. KG TOPL.1962.

BIBLIOTEKA GŁÓWNA - ARCHIWUM Akademii Obrony Narodowej
Nr ewid. 61101