



SENSACJE XX WIEKU

ATOMOWY SOJUSZ

Niemcy, Japonia
i bomba atomowa
1939–1945

Philip Henshall

Spis treści

Podziękowania	9
Spis ilustracji	10
Wstęp	12
Rozdział 1. Niemiecka broń dalekiego zasięgu	13
Wstęp	13
V2 do początku 1943 roku	15
VI do początku 1943 roku	20
<i>Rheinbóte</i> , Poślaniec Renu	25
Hochdruckpumpe (HDP), pompa wysokociśnieniowa	26
Rozdział 2. Niemiecka sytuacja wojskowa a cztery typy broni, 1943-1945	28
Rozdział 3. Niemiecka bomba, 1939-1945	44
Wstęp	44
Taśmy z Farm Hali, Fritz Houtermans i profesor Blackett	56
Betatron, akcelerator cykliczny	71
Operacja Stadtilm	73
Materiały nuklearne, transport do Japonii, kody i ULTRA	77
Rozdział 4. Miejsca magazynowania, obsługi i stanowiska startowe VI, \2, <i>Rheinbóte</i> i HDP	92
Wstęp	92
Stanowiska VI	93
Stanowiska V2 i jej większych wersji rozwojowych <i>Rheinbóte</i>	102
	134

	<i>Hohdruckpumpe</i> (HDP), pompa wysokociśnieniowa	138
	Nowa organizacja i stanowiska	143
Rozdział 5.	Prédefin - oczy dla Watten i Wizernes	158
Rozdział 6.	Przenoszenie broni ostatecznej	161
	Zmodyfikowana V2	163
	Zmodyfikowany VI	172
Rozdział 7.	Japonia - nowy porządek na Pacyfiku	174
Rozdział 8.	Japońska broń dalekiego zasięgu	177
Rozdział 9.	Kompletowanie układanki	196
	Fragmenty niemieckie	196
	Fragmenty japońskie	234
	Fragmenty końcowe	237
	Obraz jest pełny	258
Słownik		259
Załączniki	1. Amerykański protokół z 27 czerwca 1945 roku z przesłuchania załogi U-234, zawierający również szczegóły techniczne U-234, informacje o przygotowaniach do rejsu do Japonii i spis oficerów	269
	2. List wyładunkowy U-234 sporządzony w Portsmouth, w stanie New Hampshire, z 23 maja 1945 roku	276
	3. Amerykański meldunek z przesłuchania generała Kesslera z 21 maja 1945 roku, po poddaniu <i>U-234</i>	277
	4. List Roberta Oppenheimera do Enrico Fermiego z 25 maja 1945 roku w sprawie wykorzystania materiałów radioaktywnych w charakterze broni	280
Wybrana bibliografia		282
Indeks		284

Podziękowania

Pragnę podziękować inżynierom oraz naukowcom z przemysłu lotniczego, obronnego i nuklearnego, z którymi współpracowałem od lat i którzy bardzo mi pomagali i wspierali; byłym członkom RAF i zespołu interpretacji zdjęć lotniczych (ACIU) za informacje o ofensywie przeciwko broniom V; władzom francuskiej marynarki wojennej w Cherbourgu za pomoc w zbadaniu takich miejsc, jak Brécourt i Castel Vendon, oraz wielu francuskim obywatelom, którzy w latach czterdziestych mieszkali w rejonie od Calais do Cherbourga, za gościnność i opowieści o wydarzeniach sprzed ponad pięćdziesięciu lat; brytyjskiemu autorowi Tomowi Agostonowi, który w swojej książce *Blunder* jako pierwszy wydobył z mroku postać generała SS dr. Hansa Kammlera i nadal dąży do wyjaśnienia tajemnicy Kammlera, za pomoc i życzliwość; holenderskim i niemieckim dziennikarzom, którzy badają sprawę niemieckiej broni nuklearnej; Bobowi Wilcoxowi, autorowi książki *Japan's Secret War*, za cenne informacje o japońskiej broni nuklearnej w czasie drugiej wojny światowej; amerykańskiemu detektywowi naukowemu Charlesowi Stone, który ma wyjątkowy talent do wpadania na trop historycznych sensacji i odnajdywania ważnych informacji; a także wielu innym osobom, które udzieliły mi pomocy.

Mam również wielki dług wdzięczności wobec życzliwego i chętnego do pomocy personelu Imperiał War Museum w Londynie; Public Record Office w Kew; Smithsonian National Air and Space Museum w Waszyngtonie; US National Archives w Waszyngtonie; Bundersarchiv we Fryburgu; i Narodowego Instytutu Badań Obronnych w Tokio.

Na zakończenie chciałbym podziękować mojej żonie Jean za wsparcie, jakiego mi udzieliła podczas pisania tej książki, oraz za pomoc w sprawach komputerowych, a także Victorii i Richardowi, którzy wiele urlopów spędzili w północnej Francji i „zdobywali ostrogi” na stanowiskach startowych rakiet.

„Ma pan rację, twierdząc, że nie opowiedziano jeszcze całej historii niemieckiego programu raketowego i atomowego. Czas mija, więc zapewne nigdy nie zostanie opowiedziana”.

Arnold Kramish, historyk nauki i fizyk biorący udział w Projekcie Manhattan, w liście do autora z 7 sierpnia 1994 roku

„Pańskie uwagi na temat energii nuklearnej, „Uranmaschine”, ładunków nuklearnych oraz „Korsett” (a przy okazji, co pan rozumie pod pojęciem V4?) są absurdalne i dają fałszywy obraz drugiej wojny światowej”.

Dr Ernst Stuhlinger, specjalista w zakresie napędu raketowego z Peenemünde, który pracował również z von Braunem w Stanach Zjednoczonych. Fragment listu do holenderskiego dziennikarza, wysłanego 9 kwietnia 1996 roku po wywiadzie udzielonym w USA. W roku 1945 dr Stuhlinger został zatrzymany przez ALSOS w ośrodku nuklearnym Stadtilm

„Jest Bogiem czy Mefistofeilesem?, zapytał w pewnym momencie Mailer, obserwując charyzmatycznego niemieckiego naukowca, który występował przed wielką salą pełną bijących brawo uczonych, przemysłowców i polityków. Von Braun fascynował Mailera, który zawsze podejrzewał, że Niemiec coś ukrywa”.

Z artykułu *A Giant Leap for God or the Devil* Christophera Brookera, opublikowanego w „Daily Mail” z 17 lipca 1999 roku, a opartego na książce Mailera z 1970 roku o locie na Księżyc, *A Firm on the Moon*

„Mamy niemieckiego przyjaciela, lekarza, którego ojciec jest profesorem chemii (...) i rozmawia otwarcie na większość tematów związanych z wojną, w tym również o SS, ale gdy zapytaliśmy go o historię i funkcje bunkra V2 w Watten, zakończył dyskusję”.

Prywatny list do autora z 14 kwietnia 1986 roku

Spis ilustracji

Strona	
64	1 Opis procesu otrzymywania U.233 z toru sporządzony we wrześniu 1945 roku przez Fritza Houtermansa
70	2 Schemat betatronu - akceleratora cyklicznego
76	3 Depesza z Waszyngtonu do ALSOS w Stadtilm z rozkazem przekazania całej dokumentacji (z 30 kwietnia 1945 roku)
85	4 Strona 2 depeszy nr 1443 ULTRA z 16 stycznia 1945 roku, wysłanej z Tokio do Berlina. Zamówienie Wydziału nr 3 na materiały rozszczepialne, w tym również cyrkon
89	5 Plan U-234
96	6 Plan bunkra VI/V2/Rb w Siracourt
98	7 Strona 1 meldunku brytyjskiej komisji z 1951 roku w sprawie „Stanowisk Crossbow”, szczegóły dotyczące Siracourt
100	8 Mapa wywiadu brytyjskiego z 1944 r. Stanowisko bunkra VI w Lottinghen
104	9 Plan stanowiska składowania i obsługi V2 w Villiers-Adam
112	10 Plan stanowiska startowego V2 w Thiennes, Pas de Calais
119	11 Plan bunkra V2 w Watten, Pas de Calais
126	12 Plan bunkra V2 w Wizernes, Pas de Calais
128	13 Plan bunkra V2 w Sottevast, półwysep Cherbourg
131	14 Plan bunkra VI/V2/Rheinbote w Breccourt, półwysep Cherbourg
135	15 Podziemna wyrzutnia Castel-Vendon, półwysep Cherbourg, i szczegóły rakiety Rheinbóte
139	16 Mimoyeques, stanowisko „superdziała” HDP, Pas de Calais
141	17 Mimoyeques, stanowisko „superdziała” HDP, otwór wylotowy i szczegóły pocisku
153	18 „Prosta” kombinowana wyrzutnia <i>WfW2/Rheinbóte</i> w Hameau de Haut, półwysep Cherbourg
155	19 Wyrzutnia V2, ze stanowiskami sprzętu <i>Leitstrahl</i> i <i>Brenschluss</i>

165	20	Rysunek „zmodyfikowanej” i standardowej V2
168	21	Kontrakt na badania paliwa raketowego z Peenemiinde dla Deutschen Reichspost
170	22	Wzmacniający <i>Korsett</i> dla V2
171	23	Zmodyfikowany V1 z przedziałem na ładunek nuklearny
180	24	Plany okrętu podwodnego, nosiciela wodnosamolotów 1-400
188	25	Amerykańska mapa celu rejonu Konan
189	26	Amerykańska mapa celu rejonu przemysłowego Konan
191	27	Mapa złóż monzonitu w północnej Korei
193	28	Fragmety dwóch amerykańskich powojennych meldunków w sprawie japońskich prac związanych z techniką nuklearną w czasie drugiej wojny światowej
205	29	Amerykański meldunek z 24 kwietnia 1944 roku w sprawie fizyków pracujących dla Reichspost
212	30	Depesza Eisenhowera z 13 listopada 1944 roku w sprawie ataku U-Bootów na Nowy Jork przy użyciu VI
218	31	Rozkodowana przez RAF depesza z Tokio do Rzymu z 11 kwietnia 1942 roku w sprawie proponowanego połączenia lotniczego między Włochami i Japonią
219	32	Rozkodowana przez RAF depesza z Tokio do Rzymu z 15 października 1942 roku w sprawie drugiego lotu z Włoch do Japonii; wśród pasażerów znajdował się hinduski przywódca nacjonalistyczny Bose
223	33	Depesza Kammlera do Himmlera w Kwaterze Głównej SS z 17 kwietnia 1945 roku w sprawie „ciężarówka” Junkersa
231	34	Oświadczenie porucznika Pfaffa z 27 maja 1945 roku w sprawie złotej wykładziny zasobników z materiałami nuklearnymi na U-234
239	35	Rozszyfrowana przez Amerykanów japońska depesza z 13 kwietnia 1945 roku w sprawie Operacji F
251	36	Meldunek wywiadu USA z 17 kwietnia 1945 roku w sprawie sprzętu na uniwersytecie w Strasburgu podczas niemieckiej okupacji
252	37	Meldunek wywiadu USA z 24 stycznia 1946 roku dotyczący relacji Zissnera
257	38	Niemiecka mapa Nowego Jorku jako celu dla broni nuklearnej

Wstęp

W książce tej opowiedziane są dwie historie. Pierwsza to „oficjalna” historia niemieckich i japońskich prac nad bronią nuklearną podczas drugiej wojny światowej. Jest to opowieść o błyskotliwych fizykach nuklearnych, w tym również przedwojennych laureatach Nagrody Nobla, dotkniętych dziwną chorobą, która w czasie drugiej wojny światowej zmieniła ich w niekompetentnych matołków; a także o zespole z Peenemiinde, który w krótkim okresie stworzył pierwsze wielkie rakiety, ale tylko dlatego, że był zainteresowany lotami kosmicznymi. W latach 1943-1945 zespół z Peenemiinde, już znacznie liczniejszy, stał się ofiarą tej samej choroby, która dotknęła atomistów — przez półtora roku nie dostarczał nic nowego poza raketami na papierze.

Druga historia dotyczy programów nuklearnych, w których wykorzystywano materiały, jakimi nie dysponowała wówczas Ameryka, i urządzenia przynajmniej równie duże jak te, których używano w Projekcie Manhattan. Zawiera ona opowieści o naukowcach i inżynierach zajmujących się budową raket oraz wyrzutni, z których można było odpalać rakiety o wiele większe niż V2. Mówi również o wymianie koncepcji i materiałów między dwoma głównymi członkami Osi, którzy w miarę trwania wojny stawali się coraz bardziej zdesperowani.

Wskutek zimnej wojny wydarzenia lat 1939-1945 przedstawiano jednostronnie i w sposób niepełny. Ale zimna wojna sama przeszła już do historii. Najwyższy więc czas ujawnić całą prawdę o drugiej wojnie światowej. W przeciwnym razie słuszne okażą się słowa Henry'ego Forda: „Historia to banialuki”.

ROZDZIAŁ 1

Niemiecka broń dalekiego zasięgu

WSTĘP

Do zakończenia wojny w Europie Niemcy zaprojektowały, zbudowały i użyły cztery rodzaje broni dalekiego zasięgu. Rozpoczęły tym samym erę wszelkiego rodzaju pocisków kierowanych, od międzykontynentalnych pocisków balistycznych i pocisków samosterujących po irackie superdziało. Broń ta mogła przenosić zarówno ładunki konwencjonalne, jak i ABC (atomowe, biologiczne, chemiczne).

W latach trzydziestych, gdy niemiecki przemysł zbrojeniowy ostatecznie odrzucił ograniczenia nałożone przez traktat wersalski zawarty po pierwszej wojnie światowej, teoretycy wojskowi rozpoczęli przygotowania do następnego konfliktu. W czasie pierwszej wojny światowej przemysł chemiczny dostarczył sztuczne azotany, niezbędne przy produkcji materiałów wybuchowych i nawozów, a dwadzieścia pięć lat później Emil Fischer opracował metodę uzyskiwania benzyny i oleju napędowego z destylacji węgla. Wynalazki te zmieniły oblicze wojny i niewątpliwie przyspieszyły *Blitzkrieg*.

Wielkie firmy przemysłowe zainteresowane produkcją uzbrojenia, takie jak Krupp, Rheinmetall-Borsig, Henschel, Deutsche Edelstahlwerke oraz zakłady Hermanna Rochlinga, zwanego Kruppem z Saary, myślały o współczesnych wersjach „Grubej Berty” i „działa paryskiego”, które swego czasu były czołowymi osiągnięciami techniki wojskowej. Ta zaś bardzo się rozwinęła. Samoloty mogły latać z prędkością, o jakiej nawet nie darzono w czasie pierwszej wojny światowej, a bombowce dostarczać swój ładunek na bardzo duże odległości. Wciąż jednak pozostawał pewien Poważny problem - nawet najnowocześniejszą broń powietrzną musieli

pilotować ludzie. A ludzie, nawet najlepiej wyszkoleni, bywają omylni. A gdyby tak można się obyć bez elementu ludzkiego? To był cel, na którym skupiała się uwaga kadry wojskowej nowo powstałej Trzeciej Rzeszy.

Technika się rozwijała, ale granice najważniejszych państw niewiele się zmieniły po pierwszej wojnie światowej. Starzy wrogowie Niemiec wciąż znajdowali się w Europie. Do wszystkich poza Wielką Brytanią Hitler mógł dotrzeć drogą lądową. A że Hitler, żołnierz wojsk lądowych, nigdy właściwie nie myślał kategoriami operacji desantowych, głównym warunkiem stawianym każdej nowej dalekonośnej broni lądowej była zdolność osiągnięcia Zjednoczonego Królestwa z pozycji we Francji, Belgii i Holandii. Oznaczało to, że jej zasięg musiał wynosić przynajmniej 250 kilometrów, a najlepiej 550-650 kilometrów.

Hitler został kanclerzem Niemiec 30 stycznia 1933 roku i od tej pory wydarzenia w Trzeciej Rzeszy zaczęły się rozwijać coraz dynamiczniej.

Powstały projekty tego, co później miało stać się latającą bombą VI i pociskiem raketowym V2. Pierwszym obiektem zainteresowania *Reichsluftministerium* (RLM) były bezpilotowe samoloty-cele, które otrzymały nazwę *Flakzielgerat* (cel artylerii przeciwlotniczej), w skrócie FZG. Skrótem tym w późniejszym czasie określano VI, czyli FZG-76, a kryptonim projektu brzmiał *Kirschkern* (pestka wiśni).

Początki V2, zwanej również A4, były związane z żywym zainteresowaniem, jakim w Niemczech w latach trzydziestych cieszyła się technika raketowa i podróże kosmiczne. Te początkowo amatorskie fascynacje zwróciły uwagę *Heereswaffenamt* (Biura Uzbrojenia Wojsk Lądowych, w skrócie HWA), a konkretnie Wydziału Balistyki i Amunicji, kierowanego przez generała Beckera oraz innego, młodszego oficera Waltera Dornbergera. Zarówno VI, jak i V2 powstały przed 1939 rokiem, natomiast prace nad pozostałymi dwoma broniąmi dalekiego zasięgu rozpoczęły się już po wybuchu wojny. Opracowanie wielostopniowego niekierowanego pocisku raketowego na paliwo stałe powierzono w 1941 roku firmie inżyniersko-zbrojeniowej Rheinmetall-Borsig. Firma ta już wcześniej produkowała rakiety na paliwo stałe przeznaczone do różnych celów, w tym również wykorzystywane jako pomocnicze silniki startowe. Ostatnia broń także przetrwała do dziś, chociaż w dość dziwacznej formie. Konwencjonalna artyleria praktycznie rzecz biorąc osiągnęła granice donośności. Przedłużanie lufy i zwiększanie ładunku miotającego doprowadziło do osiągnięcia granicznej masy pocisku oraz wymiaru lufy, przy których działo miało nieprzekraczalny zasięg około 160 kilometrów. Ale gdyby lufa była bardzo długa - około 50-150 metrów, i gdyby po pierwszym impulsie nadanym przez ładunek

miotający pocisk był nadal przyspieszany przez dodatkowe ładunki miotające rozmieszczone w regularnych odstępach wzdłuż lufy, wyleciałby z prędkością nieosiągalną dla broni konwencjonalnej.

Prędkość ta, na razie teoretyczna, była zbyt duża dla luf gwintowanych, które nadawały pociskowi stabilizujący go ruch obrotowy. Zamiast gwintowania pocisk można by wyposażyć w małe stabilizatory ogonowe, rozkładane po opuszczeniu gładkiej lufy. Było to rozwiązanie skomplikowane. Prościej było odpalenie dodatkowego ładunku w chwili opuszczania lufy przez pocisk i rezygnacja z pośrednich ładunków rozmieszczonych na całej jej długości.

Koncepcja ta istniała już od jakiegoś czasu. Podczas pierwszej wojny światowej Francuzi rozważali możliwość zastosowania takiego projektu jako odpowiedź na „działo paryskie” Kruppa. Nic z tego jednak nie wyszło.

Hermann Rochling z Rochling Eisen und Stahlwerke w Zagłębiu Saary, Alfred Krupp i Walter „Panzer” Rohland z Deutsche Edelstahlwerke kierowali Reichsvereinigungen Eisen (Stowarzyszenie *Żelaza* Rzeszy). RVE dostarczało Hitlerowi surowców do realizacji programu zbrojeń, toteż jego szefowie należeli do najpotężniejszych ludzi w Niemczech. Chociaż Rochling właściwie nie był producentem broni, wpadł na nie najgorszy pomysł, aby włączyć się do sprawy. A ponieważ miał dostęp do Hitlera i ministra uzbrojenia Speera, zwrócenie ich uwagi na nową broń nie sprawiało najmniejszego problemu. Jeden z jego głównych inżynierów August Coenders zdobył plany oryginalnego francuskiego projektu i już po kilku tygodniach prowadzono próby na modelu o kalibrze 20 mm. Możliwość wystrzelenia z wybrzeża Francji na Londyn 500-600 pocisków na godzinę bardzo spodobała się Hitlerowi i w sierpniu 1943 roku Rochling otrzymał kontrakt z pominięciem oficjalnych kanałów i akceptacji *Heereswaffenamt* (HWA). Pozwoliło mu to na prowadzenie już pełnowymiarowych prób na poligonach wojsk lądowych. Jak zwykle projekt otrzymał swój kryptonim. Brzmiał on *Hochdruckpumpe* (HDP) - czyli „pompa wysokociśnieniowa”. Później nazywano go również *Fleissiges Lieschen* (zapracowana Liza).

Jak się przekonamy, moment przyznania kontraktu był bardzo znaczący.

V2 DO POCZĄTKU 1943 ROKU

Rozwiązanie przez służby bezpieczeństwa w 1933 roku amatorskiego towarzystwa raketowego, *Verein für Raumschiffahrt* (VfR), świadczyło o poważnym zainteresowaniu techniką raketową ze strony wojsk lądowych.

W tym czasie kapitan Walter Dornberger z Biura Uzbrojenia stopniowo kompletował niewielki zespół specjalistów na poligonie w Kummersdorf w odległości 24 kilometrów od Berlina. W zespole znaleźli się Wernher von Braun i Arthur Rudolph, którzy wiele lat później zasłynęli jako główni architekci amerykańskiego programu Apollo. Pierwszym zadaniem Dornbergera było przekonanie dowódców, że nie rakiety na paliwo stałe, używane przez VfR i innych niemieckich „amatorów”, ale sterowane silniki raketowe na płynny materiał pędny dają najlepszą szansę stworzenia broni przyszłości. Pod koniec 1933 roku zespół Dornbergera zbudował pierwszą rakietę A1, czyli Agregat 1, wyposażoną w silnik o ciągu 300 kG napędzany płynnym tlenem i alkoholem. Testy statyczne wykazały, że licząca 1,5 metra długości i 38 centymetrów średnicy A1 jest niestateczna, zrezygnowano więc z prób w locie, aby uniknąć kłopotliwego niepowodzenia. Ale sam silnik działał. Kilka następných miesięcy poświęcono na doskonalenie projektu. Z pomocą firm, które prowadziły doświadczenia z żyroskopowymi systemami kontroli ognia wielkich dział morskich, wyprodukowano i zamontowano prosty system sterowania w A2, zbliżony rozmiarami do stosowanego w A1. Poligon raketowy znajdujący się w niewielkiej odległości od Berlina nie był idealnym miejscem do przeprowadzania prób ściśle tajnego projektu. Dlatego też do pierwszych startów A2 w grudniu 1934 roku wybrano niemal bezludną wyspę Borkum na Morzu Północnym. Tym razem nie było żadnych większych problemów. Obie doświadczalne A2 odpalono pomyślnie, osiągnęły one wysokość około 2,5 kilometra. Eksperymenty z kontrolowanymi żyroskopowo raketami na płynny materiał pędny prowadzono już wcześniej w ZSRR i USA. Różnica polegała na tym, że w Niemczech prace te zlecała armia, która gwałtownie poszukiwała nowych broni mogących wzbogacić jej arsenał. W 1936 roku Dornberger, którego zespół naukowców i inżynierów liczył już 150 osób, zademonstrował w Kummersdorfie dowódcom wojsk lądowych trzy silniki raketowe o ciągu 300, 990 i 1570 kG. Możliwość kontrolowania tak potężnych urządzeń za pośrednictwem zwykłego przełącznika robiła wrażenie i zanim grupa wizytatorów odjechała, naczelny dowódca wojsk lądowych generał Werner von Frisch zgodził się przydzielić więcej pieniędzy na kontynuację projektu. Co ważniejsze, polecił, żeby dalsze prace nad raketami prowadzono w nowym, tajnym miejscu, które miał wybrać Dornberger.

Wernher von Braun już je sobie upatrył. Jego ojciec jeździł polować na kaczki na wyspę Uznam, leżącą w Zatoce Pomorskiej na Bałtyku. Jej północno-zachodni cypel jest wysunięty w głąb morza. Takie położenie zapewnia dyskrecję i zarazem dużą, otwartą przestrzeń, warunki idealne

do prób z planowanymi większymi raketami. Miejsce to nazywało się Peenemünde.

Za zgodą wojsk lądowych Luftwaffe miała partycypować w kosztach budowy i w zamian uzyskać dostęp do ośrodka badawczo-doświadczalnego z lotniskiem. Prowadząc badania nad lotami z wysokimi prędkościami, mogła korzystać również z niektórych urządzeń wojsk lądowych, na przykład z tunelu aerodynamicznego. Pomimo udziału Luftwaffe zwierzchnictwo nad Peenemünde miały sprawować wojska lądowe, a dyrektorem ośrodka został Dornberger. W 1937 roku, gdy większość prac budowlanych w Peenemünde została ukończona, Dornberger praktycznie rzecz biorąc kontrolował wszystkie prowadzone w Niemczech prace związane z techniką raketową. W tym okresie w jego zespole powstało kilka specjalistycznych wydziałów. Dyrektorem technicznym był Wernher von Braun, a poszczególnymi wydziałami kierowali: Steden - administracją; Rees - warsztatami; Steinhof - elektrycznym (oprzyrządowanie, zdalne sterowanie, telemetria); Schilling - wydziałem doświadczalnym; Huter - instalacjami naziemnymi; Steuding - trajektorią lotu; Herman - aerodynamiką i tunelem aerodynamicznym; Thiel - silnikami i paliwem; Rudolph i Schubert - produkcją; i wreszcie Riedel - biurem projektowym. Następną rakieta, licząca 7,5 metra długości A3, niewątpliwie stanowiła ogromny postęp w porównaniu z zaledwie półtorametrową A2. Dornberger i jego zespół skorzystali z dobrej koniunktury dla produkcji wojskowej. Od chwili, gdy Hitler publicznie odrzucił traktat wersalski, wszystkie rodzaje sił zbrojnych pospiesznie występowały z nowymi projektami, wspierane i zachęcane przez przemysł zbrojeniowy.

Zimą z 1937 na 1938 rok do odpalenia gotowe były cztery A3, a że w Peenemünde wciąż znajdowało się wielu robotników budowlanych, tymczasowe stanowisko startowe zbudowano na sąsiedniej wyspie Greifswalder Oie. Wszystkie cztery starty zakończyły się niepowodzeniem. Rakiety wzbijały się na wysokość zaledwie kilkuset metrów, następnie traciły stateczność i spadały na ziemię. Było jasne, że próbne loty przeprowadzono za wcześnie, bez dokładnych badań systemów i potwierdzenia, że wszystkie są niezawodne. A3 natychmiast przemianowano na A5, ponieważ na deskach kreślarskich znajdowała się już A4, traktowana jako ostateczna wersja broni. A5 przebadano o wiele dokładniej. Próby przeprowadzono w tunelu aerodynamicznym oraz przy użyciu pozbawionych napędu modeli zrzucanych z He 111 z pułapu do 7500 metrów. W większym stopniu niż poprzednio zaangażowano również przemysł, między innymi zakłady elektryczne Siemens, a także ośrodki uniwersyteckie. W latach 1939—1941 wystrzelono

25 raket A5, początkowo z Greifswalder Oie, a później z Peenemiinde. Wszystkie starty przebiegły pomyślnie. Pod względem konstrukcji A5 stanowiła pomniejszoną wersję A4 (V2), z jedną tylko poważną różnicą, dotyczącą instalacji paliwowej. W A5 płynny materiał pędny był wtłaczany do komory spalania sprężonym azotem, umieszczonym w butlach znajdujących się w rakiecie. W o wiele większej A4 rozwiązanie takie było niepraktyczne, ponieważ jej silnik zużywał ogromne ilości paliwa — ponad 7,5 tony na minutę. Ostatecznie kilońska firma Hellmutha Waltera proponowała rozwiązanie, wynikające z jej doświadczenia z nadtlakiem wodoru, który przy użyciu odpowiedniego katalizatora dostarcza parę pod wysokim ciśnieniem. Walter zaprojektował miniaturową turbinę parową, która napędzała oddzielne pompy paliwowe tłoczące płynny tlen i alkohol. Uzyskane wyniki pozwoliły wykorzystać ją również w innych projektach, takich jak katapulta VI, Me 163 i późne typy U-Bootów. Do 1941 roku prace budowlane w Peenemiinde zostały ukończone i wszystkie obiekty funkcjonowały. Znajdował się wśród nich bardzo nowoczesny tunel aerodynamiczny, w którym można było badać oddziaływanie sił aerodynamicznych na modele przy prędkościach naddźwiękowych. W liczącej nieco ponad 90 centymetrów kwadratowych sekcji roboczej tunelu uzyskiwano prędkości od 1,2 do 4,5 Macha, usuwając powietrze z kuli o średnicy 12,3 metra, znajdującej się w jednym z końców tunelu, i pozwalając swobodnemu, wysuszonemu i turbulencyjnemu powietrzu gwałtownie wypełnić próżnię. W najbardziej pracowitym okresie podczas finalizowania projektu A4 (V2) tunel działał po 500 godzin miesięcznie, co prawda wykonując także zlecenia Luftwaffe z Peenemiinde-West.

Peenemiinde miało infrastrukturę miasta liczącego 20 000 mieszkańców, w tym własną elektrownię i port.

Pomimo sukcesu A5 i postępów prac nad A4 (V2) od 1939 do 1942 roku Dornberger toczył nieustanną walkę o klasyfikację priorytetu projektów; istniała nawet możliwość, że Peenemiinde zostanie zamknięte. Wprawdzie miał poparcie naczelnego dowódcy wojsk lądowych feldmarszałka von Brauschitscha i szefa Biura Uzbrojenia Wojsk Lądowych generała Fromma, ale sukcesy konwencjonalnych sił zbrojnych, zwłaszcza rozgromienie Francji w czerwcu 1940 roku, sprawiły, że obiekty takie jak Peenemiinde, pracujące nad nowymi rodzajami broni, wciąż musiały walczyć o przetrwanie. Dopiero fakt, że Luftwaffe ani w drugiej połowie 1940 roku, ani w 1941 nie zdołała pokonać Royal Air Force, spowodował dokonanie ponownej oceny przydatności raket dalekiego zasięgu. Kolejny raz postawiono sprawę priorytetów i wydawało się, że przyszłość Peenemiinde jest

zagwarantowana. Prace projektowe nad raketami otrzymały najwyższą kategorię priorytetu — SS (*Sonderstufe*), natomiast klasyfikację instalacji produkcyjnych obniżono do kategorii S. Prowadzono wówczas prace nad 001 — egzemplarzem próbnym A4 (V2), który planowano odpalić w czerwcu 1942 roku. Starty kolejnych egzemplarzy — 002 i 003, miały się odbyć w odstępach dwumiesięcznych, co należy uznać za dość wolne tempo, zwłaszcza w czasie wojny. Ale wynikało to z faktu, że wciąż nie było gwarancji, iż produkcja zostanie rozpoczęta. 13 czerwca 1942 roku do Peenemiinde przybyli dygnitarze wojskowi i szefowie przemysłu, a także sam Albert Speer. Pocisk 001 wytoczono na wyrzutnię. Rakieta robiła imponujące wrażenie. Miała prawie 14 metrów długości, rozpiętość stateczników 3,5 metra, masę startową 12 825 kilogramów i maksymalny ciąg startowy 25 ton. Niestety, ledwo wzniosła się ponad stół startowy, natychmiast opadła z powrotem na stanowisko i eksplodowała w ogromnej kuli ognia, gdy zapaliło się niemal 9 ton bardzo lotnego paliwa. Uznano, że przyczyną katastrofy była awaria pompy paliwowej.

Szesnastego sierpnia 1942 roku 002 wystartowała pomyślnie, ale rozpadła się po 45 sekundach, gdy leciała już z prędkością ponad 3 Machów. Na podstawie danych telemetrii ustalono, że konstrukcja nie wytrzymała gwałtownego przyspieszenia ujemnego powstałego w chwili zatrzymania się silnika. Nie bacząc na te niepowodzenia, 003 odpalono zgodnie z planem i bez asysty dygnitarzy 3 października 1942 roku. Tym razem zarówno start, jak i lot rakiety nad poligonem odbyły się bez najmniejszych problemów i pocisk wpadł do Bałtyku po przebyciu prawie 200 kilometrów wzdłuż wybrzeża. Początkowo trajektoria pocisku obserwowana była przez radar Wiirzburg-Riese (Wiirzburg-Olbrzym) umieszczony 8 kilometrów za stanowiskiem startowym. Aparatura ta, opracowana przez firmę Telefunken, służyła pierwotnie do ustalania wysokości celu oraz naprowadzania myśliwców. Aby poprawić zasięg, zwiększono średnicę anteny z 3 do 7,5 metra i przekształcono radar w instalację stałą. Radary Wiirzburg ustawione wzdłuż wybrzeża śledziły lot rakiety, a gdy uzyskała założony pułap oraz prędkość, sygnał radiowy zatrzymał pompy paliwowe i pocisk kontynuował lot po krzywej balistycznej. Przez zakodowane łącze telemetryczne czujniki przekazywały z rakiety do odbiornika naziemnego takie dane jak temperatura i ciśnienie. Pomyślny lot oznaczał zdobycie palmy pierwszeństwa również w kilku innych kategoriach. Po raz pierwszy pocisk kierowany przekroczył prędkość 1 Macha i osiągnął pułap 96 kilometrów, zanim zaczął opadać, a poza tym zastosowano w nim techniki zdalnego sterowania i kontroli nigdy wcześniej nie używane.

Ósmego lutego 1942 roku minister uzbrojenia Rzeszy dr Fritz Todt zginął, gdy jego He 111 w tajemniczy sposób eksplodował, podchodząc do lądowania w kwaterze głównej Hitlera w Rastenburgu (Gierłoży) w Prusach Wschodnich. Todt krytycznie odnosił się do przeznaczania dla Peenemiinde ogromnych ilości pieniędzy i materiałów, natomiast jego następca Albert Speer z życzliwością rozpatrywał prośby Dornbergera o pomoc i uznanie. W listopadzie 1942 roku Dornberger i von Braun sporządzili raport, w którym opisali wykonane do tej pory prace nad projektem i przedstawili szczegóły programu umożliwiającego produkowanie 4000 sztuk V2 rocznie. Główne założenia tego programu nie miały realnych podstaw, nie było bowiem oprzyrządowania do masowej produkcji ani też V2 nie została do niej wyznaczona. Wysoko wyspecjalizowani pracownicy montowali każdą rakietę ręcznie, a wielu jej elementów nie można było wykonać przy zastosowaniu technik produkcji seryjnej ze względu na wymagany bardzo niewielki margines błędu.

Raport krążył w kierowniczych kręgach wojskowych oraz przemysłowych i pomimo negatywnych opinii kilku przedstawicieli generalicji (Dornberger był wówczas zaledwie pułkownikiem) uznano, że należy zaplanować masową produkcję V2. Zadanie to Speer powierzył Gerhardowi Degenkolbowi, który w zakładach Kruppa i Henschla zreorganizował produkcję lokomotyw, stosując standaryzację zamiast tradycyjnych, rzemieślniczych technik. W rezultacie produkcja parowozów wzrosła z 1900 w 1941 roku do 5500 w 1943. Ostateczne poparcie sprawy rozpoczęcia seryjnej produkcji przyszło ze strony Hitlera, ponieważ zmasowane naloty bombowe na niemieckie miasta od początku 1942 roku zaczęły dawać się poważnie we znaki. Produkcję V2 zamierzano powierzyć zakładom Zeppelin GmbH w Friedrichschafen oraz Henschel-Rax w Wiener-Neustadt. Planowaną wysokość produkcji ustalono bardzo optymistycznie na 300 egzemplarzy miesięcznie, z docelową liczbą 900 egzemplarzy miesięcznie w grudniu 1943 roku.

Tak właśnie przedstawiała się sytuacja na początku 1943 roku. Jednak wszystkie te plany zweryfikowały wydarzenia, które nastąpiły kilka miesięcy później, w lipcu.

VI DO POCZĄTKU 1943 ROKU

Ministerstwo Lotnictwa (RLM), zainteresowane zdalnie sterowanymi samolotami-celami oraz bezpilotowymi samolotami rozpoznania pola walki, w 1939 roku określiło specyfikację małego bezpilotowego samolotu,

zdolnego do przenoszenia 1 tony bomb na odległość do 500 kilometrów. Oparty na wcześniejszych pracach projekt otrzymał kryptonimy *Flakzielgerat 76* (cel artylerii przeciwlotniczej) i *Kirschern* (pestka wiśni), a później został nazwany VI. Jednostką napędową miał być pojedynczy silnik pulsacyjny zamontowany nad kadłubem i pracujący na benzynie niskooktanowej. Kontrakt na wykonanie, testowanie i udoskonalanie silnika otrzymała firma Argus, produkująca silniki dla lekkich samolotów. Prace miał nadzorować dr Fritz Gossiau.

Kontrakty na produkcję płatowca oraz aparatury zdalnego kierowania i sterowania przyznano firmom Arado i Lorenz. W kwietniu 1941 roku przeprowadzono próby w locie silnika pulsacyjnego podwieszono pod kadłubem dwupłatowca Gotha 145. Potwierdziły one osiągi na niskich prędkościach i niezawodność jednostki napędowej. Projekt ostatecznej wersji produkcyjnej VI przekazano przedsiębiorstwu Fiesler, w którym opracowano słynny samolot łącznikowy Storch, mogący latać z bardzo małymi prędkościami. Prace nadzorował projektant Robert Lusser. Zmiana producenta wynikała z faktu, że zakłady Arado miały pilniejsze zadania związane z projektem myśliwca odrzutowego. Ostateczna wersja projektu VI, znanego u Fieslera jako Fi 103, została przedstawiona RLM w czerwcu 1942 roku. Był to średniopłat o następujących parametrach: rozpiętość skrzydeł 5,2 m; rozpiętość ogona 2 m; długość całkowita 8,1 m; maksymalna średnica kadłuba 0,84 m; długość silnika 3,4 m; masa startowa 2177 kg.

Zbiornik paliwa miał pojemność 680 litrów, co pozwalało pokonać 240 kilometrów na nominalnym pułapie operacyjnym 2400 metrów, a głowica bojowa zawierała 675 kilogramów materiału wybuchowego. Do produkcji płatowca i silnika wykorzystywano materiały nie mające strategicznego znaczenia. Wszędzie, gdzie było to możliwe, stosowano stal miękką i drewno, a sam silnik miał niewiele części ruchomych. W przedniej części cylindra o przekroju 57 centymetrów sprężynowy zawór żaluzjowy otwierał się i zamykał z częstotliwością 50 herców, co nadawało pracy silnika charakterystyczny warkot. Bezpośrednio za zaworem następował wtrysk paliwa, zapalano początkowo przez zwykłą świecę iskrową. Ciśnienie zapalonego paliwa zamykało zawór i gazy spalinowe wydostawały się z tylnej części rury, dając ciąg około 360 kG, wystarczający do uzyskania prędkości przelotowej 560 kilometrów na godzinę. Główny mankament silnika pulsacyjnego polega na tym, że trzeba mu nadać pewną prędkość, pozwalającą na sprężenie mieszanki paliwowo-powietrznej w komorze spalania. W związku z tym VI należało rozpedzić najpierw na rampie startowej przy użyciu jakiegoś rodzaju katapulty albo odpalać z samolotu.

Niepowodzenie Luftwaffe w bitwie o Anglię przyspieszyło akceptację VI. Dziewiętnastego czerwca 1942 roku podczas konferencji na najwyższym szczeblu w Ministerstwie Lotnictwa, której przewodniczył feldmarszałek Erhard Milch, postanowiono przyznać VI najwyższy priorytet i przenieść wszystkie prace rozwojowe do Peenemünde-West. Rozpoczęły się tam próby silników z prędkością operacyjną, w których wykorzystano samoloty Me 109 i Me 110, oraz przeprowadzane na pełną skalę zrzuty z Fw 200 wykonywane z różnych wysokości i przy różnych prędkościach w celu sprawdzenia aerodynamicznych właściwości płatowca. Kontrakt na system sterowania i naprowadzania przyznano firmie Askania, mającej duże doświadczenie w produkcji autopilotów. W tym przypadku podstawowym wymogiem była prostota, gwarantująca niezawodność i niski koszt produkcji.

Założenie to sprawiło, że płatowiec zaopatrzoneo tylko w dwie ruchome płaszczyzny sterowe: stery wysokości, których zadaniem była kontrola wysokości lotu poprzez zmianę nachylenia przedniej części maszyny, oraz ster kierunku zapewniający kontrolę kursu. Stery wysokości kontrolował pionowy żyroskop o dwóch stopniach swobody, połączony z czułym barometrem aneroidalnym; jego sygnały były przekazywane przez zawory elektrohydrauliczne pracujące pod ciśnieniem $1,4 \text{ kG/cm}^2$ z instalacji powietrznej o ciśnieniu 70 kG/cm^2 . Sterowanie w poziomie zapewniały żyroskop kierunkowy oraz kompas ustawiony na namiar celu. Ta prosta metoda kontroli kursu miała dwa poważne mankamenty:

1. VI należało odpalać prosto na cel. W razie lekkiego bocznego wiatru działanie steru kierunku umożliwiało utrzymanie kursu. Ale przy silnym lub porywistym wietrze bocznym celność znacznie się obniżała.
2. Żyroskop kierunkowy wymagał umieszczenia ograniczników na wewnętrznej osi zawieszenia. Ograniczniki te sprawowały się zadowalająco, jeśli kąt odchylenia od osi poziomej nie przekraczał $\pm 85^\circ$. Wtedy bowiem uderzały w zewnętrzną oś zawieszenia, która wykonywała obrót o 180° , powodując obrócenie się obiektu dookoła ośrodka masy. Zakłócało to orientację przestrzenną pocisku, a tym samym jego stateczność. Efekt ten został przypadkowo odkryty przez alianckich pilotów myśliwskich. Prostota systemu sterowania miała jednak i dobre strony. VI nie miał lotek w skrzydłach i w związku z tym teoretycznie nie mógł wykonać bezczki. W ten sposób usunięto jedną z głównych przyczyn błędu w stateczności poziomej, wynikającego z faktu, że żyroskop, który kontroluje wychylenie w pionie, nie może rozróżnić siły ciężkości od siły odśrodkowej powodowanej przez poprzeczny ruch

obrotowy. Wadliwe funkcjonowanie żyroskopu pionowego zmienia wysokości lotu. Zlikwidowanie tego źródła zakłócenia zapewniało przynajmniej to, że VI utrzymywał zadaną wysokość. Brak lotek teoretycznie uniemożliwiał zmianę kierunku lotu (efekt ten uzyskuje się, pochylając lotkami aparat latający i wykonując zakręt za pomocą steru kierunku). Jednak w VI można było dokonywać zmian kursu dzięki niewielkiemu dodatniemu wzniosowi płata (widziane od przodu skrzydła miały kształt silnie spłaszczonej litery V). Później, podczas ofensywy z użyciem pocisków VI, niektóre z nich wyposażono w mechanizm czasowy, dokonujący zaprogramowanej zmiany kursu o kilka stopni. Pozwalało to orientować pochylnię startową tak, że nie była skierowana bezpośrednio w stronę celu. Usunięto w ten sposób charakterystyczną cechę, która ułatwiała alianckiemu wywiadowi ustalenie prawdziwego przeznaczenia wyrzutni. Odległość do celu programowano w VI za pośrednictwem napędzanego śmigiełkiem licznika, który przekazywał impulsy do detonatora czasowego w systemie uzbrajania pocisku. Po zarejestrowaniu ustalonej z góry liczby impulsów głowica ulegała uzbrojeniu, odcinany był dopływ paliwa i uruchamiane przerywacze pod usterzeniem pocisku. Powodowało to przechył VI na dziób i rozpoczęcie nurkowania na cel.

Przeprowadzone pod koniec 1942 roku zrzuty próbne płatowca z samolotów i próby w locie silnika pulsacyjnego potwierdziły zadowalające charakterystyki lotne VI. Następnym elementem programu były odpalenia naziemne. W Peenemiinde firma Rheinmetall-Borsig zbudowała dwie rampy skierowane w stronę Bałtyku. Początkowo zamierzano rozpędzać VI wzdłuż rampy, używając pomocniczych rakietowych silników startowych na paliwo stałe. Po kilku próbach zrezygnowano z tego rozwiązania na rzecz parowej katapulty Waltera, w której stosowano nadtlenek wodoru i katalizator. System ten umożliwiał bardziej precyzyjną kontrolę prędkości startu.

Pierwsze naziemne odpalenie z zastosowaniem katapulty Waltera, dokonane 24 grudnia 1942 roku, zakończyło się pełnym sukcesem. VI przeleciał wzdłuż linii brzegowej ponad 200 kilometrów.

Główną część rampy startowej stanowił cylinder o średnicy 30 i długości 90 centymetrów ze stalowym tłokiem o masie 135 kilogramów, zamocowanym do ucha w dolnej części kadłuba pocisku. Para, wtłaczana do cylindra z przenośnego generatora zawierającego nadtlenek wodoru i katalizator, powodowała przesuwanie się tłoka wraz z VI wzdłuż pochyłonej rampy (kąt nachylenia rampy był uzależniony od jej długości, zazwy-

czaj wynosił 6-10°). Pocisk był wyrzucany z prędkością 320 kilometrów na godzinę, a tłok wylatywał z cylindra, był odzyskiwany i używany ponownie. Niestety, pozostawiał w miejscu upadku charakterystyczne ślady, co było kolejnym sygnałem, że rampa jest użytkowana.

Odpalenia naziemne przeprowadzone na początku 1943 roku odbyły się bez poważnych kłopotów. Głównymi problemami pozostawały niska celność oraz mniejsze od zakładanych prędkość i zasięg, wynikające z większych niż oczekiwane oporu czołowego i masy. Prędkość wynosiła 560-640 kilometrów na godzinę zamiast 720-800 kilometrów na godzinę, a zasięg maksymalny 320 kilometrów. Były to jednak problemy podobne do tych, jakie pojawiały się przy oblotach nowych samolotów, uznano więc, że stopniowo uda się poprawić te osiągi. Dwudziestego szóstego maja 1943 roku zorganizowano pokaz dla prominentnych gości, wśród których znaleźli się ministrowie, funkcjonariusze partyjni i dowódcy wojskowi. Dwie wystrzelone V2 zachowały się idealnie, natomiast oba VI runęły do morza po kilkusekundowym locie. Jednak niepowodzenie to nie wpłynęło na losy programu.

Zdecydowano, że we wrześniu 1943 roku rozpocznie się seryjna produkcja VI w zakładach Volkswagena w Fallersleben. Jej wielkość planowano na 1400 egzemplarzy do stycznia 1944 roku. Liczba ta miała stopniowo wzrastać do 8000 pocisków miesięcznie we wrześniu tego roku. VI miał przejąć znaczną część zadań wykonywanych przez załogowe samoloty bombowe w czasie ofensywy lotniczej przeciwko Wielkiej Brytanii. Pociski wystrzelwane z północnej Francji mogły osiągnąć cele od Bristolu do Wash na wschodnim wybrzeżu. Zwrócono też uwagę na dobrą stateczność pocisków odpalanych z samolotów: po zwolnieniu nie wpadały w wahania wzdłuż osi podłużnej, a nieznaczne ruchy poprzeczne szybko ulegały wytłumieniu. Operacyjne zastosowanie odpaleń z samolotów zwiększyłoby zasięg, ale jednocześnie stawiałoby pod znakiem zapytania koncepcję zastosowania VI jako bezzałogowego bombowca. Mimo to późną wiosną 1943 roku rozpoczęto prace nad wykorzystaniem Heinkla 111 w charakterze platformy startowej. Wprawdzie He 111 wycofywano z użycia w roli bombowca frontowego, ale łatwość pilotażu i solidna konstrukcja tej maszyny sprawiały, że dobrze się nadawała do przenoszenia VI pod lewym skrzydłem.

Luftwaffe rozpoczęła organizowanie jednostek, które miały obsługiwać i odpalać VI. Do wykonywania startów naziemnych z personelu ciężkiej artylerii przeciwlotniczej sformowano nowy pułk, Flakregiment 155 (W), liczący 3500 ludzi. W skład jednostki wchodziły cztery kompanie, każda złożona ze służb technicznych i zaopatrzenia oraz czterech zespołów ognio-

wych. Każdy z zespołów ogniowych obsługiwał cztery stanowiska startowe, dzięki czemu teoretycznie można było odpalić jednocześnie 64 VI. Personel szkolono w przyległym do Peenemiinde Zinnowitz, gdzie zbudowano dwie dodatkowe rampy wraz z budynkami zaplecza mieszkalnego i technicznego. Do przeprowadzania startów z samolotów sformowano nową grupę bojową, Gruppe III z Kampgeschwader 3. Wyposażona była w 40 samolotów He 111H-22; personel wybrano spośród lotników, którzy od 1940 roku wykonywali różne tajne zadania.

Tak wyglądała sytuacja V2 i VI w lecie 1943 roku. Wkrótce do tego arsenału miały być dołączone dwie kolejne bronie.

RHEINBÓTE, POSŁANIEC RENU

Rheinmetall-Borsig, zakłady przemysłu ciężkiego i zbrojeniowego, miały duże doświadczenie w produkcji raket na paliwo stałe — niekierowanych pocisków raketowych dla wojsk lądowych i pomocniczych silników startowych dla Luftwaffe. Prace rozpoczęły się w 1934 roku, ale przyjęcie projektu przez Biuro Uzbrojenia Wojsk Lądowych (HWA) nastąpiło dopiero po kilku latach. W maju 1941 roku, gdy V2 wciąż czekał na pierwszy udany start, generał Leeb z HWA wyraził zgodę na opracowanie wielostopniowej rakiety na paliwo stałe o zasięgu minimum 160 kilometrów i głowicy bojowej o masie 1215 kilogramów. Cyfry te wkrótce zostały zrewidowane, ponieważ uświadomiono sobie, że przeniesienie tak wielkiego ładunku wymagałoby użycia potężnego stopnia startowego. Projekt otrzymał oznakowanie Rh Z-61 oraz nazwę Raketesprenggranate 4831 (burzący granat raketowy), a jego realizację powierzono zespołowi, którym kierował dr Heinrich Klein. Pierwsze próby przeprowadzono w drugiej połowie 1941 roku na poligonie w Łebie, ok. 250 kilometrów na wschód od Peenemiinde. Rakiety odpalano w stronę wyspy Bornholm. W trakcie prac rozwojowych dodawano kolejne stopnie. Czterostopniowa wersja miała długość całkowitą 11 metrów i masę 1665 kg. Średnica kadłuba była zmienna: pierwszy człon miał średnicę 55 centymetrów, a głowica bojowa - 18. Pocisk był stabilizowany ruchem obrotowym, a każdy człon wyposażono w sześć stateczników o skosie dodatnim. Ponieważ Rh Z-61 nie miał żadnego systemu sterowania i naprowadzania, raketę przed odpaleniem ustawiano dokładnie w kierunku celu. Dzięki dużej prędkości pocisku, przekraczającej 5 Machów, odchylenie od planowanej trajektorii było niewielkie. Zasięg zależał od kąta, pod jakim odpalano raketę; największy uzyskiwano przy starcie pod kątem 65°.

Pierwszy pocisk raketowy dalekiego zasięgu zademonstrowano członkom HWA dopiero w kwietniu 1943 roku, a do połowy tego roku odpalono zaledwie dwadzieścia czterostopniowych wersji. Projekt nadal udoskonalano. Latem 1943 roku zakończono prace nad układem kadłuba i stateczników. Długość czterocłonowej rakiety wzrosła do 12,5 metra, zasięg przekraczał 225 kilometrów, a największe poziome odchylenie od celu wyniosło 20 kilometrów.

HOCHDRUCKEPUMPE (HDP), POMPA WYSOKOCIŚNIENIOWA

Jak już wspomniano, przedstawiony przez Hermana Rochlinga projekt działa zdolnego wystrzelić z północnej Francji na Londyn 600 pocisków na godzinę, bardzo spodobał się Hitlerowi. Gdy inżynier Coenders potwierdził na podstawie prób z modelami, że projekt jest możliwy do zrealizowania, prace zostały rozpoczęte. Zbudowano dwie pełnowymiarowe instalacje testowe - jedną na poligonie Hillersleben, 20 kilometrów na północny zachód od Magdeburga, a drugą w Międzyzdrojach na wyspie Wolin. Do pierwszych prób użyto lufy o długości 120 metrów. W miarę posuwania się pocisku przez kanał lufy z bocznych odgałęzień odpalano 28 kolejnych ładunków miotających. Wypróbowano różne rodzaje amunicji, przy czym najbardziej typowy był pocisk o długości całkowitej 2,7 metra, średnicy maksymalnej łącznie ze brzechwami stabilizującymi 1,77 metra i średnicy minimalnej 10 centymetrów. Projekt otrzymał dwie nieoficjalne nazwy — *Tausendfussler* (stonoga) i *Flieshiges Lieschen* (zapracowana Liza).

Rochling zwrócił uwagę Hitlera na dwie ogromne zalety swego projektu. Po pierwsze, jego realizacja wymagałaby stosunkowo niewielkich nakładów finansowych. Po drugie zaś, atak przy użyciu działa, z którego można w niedługim czasie wystrzelić kilka tysięcy pocisków, spowodowałby bardzo poważne zniszczenia nawet w tak dużym mieście jak Londyn. Hitler docenił oba walory HDP i dzięki temu Rochling uzyskał zgodę na wdrożenie projektu z ominięciem zwykłych procedur oceny i akceptacji prowadzonych przez HWA.

Próby w Hillersleben i Międzyzdrojach rozpoczęto, używając krótkich luf, które stopniowo przedłużano, aż do uzyskania długości docelowej. Jednocześnie próbowano rozwiązać dwa podstawowe problemy techniczne. Ponieważ kanał lufy nie miał gwintowania, pocisk wyposażono w niewielkie stateczniki, które rozkładały się po opuszczeniu lufy i nadały mu ruch obrotowy. Aby osiągnąć odległość przynajmniej 160 kilo-

metrów, prędkość wylotowa musiała wynieść minimum 1500 metrów na sekundę. Maksymalna prędkość wylotowa w przypadku konwencjonalnej artylerii wynosiła około 1000 metrów na sekundę i nikt nie wiedział, czy przy tak znacznym jej zwiększeniu można będzie stabilizować pociski HDP. Ogromne znaczenie miało też zgranie w czasie odpaleń kolejnych ładunków miotających umieszczonych wzdłuż lufy; jak się okazało, bardzo trudno było osiągnąć wymaganą precyzję, wynoszącą dziesiątne części sekundy.

Tak właśnie przedstawiała się sytuacja z ostatnią niemiecką bronią dalekiego zasięgu. Rezultaty równoległego prowadzenia prac nad czterema projektami były łatwe do przewidzenia. Nie należy łąpać kilku srok za ogon, zwłaszcza gdy wiąże się to z wieloma zupełnie nowymi rozwiązaniami technicznymi. Ale chociaż stopień zaawansowania prac nad poszczególnymi broniąmi był różny, wszystkie miały jedną cechę wspólną - zamierzano je wykorzystać do bombardowania Anglii. Istniało więc prawdopodobieństwo, że przynajmniej jeden z projektów będzie można wykorzystać do tego celu.

ROZDZIAŁ 2

Sytuacja wojskowa Niemiec a cztery typy broni, 1943-1945

Pod koniec 1942 roku wszystkie znaki na niebie i ziemi wskazywały, że przyszłość Niemiec rysuje się fatalnie. Już wiosną alianci rozpoczęli masowe naloty bombowe na niemieckie miasta. W marcu i kwietniu zbombardowano Lubekę i Rostok, 16 maja — Kilonię, a 25 maja — Dortmund. Trzydziestego maja tysiąc alianckich bombardowców zaatakowało Kolonię, a celami kolejnych ataków, prowadzonych regularnie aż po rok 1943, były między innymi Hamburg i Berlin. Goebbels napisał w swoim dzienniku: „Zetknęliśmy się z problemami [w Hamburgu], których jeszcze kilka tygodni temu nikt się nie spodziewał”.

Na morzu „szczęśliwe czasy łowieckie” U-Bootów skończyły się w chwili, gdy alianci do walki z podwodnym wrogiem atakującym ich atlantyckie konwoje zaczęli używać lotnictwa dalekiego zasięgu oraz radarów, a także wzmocnili ochronę jednostek nawodnych. Między kwietniem a majem 1943 roku zatopili 109 U-Bootów, tracąc jednocześnie statki transportowe o łącznej wyporności 550 000 ton. Proporcją jeden U-Boot na jeden zatopiony statek była dla Niemców nie do przyjęcia, więc admirał Donitz musiał zrewidować całą strategię floty podwodnej. Wprowadzono chrapy, które pozwalały U-Bootom używać w zanurzeniu silników dieslowskich i ładować akumulatory, ale było to urządzenie o charakterze obronnym i nie usuwało podstawowego mankamentu niemieckich okrętów podwodnych — niskiej prędkości w zanurzeniu. Na lądzie rok 1943 również rozpoczął się źle, a w miarę upływu czasu sytuacja pogarszała się coraz bardziej. Trzydziestego stycznia awansowany właśnie do stopnia feldmarszałka Friedrich Paulus poddał w Stalingradzie resztki liczącej kiedyś 300 000 ludzi 6. Armii. Nigdy dotąd niemiecki feldmarszałek nie oddał się do niewoli na polu walki, toteż na konferencji w dniu 1 lutego Hitler wyładował

swój gniew na najwyższych dowódcach wojsk lądowych. Dwunastego maja poddał się słynny Afrika Korps Rommla. Oznaczało to stratę ponad 240 000 niemieckich i włoskich żołnierzy oraz większości ich sprzętu.

Najgorsze miało jednak dopiero nadejść. Tym razem Hitler nie miał już na podorędziu odpowiedniego kozła ofiarnego, ponieważ katastrofę spowodował jego własny plan. Zimą z 1942 na 1943 rok Armia Czerwona zdobyła miasto Kursk i opanowała łuk kurski pomiędzy Orłem i Biełgorodem. Na początku lata Sowieci zgromadzili w tym miejscu potężne siły pancerne, gotowe do rozpoczęcia kampanii, której celem było odbicie rejonu Briańsk-Orzeł na północy, ofensywa na południe, na Ukrainę, oraz wyparcie Niemców z Charkowa. Wybrzuszenie w sowieckich liniach było oczywistym słabym punktem i Hitler uznał, że nadarza się wspaniała okazja powtórzenia klasycznego manewru oskrzydającego z lat 1941-1942. Dzięki niemu zamierzał zniszczyć te same siły wroga, które zwyciężyły 6. Armię pod Stalingradem, a następnie uderzyć na północ w stronę Moskwy i ponownie na południe, w kierunku Stalingradu. Ale Sowieci spodziewali się takiego posunięcia i przygotowali potężną obronę. Pod osobistym dowództwem marszałków Żukowa i Wasilewskiego stworzono system defensywny, w którym wykorzystano bezprecedensową liczbę min przeciwpiechotnych i przeciwpancernych, okopów, bunkrów i zasieków z drutu kolczastego oraz tysiące dział różnego kalibru. Na niektórych odcinkach główne linie obronne rozbudowane były w głąb na odległość prawie 100 kilometrów. Hitler zdawał sobie sprawę, że bitwa na łuku kurskim będzie miała decydujące znaczenie. Koncentracja sił niemieckich trwała całą wiosnę (pomimo zamieszania spowodowanego sytuacją we Włoszech, kiedy Hitler uznał, że Mussolini jest gotów skapitulować). Pod koniec czerwca ludzie i sprzęt byli już gotowi. Przed frontem na łuku kurskim znajdowała się 2. Armia dowodzona przez generała von Weichsa, która miała powstrzymać każdą próbę przesunięcia się Sowietów do przodu. Północne ramię kleszczy stanowiła 9. Armia dowodzona przez generała Modela, która miała uderzyć na Kursk. Liczyła 20 dywizji, w tym 7 pancernych, 2 zmotoryzowane i 11 piechoty, dysponujących ogółem 1500 czołgów i 3000 dział. Na południowym odcinku znajdowała się 4. Armia generała Hotha z 18 dywizjami, w tym 10 pancernymi, 1 zmotoryzowaną¹ 7 piechoty, wyposażonymi w 1700 czołgów i 2000 dział. Osłonę lotniczą zapewniały 3 korpusy lotnicze 4. Armii Powietrznej feldmarszałka Richthofena. Głównodowodzącym był feldmarszałek von Manstein.

Dziesiątego marca Hitler polecał do Zaporozża na Ukrainie, aby przedstawić von Mansteinowi plan operacji o kryptonimie *Zitadelle*. Pod ko-

nieć czerwca wszyscy wyżsi dowódcy zebrali się w Monachium. Führer wygłosił płomienną mowę, w której oświadczył, że „będzie to zwycięstwo, które podpali świat”. Operacja *Zitadelle* miała się rozpocząć 5 lipca.

W bitwie na łuku kurskim wzięło udział więcej wojsk niż w czasie lądowania w Normandii, więcej samolotów niż w bitwie o Anglię i więcej czołgów niż pod El-Alamejn. Hitler rzucił do walki pół miliona swoich najlepszych żołnierzy, uzbrojonych w najnowszy sprzęt, w tym również w ciężkie czołgi „Tiger”. Jednak już dwa dni po rozpoczęciu bitwy stało się jasne, że Niemcy mają problemy z rozwijaniem natarcia. Po czterech dniach wklinowania w występ były niewielkie — 16 kilometrów na południu i 48 na północy, a odległość między czubkami mających się spotkać kleszczy wciąż pozostawała bardzo duża. Straty ponoszone przez obie strony były ogromne. Stało się oczywiste, że tym razem niemieckie wojska natrafiły na dobrze przygotowaną obronę i nie będzie powtórki wcześniejszych zwycięstw.

Dwunastego lipca, gdy nie ulegało już wątpliwości, że niemiecka ofensywa straciła rozpęd, rozpoczęło się kontruderzenie Armii Czerwonej. Czwartego sierpnia Sowieci odbili Orzeł, a 23 sierpnia Charków i rozpoczęli marsz, który miał ich doprowadzić do Berlina. Za operację *Zitadelle* wojska niemieckie zapłaciły wysoką cenę: 70 000 zabitych i rannych, 3000 czołgów, 1000 dział, 1300 samolotów i ponad 5000 innych pojazdów. Były to straty trudne, a w niektórych przypadkach niemożliwe do uzupełnienia.

Latem 1943 roku Hitler zdawał sobie sprawę, jak wygląda ogólna sytuacja. Wynik wojny nie był jeszcze przesądzony, ale nadeszła pora, by „ograbić” bank z bronią.

Wtedy pojawił się na scenie nowy aktor - SS-Reichsführer Heinrich Himmler. Na początku kwietnia 1943 roku odwiedził on Peenemiinde (była to pierwsza z jego kilku wizyt przeprowadzonych w 1943 roku). Dornberger wspominał później, że o wizycie szefa SS poinformowano go z niewielkim wyprzedzeniem, i że bardzo różniła się od wycieczek organizowanych dla VIP-ów. Himmler doskonale znał rzeczywistą sytuację militarną Niemiec. Jego wizyta w Peenemiinde zapoczątkowała powolne, ale systematyczne przejmowanie przez SS wszystkich czterech projektów uzbrojenia, a ostatecznie — nawet programu samolotów odrzutowych.

W zmienionej sytuacji wojskowej spośród czterech projektów broni „odwetowych” pierwsza zwróciła uwagę Hitlera V2. 7 lipca 1943 roku, zaledwie dwa dni po rozpoczęciu operacji *Zitadelle*, Dornberger i von Braun zostali wezwani do Kwatery Głównej Führera w Gierłozy (Rastenburgu)

w prusach Wschodnich. Udali się tam z filmami, modelami i wykresami przedstawiającymi V2 i jej różne wersje rozwojowe. Po obejrzeniu pełnej prezentacji, obejmującej również film, który pokazywał kilka startów V2, Hitler oznajmił Dornbergerowi, że gdyby ta rakietka istniała w 1939 roku, wojna nigdy by nie wybuchła.

Führer rozkazał natychmiast wprowadzić zmiany do programu produkcji V2, zwiększając ustaloną początkowo przez Degenkolba liczbę 900 egzemplarzy miesięcznie do 2000 egzemplarzy w grudniu 1943 roku. Miano ją osiągnąć dzięki dodatkowym stanowiskom roboczym budowanym w zakładach Demag w Falkensee. Karl Saur, dyrektor jednego z departamentów w ministerstwie Speera i od dawna już zaufany członek NSDAP, otrzymał zadanie opracowania nowej organizacji produkcji. Dornbergera awansowano do stopnia generała majora, a von Braun otrzymał tytuł profesora. Powrócili do Peenemiinde świadomi konieczności pośpiechu, podkreślonej również przez nową, najwyższą z możliwych klasyfikację priorytetu prac nad V2 — DE (*Dringende Entwicklung*).

Dzień później, 8 lipca, Speer i Degenklob przybyli do Rastenburga na naradę dotyczącą zmian w projekcie V2. Prawdopodobnie właśnie Speer przedstawił na tej naradzie zastrzeżenia co do gwałtownego zwiększenia produkcji V2. Nie wydaje się, by Dornberger lub von Braun odważyli się wyrazić jakiegokolwiek wątpliwości wobec liczb podanych bezpośrednio przez Hitlera. Z Albertem Speerem rzecz miała się inaczej. Dzięki udoskonaleniom, które udało mu się wprowadzić w produkcji zbrojeniowej pomimo alianckich bombardowań, Hitler liczył się z jego zdaniem. W rezultacie następnego dnia dane liczbowe ponownie zostały zmienione: osiągnięcie liczby 900 egzemplarzy przesunięto na październik, w grudniu planowano wykonać 1300 sztuk V2 i potem stopniowo zwiększać produkcję do 1800 miesięcznie w kwietniu 1944 roku. Saur miał znaleźć podwykonawców, a także zadbać o regularne dostawy płynnego tlenu i alkoholu do wypełnienia zbiorników wyprodukowanych rakiet. Pewne elementy musiały być wykonane przez pojedyncze, wyspecjalizowane firmy. Produkcja głowic bojowych zlecono zakładom Domitz w Geestlach koło Hamburga, natomiast wszystkie pojazdy i sprzęt do obsługi, w tym Meillerwagen (używany do transportu na stanowisku startowym i ustawienia rakiety na wyrzutni), Vidalwagen (przeznaczony do ogólnych zadań transportowych na stanowisku startowym) oraz dźwig Strabo, produkowały zakłady J- Gollnow-u-Sohn ze Szczecina w warsztatach mieszczących się w tunelach kolejowych w Dornau, na północny wschód od Koblencji. Jednak wszystkie prace zostały całkowicie dezorganizowane w nocy 17 sierpnia

1943 roku, gdy 597 ciężkich bombowców RAF po raz pierwszy przeprowadziło nalot na Peenemünde. Meldunki wywiadu alianckiego* i fotograficzne rozpoznanie lotnicze potwierdziły ponad wszelką wątpliwość, że w Peenemünde opracowywane są i testowane nowe rakiety oraz pociski bezpilotowe. Chociaż główny cel ataku został błędnie zlokalizowany i najwięcej szkód poczyniono w cywilnych budynkach mieszkalnych, również na terenie obozu pracowników zagranicznych, niektóre obiekty uległy uszkodzeniu i zginęło dwóch ważnych specjalistów: dr Thiel i dr Walter. Nalot na Peenemünde poprzedziły ataki na Friedrichshafen i Wiener-Neustadt, co przekreśliło plany prowadzenia masowej produkcji w obu tych miejscach. Budynek przedprodukcyjny w Peenemünde, w którym początkowo zamierzano wykonywać rakiety na skalę masową, ocalał i stąd właśnie wyszły pierwsze operacyjne V2 przeznaczone dla jednostek szkoleniowych. Gdy zapadła decyzja o zwiększeniu liczby produkowanych pocisków, wydano zarządzenie, które ograniczało wprowadzanie modyfikacji do projektu V2. Dopuszczono jedynie zmiany przyczyniające się do zwiększenia produkcji. Latem 1943 roku liczba próbnych odpaleń wynosiła około 25 miesięcznie, a najpoważniejszym problemem nadal pozostawało rozpadanie się rakiety na wysokości kilkuset metrów nad rejonem celu. Rozwiązano go częściowo, izolując zbiorniki V2 włóknem szklanym, ale usterkę usunięto ostatecznie dopiero po usztywnieniu całej zewnętrznej konstrukcji środkowej sekcji rakiety.

Zbombardowanie Peenemünde i innych ośrodków produkcyjnych dało Himmlerowi szansę, na którą czekał. Zaledwie dwa dni po nalocie zjawił się w Rastenburgu i bez trudu przekonał Hitlera, że niezbędne są inne zmiany. Alianckie bombowce, argumentował, rzadko odwiedzają jakiś cel tylko raz, należy więc liczyć się z możliwością, że Peenemünde zostanie wkrótce zrównane z ziemią.

Himmler zaproponował, aby nowy ośrodek badawczo-startowy umieścić na poligonie SS Blizna. Poligon ten, nazywany przez esesmanów Heidlager, znajdował się w Polsce, między Krakowem a Lwowem. W tym otoczonym sosnowymi lasami miejscu, będącym poza zasięgiem alianckich bombowców, można było pod nadzorem SS bezpiecznie prowadzić wszystkie próbne odpalenia, szkolenia i prace badawcze.

* Ogromna, choć niestety często przemilczaną rolę w zdobyciu informacji o broniach V i Peenemünde odegrał wywiad AK (przyp. tłum).

Himmler sugerował także przeniesienie produkcji do opuszczonej kopalni w Kohenstein, niedaleko Nordhausen w górach Harzu, gdzie do tej pory przechowywano materiały chemiczne o znaczeniu strategicznym. SS mogłoby dostarczyć siłę roboczą do prac związanych z rozbudowaniem i adaptacją podziemi, ponieważ niedaleko znajdował się obóz koncentracyjny Buchenwald. Zająłoby się również sprawą bezpieczeństwa, albowiem za cywilną administrację rejonu odpowiedzialny był SS-Standartenführer dr Wagner.

Hitler zaakceptował propozycje Himmlera i do 22 sierpnia 1943 roku, po spotkaniach Führera ze Speerem, Saurem i Himmlerem, zostały wydane niezbędne rozkazy. SS przejęło kontrolę nad projektem V2.

Nadzór nad realizacją projektu Himmler powierzył wschodzącej gwiazdzie SS, Brigadeführerowi dr. inż. Hansowi Kammlerowi. Jego nazwisko coraz częściej będzie się pojawiać w naszej historii, aż do samego jej zakończenia, a nawet jeszcze dalej, ponieważ Kammler zniknął pod koniec wojny i jego dalsze losy do tej pory pozostają tajemnicą. Do maja 1945 roku nikt w Trzeciej Rzeszy nie wiedział o tajnych broniach i planach ich zastosowania tyle co on.

Kammler unikał rozgłosu i do końca pozostał postacią bardzo tajemniczą, ale zawsze robił, co do niego należało, i skutecznie rozwiązywał wszelkie problemy. Urodził się 26 sierpnia 1901 roku w Szczecinie, a jego ojciec miał na imię Franz. Z wykształcenia był inżynierem budownictwa lądowego i wodnego, miał żonę i pięcioro dzieci. Pierwszego września 1939 roku jako miejsce pobytu podawał Berlin-Lichterfelde-Sot, Salzungerpfad 4. W Lichterfelde, południowym przedmieściu Berlina, SS miała jedno ze swoich głównych koszar oraz ośrodków administracyjnych. Było to również miejsce zamieszkania barona Manfreda von Ardenne, który później pojawi się w tej książce jako jedna z głównych osobistości związanych z programem nuklearnym.

Status zawodowy Kammlera określono jako doktor inżynier, dyrektor do spraw budownictwa, a jego ostatnim stopniem wojskowym był generał brygady SS. Po raz ostatni widziano go w kwietniu 1945 roku w Ebensee, w austriackiej Styrii. SS miało dwa odrębne zakresy działania i dlatego sprawa funkcji Kammlera wymaga dodatkowych wyjaśnień. Po pierwsze, SS kontrolowało wszystkie służby bezpieczeństwa w Trzeciej Rzeszy, które określano wspólną nazwą SD (*Siecherheitsdienst*). W skład SD wchodziły KIPO (*Siecherheitspolizei*) - Policja Bezpieczeństwa, KRIPO (*Kriminal-Polizei*) - Policja Kryminalna, RSHA (*Reichssiecherheitshauptamt*) - Główny Urząd Bezpieczeństwa Rzeszy i zwykła policja, czyli SCHUPO. Po 1y 36 roku dołączono do nich również gestapo (*Geheime Staatspolizei*),

tajną policję państwową, sformowaną przez Göringa. Od 26 czerwca 1936 roku służbami bezpieczeństwa kierował Heydrich, a po jego śmierci — Kaltenbrunner. SD nadzorowało działania *Einsatzgruppen* — „jednostek operacyjnych” dokonujących eksterminacji w ZSRR i w innych okupowanych krajach. Tajniacy z gestapo dokonywali aresztowań, natomiast *Amst-gruppe* DD z WVHA (*Wirtschaft- und Verwaltungshauptamt*) — Głównego Urzędu Gospodarki i Administracji SS, zarządzała obozami koncentracyjnymi. Była to bardziej znana strona działalności SS. Drugą formę funkcjonowania tej organizacji należy jednak pod wieloma względami uznać za bardziej niebezpieczną. Himmler bowiem werbował również intelektualistów, wysoko wykwalifikowanych młodych ludzi z wyższych uczelni, którzy poszukiwali czegoś innego niż zwykła kariera w przemyśle lub ośrodkach naukowych. Jednym z głównych biur SS był właśnie WVHA, na którego czele stał generał brygady SS Oswald Pohl. Ambitnemu młodemu inżynierowi, fizykowi, prawnikowi czy lekarzowi WVHA dawał szansę zrobienia kariery i uzyskania szybkiego awansu. Od 1943 roku badania naukowe w imieniu Rady Badawczej Rzeszy koordynował profesor Werner Osenberg, oficer SS. W rozmaitych oddziałach WVHA znalazło się miejsce dla wielu entuzjastycznie nastawionych intelektualistów, wśród których był również dr Hans Kammler. Początki jego kariery w SS są mało znane, ale uważa się, że przed 22 czerwca 1941 roku pracował w ZSRR. Później pomagał Luftwaffe w realizacji programu, w ramach którego w całej Europie budowano nowe lotniska i instytucje badawcze. Zajmował się także wprowadzaniem „ulepszeń” w obozach koncentracyjnych. Komendant Auschwitz Rudolf Hoss donosił w jednym z raportów, że dokonane przez Kammlera modyfikacje komór gazowych umożliwiły podwojenie liczby mordowanych w nich ofiar. Jednym z najważniejszych zadań Kammlera przed objęciem kierownictwa programem tajnych broni było zniszczenie warszawskiego getta po stłumieniu przez SS powstania, które wybuchło w kwietniu 1943 roku. W raporcie z 10 czerwca 1944 roku informował Himmlera o zrównaniu getta z ziemią. Do dokumentu dołączył listę wszystkich cennych materiałów i sprzętów zdobytych podczas tej operacji.

Wróćmy jednak do wydarzeń z lata 1943 roku. Wśród projektów realizowanych w owym czasie pod nadzorem WVHA znajdowała się budowa podziemnego „miasta” w rejonie Jonastal w Turyngii w południowych Niemczech. Miała to być nowa Kwatera Główna, do której przenieśliby się Hitler i inni przywódcy Trzeciej Rzeszy w chwili, gdy bombardowania uniemożliwiłyby im dalszy pobyt w Berlinie. Kammlerowi powierzono inne zadanie — objął kierownictwo projektu Nordhausen.

Kammler niezwłocznie rozpoczął realizację projektu. 15 000 robotników, w większości sprowadzonych z pobliskiego obozu Buchenwald, budowało przy wejściu do głównego tunelu nowy obóz o nazwie „Dora”. Prace trwały dwadzieścia cztery godziny na dobę, a choroba oznaczała wyrok śmierci. Zanim skończono budowę „Dory” i obozowego krematorium, umarły tysiące ludzi; nawet Willy Messerschmitt był zdania, że w Nordhausen śmiertelność wynosiła 17 000 osób rocznie. Niewolniczą pracę przy rozbudowie i adaptacji tuneli wykonywało ogółem 32 000 ludzi rozmieszczonych w 31 podobozach „Dory”. Ostatecznie długość tuneli wyniosła 35 kilometrów. Poza VI i V2 wykonywano tam elementy wyposażenia okrętów podwodnych oraz samolotów, montowano również silniki lotnicze Junkersa. Produkcja V1 i V2 rozpoczęła się w styczniu 1944 roku i do końca lutego ukończono około 140 pocisków V2. Wydajność stopniowo rosła, aż osiągnęła wartość 300 pocisków w kwietniu i 500 w sierpniu. W październiku i listopadzie wykonano po 650 V2, w grudniu - 618, w styczniu 1945 roku - 700, w lutym - 615, a w marcu - 490. We wrześniu i październiku 1943 roku pierwsze 400 egzemplarzy V2 przewieziono na poligon Blizna w Polsce, gdzie miały być użyte do odpaleń badawczych i szkoleniowych. Wielkość prowadzonej w Nordhausen produkcji V1 jest trudniejsza do oszacowania, ponieważ pociski te mimo bombardowań wykonywano również w zakładach Fieselera w Szczecinie i w zakładach Volkswagena, a prawdopodobnie także w innych miejscach. V1 był stosunkowo prostą konstrukcją, można więc było produkować go w mniejszych warsztatach. W 1943 roku wykonano ogółem około 2500 V1 i właściwie wszystkie te egzemplarze należały do serii przedprodukcyjnej, przeznaczonej do prób. W 1944 roku przeciętną wydajność miesięczną utrzymywano na poziomie około 2500 egzemplarzy, jedynym wyjątkiem był gwałtowny spadek do zaledwie 500 egzemplarzy w marcu 1944 roku, spowodowany zapewne przeniesieniem produkcji do Nordhausen. Dornberger i von Braun, podobnie jak inni wyżsi rangą członkowie zespołu, zajęci byli przygotowaniem Nordhausen - czy też Mittelwerk, jak nazywano te podziemne zakłady w Peenemunde — do podjęcia produkcji V2. Po wojnie wszyscy zaprzeczali, by traktowano tam więźniów w okrutny sposób, a Dornberger w swojej książce V2 wspomina o Mittelwerk jako „nowej fabryce, budowanej w trybie alarmowym”. Ocalało niewiele dokumentów z Nordhausen, ale znajdują się wśród nich notatki z narady przeprowadzonej 6 maja 1944 roku, na której uzgodniono sprowadzenie dodatkowych 1800 pracowników z krajów okupowanych. Naradzie przewodniczył George Rickhey, dyrektor generalny Nordhausen, postawiony po

wojnie w stan oskarżenia przez Armię Stanów Zjednoczonych i skazany. Obecni byli także Dornberger, von Braun, dr Steinhoff i Arthur Rudolph, dyrektor do spraw produkcji w Nordhausen. W 1978 roku prezydent Carter powołał Biuro Dochodzeń Specjalnych (OSI — *Office of Special Investigations*), którego zadaniem było przeprowadzenie śledztwa w sprawie hitlerowskich zbrodniarzy wojennych mieszkających w USA. Należący do tego zespołu młody prawnik Eli Rosenbaum przeczytał książkę jednego z ocalałych francuskich więźniów Nordhausen, Jeana Michela, zatytułowaną *Dom: A Survivor's Story of the Third Reich's Hell-hole Death-Camp*. Poruszony tą lekturą, zdołał doprowadzić do zdjęcia ograniczeń dostępu do amerykańskich dokumentów dotyczących Nordhausen, a następnie do wszczęcia procedury lustracyjnej wobec niemieckich specjalistów w zakresie medycyny i techniki raketowej, którzy osiedlili się po wojnie w Stanach Zjednoczonych. Byli wśród nich również członkowie zespołu Peene-miinde. Gdy w 1979 roku rozpoczęło się śledztwo Rosenbauma, von Braun już nie żył, ale Rudolpha przesłuchano na okoliczność jego udziału w projekcie Nordhausen. Trzynastego października 1982 roku, zanim zdołano podjąć jakiegokolwiek dalsze działania, Rudolph zrzekł się amerykańskiego obywatelstwa i powrócił do Niemiec. A to właśnie Rudolph był dyrektorem do spraw produkcji w amerykańskim programie księżycowym Saturn-Apollo, dzięki któremu w nocy z 20 na 21 lipca 1969 roku Armstrong i Aldin wylądowali na Księżycu. Dornberger nigdy nie zamieszkał w USA, pełnił jednak funkcję konsultanta w różnych amerykańskich przedsiębiorstwach i kilkakrotnie odwiedzał Stany Zjednoczone.

W 1942 roku Dornberger utworzył specjalną jednostkę, której zadaniem było szkolenie innych jednostek w obsłudze i odpalaniu V2. Grupa ta, nazwana *Lehr und Versuchs Batterie 444*, stacjonowała w Zinnowitz, 16 kilometrów na południe od Peenemünde. Gdy powstał ośrodek badawczo-startowy w Bliźnie, baterię 444 razem z nowymi jednostkami startowymi oraz bateriami 485, 836 i 191 zmotoryzowaną przeniesiono na ten właśnie poligon. Teoretycznie Dornberger dalej sprawował kierownictwo, ale SS coraz bardziej ingerowało w przebieg operacji. Stworzyło nawet własną jednostkę startową: SS-Werfer Batterie 500. Pod koniec 1943 roku w Bliźnie przeprowadzano również odpalenia VI, przy czym zarówno V2, jak i VI podczas prób zaopatrzone były w głowice bojowe.

Próbne starty *Rheinböte* były prowadzone przez cały rok 1943 i 1944. Prace badawcze kontynuowano mimo zastrzeżeń Alberta Speera, między innymi dlatego, że Kammler sprzyjał projektowi. Ostatecznie czterostopniowe rakiety podczas próbnych odpaleń uzyskały zasięg 190-240 kilo-

metrów. Do końca 1944 roku wyprodukowano zaledwie 100 takich rakiet, ale w styczniu 1945 liczba ta miała się powiększyć o dodatkowe 200 egzemplarzy.

Kontynuowano również próbne strzelania z HDP na poligonach w Hillersleben i Międzyzdrojach, stosując lufę o pełnowymiarowym kalibrze i długości oraz ostateczną wersję pocisku. Okazało się, że system działa, ale wymaga modyfikacji. Aż do stycznia 1944 roku w próbnym strzelaniu nie osiągnęto prędkości początkowej pozwalającej na osiągnięcie Londynu pociskami wystrzeliwanymi z północnej Francji. Na spotkaniu Hitlera ze Speerem i Saurem, które odbyło się 25 stycznia 1944 roku, potwierdzono, że projekt nadal jest aktualny i postanowiono zwiększyć miesięczną produkcję pocisków z 2500 do 10000.

Piętnastego marca 1944 roku na rozkaz Himmlera aresztowano von Brauna i jego dwóch głównych inżynierów, Riedla i Gotropa. Von Braun był wprawdzie członkiem SS od maja 1940 roku i miał w tej organizacji stopień Sturmbannführera, ale odmówił przejścia do komórki SS zajmującej się sprawami opracowań i produkcji broni. Właśnie to stało się powodem wydania przez Himmlera wspomnianego rozkazu. Wszyscy trzej zostali zwolnieni kilka dni później dzięki interwencji Speera, ale było to wyraźne ostrzeżenie na przyszłość.

Z czterech omawianych rodzajów broni jako pierwszą użyto operacyjnie VI. Rozpoczęcie ofensywy ze stanowisk w północnej Francji planowano na 15 lutego 1944 roku, ale alianckie naloty na zakłady, w których wytwarzano VI, znacznie opóźniły produkcję i Hitler uznał, że starty trzeba wstrzymać przynajmniej do maja, czyli do momentu rozpoczęcia działalności przez Nordhausen. Już od października 1943 roku pułkownik Wachtel, dowódca operacyjnej jednostki frontowej, przebywał we Francji, gdzie nadzorował budowę stanowisk startowych. Prace prowadzono zgodnie z pierwotnym harmonogramem, więc zostały zakończone w lutym 1944 roku. Stanowiska były gotowe i pozostawało tylko czekać na nowy termin rozpoczęcia ofensywy. Niezawodność i celność VI uległy poprawie, przede wszystkim dzięki temu, że w ramach programu badawczego dokonano ponad 350 odpaleń próbnych egzemplarzy.

O ile postępy w pracach nad VI były zadowalające, o tyle projekt HDP borykał się z poważnymi problemami. Próby przeprowadzone w Międzyzdrojach z użyciem 32 bocznych ładunków dodatkowych pozwoliły "zyskać maksymalną prędkość początkową 1080 metrów na sekundę. Była

to prędkość duża, ale niewystarczająca. Aby pociski mogły dotrzeć do Londynu przy długości lufy wynoszącej 126 metrów, musiałyby uzyskać prędkość początkową przynajmniej 1500 metrów na sekundę. Zwiększono w tym celu liczbę bocznych ładunków, ale wtedy pojawiły się dwa kolejne problemy. Po pierwsze, podwyższone ciśnienie gazów powodowało, że ujawniły się wady odlewów stali i poszczególne sekcje głównej lufy zaczęły się rozpadać. Co gorsza, wraz ze wzrostem prędkości początkowej nasilały się kłopoty ze stabilizacją pocisku; dochodziło nawet do całkowitej utraty stateczności i koziołkowania pocisków. Stało się oczywiste, że niedostatecznie zbadano aerodynamikę pocisku przy bardzo dużych prędkościach. Konsultanci z uniwersytetu w Getyndze uznali, że jest już za późno na zmiany w konstrukcji pocisku, a jedyne rozwiązanie, które można wprowadzić w krótkim czasie, to zmniejszenie jego masy.

HWA zalecało rezygnację z projektu, ale Hitler nie chciał się na to zgodzić. Saurowi udało się jednak go przekonać, aby na okres badania problemu zmniejszył produkcję pocisków o połowę.

W tym samym czasie w Peenemiinde prowadzono własne badania. Zlecił je Krupp, również zainteresowany artylerią bardzo dalekiego zasięgu. Krupp wyprodukował „rodzinę” armat kolejowych kalibru 280 mm, objętych wspólnym kryptonimem „Bruno”. Aby uzyskać maksymalny zasięg, stosowano różne długości luf. Nie zdołano jednak rozwiązać problemów z gwintowaniem i odkształcaniem się luf. Skłoniło to Kruppa do zainteresowania się pociskiem podobnym do zaprojektowanego przez Rochlinga. Dwie lufy przekalibrowano na 310 mm i pozbawiono gwintowania. Peenemiinde dostarczyło pociski o długości 180 cm i kalibrze 120 mm, podobne do tych, które stosowano w HDP. W czasie poruszania się w przewodzie lufy były zaopatrzone w pierścień kalibrujący, odrzucający po opuszczeniu lufy w chwili rozłożenia czterech stateczników, które stabilizowały pocisk, nadając mu ruch obrotowy. Prowadzono nimi ogień tak jak w artylerii konwencjonalnej, ale ich zasięg nie przekraczał 144 kilometrów. Rozpatrywano także możliwość umieszczenia w tylnej części pocisku niewielkiego silnika raketowego na paliwo stałe, który zwiększyłby prędkość początkową.

Dwudziestego lipca 1944 roku miało miejsce wydarzenie, które wpłynęło na cały program broni V. W Kwaterze Głównej w Rastenburgu dokonano zamachu na życie Hitlera. Spiskowcy mieli pecha, bo upalna pogoda spowodowała, że narada wojskowa, zamiast jak zwykle odbyć się w bunkrze, została przeniesiona do drewnianego baraku stojącego wśród sosen. Po-

nieważ otwarta była również część okien, siła wybuchu bomby znajdującej się w teczce postawionej pod stołem uległa poważnemu osłabieniu, a dodatkowo stłumiła ją solidna konstrukcja stołu. Dokładnie o 12.50, w chwili gdy generał Heusinger składał meldunek o sytuacji na froncie wschodnim, bomba eksplodowała, zabijając na miejscu stenografistę Bergera. Wkrótce potem zmarli również szef sztabu Luftwaffe generał Gunther Korten, naczelny adiutant Sił Zbrojnych generał Rudolf Schmundt i pułkownik Heinz Brandt. Pozostali uczestnicy narady odnieśli rany, niektórzy dość poważne. Obrażenia odniesione przez Hitlera były stosunkowo lekkie. Miał opalone włosy, poparzoną prawą rękę, powierzchowne rany na nodze i uszkodzone bębniaki uszne. Odwet SS był szybki i bezlitosny. Spiskowców, którzy nie popełnili samobójstwa albo nie zostali rozstrzelani bezpośrednio po zamachu, aresztowało gestapo. Niektórym urządzono parodię procesu przed *Volksgericht* (sądem ludowym), ale większość zatrzymanych powieszono w więzieniu Plötzensee w Berlinie. Pułkownika Stauffenberga, który dostarczył bombę, rozstrzelano na dziedzińcu Ministerstwa Wojny na Bendelstrasse kilka godzin po jej eksplozji, kiedy dowiedziano się, że Hitler przeżył. Dzięki zeznaniom wymuszonym na spiskowcach SS coraz szerzej rozpościerało swoje sieci. W sprawę został wmieszany feldmarszałek Rommel, który wprawdzie nie był aktywnym uczestnikiem spisku, ale wiedział o nim i nikogo nie poinformował. Czternastego października 1944 roku Rommlowi postawiono ultimatum. Wybrał truciznę.

Jednym z konspiratorów był generał Friedrich Fromm, naczelny dowódca Armii Rezerwowej, a także - co było dla Himmlera jeszcze ważniejsze - szef Biura Uzbrojenia Wojsk Lądowych, które sprawowało kontrolę nad większością projektów związanych z pociskami i raketami, w tym V2, *Rheinbóte* i HDP (projekt VI w owym czasie nadal znajdował się w gestii Luftwaffe). Dwudziestego lipca, tuż po zamachu, Hitler wyznaczył Himmlera na następcę Fromma.

Szóstego sierpnia Kammlera awansowano do stopnia SS-Gruppenführera. Tego samego dnia Fiihrer mianował go komisarzem generalnym do spraw broni dla wojsk lądowych, powierzając mu tym samym pełną kontrolę nad wszystkimi projektami. Skargi Speera, Dornbergera i von ttrauna, że zostali pozbawieni władzy, nie odniosły żadnego skutku; również próba przekształcenia Peenemiinde w spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością zakończyła się niepowodzeniem.

Pierwotny plan ataku bronią V ze stanowisk w północnej Francji zakładał, że kontrolę nad całą operacją sprawować będzie doświadczony oficer artylerii generał porucznik Erich Heinemann, a generał major Richard Metz

miał być odpowiedzialny za V2. Bojowe odpalenia VI trwały od 12 czerwca 1944 roku, chociaż alianckie natarcie w głąb Francji powodowało stopniowe zmniejszanie się liczby dostępnych stanowisk startowych. Natomiast aż do sierpnia 1944 roku nie przeprowadzono operacyjnych odpaleń V2, *Rheinböte* i HDP.

30 sierpnia 1944 roku Kammler wraz ze swoim sztabem przeniósł się do Brukseli, aby rozpocząć *Behelfsmässiger Schnelleinsatz A-4* (tymczasową operację szybką A-4), znaną również pod kryptonimem operacja „Pinguin”. Dzień później, na naradzie wojskowej, w której uczestniczyli Heinemann i Metz, armię obciążono odpowiedzialnością za spisek z 20 lipca. Dochodzenie SS wciąż trwało i Kammler oświadczył, że 15. Korpus Armii zostaje pozbawiony dowództwa nad działaniami bojowymi broni V. Od tej chwili zarówno Heinemann, jak i Metz zniknęli z programu V. Pełną kontrolę nad wszystkimi broniąmi dalekiego zasięgu przejęło SS.

Ósmego września 1944 roku, czyli w dniu, w którym z Holandii miała zostać odpalona pierwsza rakieta V2, stan poszczególnych broni przedstawiał się następująco.

V2

Gdy w lipcu 1944 roku wojska sowieckie wkroczyły na terytorium Polski, poligon w Bliźnie został ewakuowany. Starty przeniesiono na poligon Heidekraut w Borach Tucholskich, na południowy zachód od Gdańska.

Do tego czasu udało się usunąć usterki konstrukcyjne powodujące problemy w locie. Wokół zewnętrznej powierzchni całego segmentu ze zbiornikami paliwa umieszczono wzmacniające podłużnice zwane Korsett. Wzmocniono także sekcję sterowania i naprowadzania. Dodatkowa masa ograniczała zasięg, ale można było temu zapobiec, zmniejszając nieco masę głowicy bojowej.

W 1944 roku na deskach kreślarskich znajdowały się dwa różne projekty związane z V2. Jeden dotyczył wykorzystywania pociągów w roli ruchomego systemu startowego, drugi zaś — bombardowania rakietami V2 odpalanymi z zasobników holowanych przez U-Booty. Do 1945 roku ukończono budowę trzech pociągów. Każdy z nich miał dwa składy. W pierwszym znajdowały się wagony mieszkalne personelu, laboratoria i warsztaty, a w drugim rakiety, pojazdy pomocnicze i paliwo. Personel liczył 100 osób. Pociąg przewoził 6 rakiet oraz niezbędny materiał pędny, nie był jednak wyposażony w radar śledzenia ani też w aparaturę do produkcji tlenu.

Prototyp pociągu ukończono już pod koniec 1942 roku i był gotowy do przeprowadzenia prób w Peenemünde. Później prace nad pociągami zawieszono, ale jesienią 1944 roku Kammler rozkazał je wznowić.

Pod koniec wojny jeden z pociągów zniknął, natomiast dwa zostały zdobyte przez Sowieców i wyremontowane przez byłych personel z Peenemünde pracujący w Turynii, stanowiącej wówczas część NRD. Otrzymały nazwę, czy raczej kryptonim, FMS - *Fahrbare Meteorologische Station* (ruchoma stacja meteorologiczna). Pierwszy wyjechał z Bleichrode w grudniu 1946 roku, a następny w styczniu 1947, ale ich dalsze losy są nieznane.

Wariant z zastosowaniem U-Bootów był jeszcze bardziej niezwykły. Polegał na użyciu zanurzalnego zasobnika przypominającego kształtem U-Boota, ale bez kiosku, z tęym dziobem i dużymi płaszczyznami stabilizującymi na rufie. W kontenerze znajdował się jeden kompletny pocisk V2 z niezbędnym paliwem oraz pomieszczenia dla załogi startowej. Koncepcja inżyniera Lafferenza zakładała holowanie trzech takich zasobników przez jednego U-Boota. Zainteresowanie możliwością zwiększenia zasięgu V2 było tak duże, że projekt ten przyjęto w 1944 roku. Do zakończenia wojny zbudowano i przetestowano przynajmniej jeden zasobnik. Zgodnie z projektem na wpół zanurzone zasobniki miały być holowane przez Atlantyk do rejonu startowego i następnie ustawiane w pozycji pionowej, tak by można było z nich odpalić pociski V2. Koncepcja ta miała dwa poważne mankamenty. Po pierwsze, holowanie zasobników przez Atlantyk trwałoby bardzo długo. Po drugie zaś, odpalenie rakiety na niespokojnym morzu byłoby trudne, a w razie sztormu wręcz niemożliwe.

VI

Do VI wprowadzono drobne modyfikacje, ale podstawowy projekt nie ulegał zmianie. Pojemność zbiorników zwiększono z 680 do 1026 litrów, zmniejszając jednocześnie masę głowicy bojowej z 823 do 535 kilogramów, dzięki czemu zasięg wzrósł do 352 kilometrów. Wprawdzie alianci wylądowali we Francji, ale ich marsz wzdłuż „rakietowego wybrzeża” początkowo odbywał się wolno, w związku z oporem stawianym przez Niemców w rejonie Caen. Dopiero 31 sierpnia zdobyli Amiens, 3 września - Brukselę, a Boulogne i Calais - 6 września. Do 9 września całe Pas de Calais znalazło się w rękach aliantów, razem ze wszystkimi zlokalizowanymi we Francji stanowiskami. W czasie jedenastotygodniowej ofensywy Niemcy odpalali około 200 VI dziennie z działających jeszcze 50-60 wyrzutni. 160-170 docierało do południowej Anglii. Łącznie odpalono pra-

wie 9000 pocisków, wliczając w to również odpalenia z samolotów. Ostatni VI wystartował z Francji 5 września 1944 roku. Po ustabilizowaniu się frontu w Holandii w zachodniej części tego kraju zbudowano nowe stanowiska, głównie w rejonach przemysłowych. Znalazły się między innymi na terenie rafinerii naftowej Rotterdam/Pernis, w cukrowni w Pettershock, w fabryce mydła braci Lever na zachód od Rotterdamu i w fabryce kleju na południe od Delft. Odpalenie VI z tych stanowisk rozpoczęto 3 marca 1945 roku. Przez cztery tygodnie wystrzelono 275 pocisków. Bojowe odpalenia VI z samolotów rozpoczęły się 16 września i trwały do stycznia 1945 roku. Z 75 samolotów He 111 wystrzelono ogółem 1300 pocisków. Na skutek ataków alianckich myśliwców Niemcy stracili 77 maszyn, kampanii powietrznej nie uznano więc za sukces. Typowym przykładem jest akcja przeprowadzona w wigilię Bożego Narodzenia przez pięćdziesiąt He 111, które z nad Morza Północnego zaatakowały pociskami VI Manchester. Zaledwie 31 pocisków przekroczyło linię brzegową, a tylko jeden VI eksplodował w granicach miasta. Pozostałe spadły w odległości 16-32 kilometrów od celu.

Rheinböte

Po 20 lipca 1944 roku również *Rheinböte* znalazło się pod kontrolą Kammlera. Podczas pokazu przeprowadzonego 16 listopada 1944 roku na poligonie Łeba w obecności Kammlera, Dornbergera oraz ekspertów do spraw uzbrojenia z HWA i SS udane były trzy z czterech startów. Według Dornbergera głównym problemem pozostawała masa głowicy bojowej, wynosząca zaledwie 25 kilogramów. Kammler uznał jednak, iż projekt trzeba kontynuować, i w zakładach Rheinmetall-Borsig zamówiono produkcję 500 rakiet miesięcznie. Do końca grudnia ukończono 115 egzemplarzy wersji czterostopniowej RH-Z-61/9. Działaniami bojowymi, prowadzonymi przez Artilerie Abteilung 709, miał kierować Kammler.

Zarzucono plany sporządzenia specjalnego, nadającego się tylko dla *Rheinböte* wyposażenia startowego. Zdecydowano się na zmodyfikowany Meillerwagen, stosowany na stanowiskach V2. Aby uzyskać dokładny tor lotu, dwunastoipółmetrową raketę należało odpalać z wyrzutni umieszczonej na sztywnej platformie startowej, toteż Meillerwagen nie był w tym przypadku najlepszym rozwiązaniem.

Kammler wydał rozkazy bojowe 24 grudnia 1944 roku. Zespoły startowe Artilerie Abteilung 709 miały działać blisko zespołów V2 w Holandii i początkowo dysponowały 25 pociskami. Operacja zakończyła się w po-

łowie stycznia, po wyczerpaniu zapasów rakiet. Ogółem wystrzelono 60 pocisków, przede wszystkim na Antwerpię, stanowiącą w tym okresie główny port zaopatrzeniowy aliantów.

HDP

Kammler przejął również kontrolę nad projektem HDP. Po pokazach w Międzydrojach, które odbyły się 29 listopada i 22 grudnia 1944 roku i podczas których użyto skróconej, sześćdziesięciometrowej lufy oraz produkcyjnej wersji pocisku, uznał, że trzeba doprowadzić tę broń do stanu operacyjnego. Podjął taką decyzję, mimo iż pierwotne stanowisko ogniowe w Mimoyecques niedaleko Calais, z którego miano prowadzić ostrzał Londynu, od września znajdowało się w rękach aliantów. Odpowiednie miejsce znaleziono niedaleko Trier nad rzeką Ruwer. Artilerie Abteilung HAA 705 rozpoczął montaż dwóch wersji o skróconej lufie. Celem ostrzału miała być południowo-wschodnia granica francuska - od Luksemburga po Strasburg. Trzydziestego grudnia rozpoczęto ostrzał alianckich wojsk w rejonie Luksemburga i do 13 stycznia 1945 roku odpalono nieco ponad 100 pocisków. Kammler zlecił Rochlingowi wyprodukowanie do końca czerwca dwóch następnych dział, które planowano ulokować na terenie Niemiec i użyć do ostrzału nadgranicznych celów we Francji. Działa zostały wyprodukowane, ale nie zamontowano ich na stanowiskach. Dwunastego lutego Kammler polecił wstrzymać produkcję amunicji i ostatnie pociski wystrzelono 22 lutego. Współczesna i zarazem uproszczona wersja HDP powstała 56 lat później. Zaprojektował ją kanadyjski konstruktor dr Gerald Buli na zlecenie irackiego dyktatora Saddama Husajna. Tę uproszczoną wersję nazwano „superdziałem”.

V2 odpalano ze stanowisk w Holandii do 27 marca 1945 roku. W tym czasie baterie startowe 444, 485 i 836 oraz bateria SS wystrzeliły niemal 3000 rakiet na cele w Belgii, Francji, Holandii i Anglii. Najwięcej rakiet skierowano na Antwerpię (1600) i Londyn (1346), pozostałe odpalono na Paryż (19) i na Norwich (40).

W ostatnich dniach marca niemieckie baterie startowe wycofały się z Holandii, a na początku kwietnia rozwiązano je z zamiarem wcielenia Personelu do jednostek piechoty.

Dwudziestego szóstego stycznia Kammler otrzymał przedostatni rozkaz od Hitlera, który oficjalnie uczynił go odpowiedzialnym za wszystkie działania bojowe VI i V2. Kammler, będący wówczas Obergruppenführerem w Waffen-SS, wciąż jeszcze miał w Niemczech zadania do wykonania.

ROZDZIAŁ 3

Niemiecka bomba, 1939-1945

WSTĘP

Lata 1900-1938 przyniosły wiele ważnych odkryć w dziedzinie fizyki jądrowej. Prace Ernesta Rutherforda, prowadzone najpierw w Manchesterze, a potem w Cambridge, doprowadziły do sklasyfikowania trzech typów promieniowania — alfa, beta i gamma, oraz do odkrycia jądra atomowego (w 1906 roku). We Francji Maria Skłodowska-Curie zajmowała się zagadnieniem promieniotwórczości oraz odkryła rad i polon. Ta urodzona w Polsce uczona, uhonorowana w 1911 roku Nagrodą Nobla, była pionierką w medycznym zastosowaniu promieni gamma oraz X. Jej córka Irene kontynuowała tradycje rodzinne razem z mężem Frederikiem Joliot; za swoje osiągnięcia małżonkowie Joliot otrzymali w 1935 roku Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii.

Niels Bohr pracował w Szwecji nad modelem atomu, za co otrzymał w 1922 roku Nagrodę Nobla. Na początku lat trzydziestych tempo prac uległo przyspieszeniu. Angielski fizyk Chadwick odkrył neutron (Nagroda Nobla w 1935 roku), a naukowcy włoscy (Fermi), amerykańscy (Urey), radzieccy i japońscy odkrywali kolejne tajemnice atomu. Ale najważniejszą część układanki odkryto w Niemczech.

W latach 1905, 1914, 1918 i 1919 laureatami Nagrody Nobla w dziedzinie fizyki byli niemieccy naukowcy Lenard, von Laue, Planck i Stark, a w 1932 roku do tej elitarnej grupy dołączył Werner Heisenberg, profesor uniwersytetu w Lipsku. Gdy rok 1938 zbliżał się do końca, grupa pracowników naukowych Instytutu Chemicznego imienia Cesarza Wilhelma w Berlinie eksperymentowała z mikroskopijnymi ilościami nowego izoto-

nu uranu, $U.235^*$. Za pomocą bardzo skromnego wyposażenia laboratoryjnego kierownik grupy Otto Hahn oraz jego asystenci Fritz Strassman i Lise Meitner bombardowali jądro $U.235$ neutronami, których źródłem był izotop radu $Ra.226$. Hahn przekonał się ze zdumieniem, że zamiast pierwiastka znajdującego się w układzie okresowym blisko uranu $U = 92$ i radu $Ra = 88$ powstał nowy pierwiastek, spokrewniony z barem $Ba = 56$. Wyniki sprawdzano kilkakrotnie, aby się upewnić, czy nie zaszła pomyłka. Pomyłki jednak nie było — wyprodukowali izotop baru. W 1937 roku Niels Bohr wysunął teorię kroplową, zgodnie z którą jeżeli jądro jest bombardowane neutronami i je wchłania, mogą się zdarzyć dwa zjawiska. Jeśli powstałe w wyniku połączenia jądro ma niewielką energię, kropla najpierw się wydłuży, a następnie powróci do pierwotnego kształtu. Kiedy zaś powstałe w wyniku połączenia jądro ma „energię krytyczną”, kropla wydłuży się, przyjmując kształt hantli, a następnie podzieli na dwa niemal równe fragmenty. Ten podział na dwa fragmenty jest właśnie „rozszczerpieniem”. W obu przypadkach energia bombardującego neutronu pozostawia jądro złożone w stanie „wzbudzenia”. Jądro to może emitować nadmiar energii w postaci promieniowania gamma, tworząc nowy pierwiastek, będący izotopem pierwiastka pierwotnego, ale o jedno miejsce wyżej pod względem liczby masowej. Ten nierozszczepiający rodzaj pochłaniania, czyli „wychwyt” neutronu, powoduje rozpad nowego izotopu do momentu osiągnięcia w jądrze stabilnego ukształtowania protonów i neutronów. Materiał do produkcji bomby, pluton $Pu.239$, powstaje, gdy uran $U.238$ wychwytuje neutron i ostatecznie się rozpada, tworząc $Pu.239$.

Jeżeli wzbudzone jądro pośrednie ma wystarczająco dużo „energii krytycznej” z wchłoniętego neutronu, aby mogło nastąpić rozszczepienie, dwa powstałe w jego wyniku fragmenty stanowią główne (wynoszące około 84%) źródło energii wytworzonej w trakcie tego procesu. Pozostała część pochodzi z bezpośredniego promieniowania gamma (3,3%), energii neutronów wytworzonej podczas rozpadu (2,5%), cząsteczek beta z fragmentów rozszczepienia i innych produktów rozpadu (3,5%), promieni gamma z fragmentów rozszczepienia i produktów rozpadu (3%) i w końcu energii neutrino (3,5%). Produkty rozszczepienia przechodzą przez przeciętnie cztery etapy rozpadu do momentu osiągnięcia stabilnego ukształtowania,

* W tekście przyjęto następujące oznaczenia: $U.235$ — liczba po kropce oznacza masę atomową; $U = 92$ — liczba po znaku równości oznacza liczbę atomową. Zastępują one tradycyjne oznaczenia, np. dla uranu ${}_{92}^{235}U$, gdzie liczba górna oznacza masę atomową, a dolna — liczbę atomową (przyp. red.).

przy czym określenie „stabilny” oznacza, że nowy izotop ma bardzo długi okres połowicznego rozpadu. W zasadzie im krótszy okres półrozpadu, tym więcej energii radioaktywnej ma nuklid, w związku z czym nuklidy o bardzo długim okresie połowicznego rozpadu emitują niewiele promieniowania radioaktywnego i stosunkowo bezpiecznie można się nimi posługiwać.

Hahn uzyskał „rozszczerpienie”, lecz na tak małą skalę, że wytworzona energia była niewielka. Ale gdy tylko rezultaty eksperymentu zostały potwierdzone, wiadomość rozprzestrzeniła się po świecie lotem błyskawicy. Na początku 1939 roku inni fizycy - w tym Frederic Joliot-Curie i jego dwaj asystenci, Lew Kowarski oraz Fritz von Halban, i dwie grupy w Ameryce, między innymi Fermi oraz Szilard - rozszerzyli zakres prac Hahna. Wykazali oni, że podczas trwającego ułamek mikrosekundy „rozszczerpienia” wytwarzane są również neutrony. Eksperymenty francuski i amerykańskie udowodniły, że do rozpoczęcia procesu rozszczepienia potrzebny jest tylko jeden neutron, ale razem z fragmentami rozszczepienia wytwarzane jest również około 2,5 neutronu*. W małej ilości U.235 znajdują się miliardy nuklidów, a że każdy neutron uczestniczący w procesie rozszczepienia wytwarza 2,5 neutronu, w bardzo krótkim okresie powinno nastąpić potężne mnożenie neutronów i wytwarzanie energii. Była to właśnie „reakcja łańcuchowa”, której odkrycie miało doprowadzić do powstania broni nuklearnej.

Do lata 1939 roku niewiele jeszcze udowodniono. Nikt nie przeprowadził reakcji łańcuchowej ani też nie miał pojęcia, w jaki sposób ją kontrolować, gdy się zacznie. Ale był to właśnie rok 1939 i na całym świecie mówiono nie o pokoju, lecz o wojnie.

Obliczenia przeprowadzone przez fizyków wykazały, że gdyby kilogram czystego U.235 uległ całkowitemu rozszczepieniu, wytworzyłby tyle energii, co spalenie 2500 ton węgla lub zdetonowanie 20 000 ton TNT (trotylu). Potencjalne korzyści były oczywiste, jednak nie dla przemysłu, lecz dla wojska. Dlatego to nowe źródło potężnej siły od początku rozpatrywano w kategoriach zastosowania bojowego. W Niemczech fabryki zbrojeniowe produkowały coraz więcej czołgów, dział, samolotów i okrętów wojennych. Biuro Uzbrojenia Wojsk Lądowych (HWA) finansowało nie tylko większość tych działań, ale również prace nad raketami prowadzone przez Dornbergera i jego zespół w Peenemiinde.

* Jest to zjawisko masowe, w którym jeden neutron wytwarza średnio (statystycznie) 2,5 nowych neutronów (przyp. kons.).

W styczniu 1939 roku Enrico Fermi z rodziną uciekł z faszystowskich Włoch i przyjechał do Nowego Jorku. Osiemnastego lutego przedstawił dowództwu marynarki wojennej Stanów Zjednoczonych krótką informację na temat możliwości wyprodukowania nuklearnego materiału wybuchowego, ale w tym okresie wojskowi nie traktowali zbyt poważnie tego rodzaju koncepcji. Mimo to w kwietniu 1939 roku potwierdzono, że proces rozszczepiania wytwarza około 2,5 neutrona i neutrony te są w stanie powodować dalsze rozszczepianie. Teoretycznie była więc możliwa reakcja łańcuchowa. W tym samym czasie niemiecki fizyk William Hanie wygłosił w Getyndze odczyt, w którym sugerował, że energia może być wytwarzana w reaktorze grafitowo-uranowym w sposób kontrolowany, co umożliwi wykorzystywanie jej do celów przemysłowych. Informację o tym odczycie przekazano Abrahamowi Esau, naczelnikowi Sekcji Fizyki w Radzie Badań Naukowych Rzeszy. Były student Otto Hahna Nicholas Riehle, pracujący obecnie dla przedsiębiorstwa metalurgicznego Auer, które w późniejszym okresie miało dostarczać uran i tor dla niemieckich prac nuklearnych, zapoznał HWA z wojskowym potencjałem nowego odkrycia. Z kolei, Paul Harteck, profesor chemii na uniwersytecie w Hamburgu, napisał 24 kwietnia 1939 roku do ministerstwa wojny. W swoim liście zwrócił uwagę, że rozszczepienie atomu może dać materiał wybuchowy o niewyobrażalnie wielkiej sile, toteż kraj dysponujący takim materiałem uzyska dominującą pozycję na świecie. Po wojnie Harteck twierdził, że chodziło mu o zdobycie funduszy na badania nuklearne, ale ton jego listu do ministerstwa wskazuje raczej na zainteresowanie możliwością stworzenia broni nuklearnej dla Niemiec.

Dwudziestego czwartego kwietnia 1939 roku Hitler wygłosił w Reichstagu przemówienie, będące odpowiedzią na telegram Roosevelta. Prezydent Stanów Zjednoczonych prosił kanclerza Niemiec o zapewnienie, że zarówno on, jak i Mussolini nie mają żadnych wojskowych planów wobec wymienionych w telegramie trzydziestu jeden krajów - w tym Polski, Francji i Wielkiej Brytanii. Przemówienie Fiihlera, nazwane przez Williama Hirera majstersztykiem, przepełnione było pogardą do podjętej przez Roosevelta próby obciążenia Niemiec odpowiedzialnością za niestabilną sytuację na świecie. Hitler zapewnił, że Niemcy dążą jedynie do odzyskania swojej im pozycji, którą odebrały im postanowienia traktatu wersalskiego, i nie są zainteresowane agresją na inne kraje. Mowa ta, pełna sarkazmu i insynuacji, została przyjęta burzliwą owacją, ale tylko wzmogła żądanie pokojowe w Europie i USA. Zwłaszcza Francja usiłowała przedłużyć i zmodernizować linię Maginota, a wysiłki te wzmogła

złożona pod koniec 1936 roku deklaracja premiera Belgii, iż w przypadku wojny z Niemcami jego kraj ogłosi neutralność. Oznaczałoby to powstanie luki w liniach obrony liczącej prawie 320 kilometrów i sięgającej od ostatnich umocnień linii Maginota do wybrzeża kanału La Manche.

Zbadanie możliwości wykorzystania nowo odkrytej reakcji rozszczepienia atomu do celów militarnych powierzono profesorowi generałowi Erichowi Schumannowi, naczelnikowi Wydziału Badań Naukowych w HWA. Ponieważ Schumann nie był fizykiem nuklearnym, zwrócił się z prośbą o doradztwo do Kurta Diebnera, który zajmował się badaniami uranu na poligonie wojsk lądowych w Kummersdorfie (była to również pierwotna siedziba zespołu Peenemunde), i do wspomnianego już Abrahama Esaua, naczelnika Sekcji Fizyki w Radzie Badań Naukowych Rzeszy. Od kwietnia do października 1939 roku odbyła się seria porad, na które zaproszono wszystkich czołowych fizyków i innych naukowców, między innymi Hartecka. Celem tych spotkań było ustalenie dalszej metody działania. Wydaje się mało prawdopodobne, by którykolwiek z uczestników owych porad miał jakieś zahamowania przed wojskowym zastosowaniem energii nuklearnej. Wiemy o liście Hartecka, wiemy też, że wielu niemieckich fizyków odwiedzało Stany Zjednoczone. Heisenberg przebywał w USA najprzełomie czerwca i lipca 1939 roku. Omawiał prace nad badaniem atomu z fizykami pracującymi wówczas w Ameryce, również z tymi, którzy opuścili Niemcy i Włochy w związku z sytuacją polityczną. Zapytany, dlaczego nie przeniósł się do Stanów Zjednoczonych, Heisenberg odpowiedział, że chciał wypróbować swoje szansę w „nowych” Niemczech. I rzeczywiście, dla kogoś, kogo nie niepokoiły przygotowania wojskowe i prześladowanie Żydów, nie ulegało wątpliwości, że niemiecka gospodarka kwitnie, a „ludziom nigdy nie było tak dobrze”.

Drugiego sierpnia 1939 roku Albert Einstein wysłał swój słynny list do prezydenta Roosevelta, w którym zwrócił uwagę, że odkrycie rozszczepienia atomu daje możliwość wyprodukowania wyjątkowo potężnej bomby. Ale w tym czasie nikt, nawet Einstein, nie wiedział, jak taką bombę wykonać ani jak ją kontrolować. W swoim liście Einstein wspominał jedynie, że prawdopodobnie bombę trzeba będzie przewozić statkiem, ponieważ jej masa uniemożliwi transport lotniczy.

W odpowiedzi na list Einstein otrzymał tylko uprzejme „dziękujemy”; szczególnie wojskowi wykazali niewielkie zainteresowanie problemem, i Ale chociaż ze strony kół wojskowych i politycznych nie było widocznej reakcji, brytyjscy i amerykańscy naukowcy wciąż próbowali ustalić, czy

możliwa jest eksplozja nuklearna. Na jednym z zebrań naukowych, które odbyło się w Niemczech 16 września 1939 roku, uznano, że jeżeli wykonanie bomby jest możliwe, to trzeba ją zrobić. Hans Geiger, który wspólnie z Rutherfordem skonstruował licznik radioaktywności, był obecny na tym zebraniu i również zgodził się z tą opinią.

W HWA Erich Schumann postanowił przydzielić poszczególne elementy badań różnym placówkom wyróżniającym się w dziedzinie fizyki jądrowej. Miał nadzieję, że na podstawie uzyskiwanych wyników można będzie w stosunkowo krótkim czasie ustalić, który kierunek badań jest najbardziej obiecujący. Badania miały prowadzić: uniwersytet w Lipsku (Heisenberg i Dopple), Centrum Badań Naukowych Wojsk Lądowych w Gottow (Diebner i Bagge), uniwersytet w Hamburgu (Harteck), Kaiser Wilhelm Institut, Wydział Badań Medycznych w Heidelbergu (Bothe), KWI, Wydział Fizyki w Dahlem (von Weizsacker, Wirtz, Diebner, Bopp). Głównym ośrodkiem miał być ten ostatni.

Ponieważ prace objęto tajemnicą państwową, dyrektora placówki w Dahlem, Holendra Petera Debyego, poproszono o przyjęcie niemieckiego obywatelstwa albo o złożenie rezygnacji. Odrzucił propozycję zostania Niemcem i wyjechał do Ameryki, podobnie jak uczyniło to wcześniej wielu jego współpracowników. Tymczasowo na jego miejsce wyznaczono Diebnera. Najważniejszymi celami niemieckich atomistów było obecnie zbudowanie reaktora i separacja izotopów. Realizacja tych celów wymagała rozwiązania kilku poważnych problemów. Wiedziano, że w czasie procesu rozszczepienia wszystkie neutrony „rodzą się” jako neutrony „prędkie”, ale przy zastosowaniu odpowiedniego moderatora, który spowolniłby je za pośrednictwem zderzeń rozproszeniowych, nie pochłaniając ich zarazem, te „powolne” neutrony wchodziłyby łatwiej w reakcję z U.235 niż neutrony prędkie. Głównym (99,3%) składnikiem naturalnego uranu był U.238; U.235 stanowił zaledwie 0,7%. Ale U.238 ulegałby rozszczepieniu tylko pod wpływem prędkich neutronów. Idealnym rozwiązaniem było zwiększenie zawartości U.235 do około 3-4%, ponieważ wtedy szansę na uzyskanie reakcji byłyby o wiele większe. Problem stanowiło oddzielenie U.235 od uranu i wzbogacenie nim paliwa. Proces separacji przeprowadzano w warunkach laboratoryjnych przy użyciu cyklotronu, uzyskując mikroskopijne ilości U.235. Metoda ta była całkowicie nieprzydatna do produkowania kilogramów U.235.

Aby więc zastosować naturalny uran w charakterze paliwa, potrzebne byłoby kilka ton tego pierwiastka. Wtedy w ogólnej masie uranu znalazłoby się wystarczająco dużo U.235, by uzyskać masę krytyczną. Ponieważ

U.238 wychwytywał neutrony, usuwając je z procesu, zastosowany moderator musiałby bardzo wydajnie wytwarzać zderzenia rozproszeniowe i spowalniać neutrony. A gdyby nawet udało się zbudować reaktor, w którym zachodziłoby rozszczepienie, w jaki sposób można byłoby kontrolować ten proces? Niektórzy fizycy uważali, że reakcja rozszczepieniowa na wielką skalę - taka, jaka zachodziłaby w reaktorze - stałaby się niekontrolowana i doprowadziłaby do eksplozji.

Niezbędne było również zbadanie wzajemnego oddziaływania promieniowania alfa, beta i gamma na materiały. Małżonkowie Joliot w Paryżu przeprowadzili wiele eksperymentów z izotopami radu i ich pochodnymi, ale jak wykazał Hahn, reakcja rozszczepieniowa tworzyła całkowicie nową rodzinę radioaktywnych nuklidów.

W 1940 roku z problemami tymi borykano się nie tylko w Niemczech, ale we wszystkich krajach, w których prowadzono badania związane z reaktorami i bronią atomową, a więc również w Stanach Zjednoczonych, Wielkiej Brytanii, Francji i Japonii.

We Francji wszelkie poważne badania nuklearne skończyły się 24 czerwca 1940 roku, po kapitulacji tego kraju. Frederic Joliot-Curie pozostał w Paryżu, ale jego dwaj główni asystenci, von Halban i Kowarski, uciekli do Anglii z całym zapasem ciężkiej wody, a większą część zapasów uranu ukryto w Maroku.

W Niemczech Werner Heisenberg zakończył prace nad projektem reaktora, a badania Bothego nad zastosowaniem grafitu jako moderatora wykazały, że pochłania on zbyt wiele neutronów podczas zderzeń rozproszonych. W związku z tym zajęto się alternatywnym rozwiązaniem, czyli zastosowaniem ciężkiej wody, w której skład wchodzi deuter, izotop wodoru o masie dwukrotnie większej niż składnik zwyczajnej wody. W Niemczech znajdowały się niewielkie ilości ciężkiej wody, ale zdobycie Norwegii w 1940 roku przyniosło nowe jej źródło. W zakładach Norsk Hydro uzyskiwano wodór w wyniku elektrolizy. Jednym z produktów ubocznych była ciężka woda. Od końca 1940 roku jej produkcję zwiększono do 5 ton rocznie dzięki zastosowaniu dodatkowego wyposażenia zaprojektowanego przez Hartecka, a zakłady znalazły się pod kontrolą I.G. Farben. Gdy ciężka woda została uznana za najlepszy moderator, prace nad grafitem prowadzono pod kątem zastosowania go w reaktorze jako reflektora kierującego wszystkie uciekające neutrony z powrotem do paliwa.

Ciężką wodę zastosowano jako moderator nie tylko dlatego, że była dostępna, ale przede wszystkim dlatego, że o wiele lepiej nadawała się do tej roli niż grafit. Moderatory z ciężkiej wody spowalniały neutrony, prze-

kształcając je w neutrony termiczne po zaledwie 25 zderzeniach z jądrem ciężkiego wodoru, a w przypadku grafitu przemiana neutronu w neutron termiczny następowała dopiero po około 115 zderzeniach z jądrem węgla. Ciężka woda pochłania również mniej neutronów niż grafit, a ponieważ jako moderator ma tendencję do utrzymywania niskiej temperatury, nie wymaga stosowania systemu sterowania do regulacji aktywności rdzenia.

W 1941 roku Heisenberg stał się samozwańczym przywódcą społeczności niemieckich atomistów i pod koniec tego roku przedstawił wyniki prac HWA. Schumann uznał, że badania nuklearne powinny otrzymać klauzulę tajności tylko jako prace istotne dla wysiłku wojennego. Jak pamiętamy, również niezycliwy stosunek miał do projektów realizowanych w Peenemiinde. Mniej więcej w tym samym okresie Dornberger dowiedział się, że HWA obniżyło kategorię priorytetów i istnieje poważne niebezpieczeństwo wstrzymania prac nad V2.

Przedstawiony przez Heisenberga projekt reaktora zakładał, że warstwy uranu byłyby umieszczone między warstwami ciężkiej wody, a pomiędzy każdym kompletem dwóch warstw ciężkiej wody i uranu miała się znajdować warstwa węgla. Całość otaczałby neutronowy reflektor węglowy. Sterowanie reaktorem odbywałoby się dzięki pochłaniającym neutrony wygaszaczom, takim jak kadm, bor czy srebro.

Na początku 1941 roku w Stanach Zjednoczonych działał już projekt Manhattan, którego celem było zbudowanie reaktora atomowego. W marcu przy zastosowaniu cyklotronu uzyskano w laboratorium pierwsze, mikroskopijne ilości nowego pierwiastka - plutonu. Kilka dni później potwierdzono, że podczas bombardowania wolnymi neutronami ze źródła neutronów ulega on rozszczepieniu równie łatwo jak U.235 i wytwarza więcej energii. W tym czasie polityczni i wojskowi przywódcy USA rozumieli już, że energia nuklearna może być wykorzystana jako broń o decydującym znaczeniu. Naukowcy poszukiwali optymalnej metody separacji U.235 z naturalnego uranu w celu uzyskania wzbogaconego paliwa (3%) dla reaktora lub bomby. Najbardziej obiecującymi metodami separacji wydawały się: separacja odśrodkowa, dyfuzja gazów i metoda elektromagnetyczna. W celu uzyskania Pu.239 można było posłużyć się reaktorem atomowym ze wzbogaconym paliwem, moderowanym grafitem lub lekką wodą albo zastosować naturalne paliwo uranowe z ciężką wodą jako moderatorem. Amerykanie skoncentrowali się na najbardziej obiecującej metodzie separacji - dyfuzji gazów. W tym samym czasie Enrico Fermi i jego koledzy budowali stos atomowy na boisku w Chicago, używając do

tego celu 6 ton metalicznego uranu, 40 ton tlenku uranu i grafitowego reflektora o grubości 30 centymetrów umieszczonego wokół materiałów rozszczepialnych. Proces rozszczepienia regulowano za pośrednictwem pochłaniających neutrony pasków kadmu, przy zastosowaniu wymuszonego chłodzenia powietrzem. CP-1, jak go nazwano, osiągnął stan krytyczny 2 grudnia 1941 roku. Moc cieplna CP-1 wynosiła zaledwie 200 watów i przy tej wydajności uzyskanie ilości Pu.239 wystarczającej do wyprodukowania bomby zajęłoby tysiące lat. Jednak najważniejsze było potwierdzenie założenia, że reaktor może działać i może być sterowany bez obawy, że wybuchnie niczym bomba.

W 1941 roku w Niemczech nie działał żaden reaktor, ale von Weizsäcker opublikował artykuł, w którym napisał, że może istnieć inny pierwiastek rozszczepialny, o wyższej liczbie atomowej niż uran, i że można go wyprodukować w reaktorze uranowym poprzez wychwyt neutronów przez U.238 i jego późniejszy rozpad. Od listu Hartecka do Ministerstwa Wojny upłynęły ponad dwa lata. Wszystko wskazywało na to, że pod samowładnym przywództwem Heisenberga dokonano bardzo niewiele. Harteck zastanawiał się teraz, czy zbudować reaktor według projektu opartego na założeniu, że możliwy jest taki model tego urządzenia, który nie wytwarzałby właściwie żadnej mocy cieplnej, a mimo to produkowałby materiały napromieniowane, radioaktywne izotopy oraz nowy pierwiastek, wspomniany przez Weizsackera. Reaktor ten byłby spowalniany w bardzo niskich temperaturach (wynoszących -80°C) przy użyciu stałego dwutlenku węgla (suchy lód), który był stosunkowo tani i łatwy do uzyskania. Harteck miał kontakty z I.G. Farben i już został poinformowany przez tę firmę, że mógłby otrzymać 15 ton dwutlenku węgla. Trudniejsze okazało się zdobycie odpowiedniej ilości tlenku uranu, zwłaszcza że Heisenberg okazał się niechętny do pomocy. Ostatecznie Harteck zdobył 225 kilogramów tlenku uranu i pod koniec 1940 roku przeprowadził pierwszy eksperyment z reaktorem. Nie udało mu się jednak stworzyć reaktora krytycznego. Sytuacja z zaopatrzeniem w uran poprawiła się po zajęciu przez Niemców Belgii. Przedsiębiorstwo Union Miniere od wielu lat wydobywało uran w Kongu Belgijskim i w zakładach przerobu oraz składowania w Oolen. Niemcy znaleźli 1000 ton rozmaitych produktów uranowych, których nie zdążono wywieźć do USA, a w okolicach Le Havre natrafili na porzucony pociąg z takim samym ładunkiem. Harteck zaplanował o wiele poważniejszy eksperyment z reaktorem, w którym chciał wykorzystać 20 ton uranu i 30 ton suchego lodu. Były to dane zbliżone do pierwszego amerykańskiego reaktora CP-1. Jednak propozycja Hartecka została skrytykowana

przez Heisenberga, który uważał, że stos jest zbyt duży, i sugerował, by w celu uniknięcia marnotrawstwa cennych zasobów prace prowadzić stopniowo. Ostatecznie z realizacji planu Hartecka zrezygnowano. Na początku 1942 roku w Niemczech wciąż nie osiągnięto większych postępów w dziedzinie atomistyki, a stanowisko HWA, „prowadzącego” te prace, bardzo przypominało sposób, w jaki urząd ów traktował Peenemiinde: oczywiście, pracujcie dalej, ale nie musicie się spieszyć. Rzeczywiście, pomimo drobnych niepowodzeń w Rosji podczas pierwszej zimowej kampanii w tym kraju panowało przekonanie, że do końca 1942 roku niemieckie wojska opanują większość europejskich terytoriów ZSRR.

W Niemczech zaszły zmiany, które miały pewien wpływ na prace atomistów. Radę Badań Naukowych Rzeszy przeniesiono do imperium Hermanna Göringa, a Albert Speer, objawszy po śmierci Fritza Todta stanowisko ministra uzbrojenia, zaczął przejawiać zainteresowanie badaniami nuklearnymi. Czwartego czerwca 1942 roku zorganizował konferencję, na której wszyscy czołowi atomiści zostali poproszeni o przedstawienie aktualnego raportu o swojej pracy oraz szansach zbudowania reaktora i broni jądrowej. W konferencji uczestniczyli również przywódcy wojskowi i partyjni, a głównym referentem był Heisenberg. Powtórzył wiele tez, które zaprezentował wcześniej na naradzie w Domu Niemieckich Badań Naukowych w Berlinie, przed mniej dostojną widownią. Heisenberg zwrócił między innymi uwagę na korzyści wynikające z zastosowania reaktora atomowego na okrętach podwodnych (nie zużywa on tlenu), a także na nowy pierwiastek o liczbie atomowej 94 (obecnie znany jako pluton), który może okazać się równie potężnym środkiem wybuchowym jak U.235. Wspomniął również o rozmaitych doświadczeniach z reaktorami, między innymi z zastosowaniem układu warstwowego, a także o reaktorze zbudowanym w 1941 roku w Lipsku, w którym użyto sferycznych kawałków uranu.

Po konferencji Speer zapytał Heisenberga, ile czasu może zająć skonstruowanie bomby atomowej i jakie będą koszty tego przedsięwzięcia. W odpowiedzi usłyszał, że zajmie to przynajmniej dwa lata i pochłonie kilka milionów marek. Suma wymieniona przez Heisenberga zaskoczyła Speera, ponieważ projekty, które odziedziczył po Todcie, wiązały się z kosztami rzędu setek milionów marek. W tym momencie na atomowej scenie pojawia się kolejny aktor, dr William Ohnesorge, zaufany człowiek Hitlera, członek NSDAP i minister poczty, jeden z niewielu ministrów Rzeszy, którzy dożyli końca wojny. Ohnesorge miał kontakty z baronem Manfredem von Ardenne, dostawcą sprzętu elektrycznego dla niemieckiej Poczty, która w czasie wojny zajmowała się wieloma technicznymi zagad-

nieniami niezwiązanymi z dostarczaniem listów. Von Ardenne był nie tylko przedsiębiorcą, ale i swego rodzaju impresariem naukowym. Na terenie swej posiadłości na berlińskim przedmieściu Lichterfelde-Ost zbudował rozległy kompleks laboratoryjny z podziemnym bunkrem, gdzie pracowało dla niego kilku fizyków. Jednym z nich był Fritz Houtermans, bardzo zdolny naukowiec i zarazem wielki indywidualista. Nigdy nie należał do „klubu atomowego”, ale zawsze pracował na jego obrzeżach. W latach trzydziestych jakiś czas spędził w Cambridge, a następnie przeniósł się do ZSRR, gdzie został aresztowany jako niemiecki szpieg. Zwolniony w sierpniu 1939 roku po podpisaniu niemiecko-sowieckiego paktu, powrócił do kraju, a po ataku Niemiec na ZSRR został ponownie wysłany na wschód, gdzie miał sporządzać meldunki o sowieckich badaniach naukowych. Powrócił ostatecznie do Niemiec pod koniec 1941 roku i został zaangażowany przez Ardenne'a. Jednym z pierwszych jego zadań było ponowne rozpatrzenie niektórych wcześniejszych prac prowadzonych przez Hartecka i Weizsackera, w tym koncepcji reaktora niskotemperaturowego, a także sprawy nowego pierwiastka, plutonu. Dwudziestego ósmego listopada 1941 roku laboratorium Ardenne'a odwiedzili Heisenberg z Weizsackerem, a kilka dni później Otto Hahn. W tym okresie baron interesował się przede wszystkim kwestią separacji izotopów i chociaż Heisenberg po wojnie twierdził, że Ardenne nie robił nic naprawdę wartościowego, jak się później przekonamy, był to mylny sąd.

Na początku 1942 roku Heisenberga mianowano na prestiżowe stanowisko dyrektora Instytutu Fizyki w Berlinie. Wiązała się z nim również profesura na Uniwersytecie Berlińskim, więc nominacja ta była postrzegana jako potwierdzenie przywództwa Heisenberga w naukowej społeczności niemieckich atomistów. Rok 1943 przyniósł poważne zmiany. Trwające od kilku miesięcy alianckie bombardowania nasiliły się, a Berlin stał się celem regularnych nalotów. Większość badań w dziedzinie atomistyki prowadzono w laboratoriach i ośrodkach naukowych w Berlinie i jego okolicach, konieczne więc było przeniesienie prac w inne miejsce. Pierwszy opuścił stolicę Heisenberg. W połowie 1943 roku zaczął przenosić wyposażenie i personel do Haigerloch koło Hechingen w południowo-zachodnich Niemczech. Z kolei Otto Hahn i jego zespół przeprowadzili się do położonego niedaleko Tailfingen. Władze naukowe Trzeciej Rzeszy były coraz bardziej zaniepokojone brakiem postępów w budowie reaktora i bomby. Wyrazem tego zaniepokojenia było usunięcie Abrahama Esaua ze stanowiska kierownika Wydziału Fizyki w Radzie Badań Naukowych Rzeszy i zastąpienie go Walterem Gerlachem. Gerlach, profesor fizyki

z Monachium, w latach dwudziestych uczestniczył w wielu ważnych eksperymentach, był więc o wiele lepiej predestynowany niż Esau do kierowania pracami nad reaktorem i uzbrojeniem.

Diebner, który prowadził eksperymenty z reaktorem dla wojsk lądowych w Grotów, również opuścił rejon Berlina. Pod koniec 1943 roku przeniósł się wraz z zespołem do Stadtilm, gdzie kontynuował doświadczenia w zarekwirowanych budynkach szkolnych.

Niemieccy atomiści prowadzili dalsze badania, ale do końca wojny nie uzyskali znacznych postępów. Bothe pracował w Heidelbergu nad zastosowaniem grafitu do moderatora i reflektora, ponieważ początkowe eksperymenty z zastosowaniem węgla okazały się skażone. W 1944 roku Heisenberg podróżował po Europie, wygłaszając odczyty i uczestnicząc w konferencjach naukowych w Holandii, Szwajcarii, Polsce, Danii i w Strasburgu (profesorem fizyki na tamtejszym uniwersytecie był Weizsacker). Pewne prace prowadzono także w Berlinie, gdzie na terenie Instytutu Fizyki wybudowano bunkier, który oszczędziły bombardowania. Harteck kontynuował doświadczenia z reaktorem niskotemperaturowym i organizował produkcję ciężkiej wody. Ostatni transport ciężkiej wody wyruszył z Norwegii w lutym 1944 roku, ale nie dotarł do Niemiec, gdyż prom, na którym go przewożono przez jezioro Tannsjo, został zatopiony.

Erich Schumann, kierownik Wydziału Badań w HWA, i jego zastępca Bieder odwiedzili Frederica Joliot-Curie w College de France w Paryżu wkrótce po kapitulacji Francji w 1940 roku.

Joliot-Curie miał w swoim laboratorium mały cyklotron, z którego w czasie wojny korzystali odwiedzający go Niemcy, by prowadzić prace niezwiązane z zagadnieniami wojskowymi. Wśród gości tych byli Diebner, Gentner, Hartvig (astrofizyk), Bagge (kolega Heisenberga zainteresowany Promieniowaniem kosmicznym), Maurer, Riezler i Rackwitz (technik). Od czasu do czasu Frederica Joliot-Curie odwiedzał Bothe, w 1943 roku złożył mu wizytę Abraham Esau, a w 1942 roku Weizsacker wygłosił w Paryżu odczyt.

Gdy po lądowaniu w Normandii armie alianckie kroczyły w głąb Europy, za oddziałami liniowymi podążała amerykańska misja naukowa. Jej zadaniem było gromadzenie informacji o niemieckich pracach naukowych, w szczególności między innymi techniki raketowej, fizyki jądrowej i medycy - Członkowie ALSOS, organizacji założonej przez szefa projektu Manhattan, generała Grovesa, przeprowadzili w Paryżu rozmowę z Joliot-

-Curie, a następnie udali się do Belgii, Włoch i w końcu Niemiec. Joliot-Curie nie powiedział, że niemiecki kontrwywiad wojskowy (Abwehra) założył w budynku niedaleko Champs-Élysées fałszywą firmę naukową Cellastic, której zadaniem było szpiegowanie francuskich atomistów, w tym również jego samego. Życzliwi Niemcom fizycy, z których część pochodziła z okupowanych krajów, monitorowali prace prowadzone w Paryżu, a uzyskane informacje przekazywano do Berlina.

Naukowym szefem ALSOS był fizyk dr Samuel Goudsmit, Holender, który przed wojną przyjął amerykańskie obywatelstwo. Jego rodzice pozostali w Holandii i jako Żydzi stali się ofiarami holocaustu. Tragedia ta wpłynęła na późniejsze stosunki Goudsmitta z fizykami niemieckimi, w tym z Heisenbergiem, którego znał sprzed 1939 roku. W czasie ostatnich tygodni wojny w Europie Goudsmit i ALSOS odnaleźli nie tylko zespół z Peenemiinde, ale także czołowych atomistów, między innymi Heisenberga, Hahna, Hartecka, Wezsackera i Diebnera. Nie pozwolono im wrócić do Niemiec i przez pewien czas przenoszono z Francji do Belgii i z powrotem. Wreszcie osadzono ich w Farm Hali niedaleko Cambridge, gdzie przez sześć miesięcy przebywali w areszcie domowym.

TAŚMY Z FARM HALL, FRITZ HOUTERMANS I PROFESOR BLACKETT

W maju i czerwcu 1945 roku dziesięciu czołowych niemieckich fizyków przebywało w areszcie domowym w Farm Hali, konspiracyjnym domu wykorzystywanym podczas wojny przez wywiad brytyjski do szkolenia agentów i innych tajnych działań. We wszystkich pokojach tego budynku były ukryte mikrofony, co pozwalało na rejestrowanie prowadzonych tam rozmów. W dziesiątce niemieckich naukowców znajdowali się, w porządku alfabetycznym:

Erich Bagge (1905-), student Heisenberga w Lipsku, doktorat z fizyki w 1938, od 1939 zatrudniony w HWA, gdzie pracował dla Diebnera. W 1941 przeniósł się do KWI, gdzie do 1945 pracował pod kierunkiem Heisenberga nad separacją izotopów.

Kurt Diebner (1905-1964), studiował fizykę w Halle, doktorat w 1931, w 1934 zatrudnił się w Niemieckim Urzędzie Standardów, następnie przeniósł się do HWA, gdzie pracował nad reaktorami nuklearnymi

i bronią w Gottow, a potem do 1945, w Stadtilm. Od 1939 do 1942, po rezygnacji Petera Deybe, dyrektor Wydziału Fizyki KWI.

Walter Gerlach (1889-1979), studiował fizykę w Tybindze, doktorat w 1911. W czasie I wojny światowej służył w niemieckiej armii, a od 1920 do 1924 wykładał na uniwersytecie we Frankfurcie. W latach 1924-1929 profesor w Tybindze. W latach 1929-1957 profesor na uniwersytecie w Monachium. W latach 1944-1945 kierownik badań nuklearnych w Radzie Badań Naukowych Rzeszy.

Otto Hahn (1879-1968), studiował chemię w Marburgu i Monachium, wykładowca w Marburgu w latach 1901-1904, doktorat w 1911. W latach 1910-1928 prowadził badania w Londynie, Montrealu i Berlinie. W latach 1928-1945 - kierownik KWI, Wydział Chemii. Nagroda Nobla w 1945 za odkrycia w dziedzinie procesów rozszczepiania atomowego.

Paul Harteck (1902-1985), studiował chemię na uniwersytecie w Berlinie, doktorat w 1926. W latach 1926-1933 w KWI, Wydział Chemii w Berlinie. Profesor chemii fizycznej w Hamburgu w latach 1934-1951.

Werner Heisenberg (1901-1976), doktorat z fizyki w Getyndze w 1923. Nagroda Nobla w dziedzinie fizyki w 1933. W latach 1927-1942 profesor fizyki teoretycznej w Lipsku. W latach 1942-1945 kierownik KWI, Wydział Fizyki w Berlinie.

Horst Korsching (1912-), doktorat z fizyki w Berlinie w 1938. W latach 1939-1945 pracował w KWI dla Diebnera, a później dla Heisenberga nad separacją izotopów.

Max von Laue (1879-1960), doktorat z fizyki w Berlinie w 1903. Nagroda Nobla w dziedzinie fizyki w 1914. W latach 1914-1919 profesor fizyki we Frankfurcie. W latach 1919-1943 profesor w Berlinie. Zastępca dyrektora KWI, Wydział Fizyki do 1945.

Carl Friedrich von Wezsacker (1912-), doktorat z fizyki w Lipsku w 1933. Pracował z Heisenbergiem do 1936. W latach 1936-1942 w KWI, Wydział Fizyki w Berlinie. Profesor w Strasburgu pod niemiecką okupacją. W latach 1944-1945 wrócił do KWI w Berlinie,

pracował z Heisenbergiem. Jego ojciec był do 1943 sekretarzem stanu w MSZ, a w latach 1943-1945 ambasadorem w Watykanie.

Karl Wirtz (1910-), doktorat z fizyki w Breslau (Wrocław) w 1934. W latach 1935-1937 prace badawcze w zakresie chemii w Lipsku. W latach 1937-1942 w KWI, Wydział Fizyki w Berlinie.

Rozmowy dziesięciu zatrzymanych były rejestrowane przez cały okres ich pobytu w Farm Hali, ale uważa się, że to, co dziś znamy pod nazwą taśm z Farm Hali, zawiera zaledwie dziesięć procent tych konwersacji. Prymitywne płyty, na których sporządzano zapis, były ścierane po każdej rejestracji, pokrywane na nowo werniksem i używane po raz kolejny, i w rezultacie nie istnieje pełen zapis rozmów. Mimo to taśmy były utajnione do 1991 roku. W chwili obecnej dostępne są dwie kopie na mikrofilmie znajdującym się w Public Record Office w Kew (sygnatura WP 208/5019). Od 1991 roku taśmy z Farm Hali były wykorzystywane przez wielu historyków na poparcie tezy, że Niemcy nie dysponowały żadną bronią atomową i nie zbudowały działającego reaktora, a czołowi fizycy atomowi, szczególnie Heisenberg, nie rozumieli pewnych podstawowych zasad działania reaktorów i bomb. Istnieje jednak kilka powodów, dla których taśmy tej należy traktować z pewnym sceptycyzmem. Powody te są następujące:

1. Taśmy nie są pełnym zapisem rozmów, ponieważ płyty do rejestracji były używane wielokrotnie.
2. Na zapisy rozmów miały wpływ techniczne ograniczenia dostępnego wówczas sprzętu, który według dzisiejszych standardów należy uznać za prymitywny.
3. Duża część rozmów była prowadzona bardzo specjalistycznym, technicznym językiem, więc podczas spisywania nagrań mogły powstać błędy i nieścisłości.
4. Najważniejszy bodaj problem dotyczący wiarygodności taśm wiąże się z pytaniem: czy niemieccy naukowcy wiedzieli, że ich rozmowy są rejestrowane?

Z tym ostatnim pytaniem historycy rozprawiają się bardzo szybko, często uznając, że nie jest ono godne nawet wzmianki. My jednak musimy rozważyć następujące fakty.

Owych dziesięciu ludzi przeżyło sześć lat w toczącej wojnę Trzeciej Rzeszy Hitlera. A przecież jeszcze przed rozpoczęciem konfliktu SS, od-

niedzialne za wewnętrzne bezpieczeństwo Niemiec, dokładało wszelkich starań, aby każde nieprawomyślne działanie zostało wykryte przez SD i gestapo. O ile SD było aktywną służbą wywiadowczą stworzoną w celu ochrony interesów państwa, o tyle gestapo w gruncie rzeczy stanowiło "niewidzialną" część sił bezpieczeństwa i wbrew powszechnemu przekonaniu dysponowało stosunkowo niewielką liczbą funkcjonariuszy, zwłaszcza na terenie Niemiec. Wstępными sygnałami o jakiegokolwiek działalności wyrotowej były najczęściej informacje dostarczane przez kolegów z pracy, sąsiadów, przyjaciół, a nawet krewnych. W 1998 roku w Wiirzburgu, położonym w połowie drogi między Frankfurtem a Monachium, odnaleziono komplet akt tamtejszej komendy gestapo z okresu wojny. W czasie drugiej wojny światowej Würzburg miał prawie milion mieszkańców, a za sprawy bezpieczeństwa państwowego odpowiadało tam zaledwie 28 funkcjonariuszy gestapo. Amerykański profesor Robert Gellately przekopuje się obecnie przez tysiące dokumentów, z których duża część stanowią donosy przesłane do komendy gestapo w Würzburgu. Ich autorzy oskarżają swoich sąsiadów, znajomych czy krewnych o to, że powiedzieli lub zrobili coś, co może być uznane za działanie wymierzone przeciwko państwu.

W takiej właśnie atmosferze dziesięciu naukowców pracowało przez ponad sześć lat, a Heisenberg o wiele wcześniej był obiektem zainteresowania SS. W 1937 roku laureaci Nagrody Nobla Johannes Stark i Philipp Lenard oskarżyli Heisenberga, że zajmuje się gałęzią nauki podlegającą żydowskiemu wpływom Einsteina i jemu podobnych, podczas gdy oni sami wierzą w to, co określili mianem *Deutsche Physik* - niemieckiej fizyki. Ten atak na Heisenberga zwrócił uwagę SS i gdyby nie osobista interwencja Himmlera, który był dalekim krewnym naukowca, konsekwencje mogły być bardzo poważne. Heisenberg został jednak przesłuchany w Berlinie przez Heinricha Miillera, późniejszego szefa gestapo, i być może w wyniku tej afery stracił szansę objęcia katedry fizyki w Monachium. Tak więc najpóźniej w 1940 roku cała dziesiątka doskonale zdawała sobie sprawę, w jaki sposób działa aparat służby bezpieczeństwa. Jako ludzie światowi, często przebywający poza granicami Niemiec i władający kilkoma językami, musieli się orientować, że niemiecka służba bezpieczeństwa nie jest czymś wyjątkowym. Zresztą każdy ucniak wiedział z opowieści o szpiegach, że ukryte mikrofony to rzecz najzupełniej normalna.

Jeden z pierwszych zapisów ilustruje, w jaki sposób naukowcy uspiłiłi usłuchowców. Szóstego lipca 1945 roku, kilka dni po przybyciu do Farm Hali, odbyli następującą rozmowę:

Diebner. Jestem ciekaw, czy założyli tu mikrofony.

Heisenberg: Mikrofony? [śmiej]. O nie, nie są aż tak sprytni. Nic przypuszczam, by stosowali gestapowskie metody, są pod tym względem trochę staroświeccy.

Jak widać, aresztanci „wyprzedzili” niewidzialnych nasłuchowców i uspi-li ich czujność. Naprawdę warto wybrać się do Public Record Office w Kew i zapoznać się z taśmami. Aresztanci bez wątplenia zasługiwali na Oskary za aktorstwo i scenariusze.

Zapis zawartości taśm zajmuje kilkaset stron, przy czym znaczna część rozmów dotyczy codziennych problemów członków grupy. Naukowcy zastanawiają się, jak długo będą przebywać w areszcie domowym, co się stało z ich rodzinami i domami w Niemczech. Ale są również rozmowy na tematy naukowe, i właśnie na zapisy tych rozmów powoływano się, by uzasadnić tezę, że żaden z aresztantów nie wiedział, w jaki sposób zbudować działający reaktor lub bombę. Zwłaszcza wypowiedzi Heisenberga mają jakoby świadczyć, iż „koryfeusze” fizyki jądrowej w Niemczech byli technicznie zaoferowani w porównaniu ze swoimi amerykańskimi i brytyjskimi kolegami. Najczęściej zwraca się uwagę na dwie podstawowe kwestie: wielkość masy krytycznej materiału rozszczepialnego i materiał potrzebny do zbudowania bomby.

Masa krytyczna materiału rozszczepialnego wiąże się z drogą, jaką neutron będzie musiał pokonać w materii, zanim zderzy się z jądrem i tym samym umożliwi zaistnienie procesu rozszczepienia. Droga ta, określana jako „średnia droga swobodna”, w naturalnym uranie z bardzo niską zawartością rozszczepialnego U.235 jest dość długa. Dlatego reaktor, w którym używany jest naturalny uran, musi zawierać bardzo dużą masę tego pierwiastka. Sytuację pogarsza dodatkowo fakt, że część neutronów nie uczestniczy w procesie rozszczepienia, ponieważ wydostaje się przez dużą powierzchnię albo zostaje wychwycona przez U.238. Jednak w czystym U.235 średnia droga swobodna jest bardzo krótka, około 50 milimetrów, i w związku z tym, aby zaszła reakcja łańcuchowa, średnica bryłki U.235 musi być niewiele większa. Tak więc masa krytyczna wynosząca 100 kilogramów miałaby średnicę zaledwie 150 milimetrów.

Heisenberg początkowo oceniał, że niezbędna masa U.235 wynosi kilka ton, i wartość ta pojawia się kilkakrotnie we wczesnych zapisach z Farm Hali. Ale w rozmowie zarejestrowanej 6/7 sierpnia mówił o jednej tonie. Bomba uranowa zrzucona na Hiroszimą zawierała około 60 kilogramów materiału rozszczepialnego.

W lutym 1945 roku do HWA wpłynął meldunek, w którym masę materiału niezbędnego do wykonania bomby określono na 10-100 kilogramów. Autor meldunku jest nieznan, a wspomniane wartości nie zostały poparte żadnym uzasadnieniem czy dowodami. Istnieje jednak duże prawdopodobieństwo, że Heisenberg miał udział w powstaniu tego meldunku.

Czternastego sierpnia 1945 roku, po zrzuceniu bomb na Hiroszimą i Nagasaki, Heisenberg miał wykład dla swoich kolegów, w którym podał dane bardzo zbliżone do mas krytycznych zastosowanych w amerykańskich bombach. Jest to niezwykle zmiana poglądów - przejście od kilku ton do jednej, by w końcu podać właściwą masę U.235 lub jego plutonowego ekwiwalentu. Ale na tym nie koniec. Heisenberg przedstawił również koncepcję wystrzelenia z lufy z dużą szybkością jednego kawałka rozszczepialnego materiału o masie podkrytycznej w drugi — identyczny. Oba te fragmenty, zderzywszy się, utworzyłyby masę krytyczną. Właśnie tę metodę zastosowano w bombie zrzuconej na Hiroszimą.

Heisenberg wyjaśnił także, dlaczego w bombie nie można użyć wolnych neutronów — materiał tworzący bombę wyparowałby, zanim cały U.235 uległby rozszczepieniu, co spowodowałoby zmniejszenie siły eksplozji. Powolne (termiczne) neutrony poruszają się z prędkością pocisku karabinowego, natomiast prędkość neutronów prędkich jest tysiącrotnie większa. Jeżeli więc się je użyje, wzrośnie szansa pełnego rozszczepienia całego materiału bomby, zanim zostanie wyparowany przez eksplozję; zwłaszcza jeśli zastosuje się „przybitkę”, która otoczy materiał rozszczepialny solidną warstwą o dużej gęstości, żeby utrzymać eksplozję w jego granicach wystarczająco długo, by uzyskać maksymalne wykorzystanie materiału rozszczepialnego. Heisenberg omówił również przekroje czynne, które stanowią istotny element mechaniki rozszczepiania, oraz inne procesy, takie jak rozpraszanie, absorpcja i wychwyty. Z wykładu wyraźnie wynika, że rozumiał zagadnienia, o których rzekomo nie powinien mieć pojęcia, szczególnie zaś powody zastosowania prędkich neutronów w bombie i konieczność szybkiego połączenia materiałów rozszczepialnych. Jest to wiążący zwrot, zwłaszcza że wszystkie informacje prasowe na temat amerykańskiej bomby, które czytali aresztowani, nie zawierały szczegółów technicznych.

Jedenastego sierpnia aresztanci omawiali zagadnienia związane z tym jego izotopem Th.230, znanym również jako jon. Jon jest stabilnym radioaktywnym izotopem toru z okresem połowicznego rozpadu 80 000 lat i stosuje się go do datowania osadów oceanicznych w taki sposób, w jaki żywa się węgiel C-14.

Jon powstaje jako produkt rozpadu uranowego szeregu promieniotwórczego, jednego z trzech (uranowego, torowego i aktynowego) naturalnych i jednego sztucznego (neptunowy) niestabilnych szeregów nuklidów, które ulegają rozpadowi za pośrednictwem przemiany alfa i beta do chwili ukształtowania się stabilnego jądra. Th.230 powstaje z rozpadu U.234, a jego „córka” jest rad 226, używany początkowo przez Marię Curie-Skłodowską do celów medycznych z berylem jako źródłem neutronów. Ale jon nie ulega rozszczepieniu w wybuchowy sposób.

Jednak 11 sierpnia Gerlach, Bagge i Hahn — laureat Nagrody Nobla, najstarszy profesor fizyki nuklearnej i najstarszy fizyk atomowy - przeprowadzili wszechstronną dyskusję na temat zastosowania jonu w bombie, co z technicznego punktu widzenia było przejawem niekompetencji. W czasie rozmowy nie wspomniano, że tor Th.232 jest podobny do U.238 w tym sensie, że oba łatwo wychwytyją wolne neutrony, po czym następuje przemiana beta w wysoce rozszczepialny izotop Pu.239 w przypadku U.238 i U.232 w przypadku Th.232.

Dlaczego popełnili tak oczywisty błąd, rozpatrując użycie jonu, a nie brali pod uwagę bardziej oczywistego nawiązania do toru i produkcji U.233?

Gerlach powiedział, że w projekt użycia jonu zaangażowani byli również austriacki fizyk Stetter i SS. Ponadto wspomniał, iż na przełomie 1944 i 1945 roku przysłano mu hinduskiego fizyka, by zajmował się tym zagadnieniem ale niemiecki naukowiec podejrzewał, że był on japońskim szpiegiem!

Wypowiedź Gerlacha rodzi dziesiątki pytań dotyczących zarówno prac nad torem, jak i udziału w nich SS oraz Japonii. Wydaje się, że cała dyskusja z 11 sierpnia była starannie wyreżyserowaną sceną, odegraną w celu wprowadzenia w błąd nasłuchowców. O słuszności takiej interpretacji świadczy dokument przekazany Amerykanom przez innego niemieckiego fizyka Fritza Houtermansa.

Houtermans pracował w czasie wojny dla Manfreda von Ardenne'a. Został zatrzymany przez zespół ALSOS mniej więcej w tym samym czasie co grupa dziesięciu naukowców. Von Ardenne po kapitulacji Niemiec zgodził się pracować dla Sowiec, podobnie zresztą jak minister Wilhelm Ohnesorge, którego *Deutsche Reichspost* zajmowała się badaniami nuklearnymi i przyznawała kontrakty Ardenne'owi. Houtermans mógł więc swobodnie mówić o badaniach, jakie prowadził podczas wojny, ponieważ jego przełożeni służyli teraz nowemu „wrogowi”.

Trzeciego września 1945 roku, a więc zaledwie trzy tygodnie po rozmowie w Farm Hali, przekazał Amerykanom dokument zawierający opis

otrzymywania toru. Dokument ten świadczy, że Houtermans nie tylko wiedział, że U.233 jest materiałem rozszczepialnym, ale również, jak go uzyskać z Th.232. Podaje także inne szczegóły techniczne, świadczące o tym, iż jeżeli nawet nie był bezpośrednio zaangażowany w tego typu prace, znał ludzi, którzy się nimi zajmowali. Uran U.233 otrzymywany jest nie z uranu naturalnego, ale jako produkt rozpadu izotopu toru Th.232, procesu identycznego jak ten, w czasie którego uzyskuje się służący do produkcji bomby pluton Pu.239. Jeżeli tor Th.232 jest bombardowany w reaktorze powolnymi neutronami, wychwytyuje neutrony, a następnie po przejściu przez trzy etapy procesu beta staje się stabilnym U.233.

Proces rozpadu U.238 przebiega następująco:

U.238 > U.239 (półrozpad 23 minuty) > Np.239 (półrozpad 2,4 dnia)

> Pu.239 (półrozpad 24 400 lat)

Dla Th.232 będzie to:

Th.232 > Th.233 (półrozpad 23 minuty) > Pa.233 (półrozpad 27 dni)

> U.233 (półrozpad 16 000 lat)

Zwiększanie się masy atomowej w obu przypadkach stanowi odbicie procesu wychwyty neutronów, co oznacza, że z powodu dodatkowego neutronu nowe złożone nukleidy są izotopami pierwotnych pierwiastków, ale o masie atomowej powiększonej o 1, z 238 do 239 (Np jest symbolem neptunu, a Pa proaktynu).

Odkrycia plutonu Pu.239 dokonali w 1941 roku czterej czołowi amerykańscy naukowcy: Seaborg, Segre, Kennedy i Lawrence. Ze względu na wojnę w Stanach Zjednoczonych nie opublikowano wówczas tej informacji, ale zdawano sobie sprawę z wagi tego odkrycia. Wcześniej uran U.235 był jedynym znanym jądrem atomowym, które w czasie rozszczepienia wydzieliłoby za pośrednictwem neutronów całą energię.

Tymczasem Houtermans, który nigdy nie reprezentował tego samego poziomu co Hahn, Heisenberg i inni, opisał Amerykanom coś, co było odpowiednikiem odkrycia plutonu Pu.239. Ponadto jego informacje wyraźnie sugerują, że wiedział o wiele więcej na temat tego procesu. Na przykład oponentował się, że wychwyt neutronu rezonansowego przez Th.232 jest większy niż przez U.238 i w związku z tym więcej rozszczepialnego U.233 wyprodukuje się z Th.232 niż Pu.239 z U.238.

How to use Thorium for nuclear energy from fission.

Take pure thorium or thoriumoxide, mix to it some U 235 or U 239 separated or "credit" will result from it from U238. The amount of U235 or 239 necessary will presumably be lower than 0.7%, because resonance capture in Th seems to be stronger than in U238. By neutron capture Th233 is formed. The mixture should be such that in heavy water, possibly also in metallic beryllium, or even BeO, or in graphite the chain reaction is just started, retarded only by resonance capture of Th232. It may be that the chain reaction will work only at low temperatures, if the width of the Th-resonance capture is given by Doppler-broadening. This will be true especially, the heavier the material is for slowing down the neutrons, i.e. for graphite. It might be necessary to cool away even at low temperatures the energy released by the chain reaction, but any neutron lost will form an atom of Th 233, which decays with $T_{1/2} = 23$ min to Pa 233, a body known to emit β -rays also and to decay into U 233. U 233 seems to have rather a long half life, and may be α -active. But from general considerations similar to those of Bohr-Wheeler, I should be rather think that U 233 has a fission threshold low enough that thermal neutrons will be able to make thermonuclear fission. Since you get weighable quantities of neutrons from the chain reaction in the separated isotope U235 or 239 you will thus be able to enrich either U 233 to such an extent, that the chain reaction will start at normal temperatures or else to separate U 233 chemical from the thorium mixture and use it as U235 or 239 as fuel for the machine.

September 3rd, 1945.

F.G. Houtermans

P.S. by Gerard P. Kuiper, Frankfurt-Hochst, 7 Sept., 1945.

This is Prof. Houtermans' prediction of how the Russians will make the atomic bomb. No copy of it has been made; this is the original. If any "profit" or "credit" will result from his proposal its author requests that the benefits will go to his wife, Mrs. Houtermans, Physics Department, Radcliffe College, Cambridge, Mass.

Gerard P. Kuiper

Alvos Mission

Ilustracja 1. Opis procesu otrzymywania U.233 z toru, sporządzony we wrześniu 1945 roku przez Fritza Houtermansa

Wiedział też, że jeden z pośrednich produktów rozpadu, Pa.233, ma okres półtrwania 23 minuty i tworzy U.233. Tak krótki okres rozpadu półowicznego komplikuje badania, oznacza bowiem, że Pa.233 jest wysoce radioaktywny, toteż wszelkie analizy należy wykonywać w bardzo krótkim czasie. Houtermans orientował się również, że U.233 ma dłuższy okres półrozpadu, i miał rację, twierdząc, że może być źródłem promieniowania alfa. Wspomniał także, iż wychwyty rezonansowy neutronów może powodować problemy. Proces ten nasila się w miarę wzrastania temperatury paliwa, ponieważ wtedy poszerzają się szczyty absorpcji rezonansowej (efekt Dopplera), zmniejszając aktywność systemu (w rozszczepieniu uczestniczyć będzie mniej neutronów). Wynika z tego, że proces rozszczepienia może przebiegać sprawniej w niższych temperaturach.

Bohr i Wheeler wysunęli hipotezę, że wszystkie ciężkie jądra powinny się rozpadać za pośrednictwem emisji prędkich neutronów i że ciężkie jądra z równą liczbą atomową, ale z różną liczbą neutronów powinny w czasie rozszczepienia wydzielać za pośrednictwem neutronów całą energię. W związku z tym uran ma liczbę atomową 92, czyli 92 protony, a U.233 i U.235 mają 92 protony i odpowiednio 141 i 143 neutrony, podczas gdy w przypadku Pu.239 liczby te wynoszą 94 i 145.

Ostatnia część meldunku Houtermansa, dotycząca zastosowania U.233, jest jedynie powtórzeniem rzeczy oczywistych.

U.233 i Pu.239 ulegają rozszczepieniu za pośrednictwem wolnych, jak też prędkich neutronów, a U.233, podobnie jak Pu.239, to bardzo silny materiał do produkcji bomby, jeszcze potężniejszy niż U.235. Mankamentem zastosowania zarówno Pu.239, jak i U.233 jest fakt, że do ich produkcji konieczny jest reaktor zapewniający odpowiedni dopływ neutronów, aby zapoczątkować wychwyty i proces rozpadu, albo inne potężne źródło neutronów. Natomiast bardzo korzystne jest to, że nie trzeba stosować w reaktorze wzbogaconego uranu; będzie on pracował na tlenku uranu albo na uranie metalicznym, dzięki czemu unika się skomplikowanej separacji ^{235}U od ^{238}U .

Powstaje zatem pytanie: w jaki sposób Houtermans zdobył informację o tym, że skoro naukowcy znacznie przewyższający go renomą — Gerlach, Hahn i Bagge - w Farm Hali wciąż mówili na ten temat na poziomie studenckim?

Afera z torem ma jeszcze jeden dziwny aspekt. Gdy 3 września 1944 alianci wkroczyli do Brukseli, Samuel Goudsmit z ALSOS natychmiast udał się do biur Union Minière, które przed wojną wydobywało uran

w Kongu Belgijskim. Większą część dokumentów zniszczyli wycofujący się Niemcy, ale Goudsmit znalazł fragmenty korespondencji z niemiecką firmą uszlachetniania metali Auer. A właśnie fizyk z Auera napisał w 1939 roku do Ministerstwa Wojny o możliwościach wojskowego zastosowania procesu rozszczepienia. Lektura znalezionych listów pozwoliła powiązać pracującego u Auera chemika Jansena z francuskimi zapasami toru i belgijskim miastem Eupen.

Miejscowość tę właśnie zdobyli alianci. Goudsmit wraz z zespołem podążyli jeszcze ciepłym tropem i dotarli pod wymieniony w korespondencji adres zaledwie kilka minut po wkroczeniu wojsk alianckich. Znaleźli tam Jansena, który nie zdążył opuścić miasta. W trakcie przesłuchania Jansen ujawnił, że był jedną z osób odpowiedzialnych za przewiezienie zaledwie przed kilkoma tygodniami całych francuskich zapasów toru do Niemiec. Powiedział też, iż wśród miast, które niedawno odwiedzał, było Hetchingen, położone niedaleko Haigerloch, gdzie przeniesiono prace nuklearne Heisenberga w celu uniknięcia alianckich bombardowań. Jansen tłumaczył, że pojechał do Hetchingen, aby odwiedzić matkę. Najbardziej zdumiewającą informacją, jaką przekazał ALSOS-owi, było to, że Auer chciał wykorzystać tor do sporządzenia pasty do zębów, która wybielałaby zęby lepiej niż jakikolwiek inny środek dostępny w owym okresie. Dzięki temu firma chciała opanować rynek po wojnie. Jeszcze bardziej niewiarygodny jest fakt, że Goudsmit przyjął opowieść Jansena za dobrą monetę i chemika zwolniono. Najwyraźniej ALSOS nie prowadził dalszych dochodzeń związanych ze sprawą toru.

Podsumujmy dotychczasowe ustalenia: laureat Nagrody Nobla Hanna i inni czołowi niemieccy fizycy omawiają podstawowe właściwości nuklearne toru, nie wspominając przy tym U.233, surowca do produktu bomby uzyskiwanego właśnie z toru, a jednocześnie Houtermans przekazuje Amerykanom meldunek, w którym „odkrywa” torowy odpowiednik Pu.239 i U.233, i opisuje, w jaki sposób może on być wykorzystany do produkcji bomby. I jest jeszcze fakt, że Niemcy zagarnęły całe francuskie zapasy toru, aby produkować „wybielającą pastę do zębów”. Nie do wiary!

Zajmijmy się teraz udziałem w całej tej historii brytyjskiego fizyka profesora Blacketta.

Najpierw przytoczmy kilka faktów z biografii profesora. Podczas pierwszej wojny światowej Patrick Blackett służył w Royal Navy, a potem pracował w Cambridge. Prowadził tam badania wspólnie z Ernestem Rutherfordem i

ojcem” atomu, wykonując pierwsze zdjęcia przemiany atomu, zajmował się także promieniowaniem kosmicznym. W 1937 roku został profesorem fizyki na uniwersytecie w Manchesterze, który w owym czasie zajmował drugie miejsce po Cambridge w dziedzinie badań atomowych i był często odwiedzany przez badaczy z całego świata, w tym z Niemiec i Stanów Zjednoczonych.

Przed drugą wojną światową Blackett podróżował po Europie, uczestnicząc w różnych seminariach i konferencjach, które w rzeczywistości były spotkaniami członków „klubu atomowego”. Przyjaźnił się z Bohrem, Maxem von Laue, Heisenbergiem, Szilardem, Houtermansem, Weisskopfem i innymi fizykami. W kwietniu 1945 roku Houtermans napisał do profesora list, w którym wyrażał ulgę z powodu zakończenia wojny i wspominał, że często rozmawiał o nim z Heisenbergiem. Houtermans poprosił Goudsmita, aby przekazał list Blackettowi, ale prośba ta nie została spełniona. List znaleziono w papierach Goudsmita po jego śmierci trzydzieści pięć lat później. W 1933 roku Blackett został członkiem Royal Society (Towarzystwa Królewskiego), co było najwyższym naukowym wyróżnieniem w Wielkiej Brytanii, a w 1948 roku uhonorowano go Nagrodą Nobla w dziedzinie fizyki.

Blackett był zwolennikiem labourzystów i w 1945 roku, kiedy po przegranej Winstona Churchilla i konserwatystów sformowano nowy rząd, profesora poproszono, aby zbadał, jak można przystosować wojskowe organizacje naukowe do warunków powojennych. Blackett miał już pewne doświadczenie w łączeniu polityki i nauki, ponieważ pod koniec wojny był członkiem Doradczego Komitetu do spraw Energii Atomowej. Jednym z pierwszych jego zadań na nowym stanowisku było przekształcenie wywiadu naukowego w samodzielną jednostkę organizacyjną, utworzoną z komórek wchodzących podczas wojny w skład wywiadów trzech rodzajów sił zbrojnych. Tak więc pod koniec 1945 roku profesor Blackett był nie tylko fizykiem nuklearnym o międzynarodowej renomie, ale również człowiekiem dobrze znającym świat wywiadu i sposoby działania tych służb, w tym również metody uzyskiwania informacji. Wróćmy teraz do Farm Hali i internowanych tam niemieckich naukowców.

Podczas sześciomiesięcznego internowania odwiedziło ich niewiele osób. Jednym z powodów było to, że niewielu ludzi wiedziało, gdzie są przetrzymywani. Wśród gości znalazło się zaledwie trzech naukowców: Charles Darwin, Charles Frank i profesor Blackett. Ten ostatni przybył do Farm Hali w sobotę 8 września i pozostał tam do niedzielnego lunchu. Miał więc o czasie, by omówić wszystkie działalności niemieckich naukowców przed

wojną, w czasie wojny i bezpośrednio po niej. Należy przy tym pamiętać, że cała dziesiątka znała Blacketta osobiście bądź ze słyszenia.

A co znajdujemy, czytając zapisy tych kilkugodzinnych rozmów? Rzucą się w oczy niemal całkowity brak dyskusji naukowych, zwłaszcza dotyczących prac prowadzonych przez internowanych fizyków podczas wojny. A przecież Blackettowi musiało zależeć na tym, aby dowiedzieć się z pierwszej ręki, czyli od ludzi, którzy kilka lat wcześniej byli jego kolegami po fachu, co działo się w Niemczech. Co jeszcze dziwniejsze, niej poruszono także najbardziej bodaj aktualnej kwestii. W gazetach, które dostarczano niemieckim naukowcom, było mnóstwo artykułów o bombach atomowych zrzuconych na Japonię, tymczasem w zapisie zarejestrowanych rozmów nie ma żadnej wzmianki o tym doniosłym wydarzeniu.

Jest natomiast kilka stron mało interesujących rozmów o tym, co dzieje się w Niemczech po zakończeniu wojny, jakiego rodzaju pracami w dziedzinie atomistyki owa dziesiątka będzie mogła się zająć po zwolnieniu, o przyszłości niemieckiej nauki oraz o możliwości przekazania jakichś informacji rodzinom.

Odnosi się wrażenie, że wszyscy starali się, jak mogli, by nie powiedzieć i niczego, co mogłoby narazić na szwank ich przyszłą działalność w Niemczech albo pogorszyć sytuację ich rodzin. Nie padło ani jedno słowo, które pozwoliłoby powiązać któregokolwiek z dziesięciu naukowców z niemiecką bronią nuklearną. Blackett nie zadawał kłopotliwych pytań na temat badań związanych z energią nuklearną, a przecież Diebner pracował nad bronią jądrową dla wojsk lądowych od samego początku wojny. Wkrótce po tej wizycie, 18 września, Heisenberg napisał do Blacketta list, w którym przedstawił ogólne kierunki prac w dziedzinie atomistyki prowadzonych przez dziesiątkę internowanych w Niemczech podczas wojny. Ani razu nie wspomniał o broni nuklearnej, nawet w odniesieniu do Diebnera i prac w Stadtilm.

W 1948 roku Blackett opublikował książkę *Military and Political Consequences of Atomic Energy*. Została ona napisana pomiędzy 1945 a 1948 rokiem, toteż zawiera wiele myśli i koncepcji autora, które rozwinęły się w czasie wojny oraz bezpośrednio po jej zakończeniu. W książce tej Blackett porusza wiele tematów. Omawia wojnę w Europie i na Dalekim Wschodzie, rozpatruje zagadnienie bomby atomowej jako broni, aspekty techniczne przyszłych środków rażenia i metody ich przenoszenia, rozważa możliwość zastosowania broni nuklearnej przez Stany Zjednoczone i ZSRR, sposoby kontrolowania broni nuklearnej oraz przyszłość energii atomowej. W publikacji jest kilka fragmentów istotnych dla niniejszej relacji. Jeden z nich dotyczy użycia materiałów radioaktywnych jako bro-

ni skuteczniejszej od bomby atomowej. Pierwsza wzmianka na ten temat znajduje się we wstępie. Autor cytuje oświadczenie złożone przez senatora McMahona na posiedzeniu senatu Stanów Zjednoczonych w 1947 roku.

Nieprzyjaciel nie będzie musiał zniszczyć naszych miast, aby zniszczyć nas. Po zastosowaniu cząsteczek radioaktywnych albo pyłu śmierci, w połączeniu z bakteriami chorobotwórczymi, wszystko, co żyje w naszych miastach, zostanie zabite, natomiast same miasta pozostaną nietknięte, lecz niezdolne do stawiania oporu najeźdźcy.

Korzyści wynikające z użycia materiałów radioaktywnych zamiast bomby atomowej omawiane są w wielu miejscach książki i stanowią jej temat przewodni. Blackett przytacza fragmenty artykułu doktora Oppenheimera, szefa projektu Manhattan, który stwierdził, że amerykańskie naloty mogą zabić ponad 40 milionów ludzi w ZSRR. Komentując te słowa, Blackett zwraca uwagę, że doświadczenia wyniesione z Hiroszimy i Nagasaki wykazały, iż jedna bomba atomowa zabija przeciętnie 40 000 ludzi. W związku z tym zabicie 40 milionów w ZSRR wymagałoby zrzucenia 1000 bomb o podobnej mocy. Dlatego też, dowodzi Blackett, doktor Oppenheimer musiał mieć na myśli broń związaną z użyciem materiałów radioaktywnych. W dalszej części artykułu Oppenheimer stwierdza, że ZSRR może w odwecie posłużyć się bronią bakteriologiczną (w 1948 roku uważano, że Związek Radziecki nie dysponuje bombą atomową) i w rezultacie „Amerykanów zniszczy zaraza, podczas gdy Rosjanie umrą od radioaktywności”.

Blackett wspomina również o zastosowaniu samolotów bezpilotowych i raket jako środków przenoszenia broni atomowej i w tym kontekście kilkakrotnie wymienia zarówno V1, jak i V2. Autor opiera się tu na założeniu, że bombowce z załogami na pokładzie osiągną wkrótce punkt graniczny swoich możliwości, a obrona przeciwlotnicza zostanie udoskonalona do takiego stopnia, że atak na cele wroga przy użyciu samolotów stanie się nieopłacalny.

Rozważania profesora Blacketta zasadniczo odpowiadają koncepcjom przyjętym przez Niemców w czasie drugiej wojny światowej. Jednoznaczna jest wymowa statystyk przemawiających przeciwko zrzucaniu bomb atomowych, a także akcentowanie łatwości, z jaką można produkować materiały radioaktywne. Przesłanie, jakie Blackett zawarł w swojej książce, prowadzi do tego, że jeżeli musimy już produkować broń nuklearną, najbardziej skuteczną będzie ta, która będzie zawierać materiały radioaktywne. Oczywiście, Blackett pisał o bombach atomowych, jakie istniały

w latach czterdziestych i jakie mogły zostać skonstruowane w dającej się przewidzieć przyszłości, nie zaś o osiągnięciach w zakresie termionuklearnych bomb wodorowych oraz miniaturyzacji, dzięki której w jednym pocisku balistycznym mogą się znaleźć dziesiątki głowic bojowych.

Tak czy owak, książka Blacketta i zawarta w niej analiza broni nuklearnej pozostaje w całkowitej sprzeczności z uprzejmymi „pogawędkami przy herbacie” prowadzonymi w Farm Hali. Nie ma cienia wątpliwości, że Blackett, podobnie jak niemieccy naukowcy, wiedział, iż rozmowy są rejestrowane. Niemcom pozwolono spacerować po ogrodzie, a tam nie sposób było umieścić „pluskiew”. Jest więc bardzo prawdopodobne, że właśnie podczas jednej z takich przechadzek Blackett ustalił, o czym będą rozmawiać.

W swojej książce Blackett przedstawia wiele wydarzeń, które miały miejsce podczas wojny. Dwie spośród tych relacji wydają się szczególnie interesujące. Zostały bowiem tak zredagowane, jakby autor chciał pozostawić poszlaki, którymi może się posłużyć przyszły badacz, a na które on sam nie może powoływać się w bezpośredni sposób. Jak pamiętamy, Blackett pracował nad reorganizacją wywiadu naukowego. Oznaczało to, że miał i dostęp do tajnych materiałów, w których mogły się znajdować informacje dotyczące niemieckich tajnych broni. Jednocześnie jednak był zobowiązany do zachowania tajemnicy.

Pierwsze ze wspomnianych wydarzeń to zbombardowanie przez zachodnich aliantów zakładów Skody w Pilźnie, niedaleko Pragi. Nalotu dokonano 25 kwietnia 1945 roku. Amerykańskie i sowieckie wojska zbliżyły się do tego rejonu z zachodu i wschodu. Pragę zdobyto 9 maja 1945 roku, nie powodując w tym mieście prawie żadnych zniszczeń. Dlaczego więc alianci zbombardowali największy ośrodek przemysłowy w Czechosłowacji, który mógł mieć ogromne znaczenie dla powojennej odbudowy kraju? Czyżby dlatego, że znalazł się on w rękach Sowietów? Blackett nie udziela odpowiedzi na to pytanie, ale teraz znamy pewien powód. Otóż w zakładach Skody pracowano nad tajnymi broniąmi SS i Kammlera.

Drugie zdarzenie to zrzucenie bomb atomowych na Japonię. Blackett dziwi się pośpiechowi, z jakim zrzucano te bomby. Zastanawia się, czy rzeczywiście istniała konieczność ich użycia. Bomba uranowa zrzucana na Hiroszimę, w której użyto U.235, a w celu szybkiego uzyskania masy krytycznej zastosowano metodę zestrzelenia mas podkrytycznych, nigdy przedtem nie została przetestowana jako kompletny system. Bomba plutonowa zrzucana na Nagasaki, w której zastosowano pluton Pu.239, została wypróbowana, ale tylko raz, i był to test naziemny przeprowadzony 16 lipca 1945

roku w Alamgordo w Nowym Meksyku. Przeprowadzenie desantu morskiego na wyspy japońskie Amerykanie planowali na listopad 1945 roku. Od początku 1945 roku amerykańskie bombowce mogły bombardować wszelkie cele w Japonii w dowolnym terminie i w dowolny sposób. Naloty przy użyciu bomb zapalających, przeprowadzone przez B-29 Superfortress, zniszczyły wielkie połacie Tokio, a japońskie zapasy strategicznych surowców, takich jak ropa naftowa, benzyna czy metale, były na wyczerpaniu.

Blackett nie wierzył w oficjalną wersję, zgodnie z którą bomby zrzucano, by oszczędzić ludzkie istnienia. Oczywiście czynnik ten był istotny. Ale przecież gdyby konwencjonalne bombardowania potrwały jeszcze kilka tygodni, główne rejonny przemysłowe oraz zamieszkane tereny Japonii zostałyby zmienione w pustynię. Tak więc jedynym możliwym motywem była obawa Stanów Zjednoczonych, że ZSRR zechce podjąć próbę rozszerzenia swojej przyszłej strefy wpływów na Japonię, Mandżurię i Koreę uznano za już stracone, ale Japonię za wszelką cenę należało utrzymać po stronie Zachodu. Biorąc pod uwagę ten aspekt, należało zakończyć wojnę z Japonią najszybciej, jak to możliwe, ponieważ 5 kwietnia 1945 roku ZSRR wypowiedział sowiecko-japoński układ o neutralności. Dzięki temu Związek Radziecki uzyskiwał możliwość podjęcia działań militarnych przeciwko Japonii. Ale sowieckie wojska wciąż jeszcze nie przekroczyły granicy z Mandżurią i nie weszły na terytorium zajmowane przez Japończyków. Gdyby Japonia szybko skapitulowała, wojska amerykańskie znalazłyby się w Tokio, zanim wojska sowieckie zdążyłyby zająć Mandżurię i Koreę Północną. Był to sensowny argument, lecz ZSRR wypowiedział wojnę Japonii dopiero 9 sierpnia 1945 roku, kilka godzin po zrzuceniu drugiej bomby atomowej. Gdyby tych bomb nie zrzucano, Sowietci mogliby nie podjąć tych działań jeszcze przez dość długi czas.

Do zbombardowania zakładów Skody i zrzucenia bomb atomowych na Japonię wrócimy w dalszej części tej książki.

BETATRON, AKCELERATOR CYKLICZNY

Betatron jest członkiem rodziny stosowanych w atomistyce narzędzi badawczych znanych jako akceleratory cząstek. Reakcja nuklearna zostaje początkowana, gdy zderzą się ze sobą dwie cząstki atomu. A wszystkie poza neutronami są naładowane. Jeżeli więc zderzą się dwie cząstki ładunku dodatnim, zostaną od siebie odepchnięte, ponieważ cząstki jedniennie odpychają się z siłą odwrotnie proporcjonalną do dzielącej je odległości. Sposobem na pokonanie tej siły jest nadanie zderzającym się

cząstkom bardzo dużej prędkości; dzięki połączeniu prędkości ścinania i pędu przewyciężają one siły starające się od siebie odepchnąć. I właśnie do tego służą akceleratory cząstek. Należą do nich cyklotron Van de Graffa i jego rozmaite wersje, m.in. synchrotron i akceleratory liniowe.

Jako narzędzie do badań rozpadu jądra atomowego dowolnego pierwiastka, przekształcającego go w izotopy radioaktywne, a także jako narzędzie służące do uzyskania sztucznej radioaktywności za pośrednictwem bombardowania materiałów cząsteczkami wysokoenergetycznymi, akceleratory cząstek, w tym betatron, zostały w dużej mierze wyparte przez reaktory, których po drugiej wojnie światowej wybudowano na całym świecie bardzo dużo. W 1950 roku istniało tylko 6 działających reaktorów, ale w 1954 było ich już ponad 30, a do 1969 roku liczba ta wzrosła do ponad 400. Gdy w rdzeniu reaktora umieszcza się materiały, mogą one zostać poddane oddziaływaniu cząstek wysokoenergetycznych, w tym neutronów, bez potrzeby posługiwania się oddzielnym sprzętem badawczym. Jednak w latach czterdziestych, gdy nie dysponowano reaktorem, akceleratory były jednym z niewielu istniejących sposobów uzyskania niektórych skutków działania cząstek wysokoenergetycznych. Betatron rozpędza elektrony, których energia może wynosić od 2 MeV we wczesnych modelach do 100 MeV w późniejszych wersjach i wreszcie do 300 MeV w betatronie-synchrotronie. Wysokoenergetyczne elektrony wytwarzają fotony promieniowania X oraz gamma. Jeżeli energia jest odpowiednio wysoka, materiał poddany wysokoenergetycznemu bombardowaniu fotonowemu podlega rozpadowi fotoelektrycznemu i emituje neutrony. Zachodzi więc reakcja gamma-neutronowa. Jest ona odwróceniem procesu wychwytu neutronów, w czasie którego jądro wychwytuje neutron, a następnie ulega rozpadowi w procesie beta, emitując jednocześnie promieniowanie gamma. Innymi reakcjami wywołanymi przez to bombardowanie są reakcje: gamma-protonowa, gamma-deuteronowa, gamma-trytowa i gamma-alfa.

Uproszczony schemat betatronu przedstawiono na ilustracji 2. Główną częścią tego urządzenia jest próżniowa rura w kształcie pierścienia umieszczona między dwoma magnesami. Naładowane cząstki obiegają wewnątrz rury tysiące razy, a przy każdym okrążeniu ich energia ulega nieznaczonemu zwiększeniu. Gdy uzyska wymagany poziom, następuje rozładowanie kondensatora przez dwie cewki — jedną położoną poniżej, a drugą powyżej rury — co z kolei powoduje gwałtowne zwiększenie strumienia magnetycznego, niszczące stabilność elektronów. Elektron przesuwają się wówczas bliżej zewnętrznego obwodu, zwiększając promień kręgu, po

którym się porusza do chwili, gdy zderzy się z materiałem tarczowym, wytwarzając strumień wtórnych fotonów. Jednym z problemów związanych z pracą przy betatronie, a zwłaszcza przy wersjach wysokoenergetycznych, jest promieniowanie wytwarzane przez fale elektromagnetyczne (widoczne jako światło, bardzo często w różnych odcieniach niebieskiego). Promieniowanie to stanowi zagrożenie dla zdrowia, toteż w czasie pracy betatron powinien być ekranowany.

W rezultacie wspomnianych wyżej rozmaitych reakcji betatron może wytwarzać promieniowanie alfa, beta i gamma oraz neutrony. Każda z tych emisji następuje, gdy energia uzyskiwana z bombardującego elektronu jest wyższa od energii wiązania cząsteczki, która ma zostać wyrzucona. Na przykład żelazo, którego „progowa energia wiązania” wynosi 14 MeV, zacznie ulegać rozpadowi, jeżeli energia fotonów przekroczy tę wartość. Emisja promieniowania beta w miarę zwiększania energii bombardujących cząsteczek będzie rosła do chwili uformowania stabilnego jądra.

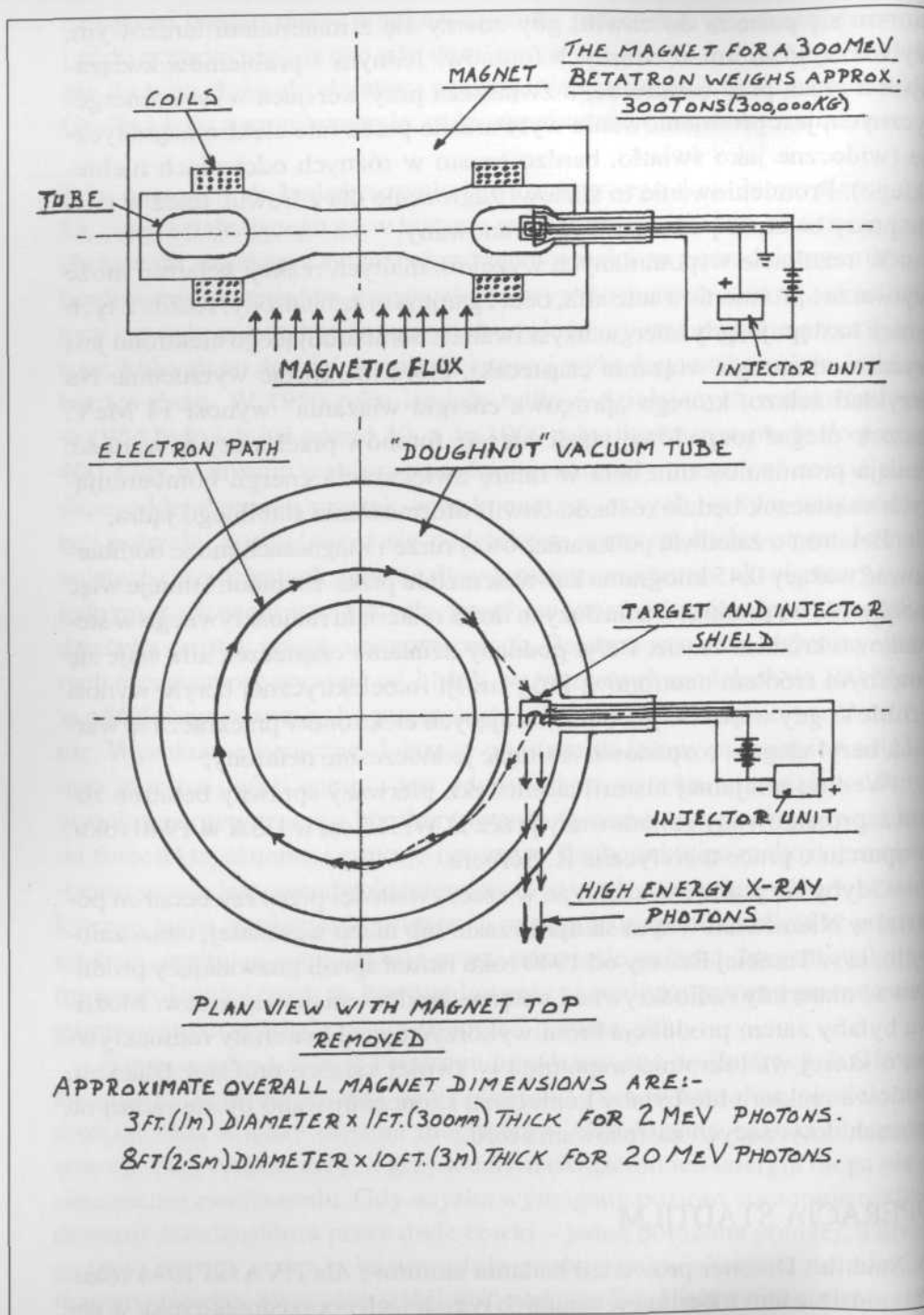
Betatron o zaledwie półtorametrowej rurze i magnesach może bombardować ważący 0,45 kilograma kawałek metalu przez 10 minut. Istnieje więc możliwość wyprodukowania dużych ilości materiału radioaktywnego w stosunkowo krótkim czasie. Beryl poddany działaniu cząsteczek alfa staje się potężnym źródłem neutronów. Próg emisji fotoelektrycznej berylu wynosi 1,5 MeV, gdy więc energia bombardujących elektronów przekracza tę wartość, beryl ulegnie rozpadowi, emitując jednocześnie neutrony.

Według oficjalnej historii atomistyki, pierwszy sprawny betatron został zaprojektowany i zbudowany przez D.W. Kersta w USA w 1940 roku, w oparciu o prace teoretyczne R. Serbera.

Gdyby się jednak okazało, że w rzeczywistości pierwszy betatron powstał w Niemczech w tym samym czasie lub nieco wcześniej, oznaczałoby to, iż w Trzeciej Rzeszy od 1940 roku istniał sprzęt pozwalający produkować materiały radioaktywne i potężne źródła emisji neutronów. Możliwa byłaby zatem produkcja broni wykorzystującej materiały radioaktywne, o której wielokrotnie wspomina w swojej książce profesor Blackett. Budowa reaktora nie byłaby konieczna, skoncentrowano by się raczej na Pracach dotyczących zastosowania toru.

OPERACJA STADTILM

W
P
l
u
Stadtilm Diebner prowadził badania atomowe dla HVA od 1944 roku. •Zeniósł się tam z Berlina w ostatnich tygodniach poprzedniego roku w celu „niknięcia alianckich bombardowań. Wybór miejsca nie był przypad-



Ilustracja 2. Schemat betatronu - akceleratora cyklicznego

kowy, Stadtilm znajduje się bowiem w odległości zaledwie 48 kilometrów od Nordhausen i Bad Sachsa, dokąd przeniesiono z Peenemilnde prace nad V2, i jest położone w centrum trójkąta ogromnych podziemnych bunkrów, do których miała zostać ewakuowana administracja oraz najważniejsze instytucje Trzeciej Rzeszy. Największe podziemne budowle zlokalizowane były w Ohrdruf i Crawinkel.

Heisenberg i jego zespół przenieśli się do Haigerloch, na południe od Stuttgartu i ponad 300 kilometrów od Stadtilm; odległość ta świadczy, że obie grupy pod koniec wojny nie współpracowały.

Misja ALSOS dotarła do Haigerloch 21 kwietnia 1945 roku (zajęła tam nieukończony reaktor doświadczalny Heisenberga), a do Stadtilm 26 kwietnia. Z obu tych miejsc Niemcy zdążyli wywieźć większość sprzętu oraz prawie wszystkie ważne materiały, takie jak ciężka woda i uran. Szczególnie dokładnie ewakuowano Stadtilm. Amerykanie odnaleźli wprawdzie 1000 ton rudy uranowej niedaleko Stassfurtu, około 70 kilometrów od Nordhausen, ale nigdy nie natrafili na najmniejszy nawet ślad ciężkiej wody i materiałów rozszczepialnych. Podobnie jak Kammler, rozplynęły się w powietrzu. W 1945 roku tona ciężkiej wody warta była około 300 000 dolarów, a w Stadtilm i Haigerloch było jej przynajmniej 5, a może nawet aż 15 ton, co stanowiło godny uwagi łup! W Stadtilm znaleziono trochę dokumentacji i kilku naukowców, w tym fizyka doktora Berkeia oraz doktora Stuhingera, specjalistę zajmującego się materiałami pędnymi V2, jednego z ważniejszych członków zespołu Peenemilnde. Członkowie ALSOS zameldowali przebywającemu w Paryżu Goudsmitowi, że mają fizyka, który powie im wszystko. Berkei powiedział między innymi, że cały sprzęt został kilka dni wcześniej wywieziony przez gestapo. Chodziło mu zapewne o to, że ewakuacją Stadtilm zajmowało się SS, ponieważ bronie nuklearne nie znajdowały się w kompetencji gestapo. Jakieś meldunki przesłano do kierownictwa ALSOS, nie wiadomo, ale już 30 kwietnia, niecały tydzień później, nadszedł rozkaz z Waszyngtonu (ilustracja 3). Polecano w nim zaprzestać jakichkolwiek analiz dokumentacji TA ze Stadtilm i przekazania jej do Waszyngtonu, gdzie zostanie poddana ostatecznej interpretacji. TA był to skrót od *Tube Alloys* (stopy do produkcji rur) i zarazem kryptonim amerykańskich i brytyjskich prac nuklearnych. Depesza z Waszyngtonu zawiera spis materiałów odnalezionych w Stadtilm. Dwie pozycje tej listy zwracają szczególną uwagę: betatron (Pkt 8) i materiał tarczowy (pkt 14). Wiemy, do czego mógł służyć betatron, i że „materiał tarczowy” to materiał poddany bombardowaniu. Jest to ²⁵³Cf pierwsze i jedyne świadectwo w historii niemieckiej atomistyki, że

SECRET

HEADQUARTERS
EUROPEAN THEATRE OF OPERATIONS
UNITED STATES ARMY
ALSOS MISSION
APO 887

Copy No. 1 of 5 copies

30 April 1945

SUBJECT: Stadtilm Operation

I. Instructions have been received to forward all captured TA documents to Washington for final analysis. No further analysis of Stadtilm documents will, therefore, be made by the Alsos Mission.

11. For the benefit of Washington personnel who will study the documents, the following summary is given of classification already started on this side:

(a) The material consists of unfiled papers, mainly technical data and reports, and of correspondence files and folders. Each of these file folders has been numbered on the back. Many of them have been read and an index of the important material made on separate cards.

(b) Now folders with the following general subject titles have been set up:

1. Organization
2. Financial
3. Pile experiments
4. Heavy Water
5. Uranium
6. Ultra centrifuge
7. Isotope Separation Other
8. Betatron
9. Medical
10. Miscellaneous
11. KWI for Chemistry
12. Personnel
13. Instruments & Measurements
14. Target Data
15. Non-TA General Intelligence

(c) Some of the original files have been stripped of important material which has been put in the above folders according to subject. Cards for these folders which have been but not yet classified are included in the envelope marked "Folders done." Folders for cards appear in neither envelope have not yet been read.

F. Wardenburg
F. WARDENBURG
Expert Consultant

SECRET

End

Ilustracja 3. Depesza z Waszyngtonu do ALSOS w Stadtilm z żądaniem przesłania całej dokumentacji

tego rodzaju urządzenie istniało i korzystano z niego w ośrodku związanym z bronią nuklearną. Dlaczego ALSOS-owi polecono zaprzestać dalszej analizy dokumentów i wysłać je do Waszyngtonu, czyli do generała Grovesa i projektu Manhattan? Wojna w Europie właściwie już była zakończona i nie istniała potrzeba użycia broni zawierającej materiały radioaktywne. Zresztą było już na to za późno.

Nie skończyła się jednak wojna na Dalekim Wschodzie. Co więcej, wydawało się, że Japonia będzie walczyła do ostatniego tchnienia.

Otóż 1 i 16 kwietnia 1945 roku niemieckie okręty podwodne - U-873 i U-234 - wypłynęły z Kristiansand w Norwegii, rozpoczynając ostatni etap rejsu do Japonii. Udało się rozszyfrować meldunki ULTRA, alianci wiedzieli więc, że oba U-Booty przewożą specjalny ładunek materiałów nuklearnych. Nie znali jednak szczegółów. A w Stadtilm znaleziono kilka brakujących informacji.

Rzecz jasna, w Farm Hali żaden z internowanych niemieckich naukowców nie wspominał, iż w Stadtilm działał betatron, ani o tym, że do Japonii wysyłano materiały jądrowe.

MATERIAŁY JĄDROWE, TRANSPORT DO JAPONII, KODY I ULTRA

Spośród materiałów używanych do produkcji broni jądrowej i reaktorów kilka ma właściwości tak szczególne, że można je nazwać „magicznymi”. Materiały te bywają stosowane poza atomistyką, nie są również niezbędnymi składnikami głowic nuklearnych czy reaktorów. Jednak bez nich nawet dziś broń jądrowa i reaktory byłyby mniej wydajne, a w latach czterdziestych, jeśli chciało się uzyskać szybkie postępy, miały podstawowe znaczenie. Nietrudno zatem odgadnąć, w jakim celu przewożono by je z Niemiec do Japonii w czasie wojny.

A wszystkie „magiczne” materiały znajdowały się na nuklearnych „listach zakupów” wysyłanych z Tokio do Berlina i przechwyconych przez alianckich kryptologów.

^{Pl} Pierwszym takim materiałem jest beryl, metal, o którym wspomina się w każdej publikacji na temat atomistyki. Ma masę właściwą wynoszącą jedną czwartą masy właściwej stali, jest bardzo twardy, kruchy oraz niezwykle toksyczny, jeżeli jego pył lub opary dostaną się do płuc. Przy dużej dawce śmierć następuje w ciągu kilku dni. Jest też bardzo drogi, a w latach czterdziestych był rzadki. W książce *US Nuclear Weapons* Hansen pisze,

że początkowo w amerykańskim programie broni nuklearnej dysponowano niewielkimi ilościami berylu, gdyż jego zasoby w USA były bardzo ograniczone. Dopiero od 1946 roku w Los Alamos stosowano ten metal na większą skalę. Obecnie wiemy, skąd pochodził amerykański beryl w latach 1945-1946, ale o tym będzie mowa później.

Beryl, choć bardzo toksyczny i niezwykle rzadki, ma trzy „magiczne” właściwości jądrowe. Właśnie dzięki nim jest aż tak unikatowy. Po pierwsze, ma bardzo niski przekrój czynny na pochłanianie termicznych (powolnych) neutronów, a po drugie - bardzo wysoki przekrój czynny rozpraszania neutronów. Dzięki temu bardzo dobrze spowalnia szybkie neutrony, nie pochłaniając ich; może również odbijać neutrony, kierując je z powrotem do procesu rozszczepienia (nie są więc tracone). Jest to zatem bardzo dobry moderator i reflektor. I wreszcie, po trzecie, jeżeli beryl zostanie zmieszany z takim źródłem cząsteczek alfa, jak rad lub polon, albo poddany bombardowaniu cząsteczkami wysokoenergetycznymi, staje się potężnym źródłem neutronów, wydzielającym miliony tych cząstek na sekundę. Dzięki temu jest swego rodzaju „świecą zapłonową” broni nuklearnej, stosowaną do zainicjowania krytyczności. Właśnie berylowego źródła neutronów użył Enrico Fermi, by w 1942 roku w Chicago uruchomić pierwszy reaktor w Stanach Zjednoczonych.

Jądro broni nuklearnej otoczone reflektorem z berylu ma mniejszą masę krytyczną niż jakakolwiek inna podobna broń; metal ten może być również stosowany jako uszczelnienie w broni nuklearnej, ograniczające rozprzestrzenianie się eksplozji do chwili maksymalnego rozszczepienia materiału.

Wspomniane właściwości sprawiają, że beryl nadal jest powszechnie stosowany w broni nuklearnej. O wiele rzadziej używa się go do innych celów. W latach czterdziestych uważano, że stopy berylu z innymi metalami, np. żelazem czy niklem, można będzie wykorzystać do uzyskania rewolucyjnych, ultralekkich materiałów. Pojawiły się jednak problemy - nie sposób było sporządzić spawy bez pęknięć. Dlatego jedynym zastosowaniem handlowym berylu są jego stopy z miedzią, używane do produkcji sprężyn, tulei itp. Ale nawet w tym przypadku wykorzystuje się go w bardzo ograniczonym zakresie ze względu na dużą toksyczność.

Istnieje jeszcze jedna godna wspomnienia nuklearna właściwość berylu: gdy zostanie uderzony wysokoenergetycznym neutronem w broni termojądrowej (bombie wodorowej), emituje dwa własne neutrony, co przyspiesza proces rozszczepienia. A ponieważ w eksplozji termojądrowej proces rozszczepienia zachodzi w niewielkim stopniu, właściwość tę można wykorzystać do poprawienia wydajności broni termojądrowej.

Pierwsza wzmianka o berylu pojawia się w niemieckim programie broni nuklearnych i reaktorów w wykładzie wygłoszonym przez Heisenberga w *Haus der Deutschen Forschung* 26 lutego 1942 roku. Mówiąc o pracach nad materiałami mogącymi służyć jako moderatory, wspomina on, że „prowadzone są dokładne badania nad odpowiednimi substancjami, takimi jak beryl czy węgiel”. Beryl nie figuruje wprawdzie na czołowym miejscu w „oficjalnie” publikowanych niemieckich pracach z zakresu atomistyki, ale z pewnością był produkowany w Niemczech na ogromną skalę.

Drugim „magicznym” materiałem jest cyrkon, który podobnie jak beryl bardzo wolno pochłania neutrony i ma bardzo niski przekrój czynny na pochłanianie termicznych neutronów. Jednak w przeciwieństwie do berylu nie jest toksyczny i ma doskonałe właściwości strukturalne, przede wszystkim dużą wytrzymałość przy wysokich temperaturach oraz odporność na korozję. Wytrzymuje także uszkodzenia spowodowane bombardowaniem neutronowym i nie tworzy ani wysokoradioaktywnych izotopów, ani też nie staje się źródłem neutronów.

Dzięki tym właściwościom cyrkon nawet dzisiaj jest powszechnie stosowany jako materiał do produkcji rur doprowadzających paliwo w reaktorach atomowych. We wszystkich działających obecnie elektrowniach atomowych z reaktorem chłodzonym wodą stosuje się cyrkon w stopach zawierających małe ilości cyny, żelaza, chromu i niklu, takich jak Zircalloy (z tego stopu wykonane są rury między innymi w PWR „B” Sizewell w Wielkiej Brytanii). Wodorek cyrkonu można również mieszać w reaktorze z paliwem uranowym, w wyniku czego uzyskuje się paliwo zawierające moderator. Reaktor, w którym stosuje się takie paliwo, działa bardzo stabilnie, ponieważ zmiany temperatury paliwa i moderatora następują w bardzo krótkich odstępach.

Metodę uzyskiwania cyrkonu na większą skalę opracował na początku lat czterdziestych w okupowanym wówczas przez Niemców Luksemburgu Justin Kroll. Nazywamy ją procesem Kroiła.

Należy wspomnieć o innej ważnej właściwości cyrkonu. Otóż metal ten zawiera również hafn, który, w przeciwieństwie do cyrkonu, jest bardzo skutecznym pochłaniaczem neutronów termicznych oraz wysokoenergetycznych i ma dobrą charakterystykę mechaniczną. Czyni to z niego idealny, choć bardzo drogi materiał na pręty sterownicze reaktora.

Natomiast z cyrkonu, który ma posłużyć do produkcji rur, należy usunąć wszelkie ślady hafnu. Metodę produkcji hafnu i usuwania go z cyrkonu również opracował Justin Kroll.

Cyrkon może być użyty jako element stopu ze stałą oraz jako środek ścierny, ale istnieją tańsze i prostsze sposoby uzyskiwania identycznych rezultatów.

Trzecim materiałem jest tal, bardzo toksyczny metal, używany kiedyś jako trutka na szczury. Okazał się jednak zbyt niebezpieczny, ponieważ wszystkie jego rozpuszczalne związki są trujące. Obecnie bywa stosowany niemal wyłącznie w technice atomowej. Używa się go do produkcji soczewek dla promieniowania podczerwonego oraz komórek fotoelektrycznych. Te ostatnie stanowią element licznika scyntylacyjnego, najskuteczniejszego i najbardziej dokładnego przyrządu do wykrywania promieniowania alfa, beta i gamma. W liczniku scyntylacyjnym promieniowanie wywołuje impuls światła fluorescencyjnego, który zostaje zarejestrowany przez czułą komórkę fotoelektryczną. Istotną częścią tego instrumentu jest kryształ, a najlepiej działa kryształ „doprawiony” talem.

Następnym „magicznym” materiałem jest lit. Metal ten ma wiele zastosowań, ale we wspomnianym meldunku ULTRA został zamówiony przez ten sam wydział, który używał cyrkonu, neonu, izolacji dielektrycznej i „tamponów rdzenia”.

Lit 6 (jeden z naturalnych izotopów tego metalu) bombardowany wolnymi neutronami pochodzącymi z reaktora albo źródła neutronów wytwarza hel i tryt. Tryt zaś to jeden z elementów paliwa w broni o wzmożonym rozszczepieniu i w bombie termojądrowej (wodorowej).

Ostatnimi z grupy „magicznych” materiałów nuklearnych są bor, boraks i kwas borny. Boraks i kwas borny otrzymuje się z tego samego podstawowego minerału, kernitu. Boraks jest stosowany w produkcji szkła i ceramiki, a kwas borny jako środek dezynfekcyjny, środek zabezpieczający przed ogniem i środek konserwujący. Ale bor ma również pewną właściwość, dzięki której wykorzystuje się go w atomistyce do dziś. Jest otóż bardzo wydajnym pochłaniaczem neutronów o wszelkiego rodzaju energiach i ma bardzo wysoki przekrój czynny na pochłanianie neutronów. W chłodzonych wodą i moderowanych elektrowniach atomowych używa się go jako ostateczny sposób na zatrzymanie reaktora. Jeżeli zawiodą pręty sterujące, do systemu chłodzącego zostaje wprowadzony rozcieńczony kwas borny. Można go stosować w samych prętach sterujących, ale ze względu na właściwości mechaniczne w tej formie bywa używany tylko w małych reaktorach, nie mających znaczenia przemysłowego.

W latach czterdziestych kwas borny był bardzo ważnym materiałem wykorzystywanym do sterowania procesami nuklearnymi i ich zatrzymywania. Dodatkową zaletę stanowił fakt, że był on łatwo dostępny, ponieważ Włochy miały naturalne zasoby kwasu bornego.

Niemcy dysponowały w czasie wojny wystarczającą ilością większości materiałów strategicznych, ponieważ ich przemysł chemiczny był w stanie produkować zamienniki benzyny, oleju napędowego, gumy i azotanów. Mimo to istniał deficyt kilku surowców, takich jak kauczuk naturalny, tungsten (wolfram) i cyna oraz chinina i opium dla przemysłu farmaceutycznego. Natomiast Japończykom brakowało strontu (stosowanego w raketach sygnalizacyjnych i pociskach świetlnych), rtęci, ołowiu, aluminium, specjalnych stopów stali, szkła optycznego, obrabiarek, łożysk kulkowych. Deficytowy był również sprzęt elektryczny i elektroniczny stosowany w telekomunikacji i detekcji. Zanim Japonia przystąpiła do wojny, materiały te wysyłano statkami nawodnymi, nazywanymi tam statkami „Yanagi”. Nawet gdy Trzecia Rzesza znajdowała się już w stanie wojny z Wielką Brytanią i Francją, statki Yanagi kursowały między Niemcami i Japonią, która w owym czasie nie uczestniczyła w konflikcie. Po Pearl Harbor statki te stały się łamaczami blokady (do tego celu użyto również kilku niemieckich frachtowców). W 1944 roku żaden z nich nie ukończył rejsu i ich cenne ładunki poszły na dno wraz ze statkami zatopionymi przez załogi w chwili przechwycenia przez alianckie okręty wojenne.

Lokalizowanie tych jednostek na ogromnych obszarach oceanów było możliwe przede wszystkim dzięki złamaniu części japońskich szyfrów używanych w korespondencji z poselstwami w Europie, a zwłaszcza w Berlinie. Obecnie o wiele więcej wiadomo na temat złamania przez aliantów niemieckiego kodu Enigma. Należy jednak pamiętać, że maszyn szyfrujących typu Enigma używano na wiele lat przed wojną, między innymi w licznych przedsiębiorstwach handlowych na całym świecie, a w niemieckich siłach zbrojnych takich maszyn były tysiące. Nie mniej ważne, zwłaszcza d'a tej opowieści, było złamanie japońskich kodów stosowanych w ambasad^{acn} - Japończycy używali trzech kodów — dwóch dyplomatycznych i jednego morskiego. Od 1937 roku cała komunikacja dyplomatyczna była prowadzona za pośrednictwem aparatury z klawiaturą alfabetyczną, zwanej maszyną typu B, 97-Shiki O-bun Injiki. Amerykańscy kryptolodzy nazwali ją „Purple” (Fioletowy) i rozpracowali zasadę jej działania w 1941 roku^{ali}. Maszyna przypominała łącznice używane przez przedsiębiorstwo Western Union w Stanach Zjednoczonych w centralach telefonicznych.

Dwa urządzenia „Purple” znajdowały się wśród sprzętu deszyfrującego wysłanego przez USA do Wielkiej Brytanii w styczniu 1941 roku. Oj końca 1940 roku japońscy attaché morscy używali aparatury 97-Shiki Injiki san Gata podobnej do Enigmy i znanej w USA pod nazwą „Coral” (Koral). Kod Coral złamano dopiero w 1943 roku. Japońska marynarka wojenna posługiwała się innym systemem szyfrowania, w którym używano dwóch książek, i dlatego szyfr ten nazywano „książkowym”. W latach 1931-1938 używano szyfru zwanego „Niebieską Książką”, a od 1939 - Kaigan Ango-sho D, czyli kodu marynarki wojennej „D”. Metoda książkowa działała na następującej zasadzie: jedna książka zawierała 33 333 słowa i zdania, z których każdemu przypisano pięciocyfrowy numer. W drugiej książce znajdowały się tabele zawierające przypadkowe grupy pięciu cyfr. Strony książki były ponumerowane, podobnie jak kolumny i wiersze tabel. Posługując się obiema książkami, można było wysłać dowolną depeszę składającą się z serii przypadkowych cyfr. Tabele w drugiej książce zmieniano co sześć miesięcy. Był to dobry system, dopóki książki nie wpadły w ręce przeciwnika, a operatorzy nie wysyłali depesz zawierających powtarzające się grupy cyfr. Brytyjscy kryptolodzy z Bletchley Park złamali szyfr książkowy japońskiej marynarki wojennej, znany jako JN-25, w 1939 roku, o czym nie poinformowano Stanów Zjednoczonych. W rezultacie Anglicy mogli przechwytywać wszystkie rozkazy operacyjne japońskiej marynarki wojennej, w tym również dotyczące Pearl Harbor, ale to już zupełnie inna historia.

Od 1943 roku zarówno wywiad brytyjski, jak i amerykański były w stanie deszyfrować korespondencję wysłaną przez japońskich dyplomatów i attaché marynarki wojennej z ambasad na całym świecie. Depesze te nie zawierały rozkazów operacyjnych, które szyfrowano wyłącznie kodem marynarki wojennej. Brytyjczycy nazywali te rozkodowane depesze ULTRA, i a Amerykanie „Magie”.

Ponieważ alianci przechwytywali coraz więcej nawodnych łamaczy blokady, od 1942 roku Japończycy zaczęli wykorzystywać jako transportowce okręty podwodne. Piątego sierpnia 1942 roku do Lorient zawinął pierwszy trzymiesięcznym rejsie z malezyjskiego portu Penang japoński I-30.

W 1944 roku niemiecki transport podwodny był bardzo dobrze zorganizowany, ponieważ Trzecia Rzesza dysponowała większą liczbą okrętów podwodnych. Interesujących szczegółów w tej kwestii dostarcza niemiecki meldunek z 5 stycznia 1944 roku. Stwierdza się w nim, że w 1944 roku na Daleki Wschód wysłano 19 okrętów podwodnych, wśród których znajdowały się 1 były włoski i 1 japońskiej marynarki wojennej. W chwili sporządzenia raportu 8 dotarło do celu, 6 zaginęło, a 5 było w rejsie. W podróży

powrotną wyruszyło 12 okrętów, w tym 2 japońskie i 1 należący wcześniej do włoskiej marynarki wojennej. 4 z nich (w tym 1 japoński i 1 były włoski) zaginęły* a 5 wróciło do portu. Trzy z nich przywoziły ogółem 266 ton cyny, 124 tony kauczuku, 40 ton wolframu, 2,5 tony chininy i 2,2 tony opium.

Portami wypłynięcia i docelowymi na Dalekim Wschodzie były Dżakarta na Jawie i Penang, przy czym jeden okręt (U-511 z admirałem Nomurą na pokładzie) dotarł do Kure w Japonii w sierpniu 1943 roku. W niemieckich raportach nie wspomina się jednak o rozmaitych innych ładunkach przewożonych z jednego kraju do drugiego. Z Japonii do Niemiec regularnie przywożono złoto, a także materiały nuklearne, o czym wiadomo z depesz ULTRA, których kopie znajdują się obecnie w Public Record Office w Kew w Wielkiej Brytanii. Japoński okręt podwodny I-29 (kryptonim Matsu) przybył do Lorient 11 marca 1944 roku z 2 tonami złota, a I-52 (Momi), zatopiony w pobliżu Azorów w lipcu 1944 roku, również miał na pokładzie 2 tony złota.

Jeżeli chodzi o materiały nuklearne, szczególnie skomplikowane losy miał ładunek berylu. W depeszy ULTRA nr 1201 z 22 listopada 1944, wysłanej z Berlina do Tokio, podano, że pozycja konosamentu nr 14024 - 2590,16 kilogramów stopu berylu, miała zostać załadowana na I-52 (nowy kryptonim Gimmatsu), który został zatopiony koło Azorów, została więc prawdopodobnie utracona w drodze powrotnej do Niemiec. Ładunek z Lorient wysłano do Trzeciej Rzeszy w związku z alianckimi działaniami w Normandii po czerwcowym desancie. Jednak wydaje się, że beryl wcale nie został utracony. Depesza ULTRA nr 1809 z 15 kwietnia 1945 roku, wysłana z Berlina do Tokio, podaje konosament U-873 (kryptonim Anton-1), który wypłynął z Kilonii pod koniec marca 1945 roku. U-873 wyruszył z Kristiansand w Norwegii do Japonii 1 kwietnia 1945 roku i poddał się marynarce wojennej Stanów Zjednoczonych na Atlantyku 11 maja (historię U-873 i jego dowódcy Friedricha Steinhoffa, brata naukowca z Peenemünde, opowiemy później). Pozycja 12720 na stronie 4 konosamentu U-873 to „1402 sztaby stopu berylu”. Można przypuszczać, że to ten sam ładunek berylu, który rzekomo zaginął w czasie transportu z Lorient do Niemiec. Jeżeli bowiem nie, wynikałoby z tego, że Niemcy produkowały ogromne ilości tej substancji.

Dochodzimy teraz do kluczowego zagadnienia. Skąd Niemcy miały tyle berylu, że były w stanie wysłać do Japonii aż 2,5 tony? (Przypomnijmy: Stany Zjednoczone, prowadzące zakrojony na wielką skalę program badań nad bronią nuklearną i reaktorami, nie dysponowały nim prawie wcale). A po drugie, po co był potrzebny Japonii tak ogromny transport

berylu? Odpowiedź może być tylko jedna — oba państwa realizowały programy na skalę o wiele większą, niż dotąd ujawniono. Ale U-873 przewoził jeszcze inny materiał nuklearny. Na stronie 3 konosamentu znajduje się pozycja 02169: 100 kg metalicznego talu.

A co z cyrkonem? Depesza ULTRA nr 1443, wysłana z Tokio do Berlina 16 stycznia 1945 roku (ilustracja 4), jest właściwie listą zamówień rozmaitego sprzętu i materiałów. Na stronach 1 i 2 wymienione są następujące pozycje:

Dla Wydziału nr 3:

1. Ciągadła diamentowe (średnica od 0,02 do 0,08 mm, możliwie jak największe ilości wszelkich rodzajów).
2. Cyrkon metaliczny (500 kg standardowego 99,5% lub więcej).
3. Lit metaliczny, 500 kg.
4. Neon (możliwie jak najwięcej).
5. Materiał izolacyjny do ultra wysokich częstotliwości.
6. 2000 lub więcej [Haspekerne, ? zaciski rdzenia].

Ciągadła diamentowe (pozycja 1.) są używane do produkcji bardzo cienkiego drutu, przeciąganego przez otwory w diamentach. Proszę zwrócić uwagę na niewielkie średnice otworów - od 0,02 do 0,08 mm. Oprzyrządowanie stosowane w reaktorach nuklearnych to najistotniejsza część całego systemu. Dokładne odczyty wymagane są szczególnie przy pomiarach strumienia neutronów i temperatury paliwa w czasie różnych etapów funkcjonowania i zatrzymywania reaktora, ponieważ informują one o przebiegu procesu rozpadu w rdzeniu, co jest niezbędne do bezpiecznego sterowania reaktorem. Stosuje się więc dużą liczbę bardzo cienkich przewodów niezanieczyszczonych ołowianymi lutowaniami itp. Dzięki diamentom ciągadła zachowują dokładność nawet pomimo intensywnego używania.

Pozycja 2. wymienia cyrkon. Ciekawym szczegółem jest jego wymagana czystość. Jak już wspomnieliśmy, cyrkon zawiera hafn, który jest bardzo silnym pochłaniaczem neutronów termicznych. Gdy cyrkonu używa się do rur doprowadzających paliwo, zawartość hafnu nie powinna przekraczać 0,01 procent, tak jak to określono w zamówieniu. Cyrkon, podobnie jak beryl nie jest używany w stanie czystym, lecz jako składnik stopów. A Japonia dwukrotnie zamówiła po pół tony. Jest to doprawdy godna uwagi ilość tego materiału.

Pozycja 3. dotyczy metalicznego litu, którego zastosowanie w atomistyce zostało omówione wyżej. Natomiast w pozycji 4. wymieniony jest

NAVAL SECTION	ULTRA/ZIE/SJA/1443
JNA 20	C/S 114/1/2/3
	MEM/535
TOO 161920	January 1945
From :	TOKYO
Action:	BERLIN

Action: BWG [Chief Technical Superintendent].

From : CJR [Naval Technical Directorate].

Your secret telegram No. 84B [SJA/1358: enquires what cargo is to be shipped in submarines proceeding to the Far East].

It is desired to obtain the following material urgently by means of the German transport submarines proceeding to Japan.

2. For Department No.3:

- 1) Diamond dies (diameter between 0.02 and 0.08 mm., as large a quantity as possible of all kinds).
- 2) Metallic zirconium (500 kg of a standard of 99.5 per cent or over).
- 3) Metallic lithium, 500 kg.
- 4) Neon gas (as much as possible).
- 5) Insulating material for ultra high frequencies, 10 kg of each kind.
- 6) 2,000 or more [HASPERERNE, 7 clamp cores].

3. For Department No.5:

- 1) As many BOSCH fuel pumps models 10 and 6 as possible.
- 2) 1 polarising microscope.
- 3) 10 cam shaft grinders.
- 4) 10 MAAG gear wheel grinders.

Ilustracja 4. Materiały nuklearne dla Japonii (Uwaga: Wydziały 1 i 2 usunięte z ULTRA przez autora)

neon. Gaz ten jest używany w neonowych świetlówkach, ale stosuje się go również w atomistyce do badania energii wielkiej mocy. Napełnione neonem komory iskrowe służą do wykrywania ruchu neutronów (droga ich ruchu uwidacznia się jako linia iskierek powstałych na skutek jonizacji neonu podczas przechodzenia neutronów przez komorę). Neon może być również stosowany w detektorach promieniowania, takich jak licznik Geigera.

Pozycja 5. wymienia materiały izolacyjne używane przy wysokich częstotliwościach, czyli takich, jakie występują przy rozpadzie jądra atomowego.

Pozycja 6. dotyczy nie materiału, ale gotowego produktu i tłumacz ile zinterpretował tu tekst. Właściwym słowem powinno być *Kemhaspe*. *Kem* nie pojawia się zbyt często we współczesnych niemieckich słownikach technicznych, ale można je znaleźć w publikacjach z lat pięćdziesiątych. *Kern(e)* to słowo oznaczające „atomowy” (nuklearny) lub „rdzeń”. Tak więc *Kernbrennstoff* „paliwo atomowe”, *Kernpfropfen* — „czop rdzenia”, *Kernreaktor* — „reaktor atomowy”, *Kernwaffe* — „broń atomowa” (nuklearna) i tak dalej. *Kemhaspe* można przetłumaczyć jako „zacisk rdzenia”. Ciekawe, że zamówienie opiewa na 2000 lub więcej sztuk. W reaktorze jest kilka miejsc, w których używa się tysięcy zacisków; są to pręty i rury paliwowe, pręty sterujące i ich mechanizmy oraz izolacja. Reaktor o mocy 300 kW ma 200-1000 rur paliwowych, a wielkie reaktory o mocy 1000 MWI — nawet 50 000. Znaczenie tego elementu zostanie omówione później.

Okrety podwodne przewoziły także boraks i kwas borny. Depesza ULTRA nr 1309 z 18 stycznia 1944 roku zaświadcza, że Japonia zamówiła we Włoszech 60 ton boraksu i 20 ton kwasu bornego, które miały być przewiezione do stoczni cesarskiej marynarki wojennej Yokosuka. Zakup został potwierdzony w depeszy z 22 lutego (ULTRA nr 882). Yokosuka była największą bazą wojennomorską w pobliżu Tokio i duża jej część znajdowała się w podziemnych tunelach. Powiązania Yokosuka z japońskimi badaniami atomowymi zostaną omówione w kolejnym rozdziale.

ULTRA nr 1860 z 18 kwietnia 1945 roku informuje o wysłaniu 15 ton boraksu do Szwecji, skąd miał być przetransportowany statkiem do Japonii. Mało prawdopodobne, by ładunek ten kiedykolwiek dotarł do celu.

W Kew znajduje się dwadzieścia tomów przechwyconych depesz. Najwcześniejsze pochodzą z 1943 roku, ostatnie zaś z 1945, jest też kilka pojedynczych depesz z lat 1941—1942. Są wśród nich listy załadunkowe (konosamenty) dwóch ostatnich niemieckich okrętów podwodnych, które

wyruszyły z Kilonii na Daleki Wschód. Obydwa U-Booty - U-864 (kryptonim Caesar) i U-873 (Anton-1), były okrętami typu IXD2. U-864 wyniła z Kilonii do Bergen w grudniu 1944 roku. Z Bergen wyszedł w lutym 1945 roku i 9 tego miesiąca został zatopiony przez brytyjski okręt podwodny „Venturer”. U-873 wypłynął z Kilonii pod koniec marca i poddał się US Navy 11 maja 1945 roku. W konosamentach U-873 i U-864 niektóre pozycje opisane są słownie, w innych zaś podano jedynie numery. Bardzo możliwe, że część ładunku U-864 miała związek z pracami nuklearnymi. Nie wiemy tego na pewno, ale opis na stronie 1 konosamentu - „CASPAR 63: ogółem 69 pakunków” - jest intrygujący. Caspar, czyli Kacper, był jednym z Trzech Króli, którzy przybyli do Betlejem z cennymi darami dla dzieciątka Jezus. Co w rzeczywistości znajdowało się w owych 69 pakunkach?

Uważa się, że w 1945 roku wypłynęły z Niemiec na Daleki Wschód jeszcze tylko dwa inne U-Booty. Były to U-234, przerobiony podwodny stawiacz min typu XB, i U-534, typu IXC/40. Nie zachowały się konosamenty żadnego z nich, ale prawdopodobnie U-534 nie przewoził godnych uwagi materiałów wojennych. Został on zatopiony 5 maja 1945 roku przez RAF u wybrzeży Danii. Dwudziestego trzeciego sierpnia 1993 roku dzięki staraniom duńskiego przedsiębiorcy Carstena Reesa podniesiono go z dna. Wiedzano już, że na wraku nie było członków załogi, i w związku z tym nie był uznany za grób wojenny. Wewnątrz nie znaleziono żadnych materiałów wojennych, ale liczba butelek wina, piwa i mocniejszych trunków świadczyła, że okręt miał przewieźć z Norwegii na Daleki Wschód jakichś ważnych pasażerów.

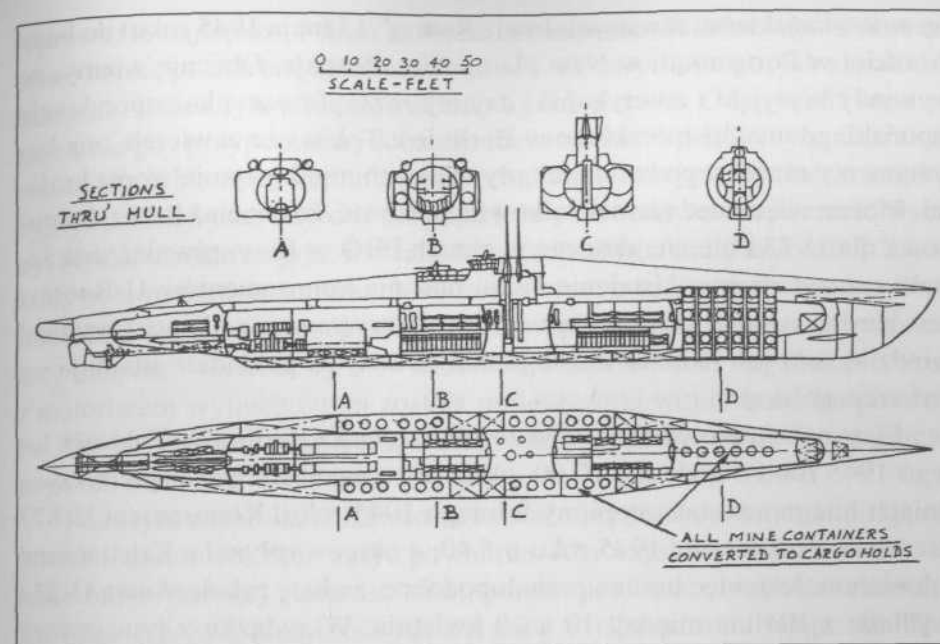
Od 30 maja 1996 roku U-534 jest eksponowany w Birkenhead i można go zwiedzać przez cały rok. Okręt postawiono na brzegu, a z wnętrza usunięto muł. Poza uszkodzeniami rufy spowodowanymi bombą wygląda niemal tak, jak w chwili wypłynięcia z Kilonii w 1945 roku. Zwiedzanie tego U-Boota samo w sobie jest niezwykłym przeżyciem. Na okręt wchodzi się przez przedni luk torpedowy na pokładzie, a następnie wędruje w stronę rufy, przez drzwi wodoszczelne. Niesamowitych wrażeń dostarcza pobyt w przednim przedziale torpedowym, gdzie znajdują się cztery Paraty torpedowe. Podczas trwającego ponad trzy miesiące rejsu na Bliski Wschód żyło tu do 25 ludzi, śpiąc pomiędzy 12 torpedami. Z prawej strony przy grodzi, znajduje się toaleta z umywalką. W małym kambuzie jest dwupalnikowa kuchenka z piekarnikiem, płytki ceramiczne wciąż pokrywają pokład, a po przeciwnej stronie stoi duża lodówka z zachowanymi i Pojemnikami na lód. Za kuchnią znajduje się kabina radiowa i pomieszczenie sonaru, a po drugiej stronie przejścia kabina dowódcy. Potem wcho-

dzimy do centrali z wyremontowanym i sprawnym peryskopem oraz mnóstwem pokręteł. Żarówki Osram w dalszym ciągu tkwią w gniazdkach, a pod pokładem znajdują się baterie akumulatorów Varta. Jedną z nich wysłano do zakładów Varta w Niemczech, gdzie napełniono ją nowym kwasem, naładowano i okazało się, że choć pięćdziesiąt lat przeleżała na dnie morza, działa doskonale! Następnym pomieszczeniem jest maszynownia ze stojącymi po obu stronach przejścia silnikami wysokoprężnymi MAN, nad którymi wiszą części zamienne, pierścienie tłokowe, tłok i popychacze - wszystkie wciąż jeszcze pokryte smarem, z uszczelkami i w oryginalnych opakowaniach. Nad silnikami umieszczone są dwa duże pokręta, którymi zamykano rury wydechowe podczas zanurzenia. Dalej stoją silniki elektryczne. Dzięki sprzęgłom łączącym je z silnikami dieslowskimi podczas rejsu na powierzchni mogły działać jako generatory. Kolejnym przedziałem jest pomieszczenie kompresorów, gdzie na prawej burcie znajduje się główny pionowy kompresor, a po przeciwnej stronie awaryjny poziomy, typu skrzydełkowego. Ostatni jest rufowy przedział torpedowy z toaletą na prawej burcie i lukiem załadowniczym torped — pomieszczenie, w którym w czasie rejsu znajdowało się 15 ludzi i 6 torped. Na prawej burcie umieszczona była mała tokarka i stół do prowadzenia bieżących napraw, teraz wyrzucone na środek przejścia siłą eksplozji bomb, które wybuchły z prawej strony rufy. Wciąż widoczne są popękane płyty poszycia, które spowodowały zatonięcie U-534. W dwóch rufowych aparatach torpedowych znaleziono dwie najnowocześniejsze wówczas torpedy akustyczne T11. Torpedy te przesłano do Royal Navy w nienaruszonym stanie, razem z głowicami bojowymi. U-534 wyposażono w stałe chrapy w bazie U-Bootów w Bordeaux. Tuż przed zajęciem tej bazy przez aliantów okręt był kilkakrotnie atakowany przez RAF, zanim bezpiecznie opuścił port.

Depesza ULTRA nr 1461 z Berlina do Tokio, wysłana 30 grudnia 1944 roku, dotyczy ładunku, który miał być wysłany do Japonii z Bordeaux. Czytamy w niej, że „według ostatnich informacji Niemców, trzy niemieckie okręty podwodne, które były w owym okresie wyposażane w porcie, wypłynęły pospiesznie do Japonii, zabierając jako balast duże ilości rtęci, ołowiu i szkła optycznego”. Jednym z tych U-Bootów mógł być U-534, który zamiast płynąć na Daleki Wschód, zawrócił do Niemiec.

U-234 (ilustracja 5) wypłynął z Kilonii 25 marca 1945 roku. Najpierw zawinął do norweskiego portu i bazy U-Bootów w Kristiansand.

Tam przeprowadzono kontrolę mechanizmów, pobrano zapasy żywności, uzupełniono paliwo i przyjęto na pokład ostatnich pasażerów, wśród



Ilustracja 5. U-Boot typu XB (stawiaczmin). Tak wyglądał U-234

których był generał Luftwaffe Ulrich Kessler. Poza nim na liście pasażerów znaleźli się: pułkownik Fritz von Sandrath, specjalista w zakresie obrony przeciwlotniczej; podporucznik Erich Menzel, specjalista radarowy i adiutant Kesslera; komandor Gerhard Falck, konstruktor okrętowy odpowiedzialny za ołowiane pojemniki; komandor porucznik dr inż. Heinz Schlicke, specjalista w zakresie radarów i elektroniki; komandor podporucznik Heinrich Hellendorn, specjalista w zakresie okrętowej artylerii przeciwlotniczej; komandor podporucznik Richard Bulla, specjalista w zakresie współpracy marynarki i lotnictwa; podpułkownik Kay Nieschling, sędzia wojskowy, który miał zbadać w Tokio aferę szpiegowską Sorgego; August Bringewald, inżynier pracujący przy projektach Messerschmittów Me 163 i Me 262; Franz Ruf, specjalista zaopatrzeniowiec zatrudniony przy Me 163 i Me 262.

Na pokładzie znajdowali się także dwaj oficerowie japońscy, pułkownik Genzo Shosi z lotnictwa wojsk lądowych i komandor Hideo Tomonaga, projektant okrętów podwodnych.

Fakt, że U-234 przewoził ładunek materiałów służących do prac atomowych, został potwierdzony przez USA po przybyciu okrętu (który poddał

się amerykańskiemu niszczycielowi „Sutton” 13 maja 1945 roku) do bazy morskiej w Portsmouth w New Hampshire 19 maja. Obecnie wiemy, że wywiady brytyjski i amerykański czytały rozszyfrowaną korespondencję japońskiego attaché morskiego w Berlinie z Tokio i że zawierała ona konosamenty okrętów podwodnych pływających między tymi dwoma krajami. Można więc mieć niemal całkowitą pewność, że chociaż lista załadunkowa dla U-234 nie znajduje się w aktach PRO w Kew, również ona została rozszyfrowana. Ustalenie czasu nadania konosamentów U-Bootów jest bardzo istotne, gdyż od chwili ich rozszyfrowania aliancki wywiad wiedział, jaki jest ładunek każdego okrętu i czy na pokładzie znajduje się coś szczególnego.

Lista załadunkowa dla U-864 została nadana z Berlina do Tokio 28 lutego 1945 roku o godzinie 10.00, okręt zaś opuścił Bergen w pierwszych dniach lutego i został zatopiony 9 lutego 1945 roku. Konosament U-873 przesłano 15 kwietnia 1945 roku o 5.40, a okręt wypłynął z Kristiansand 1 kwietnia. Jest więc bardzo prawdopodobne, że listę załadunkową U-234 wysłano z Berlina między 10 a 20 kwietnia. W związku z tym jeszcze przed końcem tego miesiąca aliancki wywiad mógł rozszyfrować depezę. Wątpliwe, aby w konosamencie napisano wprost, że okręt przewozi materiały nuklearne. Użyto raczej jakiegoś kodu. Mimo to zapewne można było się domyślić, że przewożony ładunek ma specjalny charakter.

Szczegóły techniczne dotyczące wyposażenia U-234 i przygotowań okrętu do rejsu do Japonii, a także informacje o ładunku ujawnione przez władze Stanów Zjednoczonych po rozładowaniu U-Boota w Portsmouth zawierają załączniki 1 i 2. Zostaną one omówione później, ale już teraz warto zwrócić uwagę na punkty dotyczące przeróbek poczynionych w U-234 w związku z przekształceniem go w stocznia Germania w Kilonii w okręt transportowy. We wrześniu 1944 roku wymieniono prawoburtową śrubę, ponieważ przy 100 obrotach na minutę powodowała zbyt wiele hałasu. Dzięki temu okręt wiozący cenny ładunek łatwiej mógł się wymknąć tropiącym go jednostkom nieprzyjaciela. Na sporządzonej przez Amerykanów liście załadunkowej U-234 znajduje się tlenek uranu. Substancja ta nie emituje żadnego promieniowania, tymczasem na U-234 — nie wiadomo dlaczego — przewożono ją w specjalnych pojemnikach. Warto wspomnieć, że Union Minière przechowywała tlenek uranu w drewnianych beczkach. Kolejne interesujące pozycje w spisie to 106 kilogramów talu oraz zapalniki (artyleryjskie). Wspomniano już o zastosowaniu talu w detektorach promieniowania, ale wysłanie skrzyni zapalników do Japonii wydaje się dość dziwne. W tamtym okresie niemieckie zapalniki były i

wprawdzie najlepsze. Mimo to warto się zastanowić, dlaczego wykorzystano cenną przestrzeń ładunkową na coś tak zwyczajnego, jak zapalniki, którymi można było zdetonować bomby lub pociski. Odpowiedź nasuwa się sama, gdy przypomnimy sobie, że niezawodne zapalniki były niezmiernie ważnym elementem plutonowej broni nuklearnej o charakterze implozyjnym, takiej, jaką użyto w Nagasaki. Implodowały one zawartość bomby, błyskawicznie zbijając materiał rozszczepialny w masę krytyczną. Szybkość była tu bardzo istotna, chodziło bowiem o to, by maksymalna ilość materiału uległa rozszczepieniu, zanim wyparuje pod wpływem temperatury eksplozji nuklearnej. Pewna liczba takich właśnie zapalników wraz z materiałem wybuchowym została umieszczona wokół ładunku plutonu Pu.239 w bombie z Nagasaki, i takie właśnie zastosowanie może tłumaczyć ich obecność w ładunku U-234.

Poza tym zapalniki zbliżeniowe są ważną częścią systemu detonującego broni atomowej zrzuconej z powietrza. Aby uzyskać maksymalne działanie fali termicznej i uderzeniowej, bomba powinna zostać zdetonowana nad powierzchnią ziemi, tak jak się stało w Hiroszimie i Nagasaki. Ten aspekt również zostanie dokładnie omówiony później.

ROZDZIAŁ 4

Miejsca składowania, obsługi i stanowiska startowe VI, V2, *Rheinbote* i HDP

WSTĘP

Wszystkie systemy broni, niezależnie od stosowanej w nich głowicy bojowej, wymagają obiektów do ich przechowywania w czasie, gdy nie są używane, do obsługi i przygotowania do startu, a także odpowiednich stanowisk startowych, z których zostają odpalone do celu. VI, V2, *Rheinbote* i HDP nie były pod tym względem wyjątkami. W północnej Francji, na obszarze rozciągającym się od Pas de Calais do półwyspu Cherbourg, zbudowano w tym celu ogromny kompleks obiektów, które mogły być wykorzystywane do odpalania broni zarówno z głowicami konwencjonalnymi, jak i — w razie potrzeby — z nuklearnymi oraz chemicznymi. O charakterze rozwiązań zastosowanych w okresie budowy, czyli od 1943 do 1945 roku (niezależnie od rodzaju broni rozmieszczanej w obiektach), przesądziły dwa istotne czynniki. W 1942 roku, gdy rozpoczęto projektowanie znacznej części stanowisk, wydawało się, że alianckie naloty nie są w stanie poważnie zagrozić ich budowie i funkcjonowaniu, ale należało liczyć się z taką możliwością. Od 1943 roku bombardowania nasilały się z miesiąca na miesiąc, w związku z czym system wyrzutni i ich zaplecza ulegał zmianom, które wynikały z uwzględnienia narastającego zagrożenia.

Ustalenie operacyjnych szczegółów większych stanowisk jest niełatwe, ponieważ:

1. Zachowały się oryginalne niemieckie plany tylko dwóch obiektów - bunkrów V2 w Watten i Wizernes.
2. Z powodu alianckich bombardowań żaden z obiektów nie został ukończony, to znaczy w żadnym nie zainstalowano wyposażenia, i

3. Wkrótce po zajęciu obiektów przez wojska alianckie niektóre z nich częściowo zniszczono, by uniemożliwić ich wykorzystanie przez Niemców w przypadku niepowodzeń wojskowych aliantów.
4. Po wojnie fragmenty obiektów, które mogły stwarzać zagrożenie dla osób postronnych, zostały zasypane ziemią i gruzem.

Dostępna dokumentacja obejmuje głównie korespondencję z wykonawcą, Organizacją Todt (OT), która wybudowała wszystkie te obiekty. Znajdziemy tam informacje dotyczące postępów prac, zamówienia na materiały budowlane, a także opis skutków alianckich bombardowań poszczególnych stanowisk. Materiałów, które bezpośrednio potwierdzają, że obiekty mogły mieć specjalne przeznaczenie, jest bardzo niewiele, w związku z czym musimy rekonstruować obraz na podstawie zachowanych elementów stanowisk we Francji i wiedzy o samej broni.

OT była powiązana z SS od chwili powstania. Jej szef, doktor Fritz Todt, który na fotografiach sprawia wrażenie dość dobrodusznego człowieka, w rzeczywistości należał do najbliższego otoczenia Himmlera. Był członkiem jego personelu od momentu powstania SS w 1931 roku i miał stopień SS-Standartenführera, a do NSDAP wstąpił w roku 1923. Todt zginął 8 lutego 1942 roku w katastrofie lotniczej i po jego śmierci OT stała się częścią imperium Alberta Speera, jest jednak bardzo mało prawdopodobne, by minister uzbrojenia wprowadził jakiegokolwiek poważniejsze zmiany w systemie działania organizacji. Kontynuował także ścisłą współpracę z SS, która od 1943 roku okazała się bardzo przydatna.

STANOWISKA VI

Pociski VI miały najbardziej spójny system stanowisk spośród wszystkich trzech broni, ponieważ były jedynymi, których użyto operacyjnie we Francji. Warto zapoznać się ze wszystkimi stanowiskami VI, niezależnie od spełnianej przez nie roli, i zwrócić uwagę na różnice pomiędzy stanowiskami przeznaczonymi dla konwencjonalnych VI z głowicami burzącymi — takimi jakimi> jakie zastosowano przeciwko Londynowi i innym miastom wkrótce po Dniu „D”, a takimi, które mogły służyć do magazynowania, obsługi oraz instalowania głowic niekonwencjonalnych, zarówno nuklearnych, jak i chemicznych. W pierwotnej kampanii VI, w której zastosowano ładunki konwencjonalne, zakładano prowadzenie działań w oparciu o system obejmujący 8 obiektów magazynowych oraz około 120 stanowisk startowych, w większości w rejonie Pas de Calais, czyli pomiędzy Calais a rzeką Sommą.

Obiekty magazynowe — wszystkie naziemne — to:

1. W rejonie Pas de Calais do Sommy: Renescure, Sautricourt, Domleger.
2. Od Sommy do Sekwany: Neuville-au-Bois, St Martin FHortier, Biennais.
3. W Normandii: Beauvais.
4. Na półwyspie Cherbourg: Valognes.

Większość obiektów magazynowych VI zbudowano z cegły i umiejscowiono na otwartej przestrzeni, były więc bardzo słabo chronione przed atakami z powietrza. Głowice bojowe zamierzano przechowywać pod gołym niebem, między wałami ziemnymi. Wszystko to świadczy, że projektowano je, zanim alianckie bombardowania stały się niebezpieczne.

Ukończono wszystkie obiekty magazynowe poza St Martin l'Hortier. Ich ogólna pojemność wynosiła około 1800 pocisków VI. Stanowiska startowe miały nieco lepszą ochronę niż składy, ale i one nie przetrzymałyby ciężkich nalotów. Najbardziej charakterystyczną cechą widzianych z powietrza pierwotnych stanowisk startowych były trzy budynki, w których magazynowano VI. Przypominały one ułożone na boku gigantyczne narty i z tego powodu były znane pod nazwą „stanowisk nartowych”. Jedno z nich znajdowało się w Hardinvast niedaleko Cherbourga; można w nim było zmagazynować około 25 VI. W niektórych przypadkach przy budowie stanowisk wykorzystywano do maskowania topografię terenu. Na przykład w Eclimeux, niedaleko Hesdin w Pas de Calais, pochylnia startowa zaczynała się w środku wioski, kończyła na cmentarzu, a wszystkie budynki wpisano w układ wioski. Z kolei w innych miejscach prace prowadzono, całkowicie lekceważąc maskowanie. Niedaleko Frevent stanowisko zostało zbudowane na najwyższym wzniesieniu w promieniu wielu kilometrów; budynki magazynowe sterczą tam jak latarnia morska. Przy budowie wielu stanowisk pracowali francuscy robotnicy i wykonawcy nadzorowani przez OT. Prace prowadzono dość wolno - budowa jednego stanowiska trwała około trzech miesięcy. Większość pochylni startowych miała 45 metrów długości, a ich stalowe konstrukcje umieszczano między wałami przeciwpodmuchowymi. Gdy aliancki wywiad zorientował się, do czego służą stanowiska, i ustalił, w jaki sposób powiązane są obiekty magazynowe i rampy startowe, wprowadzono zmiany, które miały minimalizować zagrożenie ze strony ataków lotniczych. Budynki składowe umieszczano niekiedy w odległości kilku kilometrów od stanowiska startowego,

a rampę startową, którą wywiad aliancki zidentyfikował bardzo szybko, bo przypominała obiekt w Peenemlinde, skrócono do 21 metrów i montowano, dopiero gdy stanowisko gotowe było do działania. Nasilono również środki bezpieczeństwa, zwłaszcza w okresie budowy. Po zbombardowaniu przez aliantów wybranych obiektów magazynowych zbudowano trzy nowe magazyny, wykorzystując w tym celu istniejące już jaskinie i tunele. Dwa nowe obiekty znajdowały się w Nucourt i St Leu d'Esserent, na północ od Paryża, w jaskiniach wykorzystywanych poprzednio do hodowli pieczarek, a trzeci w Rilly-la-Montagne, w tunelu kolejowym, 11 kilometrów na zachód od Rheims. Zwiększyło to znacznie (do prawie 100 kilometrów) odległość, na jaką dokonywano przewozów między obiektami, toteż transport ze składu na stanowisko startowe zazwyczaj odbywał się w nocy. Wszystkie omówione stanowiska były przeznaczone dla konwencjonalnych VI.

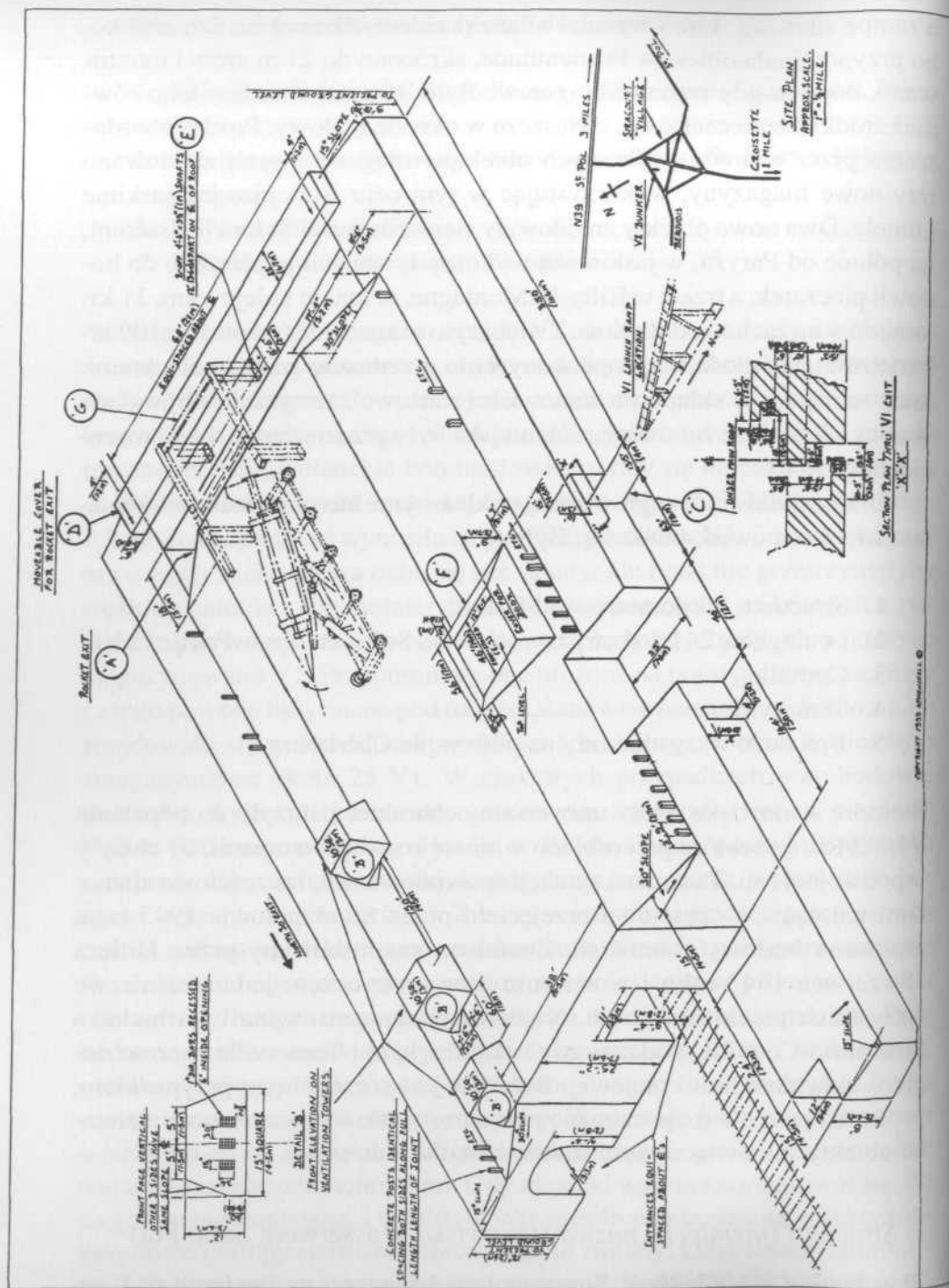
Dla pocisków VI z głowicami nuklearnymi lub chemicznymi zaplanowano 5 stanowisk-bunkrów. Były to:

1. Siracourt, 5 kilometrów od St Poi.
2. Lottinghen, 24 kilometry na zachód od St Omer; oba w Pas de Calais.
3. Couville.
4. Tamerville.
5. Brécourt; wszystkie trzy na półwyspie Cherbourg.

Niektóre stanowiska miały uniwersalny charakter i służyły do odpalania VI/V2/Rb, a niektóre przerobiono w miarę rozwoju kampanii, by służyły w podwójnej roli. Ta zmiana sytuacji spowodowana była częściowo alianckimi nalotami, a częściowo przejęciem przez SS w połowie 1943 roku programu budowy stanowisk. Został on zaaprobowany przez Hitlera 28 czerwca 1943 roku i w sierpniu prace rozpoczęto jednocześnie we wszystkich pięciu miejscach. Najbardziej zaawansowana była budowa Siracourt i Couville, podczas gdy w Lottinghem i Tamerville zaczęto dopiero układanie linii kolejowej. Brécourt jest szczególnym przypadkiem, ponieważ prace nie rozpoczynano tam od zera, ale wykorzystano podziemne obiekty stanowiące część francuskiego składu paliw.

1- Siracourt (niemiecka nazwa stanowiska Wasserwerk Saint Poi)

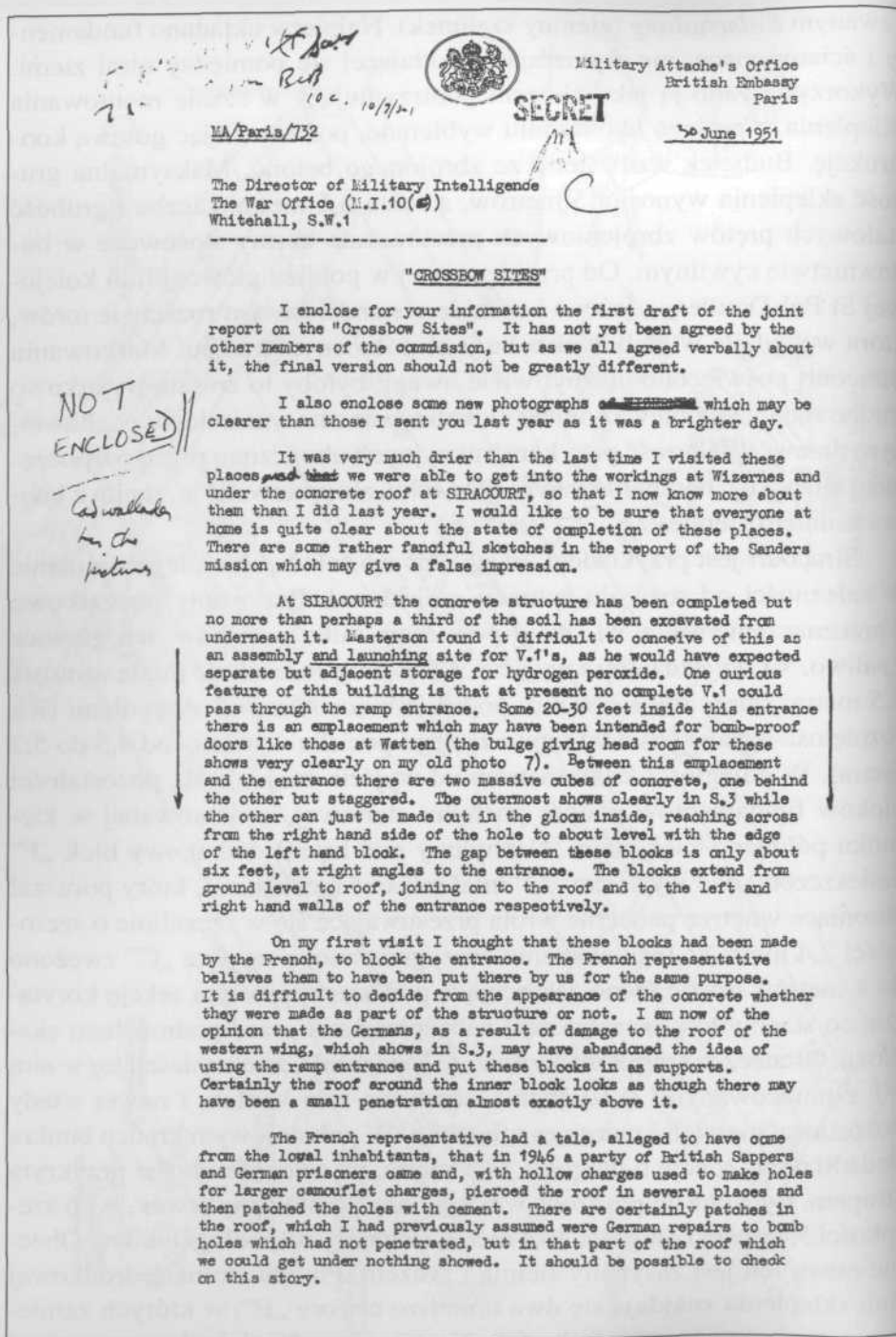
Plan bunkra VI/V2/Rb w Siracourt przedstawiono na ilustracji 6. Konstrukcja bunkra oparta była na systemie zastosowanym w kilku obiektach



Ilustracja 6. Plan stanowiska i bunkra VI, V2, Rb w Siracourt

i zwanym *Erdschalung* (ziemny szalunek). Najpierw układano fundamenty i ściany nośne, nie wybierając znajdującej się pomiędzy nimi ziemi. Wykorzystywano ją jako element podtrzymujący w czasie montowania sklepienia, a po jego ukończeniu wybierano, pozostawiając gotową konstrukcję. Budynek wzniesiono ze zbrojonego betonu. Maksymalna grubość sklepienia wynosiła 5 metrów, a ścian 6,5 metra. Liczba i grubość stalowych prętów zbrojeniowych przekraczała normy stosowane w budownictwie cywilnym. Od przebiegającej w pobliżu głównej linii kolejowej St Pol-Doullens ułożono bocznice o standardowym rozstawie torów, która wchodziła w głąb bunkra na jego północnym krańcu. Maskowaniu Siracourt poświęcono niezbyt wiele uwagi; byłoby to zresztą wyjątkowo trudne zadanie, ponieważ obiekt zlokalizowano na wzniesieniu pozbawionym drzew. Większość prac konstrukcyjnych ukończono przed rozpoczęciem alianckich bombardowań w 1944 roku, ale przerwano je, zanim z bunkra usunięto ziemię.

Siracourt jest przykładem, w jaki sposób rola bunkra ulegała zmianie w zależności od rozwoju sytuacji wojennej. Budowany początkowo z przeznaczeniem dla VI, mógł pomieścić kilka pocisków, ich głowice i paliwo. VI wyjeżdżały z wyjścia „C”, którego szerokość miała wynosić 6,5 metra. Mieściłyby się w nim pocisk z umocowanymi skrzydłami (ich rozpiętość w zależności od typu i zasięgu pocisku wynosiła od 4,5 do 5,2 metra). W odległości kilku metrów od wyjścia znajdują się pozostałości bloków fundamentów podpór pochylnej startowej, zorientowanej w kierunku północno-zachodnim. Nachylony pod kątem dodatkowy blok „F” umieszczony nad wyjściem „C” miał mieścić mechanizm, który poruszał chroniące wewnątrz pancerne wrota przesuwające się w szczelinie o szerokości 2,4 metra. Z tego elementu zrezygnowano, a wyjście „C” zwężono do 4 metrów oraz dodano zakręcającą pod kątem prostym sekcję korytarza, co stanowiło prostszą formę zabezpieczenia przed podmuchem eksplozji. Ostateczna szerokość wyjścia „C” oznaczała, że nie mieścił się w nim VI z umocowanymi skrzydłami, lecz tylko sam kadłub, i nawet wtedy pozostawał niewielki margines tolerancji. W południowym krańcu bunkra dodano nową sekcję o długości 14,5 metra, na całej szerokości przykrytą stropem. Była ona wyposażona w odsłaniany prostokątny otwór „A” o szerokości 5,4 metra i długości 20,4 metra, sięgający do podłogi bunkra. Obecnie otwór ten jest zasypany ziemią i gruzem. Po obu stronach środkowej części sklepienia znajdują się dwa mniejsze otwory „E”, w których zamierzano umocować podnośnik „G”. Na tylnej części dobudowanej sekcji bunkra, w bezpośrednim sąsiedztwie otworu, znajduje się potężny betono-



Ilustracja 7. Brytyjski raport w sprawie „Stanowisk Crossbow”, 1951 r.

y blok „D” o grubości 1,8 metra, szerokości 6,6 metra i długości 22,2 metra. Blok ten nie stanowi stałej części dobudówki; zapewne miał służyć jako osłona otworu, przesuwając się nad nim na ukrytych rolkach.

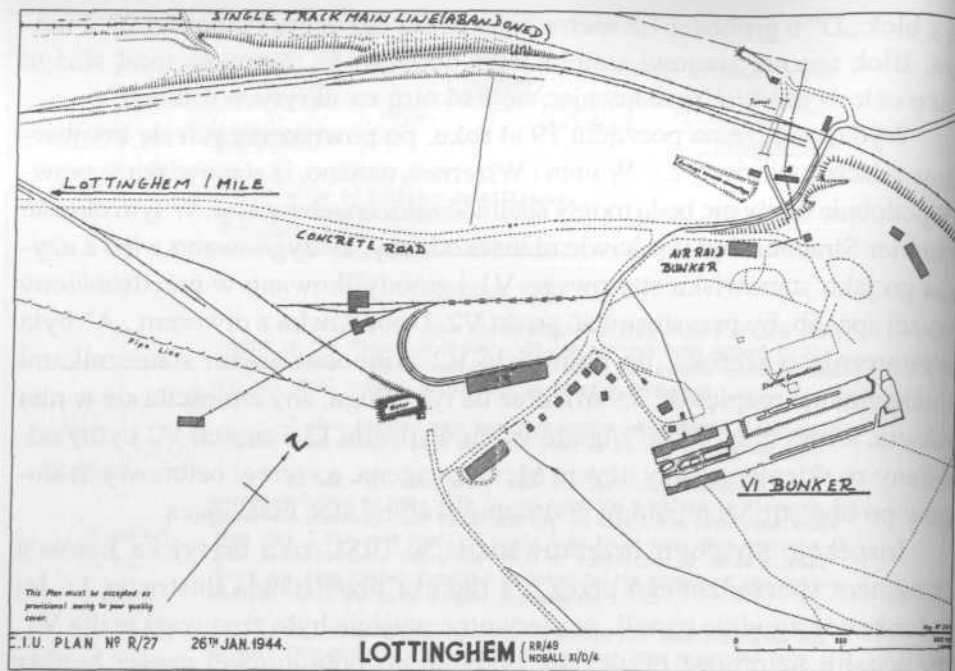
Wydaje się, że na początku 1944 roku, po powtarzających się bombardowaniach bunkrów V2 w Watten i Wizernes, uznano, iż stanowiska te prawdopodobnie nigdy nie będą mogły spełniać założonych funkcji. W tym okresie bunkier Siracourt był właściwie nieuszkodzony, zrezygnowano więc z użycia go jako stanowiska startowego VI i zmodyfikowano w przedstawiony wyżej sposób, by przystosować go do V2. Dobudówka z otworem „A” była wystarczająco szeroka, by pomieścić V2 z umocowanymi statecznikami (maksymalna rozpiętość 3,9 m), oraz na tyle długa, aby zmieściła się w niej rakietą, której długość po zmontowaniu wynosiła 13,5 metra. V2 byłby odpalany ze sklepienia przy użyciu Meillerwagena, a szeregi betonowych słupów po obu stronach bunkra podtrzymywałyby się maskującą.

Inspekcję Siracourt przeprowadziła w 1951 roku brytyjska komisja (fragment sporządzonego przez nią raportu przedstawia ilustracja 7). Jej członkowie zgodnie uznali, że pierwotne wyjście było zbyt wąskie dla VI, nie ustalili natomiast przyczyny dodania do południowej części bunkra przybudówki z otworem w sklepieniu.

Niedawno usunięto ziemię blokującą wejścia i fragmenty wnętrza są obecnie dostępne. Pozostała część w dalszym ciągu jest wypełniona ziemią, najprawdopodobniej pozostawioną tam przez Niemców w 1944 roku. Od 31 stycznia do 6 lipca 1944 roku na Siracourt zrzucono bomby o ogólnej masie 5070 ton. Było wśród nich szesnaście bomb Tallboy o wagi 5400 kg, zrzuconych 25 czerwca. Cztery z nich spadły w rejonie stanowiska, przy czym dwie trafiły sam bunkier.

2. Lottinghen (niemiecka nazwa stanowiska Wasserwerk Desyresj)

Lottinghen znajduje się około 50 kilometrów od Siracourt i miało być podobnym stanowiskiem VI. Droga dojazdowa, długości około półtora kilometra, prowadzi od wioski na skraju Les Grands Bois, ale że wielokrotnie ciężko ją bombardowano w latach 1943-1944, obecnie jest niemal całkowicie zasłonięta przez drzewa i tylko zarośnięte leje dają świadectwo intensywności nalołów. Stanowisko znajdowało się w pobliżu jednotorowej linii kolejowej Boulogne-St Omer (obecnie nieużywanej), od której odprowadzono pętlę oraz bocznicę mające służyć do zaopatrywania stanowiska. Budynek pomocnicze i obiekty zaopatrzenia były w zaawansowanym stanie, natomiast prace budowlane przy samym bunkrze, wznoszonym metodą *Etdschalung*, osiągnęły



Ilustracja 8. Stanowisko VI w Lottinghen

dopiero etap stawiania ścian nośnych. W 1944 roku bombardowania alianckie zmusiły Niemców do ich przerwania. W zachodniej ścianie nośnej widać ślady wyjścia podobnego jak w Siracourt, umożliwiającego odpalenie VI z pochylni umieszczonej pod kątem prostym do ściany i zorientowanej w kierunku północno-zachodnim. Układ obiektu pokazuje ilustracja 8, sporządzona na podstawie szkicu znajdującego się w PRO w Kew.

Ogólne wymiary i układ bunkra są podobne do stanowiska w Siracourt, na ilustracji nie widać natomiast linii kolejowej pozwalającej na dostarczanie VI bezpośrednio do bunkra, jak miało to miejsce w Siracourt. Prawdopodobnie wynikało to z niekompletnego stanu głównego obiektu. Nie ma również śladu przybudówki i zapewne to także jest wynikiem niskiego zaawansowania prac budowlanych. Od lutego do kwietnia 1944 roku na stanowisko zrzucono 605 ton bomb, co wystarczyło, by zmusić Niemców do zaprzestania dalszych prac.

3. Couville (niemiecka nazwa stanowiska Wasserwerk Cherbourg)

Podobnie jak w przypadku Siracourt i Lottinghen, istnieją dowody, że Vouville początkowo miało być bunkrem dla VI. Wspomniano o nim - i

jako o jednym z ośmiu *Wasserwerk* zaplanowanych dla VI - na konferencji Luftwaffe, której przewodniczył feldmarszałek Milch, szef uzbrojenia Luftwaffe.

Couville jest niewielką wioską położoną niespełna kilometr od stacji na magistrali kolejowej Paryż-Cherbourg i w odległości prawie 10 kilometrów w głąb lądu od Cherbourga. Prace rozpoczęto w lipcu 1943 roku od ułożenia pętli o standardowym rozstawie torów, doprowadzonej od głównej linii kolejowej, oraz 35 bocznic przyległych do magistrali, co daje wyobrażenie o przewidywanym nasileniu transportów kolejowych. Prace w Couville postępowały szybko: do października wybudowano połączenie kolejowe i wzniesiono ściany nośne głównego bunkra oraz szeregu mniejszych budynków. Jednak 11 listopada 1943 roku rozpoczęły się alianckie bombardowania obiektu, powtarzane co kilka dni do 21 stycznia roku 1944. Ostatni nalot przeprowadzono 12 maja 1944 roku. Na stanowisko zrzucono niespełna 500 ton bomb, ale to wystarczyło, by zniszczyć większość budynków i linię kolejową. Pozostały jedynie częściowo ukończone ściany nośne głównego bunkra. Ściany te mają grubość 1,3 metra, są oddalone od siebie o 8,4 metra, a ich ogólna długość wynosi ponad 150 metrów. Widać więc, że wymiary bunkra znacznie się różniły od wymiarów podobnych obiektów w Siracourt i Lottinghen. Szerokość wynosząca 8,4 metra pozwalała wprowadzić na składowanie w bunkrze VI z zamontowanymi skrzydłami, ale manewrować nimi można było w bardzo ograniczonym zakresie. Po pierwszym ciężkim nalocie w listopadzie 1943 roku budowy właściwie zaniechano, choć pewne prace kontynuowano, by stworzyć wrażenie, że stanowisko zostanie ukończony. Aby dodatkowo uprawdopodobnić tę iluzję, przeniesiono w rejon Couville silną baterię artylerii przeciwlotniczej Luftwaffe. Decyzja o przerwaniu budowy stanowiska najprawdopodobniej wiązała się z przejściem na przełomie października i listopada 1943 roku programu budowy stanowisk przez SS i Kammlera.

4. Tamerville (niemiecka nazwa stanowiska Wasserwerk Valognes)

Tamerville znajduje się w odległości około 3 kilometrów od Valognes i około 13 kilometrów w głąb lądu od Cherbourga; wspomina się o nim na konferencjach Luftwaffe z udziałem Milcha jako o jednym z planowanych *Wasserwerk*. Prowadzone tam prace nigdy nie wyszły poza przygotowanie terenu pod linię kolejową, którą zamierzano odprowadzić od tej samej magistrali co w przypadku Couville, ale z drugiej jej strony. Tamerville

prawdopodobnie stało się kolejną „ofiara” przejęcia programu przez SS; ponieważ spodziewano się nasilenia alianckich bombardowań, a budowy jeszcze właściwie nie rozpoczęto, szybko skreślono je z listy.

5. Brécourt (niemiecka nazwa stanowiska Wasserwerk No. 2 / Ólkeller Cherbourg)

Brécourt, leżące niemal na samym wybrzeżu, w odległości około 5 kilometrów od Cherbourga, było wielozadaniowym stanowiskiem zdolnym do odpalania VI, V2 i *Rheinbóte*. Ponieważ z zastosowania go jako stanowiska VI zrezygnowano, obiekt ten zostanie omówiony w częściach poświęconych V2 oraz *Rheinbóte*.

STANOWISKA V21 ICH WIĘKSZYCH WERSJI ROZWOJOWYCH

Pierwotne plany związane z V2 i jej większymi wersjami rozwojowymi przewidywały budowę dwóch wielkich bunkrów-wyrzutni w Pas de Calais i dwóch kolejnych na półwyspie Cherbourg. Wszystkie cztery mogłyby pomieścić od 30 do 100 V2 i miałyby własne tlenownie oraz pomieszczenia do przechowywania alkoholu, nadtlenu wodoru i katalizatora. Byłyby całkowicie odporne na trafienia bombami i umożliwiałyby pełną obsługę pocisków, napełnianie ich materiałem pędym oraz uzbrajanie głowicami wszystkich typów - konwencjonalnymi, atomowymi czy chemicznymi. Owe cztery stanowiska to: Watten (nazwa stanowiska *Kraftwerk Nordwest*) i Wizernes (nazwa stanowiska *Schotterwerk Nordwest*) w rejonie Pas de Calais, Sottevast (nazwa stanowiska *Resemelager West Bauvorhaben 51*) i Brécourt (nazwa stanowiska *Ólkeller Cherbourg*) w okolicach Cherbourga.

Dodatkowo poczyniono pewne modyfikacje w częściowo ukończonym przez Francuzów stanowisku obrony wybrzeża, Castel-Vendon, położonym kilka kilometrów od Brécourt. Poza czterema stanowiskami startowymi w bunkrach planowano zbudowanie systemu stanowisk częściowo chronionych - być może czterech - oraz około pięćdziesięciu otwartych i pozbawionych biernej osłony. Do wszystkich rakiety miano dostarczać z jedenastu podziemnych magazynów założonych w istniejących jaskiniach i tunelach. Trzy takie obiekty znajdowały się w odległości niemal 320 kilometrów od wybrzeża - w Hollogne niedaleko Liege, w Tavannes niedaleko Verdun i w Savonnieres niedaleko St Dizier; pozostałe dzieliło od brzegu od 80 do 160 kilometrów. Głównym problemem była produkcja

i przechowywanie tlenu, ponieważ trzeba go magazynować w niskich temperaturach (przynajmniej w -200°C , ponieważ tlen wrze przy -183°C). Produkcję zamierzano prowadzić w Wittigen w Zagłębiu Saary oraz w Liège, Euville, Origny i Rouen, natomiast składy mieściłyby się w Rinxent niedaleko Boulogne i w Caumont. Możliwość produkcji i magazynowania tlenu miałyby zarówno wielkie bunkry-wyrzutnie, jak i mniejsze, częściowo chronione stanowiska. Alkohol sprawiał mniej kłopotów: główny punkt magazynowania planowano zorganizować w Tourcoing, stanowiącym część trójkąta przemysłowego Lille-Roubaix-Tourcoing, natomiast dziewięć mniejszych składów polowych założono by w pobliżu punktów startowych. Siedemdziesiąt procent odpaleń V2 planowano przeprowadzić z rejonu od Calais do Sommy, a resztę na odcinku od Caen do Cherbourga.

Latem 1942 roku, kiedy Niemcy okupowali znaczne terytoria ZSRR i kontrolowali większość krajów europejskich lub też byli z nimi w sojuszu, proponowany schemat organizacyjny wydawał się realny i dopracowany we wszystkich szczegółach. V2 były jednak rewolucyjną bronią, należało więc bardzo starannie przemyśleć budowę obiektów, które miały służyć do ich operacyjnego wykorzystania najpierw przeciwko Wielkiej Brytanii, a następnie Stanom Zjednoczonym. Do 1942 roku żadna V2 nie pokonywała od miejsca montażu do stanowiska startowego więcej niż kilkaset metrów, ponieważ Peenemiinde było samowystarczalnym obiektem produkcyjnym, doświadczalnym, montażowym i startowym. Teraz rakiety miały przebywać kilkaset kilometrów koleją do punktu składowania i odpalenia. Aby operacja taka zakończyła się sukcesem, wymagała starannego planowania. Jeżeli zaś w grę wchodziłaby również broń atomowa, stopień komplikacji ulegał dodatkowemu zwiększeniu.

Cztery bunkry wydają się najbardziej interesujące jako bazy do prowadzenia kampanii nuklearnej, nie można jednak wykluczyć, że w miarę potrzeby mniejsze, częściowo chronione stanowiska również mogły być wykorzystane do tego celu. Dlatego najpierw zostaną opisane trzy mniejsze stanowiska, a także transport rakiety z Niemiec, jej przechowywanie, kontrola oraz tymczasowe magazynowanie w sąsiedztwie stanowiska startowego.

1-Williers-Adam (niemiecka nazwa stanowiska Merys./Oise)

Stanowisko Villiers-Adam znajduje się na skraju Forêt de l'Isle-Adam, nieopodal wioski leżącej zaledwie 20 kilometrów na północny zachód od Paryża oraz w pobliżu bocznicy odchodzącej od głównej magistrali kolejowej do Paryża. Rejon słynął z jaskiń w piaskowcowych skałach wyko-

personel wykonujący procedury testowe. Dzięki temu można było kontrolować dwie sekcje rakiety jednocześnie.

Każdą część V2 sprawdzano, stosując metody opracowane w Peenemünde. Typowa kontrola obejmowała następujące operacje:

W centralnej sekcji paliwowej zwiększano ciśnienie w zbiornikach i armaturze, aby wykryć ewentualne przecieki. Z uwagi na wybuchowy charakter paliwa jakiegokolwiek nieszczelności były niedopuszczalne.

Następnie kontrolowano funkcjonowanie wszelkich zaworów, przełączników itp. w sekcji silnikowej oraz ponownie sprawdzano ciśnienie w zbiornikach nadtlenu wodoru i katalizatora. W rakiecie było wiele zaworów różnych typów (elektromagnetyczne, reduktory ciśnienia, jednokierunkowe, odpowietrzające i rozdzielcze) i wszystkie należało sprawdzić. Właśnie wadliwe działanie zaworów spowodowało wiele nieudanych startów w Peenemünde.

Głównym problemem był wysoki poziom wibracji w czasie narastania ciągu silnika głównego na wyrzutni. Aby nie doszło do przypadkowego uruchomienia zaworów i przełączników w tej fazie, musiały one stawiać duży opór podczas zamykania i otwierania. Wymagało to bardzo starannej regulacji.

Sprawdzano również działanie i szczelność systemu tłoczenia azotu, służącego do podwyższenia ciśnienia w zbiornikach nadtlenu wodoru i katalizatora do wartości 25 kG/cm^2 . Azot był również tłoczony do zbiorników paliwa pod ciśnieniem $1,5 \text{ kG/cm}^2$, aby uruchomić pompy paliwowe, a później, już w czasie lotu, utrzymywać ciśnienie w zbiorniku z alkoholem.

Podczas testów wszystkie sekcje rakiety musiały być ustawione w pozycji pionowej, tak jak przy starcie. W V2 stosowano opadowy system dostarczania materiałów pędnych ze zbiorników do silnika, uruchamiany po otwarciu głównych zaworów paliwowych. Zapłonu dokonywano nabojem pirotechnicznym lub w inny, podobny sposób. Dopiero gdy mieszanka paliwowa została zapalona, uruchamiano (ze znajdującego się na stanowisku startowym zewnętrznego źródła zasilania elektrycznością) napędzane turbiną pompy paliwowe. Najbardziej skomplikowane i czasochłonne były testy sekcji sterowania i oprzyrządowania. Sekcję umieszczano na obrotowej podstawie, co pozwalało na symulowanie początkowego toru lotu. System naprowadzania V2 zaprojektowano tak, by można było kontrolować trzy główne parametry wpływające na tor lotu — wysokość, kierunek i prędkość. Ponieważ balistyczny pocisk raketowy przypomina dalekonośny pocisk artyleryjski, tor lotu można zmienić tylko na

odcinku początkowym, co wymaga precyzyjnej kontroli kąta nachylenia (kąta pomiędzy osią wzdłużną rakiety a linią horyzontu) w chwili, gdy tor lotu pocisku zaczyna odchyłać się od pionu. W celu zachowania właściwego kierunku lotu sterowanie oparto na utrzymaniu stałej różnicy pomiędzy kursem odniesienia, zazwyczaj północnym, a bardzo dokładnym namiarem na cel. W V2 zastosowano takiego samego autopilota jak w VI, choć nieco bardziej złożonego, stanowiącego połączenie żyroskopów, serwomechanizmów, sprzężonych przetworników i przełączników elektrycznych. By sterować dwoma głównymi elementami toru lotu, w układzie autopilota zastosowano żyroskop dysponujący dwoma stopniami swobody, który korygował kąt pochylenia pocisku, a tym samym wysokość. Żyroskop ten miał zawieszenie kardanowe. Jego przemieszczenie względem każdej z osi wyznaczało kąt odchylenia układu od osi pionowej, której kierunek, równoległy do kierunku działania siły ciężkości, wyznaczany był przez czujnik grawitacji. Dzięki temu istniał stały punkt odniesienia trajektorii lotu względem osi pionowej zgodny z założeniami przyjętymi dla V2. Po oderwaniu się od ziemi rakietą stopniowo odchyłała się od pionu. Po 52 sekundach, gdy nachylenie wynosiło w przybliżeniu 45° , prosty mechanizm zegarowy zatrzymywał ten proces. Ten sam żyroskop, za pośrednictwem zewnętrznej osi zawieszenia kardanowego, zapewniał korektę przechyłów bocznych rakiety.

Do utrzymania kierunku lotu zgodnego z namiarem celu stosowano kierunkowy żyroskop o dwóch stopniach swobody. Dokładny namiar celu ustalano przed odpaleniem rakiety, orientując oś obrotu żyroskopu w stosunku do kierunku odniesienia, którym zazwyczaj była północ. Posługując się kilkoma odczytami z dokładnego teodolitu mierniczego, obracano platformę startową, aby precyzyjnie ustawić oś zgodnie z długością i szerokością geograficzną celu.

Do sygnalizowania odchylenia w lewo i w prawo służyło zewnątrz zawieszenie kardanowe żyroskopu kierunkowego. Elektryczne czujniki odbierały impulsy z żyroskopów i przez system serwomechanizmów przekazywały je do czterech zewnętrznych lotek na statecznikach i czterech grafitowych płyt sterujących, które znajdowały się w strumieniu gazów wylotowych z silnika. Główną rolę w sterowaniu pełniły płaszczyzny grafitowe, natomiast zewnętrzne lotki służyły do tłumienia wszelkich niestabilnych aerodynamicznych oscylacji w czasie lotu. Działanie autopilota było niekiedy uzupełniane wiązką sterującą, czyli *Leitstrahl*. Za pośrednictwem sygnałów radiowych z ziemi korygowano wszelkie odchylenia od założonego toru lotu.

Jednym z ważnych czynników mających wpływ na osiągnięcie odpowiedniej celności była prędkość pocisku. Jeżeli leciał on zbyt szybko, spadał za celem, a jeżeli zbyt wolno, nie dolatywał do niego. Trzeba więc było dokładnie obliczyć moment wyłączenia silnika raketowego, by zapewnić odpowiednią prędkość lotu.

Początkowo kontrola prędkości V2 odbywała się za pośrednictwem sygnałów radiowych. Tor lotu pocisku śledził radar Wiirzburg-Riese. Prędkość rakiety określano, wykorzystując efekt Dopplera, dzięki bezpośredniemu porównaniu częstotliwości impulsów odbitych od rakiety. Gdy prędkość osiągnęła wartość, która w nakresie trajektorii odpowiadała wymaganej odległości, sygnał radiowy wyłączał turbiny pomp paliwowych i zatrzymywał pracę silnika. Pozbawiony napędu pocisk kontynuował lot po krzywej balistycznej. Ten pierwotny system, o nazwie *Radio-Brenschluss*, miał, podobnie jak *Leitstrahl*, pewne niedostatki, z których najpoważniejszym było uzależnienie od kontroli naziemnej. W sprzęcie zamontowano skomplikowany system filtrów elektronicznych, mających blokować niepożądane sygnały, które mógł nadawać przeciwnik w celu zakłócenia działania aparatury. System kontroli naziemnej wymagał również, aby sygnały wysyłane były z nadajnika znajdującego się bezpośrednio za pociskiem, czyli na linii pokrywającej się z trajektorią lotu. Oznaczało to, że jeżeli prowadzono ogień do więcej niż jednego celu, należało za stanowiskiem startowym ustawić łukiem kilka nadajników, z których każdy byłby ukierunkowany zgodnie z namiarem celu. Sprawa ta zostanie dokładniej omówiona w rozdziałach poświęconych stanowiskom Watten i Predefin. By przezwyciężyć problemy z sygnałami radiowymi, w późniejszych wersjach V2 stosowano *I-Gerat*, układ żyroskopowy w postaci zamontowanego wahadłowo przyspieszeniomierza z żyroskopem całkującym jako czujnikiem kąta. Był to kolejny przykład zastosowania w V2 całkowicie nowej techniki. W systemie tym wykorzystywano zamierzony brak równowagi wirnika żyroskopu. Wszelkie przyspieszenia poziome wzdłuż osi wejściowej, czyli w tym przypadku osi nachylenia rakiety, powodowały ruch wokół osi precesji spowodowany brakiem równowagi masy. Zamontowany na zawieszeniach kardanowych żyroskop stanowił element pętli serwomechanizmów, w której ruch wokół osi precesji wykrywany był przetwornik przesunięcia i przekazywany do drążka skrętnego zawieszenia kardanowego, wywołując ruch pomiędzy zawieszeniem a jego obudową. Umieszczony wzdłuż osi żyroskopu drążek skrętny, urządzenie wprawiające w ruch oś zawieszenia kardanowego poprzez nadanie jej momentu obrotowego, powoduje ruch obrotowy zawieszenia kardanowego, w któ-

ym znajduje się żyroskop. Ruch ten odpowiada całe poziomego przyspieszenia rakiety, czyli prędkości. Gdy prędkość ta osiąga określoną wartość, kolejny sygnał wyłącza silnik. Chociaż urządzenie to uniezależniało V2 od kontroli z ziemi, powstawały problemy powodowane przez błędy żyroskopów, wynikające z niedostatków konstrukcji, złych standardów wykonawstwa i niedostatecznego testowania. Precyzję wymaganą przy pomiarze prędkości najlepiej ilustruje następujący przykład. Jeżeli współczesny międzykontynentalny pocisk balistyczny o zasięgu 8000 kilometrów leci z prędkością 6000 metrów na sekundę, jej zmiana o zaledwie 0,3 metra na sekundę spowoduje minięcie się z celem o ponad półtora kilometra. Wszystkie trzy zestawy żyroskopów - pionu, kierunku i całkujący - usiłują zachować swoje ustalone położenie w przestrzeni. W rzeczywistości, w związku z różnymi problemami, ten hipotetyczny ustalony ruch w przestrzeni nie może być uzyskany i wszystkie trzy żyroskopy odchylają się od swojego wyznaczonego położenia. Stopień tego odchylenia, nazywany „stopniem znoszenia”, uzależniony jest od czynników naturalnych i ograniczeń związanych z dokładnością produkcji żyroskopów. Przyczyny naturalne można uwzględnić, ale nawet przy największej liczbie prób nie sposób ich wyeliminować. Wynikają bowiem z ruchu obrotowego Ziemi i powodują, że każdy pocisk dalekiego zasięgu, aby trafić w cel, musi podążać do niego po linii krzywej. Efekt ten spotęguje się, jeżeli rakietę zostanie wystrzelona na przykład z bieguna północnego na Nowy Jork. W czasie jej godzinnego lotu Nowy Jork przesunie się zgodnie z ruchem wskazówek zegara o 1440 kilometrów. Pocisk lecący po linii prostej trafiłby więc w Chicago, zamiast w Nowy Jork. Zjawisko to znane jest pod nazwą efektu Coriolisa, jako że pierwszy opisał je francuski inżynier i matematyk Gaspard Gustave de Coriolis.

Stopień znoszenia, wynikający z ograniczeń projektu i produkcji, może być kontrolowany, bo jest uzależniony od fizycznej charakterystyki żyroskopu. Błędy pełzania zera są zasadniczo powodowane przez tarcia w łożyskach i niedokładności w wyważeniu masy wirnika żyroskopu. Innym miejscem wymagającym kontrolowania jest mechanizm, który blokuje Przed startem oś obrotu żyroskopu i zwalnia ją na kilka sekund przed odpaleniem. Mechanizm ten służy do zmniejszenia błędów pełzania zera osi odniesienia. W przypadku żyroskopów z pionową osią główną, które są Początkowo zorientowane według siły ciężkości, jest to nazywane czasem korekcji żyroskopu swobodnego. W niektórych bojowych V2 montowano przetworniki, które służyły do przekazywania wyników pomiarów temperatury i ciśnienia w różnych punktach pocisku, a także mierniki naprężeń,

przekazujące informacje o odkształceniach konstrukcji. Niekiedy instalowano również nadajniki, by informowały o momencie uderzenia pocisku. Kontrola oprzyrządowania elektrycznego V2 trwała kilka godzin. Ustalano, mierzony w stopniach na minutę, stopień znoszenia każdego żyroskopu, sprawdzając, czy mieści się w granicach błędu. Badano również zgodność z pionem w żyroskopie z pionową osią główną, a także tarcie, wyważenie i dokładność elementów mechanizmu. Po ustaleniu zgodności z pionem części zawieszenia kardanowego były odchylane i pozwalano im powrócić do położenia pionowego pod kontrolą czujnika pionu. Każda niemożność powrotu do pionu mierzona jest w kątach półstożka, który stanowi połowę odległości między dwoma skrajnymi punktami spoczynku. Poza tymi testami przeprowadzano rutynowe testy każdego kompletnego zawieszenia kardanowego. Badano czujniki, przekładnik momentu obrotowego i silnik, sprawdzając impedancję, napięcie wyjściowe, gradient napięcia, moment obrotowy, moc startową i marszową oraz czas rozbiegu. W przyspieszeniomierzach badano liniowość, przyspieszenie progowe, stabilność zera i nieoznaczoność oraz błąd osi poprzecznej. Wszelkie specjalne wyposażenie montowane do konkretnego egzemplarza rakiety również podlegało kontroli. Każda z prób zakończona była podpisaniem protokołu odbioru. Program testowy mógł również zawierać inne punkty, ale już powyższy opis daje wyobrażenie, jak skomplikowane i wymagające wysoko wykwalifikowanych pracowników były prace niezbędne do zapewnienia pomyślnego startu i lotu. Znaczenie prób przedstartowych ilustruje fakt, że rozrzut podczas strzelań na poligonie Blizna w Polsce wynosił około 800 metrów. Porównajmy to teraz z około 16 kilometrami rozrzutu, jaki miał miejsce w czasie ostatniej ofensywy V2 prowadzonej z Holandii, kiedy to pociski przywożono na stanowisko startowe prosto z Nordhausen, przeprowadzano półgodzinną kontrolę przedstartową i bardzo często odpalano nawet wówczas, gdy wykryto jakieś niesprawności.

Cechą charakterystyczną Villiers-Adam jest stanowisko startowe połączone z budynkami testowymi kolejką wąskotorową, której tory w dalszym ciągu przecinają główną drogę. Na linii prostej prowadzącej do Londynu odległość Villiers-Adam od wybrzeża wynosiła aż 120 kilometrów. Powodowało to, że Londyn znajdował się na granicy skutecznego zasięgu V2, co dodatkowo obniżało celność pocisku. Stanowisko startowe w Villiers-Adam miało zapewne służyć dla pocisków, których mankamenty nie były na tyle poważne, by rakiety złomować, ale które mogłyby się nasilić, gdyby V2 przewieziono koleją lub ciężarówkami do punktów składowania położonych bliżej wybrzeża.

Po zmontowaniu trzech segmentów rakiety, jeszcze bez głowicy bojowej, przewożono do punktu składowania znajdującego się w pobliżu kilku stanowisk startowych. Typowym punktem składowania było Bergueneuse.

2. Bergueneuse

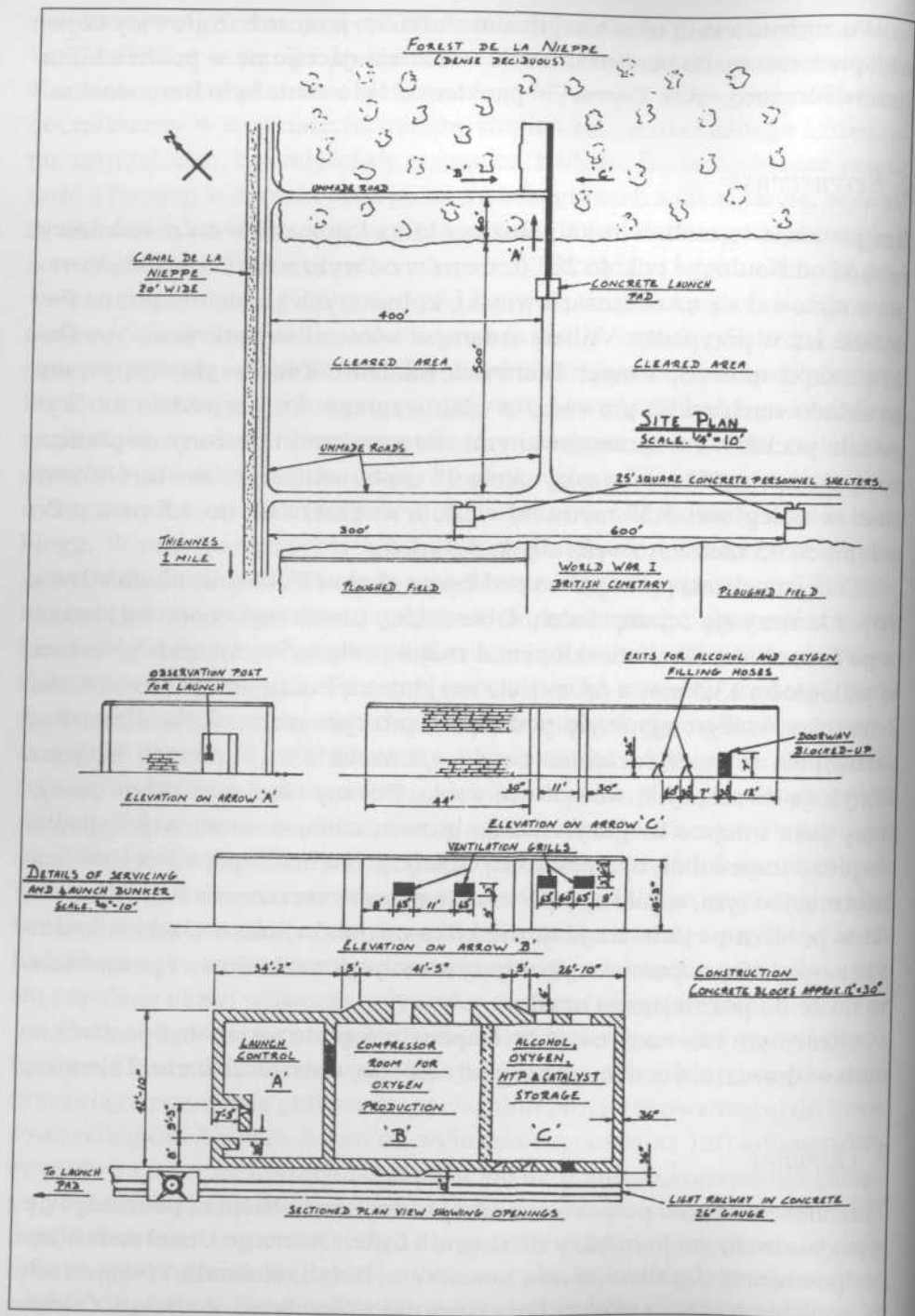
Bergueneuse to mała wioska położona kilka kilometrów na południowy zachód od Boulogne i około 20 kilometrów od wybrzeża. Punkt składowania znajdował się na obrzeżach wioski, koło starych kamieniołomów. Podobnie jak w przypadku Villiers-Adam, w wiosce i w punkcie nie ma śladów szkód spowodowanych bombardowaniami. Tunel wykorzystywany do składowania rakiet prowadzi w głąb wzgórza. Przy wjeździe lub wyjeździe pocisk V2 z zamontowanymi statecznikami i ułożony na platformie pod kątem 45° miał u góry około 25 centymetrów prześwitu. Główny tunel w odległości 3,25 metra od wejścia rozszerza się do 4,5 metra. Po kolejnych 45 metrach zwęża się do 3,3 metra.

Dalej tunel zakręca w prawo pod kątem około 45°, biegnie około 90 metrów i kończy się ścianą skalną. Obie ściany tunelu wykonano ze zbrojonego betonu, a półkolisty sklepienie znajduje się na wysokości 5,5 metra. W odległości 13,5 metra od wejścia znajduje się boczny tunel o szerokości 2 metrów, który ciągnie się pod kątem prostym przez około 9 metrów, a następnie również rozszerza się do 4,5 metra. Po 18 metrach korytarz zamykają dwuskrzydłowe stalowe wrota. Boczny tunel musiał być pomyślany jako miejsce magazynowania głowic; stalowe wrota w przypadku eksplozji zapewniałyby częściową ochronę. Nie ma wprawdzie żadnych informacji o tym, w jaki sposób rakiety przemieszczano wewnątrz tunelu, ale w pobliżu wejścia znajduje się kilka odcinków toru o wąskim rozstawie szyn, który zapewne wykorzystywano podczas budowy i przewidziano także do późniejszego użytku.

Kolejnym i zarazem ostatnim etapem transportu rakiety był przewóz na stanowisko startowe, dlatego też jako następne opisane zostanie Thiennes.

3. Thiennes

Thiennes to wioska położona na skraju Forêt de la Nieppe, pokrytego gęstym lasem rejonu pomiędzy Boulogne a Lilie. Otacza go Canal de la Nieppe, powiązany z główną siecią kanałów w Belgii, Holandii i Niemczech. W pobliżu przebiega główna linia kolejowa z Hazebrouk do Belgii. Odchodzi od niej obecnie nieużywana nitka do pobliskich wsi La Motte i Merville.



Ilustracja 10. Stanowisko startowe V2 w Thiennes

Las zajmuje powierzchnię 52 kilometrów kwadratowych. Przy wszystkich drogach znajdują się betonowe schrony dla wojsk ochrony rejonu startowego. Wiele z nich zostało uszkodzonych podczas nalotów, w pobliżu stanowiska startowego wśród drzew wciąż jeszcze znajdują się leje po bombach. Plan stanowiska przedstawia ilustracja 10. Główny budynek jest nieuszkodzony i w dalszym ciągu na chwytach powietrza i odpowietrznikach systemu produkcji tlenu znajdują się drewniane żaluzje. Budynek ten stoi w lesie, około 20 metrów od jego krawędzi. Resztę terenu zajmowanego przez stanowisko startowe oczyszczono z drzew. Na obrzeżach znajdują się dwa schrony dla personelu, każdy o ścianach grubości 1,2 metra i mogący pomieścić od dwudziestu do trzydziestu ludzi. Główny budynek ma rozmiary 33,5x13 metrów oraz 5,5 metra wysokości. Wzniesiono go z betonowych bloków o wymiarach 76,2x50 centymetrów. Koło wyjścia prowadzącego na stanowisko startowe znajduje się nisza o głębokości 2,7 metra, w której mieści się brama z otworem obserwacyjnym. Niestety nie można zbadać całego wnętrza budynku, ponieważ przejście prowadzące do jego tylnej części zostało zablokowane. W pierwszym pomieszczeniu, o długości 8,4 metra, prawdopodobnie znajdował się sprzęt do przeprowadzania testów i startów. W drugim, wyposażonym w drewniane żaluzje zasłaniające chwyt powietrza, mogły stać sprężarki, chłodziarki, filtry itp., służące do produkcji ciekłego tlenu, który uzyskiwano z powietrza atmosferycznego. Produktem ubocznym tego procesu był azot, wykorzystywany do przedstartowych prób ciśnieniowych i oczyszczania instalacji. W pomieszczeniu tym zmieściłaby się instalacja o wydajności około 2 ton ciekłego tlenu na dobę. W celu uzyskania maksymalnego zasięgu V2 należało zatankować 4,9 tony ciekłego tlenu. Ponieważ tracono jego duże ilości na skutek parowania podczas składowania w temperaturze -200°C , przygotowanie niezbędnej ilości paliwa wymagałoby trzech dni bezustannej pracy, o ile produkcji nie uzupełniano dostawami z innych źródeł. Jest jednak mało prawdopodobne, aby dla stanowiska przewidziany był program nieprzerwanych startów — zapewne po okresie produkcji ciekłego tlenu następowała seria kilku odpaleń V2. W ostatnim pomieszczeniu znajdowały się zbiorniki do przechowywania ciekłego tlenu, alkoholu, nadtlenu wodoru, katalizatora i azotu. Zbiorniki były umieszczone poniżej poziomu podłogi, zostały więc po nich wielkie dziury, obecnie wypełnione wodą. Zapewne właśnie dlatego zablokowano wejście do tego pomieszczenia. Na zewnętrznej, południowej ścianie segmentu zawierającego pomieszczenie ze zbiornikami umieszczone są dwa skierowane ukośnie w dół lekkowate otwory, a wzdłuż tej ściany przebiega osadzony w betonie tor

o rozstawie 66 centymetrów. W otworach mocowano węże paliwowe, prowadzące do ustawionej pionowo przed nimi rakiety. Od skrajy polany tor został zdemontowany, ale niegdyś prowadził do samej płyty wyrzutni. Na stanowisku startowym takim jak Thiennes sekwencja odliczania wstecznego wyglądała następująco:

- 3 godziny Zdjęcie głowicy bojowej z transportera i umocowanie jej do znajdującego się w położeniu horyzontalnym głównego korpusu rakiety, a następnie zamontowanie urządzenia zabezpieczającego. Sprawdzenie pocisku w poszukiwaniu śladów wskazujących na uszkodzenie lub sabotaż.
- 2 godziny Ustawienie rakiety w pozycji pionowej i umieszczenie na płaskiej platformie kolejowej.
- 1,5 godziny Zdjęcie blokad z kłapek wyważających, podłączenie akumulatorów do pomocniczych źródeł zasilania, podniesienie ciśnienia w zbiorniku do 2 kg na cm² w celu wykrycia przecieków, przedmuchiwanie azotem całego układu paliwowego.
- 1 godzina Przesunięcie rakiety po szynach do stanowiska tankowania przy południowej ścianie, napełnienie zbiorników w następującej kolejności: alkohol - 3937,5 kg, ciekły tlen - 4950 kg; nadtlenek wodoru — 166 kg; katalizator nadmanganian wapniowy - 13,5 kg. System odpowietrzający pozwalał na wyparowanie 2,25-4,5 kg ciekłego tlenu na minutę, w zależności od temperatury otoczenia. Przesunięcie rakiety na płytę startową, zaopatrzenie platformy w cztery wsporniki stabilizujące, zamontowanie w dyszach silnika czterech grafitowych płaszczyzn sterujących.
- 30 minut Podłączenie zewnętrznego źródła zasilania do zespołu sterowania i oprzyrządowania, sprawdzenie trajektorii poprzez kompasowe namiary stanowiska i celu, ustawienie żyroskopów zgodnie z założoną pionową i poziomą osią odniesienia na podstawie odczytów kolimatora z płyty startowej, przeprowadzenie wstępnych sprawdzianów obwodów naprowadzania, sterowania i silnika, uzbrojenie głowicy w detonatory. Opuszczenie rejonu startu przez personel.
- 10 minut Ostatnia kontrola wszystkich włączników systemów, przekazników i zaworów w sekwencjach startowych i operacyjnych, sprawdzian ciśnienia i temperatury.

- 3 minuty Uruchomienie wszystkich żyroskopów.
- 11 minuty Zakończenie czynności kontrolnych, zamknięcie zaworu odpowietrzania zbiornika ciekłego tlenu, zwolnienie osi żyroskopów.
- 1 minuta Uruchomienie pod silnikiem zapalarki z czarnego prochu, otwarcie głównych zaworów alkoholu i ciekłego tlenu, powodujące grawitacyjny spływ 9 kilogramów paliwa na sekundę do komory spalania.
- 20 sekund Potwierdzenie zapłonu paliwa na podstawie obserwacji wzrokowej, uruchomienie systemu nadtlenu wodoru, start turbin zasilających pompy paliwowe i systemy towarzyszące.
- 10 sekund Osiągnięcie maksymalnych obrotów przez turbiny, odłączenie zewnętrznego zasilania, włączenie wewnętrznych akumulatorów, rozpoczęcie fazy zwiększania ciągu.
- 5 sekund Wzrost ciągu do 8 ton, wszystkie systemy czynne.
- Zero Rozpoczęcie fazy osiągania ciągu 25 ton, wszystkie systemy w trybie startowym.
- +8 sekund Odrzucenie zewnętrznych źródeł zasilania, wszystkie systemy na zasilaniu wewnętrznym, wzrost ciągu do 25 ton.
- +10 sekund Oderwanie od platformy, początek sekwencji chronometrażu trajektorii, oś pionowa rakiety - 90°.
- +14 sekund Rozpoczęcie odchylenia się od pionu.
- +18 sekund Osiągnięcie maksymalnego kąta nachylenia rakiety - 45°.
- +24 sekundy Osiągnięcie prędkości dźwięku - 1 Macha.
- +33 sekundy Osiągnięcie prędkości 2 Machów.
- +54 sekundy Zatrzymanie się turbin napędzanych nadtlakiem wodoru i pomp paliwowych, osiągnięcie wysokości 32 kilometrów i prędkości 5 Machów. Dalszy lot rakiety po krzywej balistycznej.

Gdy tylko rakietka opuszczała przestrzeń powietrzną, sprzęt usuwano ze stanowiska, które ponownie maskowano. Zwalniano ze stanu gotowości bojowej lokalne środki obrony i osłonę myśliwców. Kończono wszystkie formalności związane z odpaleniem, przygotowywano dokumentację kontroli przedstartowej z danymi dotyczącymi wszelkich problemów, odczytów i obserwacji, którą przekazywano najpierw do operacyjnego stanowiska dowodzenia pod Paryżem, a następnie do Peenemunde. By potwierdzić prawidłowość początkowego odcinka trajektorii, miejscowa radaro-

wa stacja śledzenia pozostawała w kontakcie ze stanowiskiem do chwili, gdy 24 do 35 sekund po starcie rakieta wychodziła poza jej zasięg.

Gdyby ofensywa przy użyciu V2 przebiegała zgodnie z planem, omówiony wyżej system stanowiłby uzupełnienie większych i bardziej złożonych stanowisk startowych, zdolnych do odpalania rakiet potężniejszych niż V2 i wyposażonych w miejsca składowania głowic bojowych wszystkich typów. Planowano uruchomienie czterech takich stanowisk. Każde z nich było jedyne w swoim rodzaju i odmienne od pozostałych, ale nie ulega wątpliwości, że tylko jedno miało być główną bazą raketową, z której przeprowadzano by ataki przeciwko Wielkiej Brytanii i Stanom Zjednoczonym. Stanowiskiem tym było Watten.

4. Watten (*Kraftwerk Nordwest*)

Miejscem wybranym na główną bazę raketową, był Forêt d'Eperlecques, znajdujący się niespełna 5 kilometrów od miasta Watten i kilka kilometrów od wybrzeża koło Calais. W pobliżu Watten mieści się główny węzeł sieci kanałów prowadzących z Francji i Belgii do Niemiec. W położonym w odległości prawie 10 kilometrów St Omer znajdowała się baza Luftwaffe, należąca do dowodzonej przez feldmarszałka Kesselringa Luftflotte 2. Stamtąd właśnie startowały Me 109, Me 110 i Ju 87 podczas bitwy o Anglię. Pozostawała jedną z głównych baz lotniczych aż do ewakuacji Francji, ale - pechowo dla Watten - nie mogła zapewnić mu osłony myśliwskiej i tym samym ochronić przed nieuniknionymi atakami alianckich bombowców.

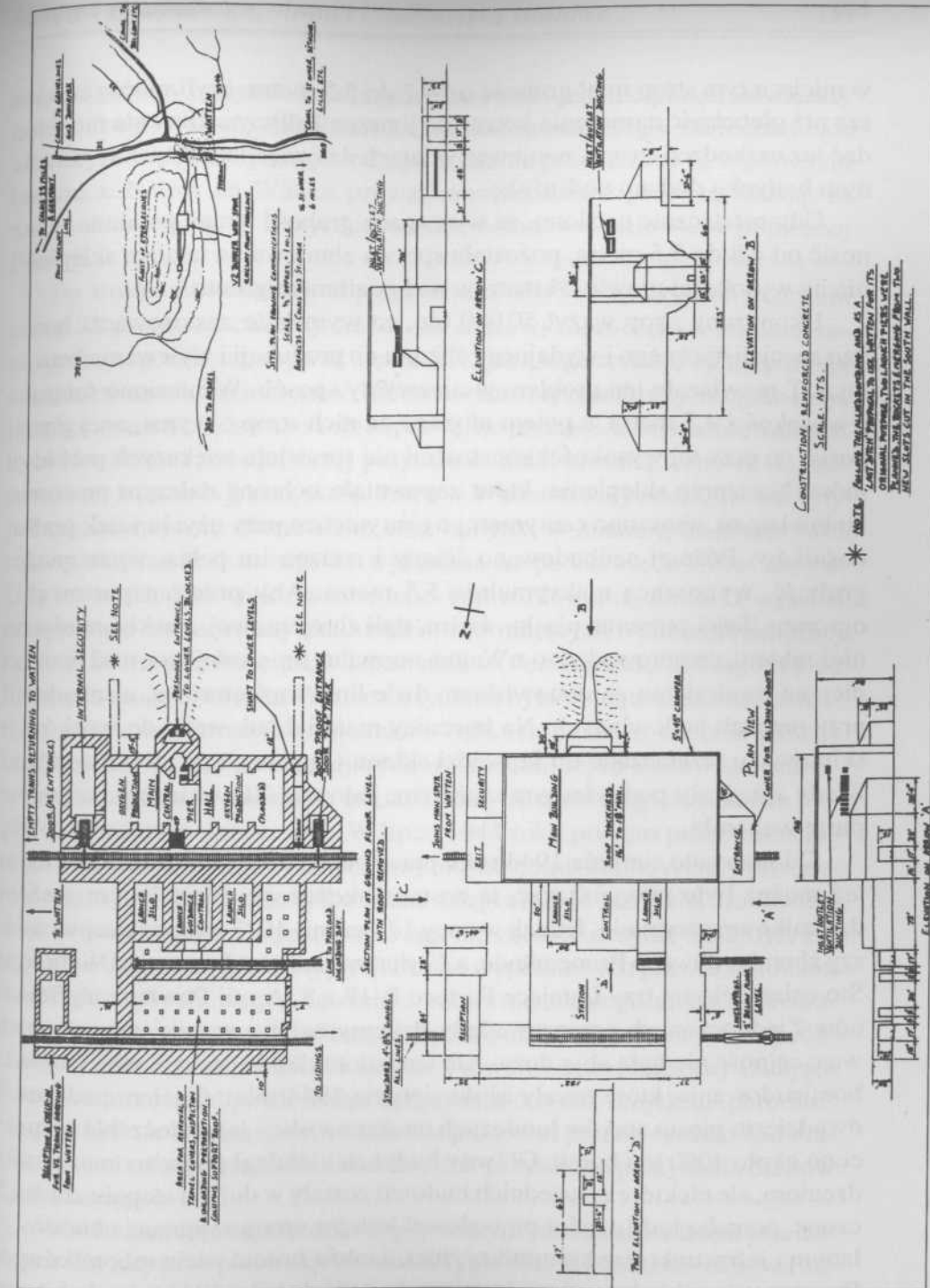
W grudniu 1942 roku inspekcję terenu przeprowadzili przedstawiciele Ministerstwa Wojny, OT i ośrodka w Peenemunde. Wybrano konkretną lokalizację na skraju lasu, u podstawy niskiej skarpy i w pobliżu kilku kamieniołomów granitu. Prace rozpoczęto w marcu 1943 roku. Zgodnie z planem stanowisko miało osiągnąć status operacyjny w październiku 1943 roku, co nawet w normalnych okolicznościach byłoby bardzo krótkim terminem. Chociaż OT miało doświadczenie w realizacji wielkich projektów budowlanych, napięty harmonogram sprawił, że nie mogło zapewnić niezbędnej siły roboczej. Problem ten przekazano do rozwiązania Fritzowi Saukelowi, który zajmował się rekrutacją cywilnych pracowników na wszystkich terytoriach okupowanych przez Trzecią Rzeszę. Saukel, którego powieszono 16 października 1946 roku za zbrodnie wojenne, przyznał na sali sądowej, że z wielu milionów zagranicznych pracowników zatrud-

nianych przez Trzecią Rzeszę tylko 200 000 osób było ochotnikami. W czasie realizacji pierwszego etapu prac do Watten sprowadzono 6000 robotników przymusowych - Rosjan, Polaków, Belgów, Holendrów, Czechów i Francuzów. Zakwaterowano ich w dwóch obozach położonych w odległości półtora kilometra od stanowiska. Prace prowadzono przez dwadzieścia cztery godziny na dobę w dwunastogodzinnych zmianach, przez siedem dni w tygodniu. Na placu budowy zawsze znajdowało się od 3000 do 4000 ludzi. *Sklavenarbeiters* byli nadzorowani i pilnowani przez strażników z OT i SS. Na budowie wprowadzono bardzo surową dyscyplinę - naruszenie jej, podobnie jak przy realizacji wielu innych projektów, karano śmiercią. W ciągu sześciu miesięcy prac na stanowisku w Watten przez oba obozy przewinęło się ponad 35 000 robotników. Nic więc dziwnego, że podobnie jak w przypadku Nordhausen, zarówno Dornberger, jak i von Braun umniejszali swoje związki z Watten, starając się robić wrażenie, że ani oni, ani też nikt z Peenemunde w żaden sposób nie był zaangażowany w ten projekt. Pozostaje jednak faktem, że nie było w Niemczech nikogo, kto lepiej znałby operacyjne wymogi V2 niż zespół z Peenemunde. Plany związane z V2 i jego potężniejszymi wersjami rozwojowymi oznaczały, że Watten musiało być w stanie obsługiwać rakiety dwukrotnie większe od V2 w warunkach, które zapewniałyby im ochronę przed atakami bombowymi. Z wymogiem tym wiązały się liczne problemy budowlane. Najpoważniejsza trudność wiązała się z faktem, że w przypadku trafienia bombą spadającą pionowo płaski dach głównego budynku był stosunkowo najmniej odporny.

Hitler, dzięki umiejętności szybkiej orientacji w najważniejszych aspektach problemów technicznych, doceniał zalety zbrojonego stala beton. Budulec ten był tani, do jego produkcji używano przeważnie materiałów nie mających znaczenia strategicznego, a wykonanym z niego konstrukcjom można było nadawać taką grubość, że wytrzymałyby trafienie najcięższymi bombami stosowanymi w owym okresie. Xaver Dorsch z OT dostarczył dane z prób przeprowadzonych na zdobycznych bunkrach i schronach. Testy te wykazały, że przy zastosowaniu odpowiedniej grubości betonu można zbudować budynek, który wytrzymałby trafienie najcięższą bombą, jaką dysponowali wówczas alianci - bombą Tallboy o masie 5400 kg. Zawierała ona ładunek kruszący o masie 2430 kg, miała długość 6,4 metra, ustawione pod kątem stateczniki ogonowe, które, nadając jej Powolny ruch obrotowy, poprawiały celność. Z kolei opływowy kształt powodował, że w chwili trafienia w cel Tallboy osiągał prędkość zbliżoną do prędkości dźwięku. Jedyнным samolotem zdolnym do przenoszenia Tali-

boya był Lancaster, ale nawet tę maszynę trzeba było specjalnie modyfikować, by mogła unieść jedną bombę, podwieszoną w specjalnie przystosowanej komorze. Dorsch, nie bez podstaw, uważał, że do końca wojny większa bomba nie zostanie skonstruowana. W rzeczywistości największą bombą wyprodukowaną podczas drugiej wojny światowej był brytyjski Grand Slam. Miał on masę 9900 kilogramów i długość 7,7 metra, a jedynym samolotem zdolnym go unieść był także Lancaster. Jednak w 1943 roku najcięższą bombą pozostawał Tallboy. Dorsch wykazał, że jeżeli budynek będzie miał strop grubości 5,5 metra, to wytrzyma on nawet trafienie Tallboyem. Na podstawie niedawno odtajnionego wzoru, opublikowanego przez *American National Defence Research Council* (Amerykańską Narodową Radę Badań Obronnych), do którego podstawiono wymiary i prędkość uderzenia Tallboya, ustalono głębokość penetracji tej bomby na 3 metry, a głębokość naruszenia struktury na 5,6 metra. Standardowym zabiegiem mającym poprawić strukturalną wytrzymałość budynków takich jak w Watten było wbudowanie konstrukcji ze stalowych dźwigarów w dolną warstwę stropu. Obiekt w Watten wyposażono w tę dodatkową osłonę.

W czerwcu i lipcu 1944 roku cztery stanowiska z bunkrami zostały poddane specjalnym uderzeniom bombowym przy użyciu Tallboyów. Obiektami tymi były Watten, Wizernes, Siracourt i Mimoyecques. Poza tym, na początku 1945 roku na Watten przeprowadzono jeszcze jeden nalot, w którym USAF przy współpracy z RAF zrzuciło na ten obiekt kilka bomb typu Grand Slam w celu wypróbowania ich siły niszczącej. Podczas nalotów przeprowadzonych 19 czerwca i 25 lipca 1944 roku na bunkier zrzucano ogółem 32 Tallboye, z których tylko jeden trafił w główny budynek. W czasie nalotu w 1945 roku również uzyskano jedno trafienie w główny budynek. Bomba uderzyła nad zachodnim wejściem, w najmocniejszą część sklepienia - połączenie ściany nośnej i stropu. Fale uderzeniowe eksplozji spowodowały wyrzucenie pewnej liczby stalowych prętów zbrojeniowych i odprysnięcie ze sklepienia dużego kawałka betonu. Tallboy trafił w południową część niedaleko środka budynku, powodując poważne uszkodzenia strukturalne, jednak całość konstrukcji nie została naruszona i szkody można było naprawić. Również w tym przypadku nastąpiły odpryski, a eksplozja wyrzuciła na zewnątrz budynku fragment sklepienia o masie kilku ton. Jednak główne zniszczenia widoczne są wewnątrz. Sklepienie pod miejscem trafienia jest poważnie popękane, częściowo oderwał się od niego duży kawał betonu i tylko siatka zabezpieczająca zapobiegła jego runięciu na podłogę. Potwierdza to podane wyżej dane, ponieważ



Ilustracja U, BunkierV2 w Watten

w miejscu tym strop miał grubość od 4,8 do 5,5 metra, czyli nieco mniejszą niż głębokość naruszenia konstrukcji przez Tallboya. Obecnie nie widać już uszkodzeń stropu, ponieważ w latach dziewięćdziesiątych w głównym budynku dodano podsufitkę.

Gdy ostatecznie ustalono, że wymagana grubość stropu powinna wynosić od 4,8 do 5,5 metra, pozostała sprawa zbudowania takiego sklepienia na wysokości prawie 24 metrów nad poziomem gruntu.

Ukończony strop ważył 50 000 ton, co wymagało zastosowania bardzo specjalistycznego i wydajnego sprzętu do produkcji i wylewania betonu. OT rozwiązało ten problem w niezwykle sposób. Wzniesiono ściany o wysokości 4,5 metra, a potem ułożono na nich strop o wymaganej grubości, co przy tej wysokości konstrukcji nie sprawiało większych problemów. Następnie sklepienie, które zapewniało ochronę dalszym pracom budowlanym, unoszono centymetr po centymetrze przy użyciu setek podnośników. Później nadbudowano ściany i nadano im pełną, wymaganą grubość, wynoszącą maksymalnie 5,5 metra. Aby przetransportować ogromne ilości cementu, piasku, żwiru, stali zbrojeniowej, a w końcu również rakiety, przeprowadzono z Watten normalną linię kolejową, a od bocznic na wzniesieniu za stanowiskiem dwie linie wąskotorowe, niezbędne przy pracach budowlanych. Na bocznic material ładowano do wózków skipowych, przetaczano do krawędzi skłonu i spychano po torach w dół. Kiedy *zjeżdżały* pod własnym ciężarem, jednocześnie wciągały na górę puste wagoniki.

Od marca do sierpnia 1943 roku prace postępowały bez zakłóceń, to też można było przypuszczać, iż zostaną ukończone w ustalonym, październikowym terminie. Jednak w nocy 17 sierpnia 1943 roku po raz pierwszy zbombardowano Peenemünde, a 27 sierpnia ten sam los spotkał Watten. Sto osiemdziesiąt trzy Latające Fortece B-17 z 8. Armii Powietrznej Stanów Zjednoczonych przeprowadziły dzienny nalot z wysokiego pułapu, więc celność nie była zbyt duża. Ale ten nalot tylko zapoczątkował ciągłe bombardowania, które trwały aż do sierpnia 1944 roku. Ogółem podczas dwudziestu pięciu ataków lotniczych na stanowisko i jego otoczenie zrzucono około 4000 ton bomb. Główny budynek nie uległ poważnym uszkodzeniom, ale niektóre z sąsiednich budowli zostały w dużym stopniu zniszczone, ponadto każdy nalot powodował kolejne straty w sprzęcie budowlanym i infrastrukturze komunikacyjnej, a także śmierć wielu robotników. Przerwa w bombardowaniach trwająca do października 1943 roku do lutego 1944 pozwoliła obu stronom dokonać oceny sytuacji. Z alianckiego punktu widzenia naloty nie przyniosły rozstrzygających rezultatów, po-

„waż główny budynek w dalszym ciągu stał i jedynie pozostałe obiekty nosiły ślady różnych uszkodzeń. Prace budowlane uległy zakłóceniu, ale alianci nie wiedzieli, jakiego rodzaju działania prowadzone są w głównym budynku. Naloty na Watten prowadzono zgodnie z przyjętą zasadą, że należy bombardować wszystkie wielkie betonowe budowle w północnej Francji.

Po stronie niemieckiej od października 1943 roku, czyli od przejścia przez SS programu budowy stanowisk startowych, zaczęto w bardziej realistyczny sposób zapatrywać się na rolę, jaką tego rodzaju obiekty mogą odegrać w działaniach broni V. Zastanawiano się nawet, czy w ogóle mają jakąś przyszłość. Zdawano sobie sprawę, że przerwa w bombardowaniach była chwilowa i w najbliższej przyszłości ataki zostaną wznowione, zapewne na jeszcze większą skalę. Prace w Watten trwały nadal, ale nie były już tak intensywne. Stanowisko oraz budynki w stanie z kwietnia 1945 roku przedstawia ilustracja 11 wykonana na podstawie szkiców autora. Gdy w lutym 1944 roku wznowiono bombardowania, aliancki wywiad otrzymywał coraz więcej meldunków informujących o istnieniu potężnej rakiety, która podobnie jak VI powstała w Peenemünde. Dlatego też od lutego do maja 1944 roku Watten co tydzień było obiektem nalotów o różnym natężeniu. Intensywność ataków była tak duża, że chociaż główny budynek nie doznał poważniejszych uszkodzeń, rejon stanowiska startowego przestał nadawać się do użytku, a cały sprzęt i drogi dojazdowe uległy całkowitemu zniszczeniu. W lipcu 1944 roku podjęto próbę ostatecznego rozbicia głównego budynku przy użyciu bomb Tallboy, ale, jak wspomniano wyżej, uzyskano tylko jedno bezpośrednie trafienie. Usiłowano więc w inny sposób osiągnąć to, czego nie zdołali uczynić Tallboye. Do tego celu użyto starych Latających Fortec wypełnionych prawie 10 tonami materiału wybuchowego. Zgodnie z założeniem załoga miała doprowadzić samolot w rejon celu, odbezpieczyć zapalniki i wyskoczyć na spadochronach. Następnie sterowana radiem z towarzyszącej maszyny Latająca Forteca znurkowałaby, uderzając bezpośrednio w cel. Projekt „Aphrodite” nie powiódł się i jeden z samolotów eksplodował przedwcześnie nad Anglią. Zginął wtedy Joseph P. Kennedy, brat przyszłego prezydenta Stanów Zjednoczonych.

Watten znajduje się obecnie w prywatnym posiadaniu i latem jest dostępne dla turystów przez siedem dni w tygodniu. Zwiedzanie odbywa się bez przewodnika, ale można obejrzeć większą część obiektu. Niestety, po 1990 roku przewodnik książkowy został przeredagowany z powodów politycznych. Zniknęły z niego wszelkie nieprzyjemne aspekty historii Watten

oraz informacje o tym, jak obiekt ten budowano. Poza tym we wnętrzu głównego budynku dokonano zmian, dodając podsufitki, i zmniejszono dostępną do zwiedzania powierzchnię. Chociaż twierdzi się, że kilka lat temu wypompowano wodę z wnętrza budynku, wszystkie pomieszczenia znajdujące się poniżej poziomu gruntu są wciąż zalane i w związku z tym niedostępne. Bomboodporne zachodnie wrota o szerokości 2,3 metra, osłonięte od góry betonowym okapem takim jak w Siracourt, obecnie już działają, przesuwając się na szynie. Tory i wschodnie wejście są zatopione, ale przez zachodnie drzwi można wejść do pomieszczeń, w których był zainstalowany sprzęt do produkcji ciekłego tlenu. Podstawy maszyn i inne elementy wyposażenia wnętrza zostały usunięte. Tuż za zachodnimi drzwiami znajduje się korytarz biegnący do pionowego szybu, który prowadził na niższe kondygnacje (zatopione). Szyb ten zlikwidowano podczas przerobek dokonanych w latach dziewięćdziesiątych. Istnieją podobne, ale większe pionowe szyby na rampie rozładunkowej (zatopiona). Po zatrzymaniu się pociągu w tej sekcji i zamknięciu bomboodpornych wrót z obu jej stron rakiety miały być opuszczane na dół, tam zaś magazynowane, sprawdzane i przygotowywane do startu. Pociągi przyjeżdżające do Watten najpierw byłyby zatrzymywane na stacji odbiorczej, gdzie sprawdzano by całą dokumentację, zdejmowano osłony zakładane na czas transportu oraz kontrolowano by wagony w poszukiwaniu jakichkolwiek śladów uszkodzeń, sabotażu czy innych nieprawidłowości. Na wypadek gdyby w transporcie znajdowały się materiały nuklearne, dokonywano by również pomiaru poziomu promieniowania. Równolegle odbywałyby się wyładunek wszelkich dostaw o mniejszym znaczeniu, które zmagazynowano by w zadaszonej części stacji. Ta wstępna kontrola była ważną częścią organizacji działania obiektu, ponieważ główny budynek uważano za miejsce sterylne niemal tak jak sala operacyjna i nie mogły dostać się do niego żadne „obce” ciała. Podłożenie bomby albo radioaktywny przeciek na dolne kondygnacje mogłyby mieć katastrofalne skutki.

Po sprawdzeniu pociąg przejechałby do przodu, na bocznicę położoną kilkaset metrów na zachód, po czym cofał się z powrotem do głównego budynku. Gdyby transport zawierał rakiety, wjeżdżałby do głównego budynku przez zachodnie wrota. Oba przesuwne skrzydła zamykano by i dopiero wtedy wyładowywano by rakiety. Strop znajdował się na wysokości około 18 metrów i kiedyś nad torami widać było zasłonięte obecnie szyny jezdne dla podwieszanych suwnic. Rakiety opuszczono by na kondygnację roboczą i dopiero wtedy nastąpiłoby otwarcie wschodnich wrót. Następnie pusty skład wróciłby do Niemiec przez Watten. Pociąg wiozący

głowice bojowe, alkohol lub inne materiały wjeżdżałby do drugiego pomieszczenia rozładunkowego, znajdującego się pomiędzy stacją a głównym budynkiem. Jest to budynek jednopiętrowy, ponieważ w tym przypadku wystarczała normalna wysokość pomieszczeń. Wagony rozładowywano i ich zawartość przenoszono na dolne kondygnacje. Rakieta gotowa do startu byłaby podniesiona w silosie niemal na powierzchnię windą podobną do stosowanych w podziemnych wyrzutniach międzykontynentalnych pocisków balistycznych Minuteman. Po ostatecznej kontroli przeprowadzono by procedurę odliczania wstecznego i odpalono raketę znajdującą się nieco poniżej powierzchni ziemi. W czasie startu gazy wylotowe silnika byłyby odprowadzane na obie strony. Watten bez trudu mogło obsługiwać pociski dwukrotnie większe od V2, przy czym bardzo wielkie rakiety transportowano by w częściach, aby uniknąć uszkodzeń i ze względu na ograniczone możliwości środków transportowych. Silosy podziemnych wyrzutni miały otwór wylotowy o rozmiarach 9 x 15 metrów, co pozwalało umieścić w nich rakiety o wiele większe niż V2. Na niedawno ujawnionych i zamieszczonych w przewodniku archiwalnych planach stanowiska widać dwa ogromne otwory w południowej ścianie budynku. Znajdujące się już w pozycji pionowej rakiety wyjeżdżałyby przez nie na stanowisko startowe położone około 30 metrów od budynku. Takie rozwiązanie niweczyłoby cały system zabezpieczeń budynku i w tej sytuacji przesuwne wrota znajdujące się na wschodnim i zachodnim końcu stałyby się zbędne. Nie ma żadnych śladów świadczących o próbach wykonania tych otworów, a biorąc pod uwagę, że grubość ścian wynosiła 5,4 metra, byłoby to bardzo trudne przedsięwzięcie. Cały problem związany z Watten polega na tym, że gdy bombardowania obiektu weszły w określoną fazę, dla osób planujących ofensywę przy użyciu broni V stało się oczywiste, iż stanowiska nie uda się ukończyć w zakładanej pierwotnie postaci. Dlatego też przygotowano inne warianty i sporządzono plany alternatywnego wykorzystania Watten. W latach osiemdziesiątych we wnętrzu głównego budynku znajdowała się informacja o stanowisku radarowym Predefin oraz duży schemat powiązań pomiędzy Watten, Predefin i stanowiskiem, które zostanie omówione poniżej — Wizernes. Niestety, oba te elementy ekspozycji również zniknęły.

5. Wizernes (*Schotterwerk Nordwest*)

Watten miało być główną bazą raketową, ale posiadało również siostrzane stanowisko, znajdujące się zaledwie 16 kilometrów na południowy za-

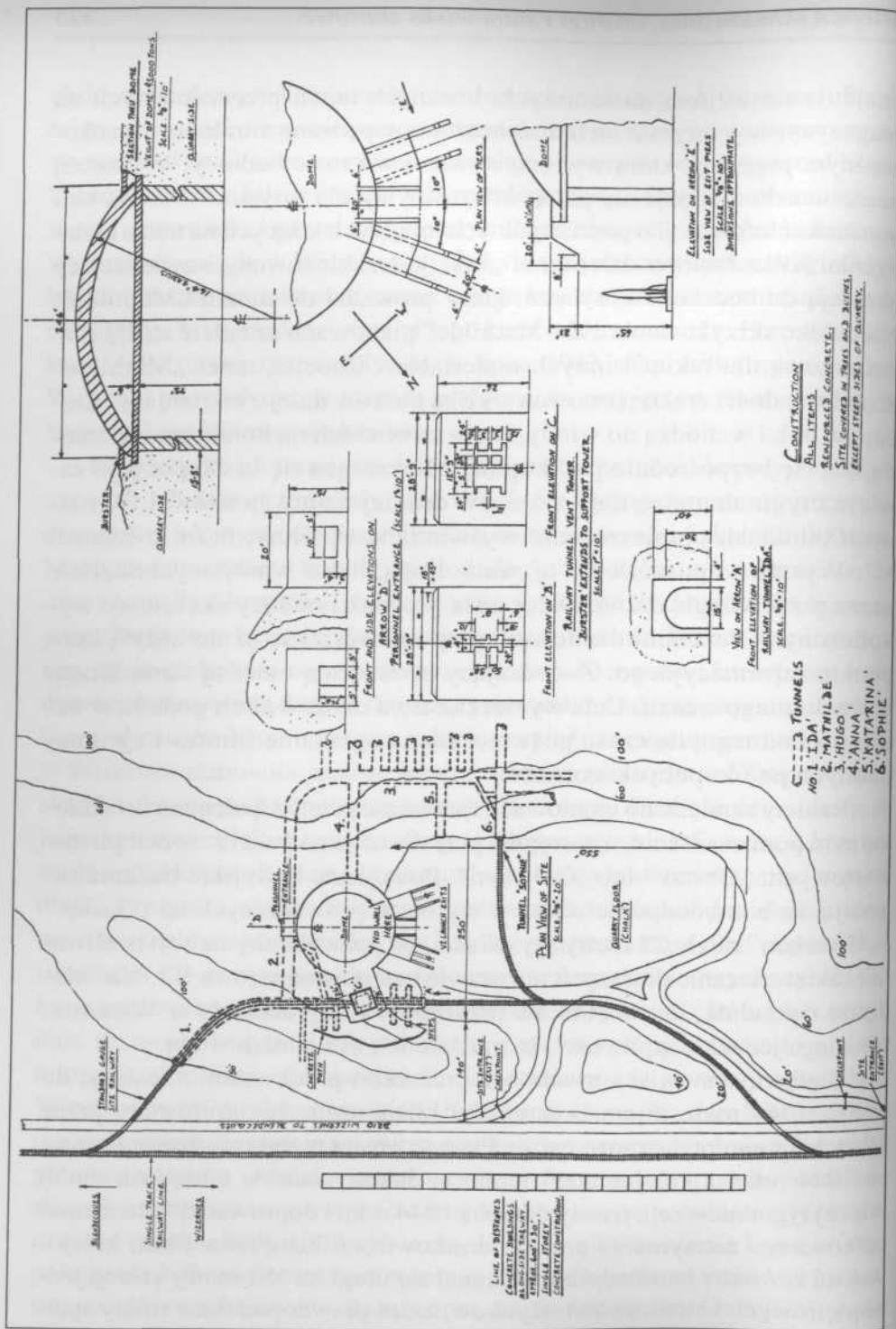
chód, w kredowym kamieniołomie niedaleko miasteczka Wizernes. Tamtejsze stanowisko zaprojektowano zgodnie z tymi samymi podstawowymi wymogami co Watten, czyli uwzględniając potrzebę ochrony przed bombardowaniami. O ile jednak w Watten nie podjęto żadnych prób zamaskowania stanowiska i nawet dziś piętrzy się ono niczym gigantyczny betonowy pomnik, o tyle w Wizernes tej sprawie poświęcono wiele uwagi. Gdyby stanowisko zostało ukończony, a jego kopuła pokryta ziemią, niewiele różniłoby się wyglądem od zwykłego kamieniołomu kredy. Prace budowlane w Wizernes rozpoczęły się w lipcu 1943 roku, kilka miesięcy po Watten, i prowadzono je metodą podobną do przyjętej w Siracourt, czyli *Erdschalung* (ziemny szalunek).

Najpierw zbudowano potężne sklepienie w kształcie kopuły, podtrzymywane od dołu przez skały kredowe, które były jedynym miejscowym materiałem zdolnym do uniesienia takiej masy, wynoszącej około 25 000 ton. Maksymalna grubość kopuły dochodziła do 5 metrów, wewnętrzna średnica wynosiła 61 metrów, a wewnętrzna wysokość 14,3 metra. Wykonano ją ze zbrojonego betonu i zlokalizowano w zachodnim krańcu kamieniołomu, gdzie głębokość wyrobiska przekraczała 30 metrów. Istnieje wprawdzie bardzo niewiele danych dotyczących skutków uderzenia pocisku w beton pod ostrym kątem, można jednak przyjąć, że pięciometrowa kopuła w Wizernes stanowiła jeszcze lepszą ochronę niż strop w Watten. Przestrzeń robocza pod kopułą ma kształt ośmiokąta. Grubość ścian nie jest jednakowa na całej wysokości. Przy podłodze wynosi 1,5 metra, a bezpośrednio pod kopułą 2 metry. Maksymalna robocza przestrzeń wynosi w pionie 22,7 metra, a więc w Wizernes można było montować pociski rakietowe o bardzo dużej wysokości. Sporządzony przez autora plan stanowiska (ilustracja 12) uwzględnia skomplikowany system podziemnych wyrobisk, które stanowiły część oryginalnego projektu. W tylnej części kopuły znajduje się wejście/wyjście dla personelu, zapewne przewidziane do wykorzystania w sytuacjach awaryjnych. Gdy autor po raz pierwszy odwiedził Wizernes w 1976 roku, stanowisko było opuszczone. Na dnie kamieniołomu zachowały się tory kolejowe o normalnym rozstawie, prowadzące do głównego tunelu „Ida” (oryginalna niemiecka nazwa), a także bocznicą skracająca pod kątem prostym do znajdującego się w południowej ścianie urwiska tunelu „Sophie”. Wejście do „Idy” zamykała żelazna krata, a tory pokrywała kilkunastometrowa warstwa wody. Dopiero w maju 1997 roku stanowisko zostało otwarte dla turystów, dzięki współpracy Francji i Wspólnoty Europejskiej. Zwiedzający wchodzi do środka tunelem „Ida”, w którym zdemontowano tory, a podłogę wylano betonem. Po obu stronach „Idy”

znajdują się wejścia do krótszych, bocznych tuneli przeznaczonych na magazyny; w jednym z nich umieszczono napędzaną silnikiem wysoko-
prężnym prądnice, którą wykorzystywano w czasie budowy. W dalszej części tunelu znajduje się punkt informacyjny dla turystów. Można tam wysłuchać informacji o poszczególnych miejscach leżących na trasie zwiedzania. Kilka metrów dalej tunel „Ida” jest zablokowany i zwiedzający skręcają do bocznego korytarza, który prowadzi do tunelu „Mathilde”. Niedaleko skrzyżowania „Ida-Mathilde” planowano urządzić stację rozładunkową dla rakiet i innych materiałów. Chociaż tunel „Mathilde” został w całości zrekonstruowany, kilka metrów dalej zwiedzający skręcają w bok i wchodzi do windy, która zawozi ich na kondygnację znajdującą się bezpośrednio pod kopułą. Mieszcząca się tu ekspozycja zawiera oryginalne materiały z czasów drugiej wojny światowej. W różnych punktach pomieszczenia wyświetlane są filmy, m.in. o historii V2. Wystawę opuszcza się tą samą drogą, ale z windy wychodzi się przez przeciwległe drzwi. Dalej trasa prowadzi między częściowo wykończonymi ścianami ośmiokątnego pomieszczenia aż do „Idy”, koło punktu informacyjnego. Zwiedzający opuszczają tunel tą samą drogą, którą do niego weszli. Cała wycieczka trwa około dwóch godzin, w zależności od tego, ile czasu poświęci się na oglądanie filmów i zgromadzonych pod kopułą eksponatów.

Rakiety zamierzano montować i sprawdzać przed odpaleniem w ośmiokątnym pomieszczeniu, a następnie przesuwając je na jeden z dwóch pirsów startowych, „Gustav” lub „Gretchen”. Powojenne brytyjskie badania sugerują, że bomboodporne wrota w wylotach prowadzących na „Gustav” i „Gretchen” miały 23 metry wysokości, co pozwalałoby na wystrzeliwanie rakiet znacznie dłuższych niż prawie czternastometrowa V2. Nie wiadomo dokładnie, ilu robotników przymusowych pracowało w Wizernes, nie ulega jednak wątpliwości, że musiało ich być bardzo wielu.

Budowa stanowiska trwała bez przeszkód przez osiem miesięcy, do marca 1944 roku, mimo iż teren był kilkakrotnie fotografowany przez alianckie samoloty rozpoznawcze. Pierwszy nalot przeprowadzono 11 marca 1944 roku, a kolejne ataki lotnicze, dokonywane w odstępach mniej więcej tygodniowych, trwały do lipca 1944 roku i doprowadziły do niemal całkowitego zatrzymania prac. Początkowo wzdłuż głównej linii kolejowej na zewnątrz kamieniołomu ciągnął się długi na 182 metry szereg jednopiętrowych betonowych budynków, które prawdopodobnie miały spełniać tę samą rolę co stacja odbiorcza w Watten. Zostały one, podobnie jak znaczna część infrastruktury komunikacyjnej oraz większość sprzętu bu-



Ilustracja 12. Bunkier V2 w Wizernes

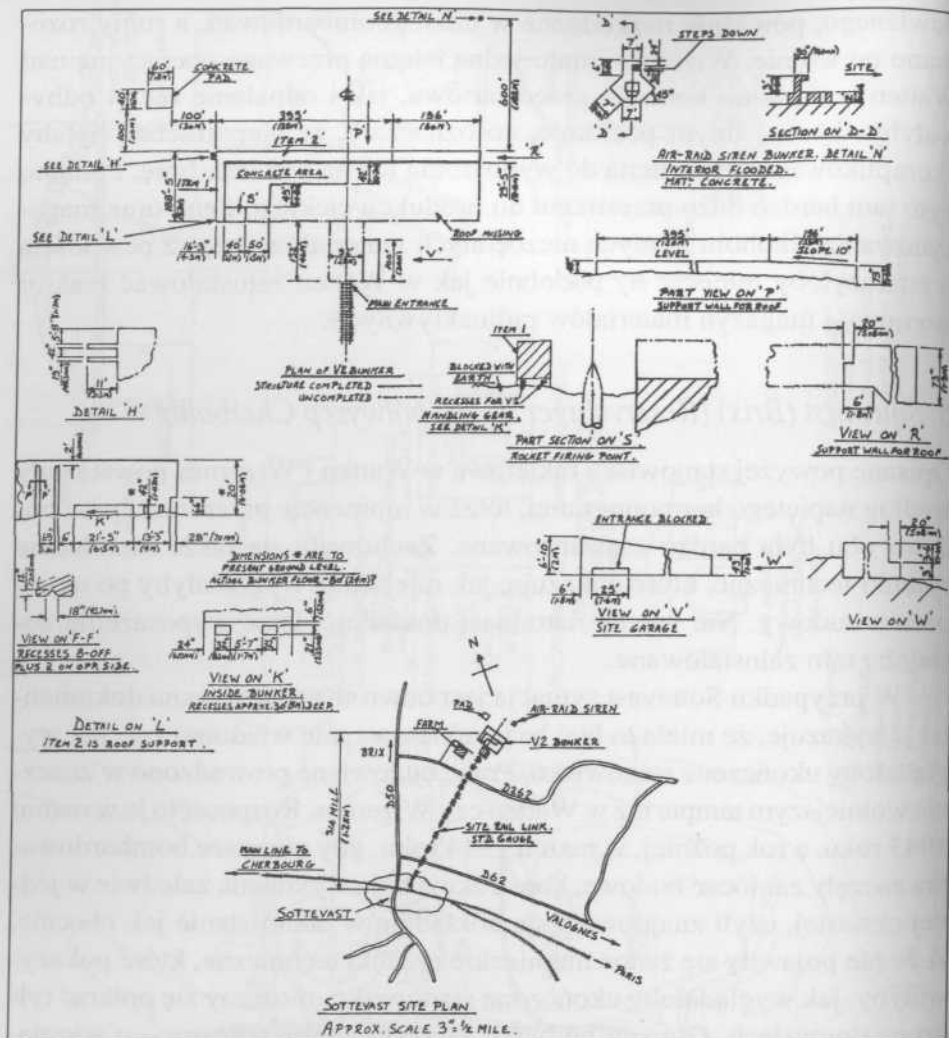
dowlanego, poważnie uszkodzone w czasie bombardowań, a ruiny rozebrano po wojnie. Wizernes miało jedną istotną przewagę operacyjną nad Watten - zarówno kontrola przedstartowa, jak i odpalenie rakiet odbywałyby się na jednym poziomie, co oznaczało, że niepotrzebna byłaby skomplikowana maszyna do wynoszenia ich na powierzchnię. Ponadto było tam bardzo dużo przestrzeni do produkcji ciekłego tlenu oraz magazynowania alkoholu i innych niezbędnych materiałów, więc z pewnością wystarczyłoby miejsca, by podobnie jak w Watten zainstalować reaktor atomowy i magazyn materiałów radioaktywnych.

6. Sottevast (Brix) (Resewelager West), półwysep Cherbourg

Opisane powyżej stanowiska raketowe w Watten i Wizernes powstawały według napiętego harmonogramu, toteż w momencie przerwania prac budowa obu była bardzo zaawansowana. Zachowały się także niemieckie rysunki techniczne, które pokazują, jak miejsca te wyglądałyby po ukończeniu budowy. Nie wiemy natomiast dokładnie, jakie wyposażenie zostało tam zainstalowane.

W przypadku Sottevast sytuacja jest odwrotna. Zachowana dokumentacja wskazuje, że miała to być baza raketowa, nie wiadomo zaś, jak wyglądałoby ukończone stanowisko. Prace budowlane prowadzono w znacznie wolniejszym tempie niż w Watten czy Wizernes. Rozpoczęto je w marcu 1943 roku, a rok później, w marcu 1944 roku, gdy pierwsze bombardowania zaczęły zakłócać budowę, konstrukcja była wykonana zaledwie w jednej czwartej, czyli znajdowała się dokładnie w takim stanie jak obecnie. A że nie pojawiły się żadne niemieckie rysunki techniczne, które pokazywałyby, jak wyglądałoby ukończone stanowisko, możemy się opierać tylko na domysłach. Główny budynek zapewne byłby potężny - o wymiarach 182x58 metrów, a więc większy od budynków w Watten i w Wizernes. Ukończony fragment, najprawdopodobniej frontowy, ma długość 52 i szerokość 28 metrów. Obok wejścia znajdował się betonowy bunkier przeciwlotniczy o wymiarach 30x9,4 metra. Maksymalna wysokość obiektu wynosi 6 metrów. Być może zamierzano ją zmniejszyć, ponieważ jedna z zewnętrznych ścian wystaje zaledwie 1,8 metra nad powierzchnią ziemi. Sporządzony przez autora plan stanowiska (ilustracja 13) został oparty na szkicach wywiadu brytyjskiego, które wykonano w czerwcu 1944 roku, wkrótce po zdobyciu Sottevast przez aliantów.

Główny budynek przypomina gigantyczną literę „L”, z wybetonowanym otwartym placem wzdłuż obu jej odcinków. Ten wybetonowany plac



Ilustracja 13. Skład i stanowisko startowe V2 w Sottevast na półwyspie Cherbourg

jest w istocie stropem podziemnej sekcji, do której obecnie nie ma dostępu. Jedyne wejścia znajdują się po obu końcach krótszego fragmentu „L”, ale obecnie są zasypane ziemią i pokryte betonowymi belkami. Jeden z miejscowych rolników twierdził, że głębokość w tym miejscu była bardzo duża, wynosiła przynajmniej 24 metry. Jeżeli ów rolnik ma rację, mogły stąd być odpalane rakiety o takiej właśnie lub większej wysokości. Oba ramiona „L” były zapewne dwiema zewnętrznymi ścianami głównego budynku. Po dobudowaniu dwu pozostałych całą powierzchnię wewnętrznego placu albo wypełniono by betonem, tworząc strop o ogromnej grubości, albo też

utworzono by dwa poziomy, pokrywając stropem odsłoniętą obecnie przestrzeń i uzyskując górną kondygnację.

Wejście do bunkra znajdowałoby się prawdopodobnie w środku dłuższego ramienia „L”. Ostatecznie bunker miałby kształt gigantycznej litery „T”, ze schronem przeciwlotniczym po jednej stronie. Autor nie zgadza się z opinią przedstawioną w 1944 roku przez aliancką grupę inspekcyjną, według której w wejściu znajdowałby się punkt odpalania rakiet. Jedyne betonowe konstrukcje po tej stronie to mały schron, na którym umieszczona była syrena ostrzegająca o nalocie, oraz betonowy placyk o wymiarach 18x12 metrów, usytuowany około 30 metrów na północ od bunkra. Na placyku tym nie ma śrub montażowych ani żadnych innych śladów świadczących o jego przeznaczeniu, więc możliwe, że był on późniejszym dodatkiem do obiektu i właśnie stąd planowano odpalać rakiety V2. Jak się przekonamy na podstawie omówionych później dokumentów, stanowisko to zamierzano wykorzystać podczas ofensywy z użyciem zmodyfikowanej broni V.

Sottevast zbombardowano po raz pierwszy 26 listopada 1943 roku. Potem nastąpiła ponaddwumiesięczna przerwa, natomiast od 8 lutego do 8 maja 1944 roku stanowisko było atakowane z powietrza niemal co tydzień. Podczas nalotów zrzucono ogółem ponad 700 ton bomb, wydaje się jednak, że ataki nie spowodowały poważniejszych zakłóceń w realizacji programu budowy. Gdy wojska amerykańskie przybyły tam w czerwcu 1944 roku, nie natknęły się na zniszczenia podobne do tych, jakie powstały w Watten i Wizernes. Znalezione natomiast równe szeregi nieuszkodzonego sprzętu oraz gotowe do użycia materiały budowlane.

7. Brécourt (Ólkeller Cherbourg)

Niemieccy konstruktorzy nowoczesnego sprzętu bojowego mieli niebezpieczny zwyczaj nadawania projektom lub typom broni kryptonimów, które ułatwiały nieprzyjacielskim wywiadom odgadnięcie charakteru prowadzonych prac. Typowym przykładem jest nazwa „Freya”, nadana jednemu z wczesnych i bardzo udanych radarów naziemnych. Freya, nordycka bogini przypominająca rzymską Wenus, posiadała magiczny naszyjnik Brisin-gamen, którego pilnował Heimdall, strażnik bogów. Heimdall zaś mógł widzieć na odległość setek kilometrów, czy to w dzień, czy w nocy, toteż brytyjski wywiad słusznie podejrzewał, że nazwa Freya odnosi się do jakiegoś sprzętu radiolokacyjnego. Kryptonim bazy raketowej w Brécourt ~ Ólkeller Cherbourg, czyli „Cherbourska piwnica z olejem” - również

bezpieczono dodatkowo, montując w nich bomboodporne wrota, podobne do zastosowanych w Watten. Pierwotne francuskie bramy pozostawiono, a w odległości 9 metrów od każdej dodano wykonane ze stali i betonu przesuwne wrota o grubości 3,6 metra.

Pierwotne niemieckie plany zakładały, że stanowisko będzie używane wyłącznie do odpalania rakiet, ale po jakimś czasie, gdy dokonywano już przeróbek, postanowiono wykorzystać Brécourt jako bazę VI. Dlatego też dodano widoczne na ilustracji potężne wały przeciwpodmuchowe, które miały osłaniać pochylnię startową. Zamierzano zbudować dodatkową kondygnację (element H na ilustracji), o czym świadczą pionowe stalowe pręty zbrojeniowe, widoczne również na wcześniejszych fotografiach, oraz dwa prostokątne otwory, które byłyby klatkami schodowymi. Najprawdopodobniej umieszczono by tam sprzęt wykorzystywany podczas odpalania. Miejsce A, w którym pociski miały wyjeżdżać z podziemnego magazynu, jest obecnie zablokowane, sądząc jednak z wysokości otworu, transportowano by je w pozycji poziomej.

Budynki za rejonem startowym są dostępne z powierzchni, natomiast wszystkie kondygnacje podziemne są zatopione. Stanowisko startowe V2 znajduje się w punkcie B. Gazy wylotowe z silnika byłyby kierowane ku górze przez otaczające je konstrukcje. Prawdopodobnie dlatego miejsce wyprowadzania rakiet w punkcie A nie zostało zadane; w ten sam sposób można też wytłumaczyć istnienie szczeliny pomiędzy A i G. Jednym z najbardziej interesujących elementów w Brécourt jest kwadratowy tunel D o czterometrowych bokach, nachylony pod kątem. Tędy miały być odprowadzane gazy wylotowe z silnika raketowego. Problem uszkodzeń powodowanych przez gazy wylotowe stawał się coraz poważniejszy wraz ze zwiększaniem wymiarów rakiet. W latach sześćdziesiątych duże rakiety ustawiano na wyrzutni umieszczonej powyżej poziomu ziemi, a gazy wylotowe kierowane były bezpośrednio w dół i odbijane w bok, nad zbiornik z wodą. Dzięki temu wyrzutnię i znajdujący się na niej sprzęt można było stosunkowo szybko wykorzystać powtórnie. W latach czterdziestych problem ten pojawił się przy startach V2. W Peenemiinde zastosowano rozwiązanie tymczasowe, jakim było zbudowanie bardzo dużego, eliptycznego rejonu startowego i przeprowadzanie każdego startu w innym miejscu. Każdą raketę umieszczano na deflektorze gazów wylotowych, zwanym „wyciskaczem cytryn”, który w pewnym stopniu chronił przed uszkodzeniami. W Brécourt spotykamy rozwiązanie, które o wiele lat wyprzedzało swoje czasy, ale w tym przypadku mamy pewność, że nie było ono przeznaczone dla V2 lub

innych odpalanych pionowo rakiet. Możemy wykluczyć również VI, ponieważ nie wytwarzał on gazów wylotowych do chwili osiągnięcia prędkości pozwalającej na uruchomienie silnika pulsacyjnego, co następowało na końcu pochylni. Tunel D jest odchylony ku górze, a następnie wychodzi do skierowanego pod kątem 45° kanału wentylacyjnego. W niemieckim arsenale istniał tylko jeden pocisk raketowy, przy którego odpalaniu uzasadnione było zastosowanie takiego tunelu - *Rheinbóte*, odpalany pod kątem (zazwyczaj 45°-65°).

Pocisk raketowy z silnikiem na paliwo stałe, taki jak *Rheinbóte*, uzyskuje maksymalną siłę ciągu o wiele szybciej niż podobny do V2 pocisk z silnikiem na ciekły materiał pędny. W tym drugim przypadku czas zwiększania się ciągu wynosi kilka sekund, w czasie których napędzane turbinami pompy paliwowe osiągają maksymalne obroty. Wstrząs termiczny powodowany przez gazy wylotowe silnika na paliwo stałe jest więc znacznie większy niż w przypadku podobnego silnika na ciekły materiał pędny.

Poza czterostopniową wersją *Rheinbóte* Z-61/9, która uzyskała status operacyjny w 1945 roku, planowana była wersja Rb III - niewiele dłuższa, ale o pięciokrotnie większej masie i przenosząca głowicę zbliżoną do V2. Przy startach Rb III powstawałyby spore problemy z rozpraszaniem gazów wylotowych. Tunel odprowadzający gazy mógł być ich odpowiednim rozwiązaniem.

Gdy rozpatrujemy zastosowanie Brécourt jako stanowiska startowego VI, zwraca uwagę fakt, że ściany przeciwpodmuchowe osłaniające rampę mają 4 metry grubości, czyli o wiele więcej niż w przypadku wszelkich dotychczasowych osłon tego typu stosowanych dla VI. W ścianach tych znajdują się przejścia oraz powierzchnie magazynowe, co sugeruje, że pociski miały być poddawane specjalnym procedurom przedstartowym i wymagały dodatkowej osłony. Zdaje się to również wskazywać, iż stosowano coś innego niż konwencjonalne głowice burzące.

Ostatni szczegół, na który warto zwrócić uwagę, dotyczy alianckich operacji lotniczych przeciwko stanowiskom broni V. Na Sottevast i Couville, znajdujące się w odległości zaledwie paru kilometrów od Brécourt, zrzucono po kilkaset ton bomb. Na Brécourt zaś nie spadła ani jedna bomba, mimo iż wykonane podczas prac budowlanych zdjęcia lotnicze, na których widnieją charakterystyczne dla stanowisk VI nachylone pod kątem ściany przeciwpodmuchowe, wyraźnie wskazywały, do czego miejsce to miało służyć. Dlaczego oszczędzono Brécourt, skoro wszystkie sąsiednie stanowiska były regularnym celem ataków, pozostaje tajemnicą. Jak się

system naprowadzania i sterowania, zamiast polegać jedynie na stabilizacji ruchem obrotowym, mógłby przejąć rolę V2 do czasu opracowania jej potężniejszych i mających większy zasięg odmian.

Brécourt było niewątpliwie najbardziej zróżnicowanym stanowiskiem startowym w omówionej do tej pory grupie, istnieje jednak bardziej niezwykłe miejsce, które, zdaniem autora, miało odegrać ważną rolę w ofensywie przy zastosowaniu broni V. Na wybrzeżu, niespełna 5 kilometrów od Brécourt, znajduje się coś, co autor nazwał „podziemną wyrzutnią”. Miejsce to jest znane pod nazwą Castel-Vendon. W 1924 roku francuska marynarka wojenna zamówiła w zakładach zbrojeniowych Schneidera kilka armat kalibru 340 milimetrów na łożach wieżowych. Uzupełniły one obronę wybrzeża w Afryce Północnej, od Tunezji, przez Algierię, aż do Dakaru. Dwie takie dwudziałowe wieże zamierzano zainstalować na urwiskach koło Castel-Vendon, by wzmocniły obronę Cherbourga. Armaty przywieziono do bazy w 1928 roku, ale z powodu cięć dokonanych w budżecie marynarki wojennej nie podjęto prac montażowych. Dopiero w 1935 roku, kiedy z każdym dniem nasilało się niebezpieczeństwo wybuchu kolejnego konfliktu światowego, rozpoczęto w Castel-Vendon budowę dwóch potężnych betonowych szymbów oraz podziemnych korytarzy komunikacyjnych. Miały one posłużyć jako stanowiska dla armat zmagazynowanych w Cherbourgu. W chwili wkroczenia Niemców w 1940 roku prace nie były jeszcze zakończone. Gotowy był szymb 1, podziemne tunele i ukryte przejścia, natomiast szymb 2 wykonano w dwóch trzecich (patrz ilustracja 15). Na przełomie 1942 i 1943 roku Niemcy rozpoczęli prace na tym stanowisku. W ramach budowy Wału Zachodniego *Festung Europa* umieścili w betonowych kazamatach cztery armaty SK C/28 kalibru 150 milimetrów (produkcji Skody) i dwie armaty kalibru 50 milimetrów oraz dodali bunkry do kontroli ognia i dalmierzy na samej krawędzi klifu. Główna bateria znajdowała się w odległości około 150 metrów od brzegu. Zmagazynowane w Cherbourgu wieże z armatami Schneidera najprawdopodobniej trafiły na inny odcinek Wału Zachodniego. Po wojnie Castel-Vendon wróciło pod zarząd francuskiej marynarki wojennej, ale gdy autor po raz pierwszy odwiedził to miejsce w 1974 roku, sprawiało wrażenie opuszczonego. Przez zniszczone ogrodzenie łatwo było dostać się na teren stanowiska. Pierwsze obserwacje, niepodbudowane znajomością przedwojennej historii tego miejsca, skłoniły autora do wyciągnięcia wniosku, że była to podziemna wyrzutnia zbudowana przez Niemców dla V2. Wstępne i z konieczności dość pobieżne pomiary wskazywały, iż szymb 1 i 2 pomieściłyby ustawione pionowo V2. Pomiędzy szymbami 1 i 2 znajdował się szymb 3, o tej samej

średnicy, ale zadaszony na poziomie gruntu i z widocznymi schodami prowadzącymi w dół.

Podczas drugiej wizyty, w 1996 roku, autor miał okazję dokładniej zbadać stanowisko. Znaczne fragmenty, w tym szymb 3, zniknęły pod półmetrowymi zaroślami janowców i ostrężyn, ale szymb 1 oraz 2 były w dalszym ciągu widoczne. Szczegółowe pomiary i obserwacje wykazały, że:

1. Szymb 1 nie mógł pomieścić ustawionej pionowo V2, ponieważ jego głębokość wynosi 11,4 metra, natomiast wysokość rakiety - 13,6 metra.
2. Szymb 2 ma wprawdzie odpowiednią głębokość (16,9 metra), jednak średnica dolnej sekcji wynosi zaledwie 2,1 metra, czyli jest zbyt mała, by pomieścić V2 z zamontowanymi stabilizatorami. Ponadto najniższy poziom szymbu został zablokowany dwiema ułożonymi równolegle stalowymi szynami.
3. Średnia szymbu 2 wynosi 6,4 metra, a szymbu 1-11 metrów. Oznaczałoby to, że jeśli szymb 2 znajduje się w takim stanie, w jakim pozostawili go Francuzi w 1940 roku, każdy z szymbów przeznaczony był dla zupełnie innej wieży i armat. Wydaje się jednak mało prawdopodobne, aby Schneider dostarczył na jedno stanowisko dwa rodzaje uzbrojenia o tak różnych wymiarach.
4. Na francuskich planach nie ma szymbu 3, można więc założyć, że został on dodany przez Niemców.

Nie ma wątpliwości, że po czerwcu 1940 roku stanowisko odwiedzili przedstawiciele niemieckich wojsk lądowych. Mogło ich zainteresować, ponieważ prace były bardzo zaawansowane, a wieże i armaty już znajdowały się w Cherbourgu. We wszelkich debatach dotyczących przyszłości stanowiska uczestniczyłaby niewątpliwie również OT, która była odpowiedzialna zarówno za budowę umocnień Wału Zachodniego, jak i stanowisk dla broni V. Od 1942 roku zespoły złożone z przedstawicieli Peenemiinde, OT i wojsk lądowych wędrowały po północnej Francji, poszukując odpowiednich lokalizacji. Chętnie wybierano już istniejące obiekty, tak jak w przypadku Brécourt. Autor uważa, że również w Castel-Vendon rozpoczęto modyfikacje mające na celu przekształcenie tego miejsca w stanowisko broni V. Wykorzystano szymbu wykonane przez Francuzów, a prace przystosowawcze kamuflowano budową kazamatów dla baterii czterech armat 150 milimetrów, ponieważ aliancki wywiad nie był szczególnie zainteresowany rozbudową systemu obrony wybrzeża. Dodano wówczas szymb 3,

którego strop mógł służyć tylko jako chwilowa osłona w czasie budowy. Zmiana wewnętrznej średnicy szybu 2, tak by lepiej nadawał się do pionowego odpalania *Rheinbote*, była stosunkowo łatwym zadaniem.

W latach pięćdziesiątych międzykontynentalne pociski balistyczne (ICBM) umieszczone w podziemnych wyrzutniach stanowiły podstawę amerykańskiej atomowej siły odstraszającej. Podziemne szyby-silosy są używane do dziś, mimo że wypierają je ruchome wyrzutnie, takie jak Polaris, Tridenty i ich odpowiedniki. W latach pięćdziesiątych powstała odrębna gałąź techniki, mająca za zadanie określenie skuteczności podziemnych wyrzutni. Badała ona ochronę zapewnianą przez silos, „stopień trwałości”, rozmieszczenie i liczbę silosów na stanowisku, a także ustalała, na ile dokładnie nieprzyjaciel zna lokalizację stanowiska. Jednym z głównych kryteriów oceny podziemnego systemu wyrzutni był kąt rozrzutu, czyli promień koła, w którym spodziewane jest uderzenie połowy pocisków wroga wystrzelonych z tego systemu. Poprawa celności ICBM spowodowała, że zaczęto preferować ruchome systemy raketowe.

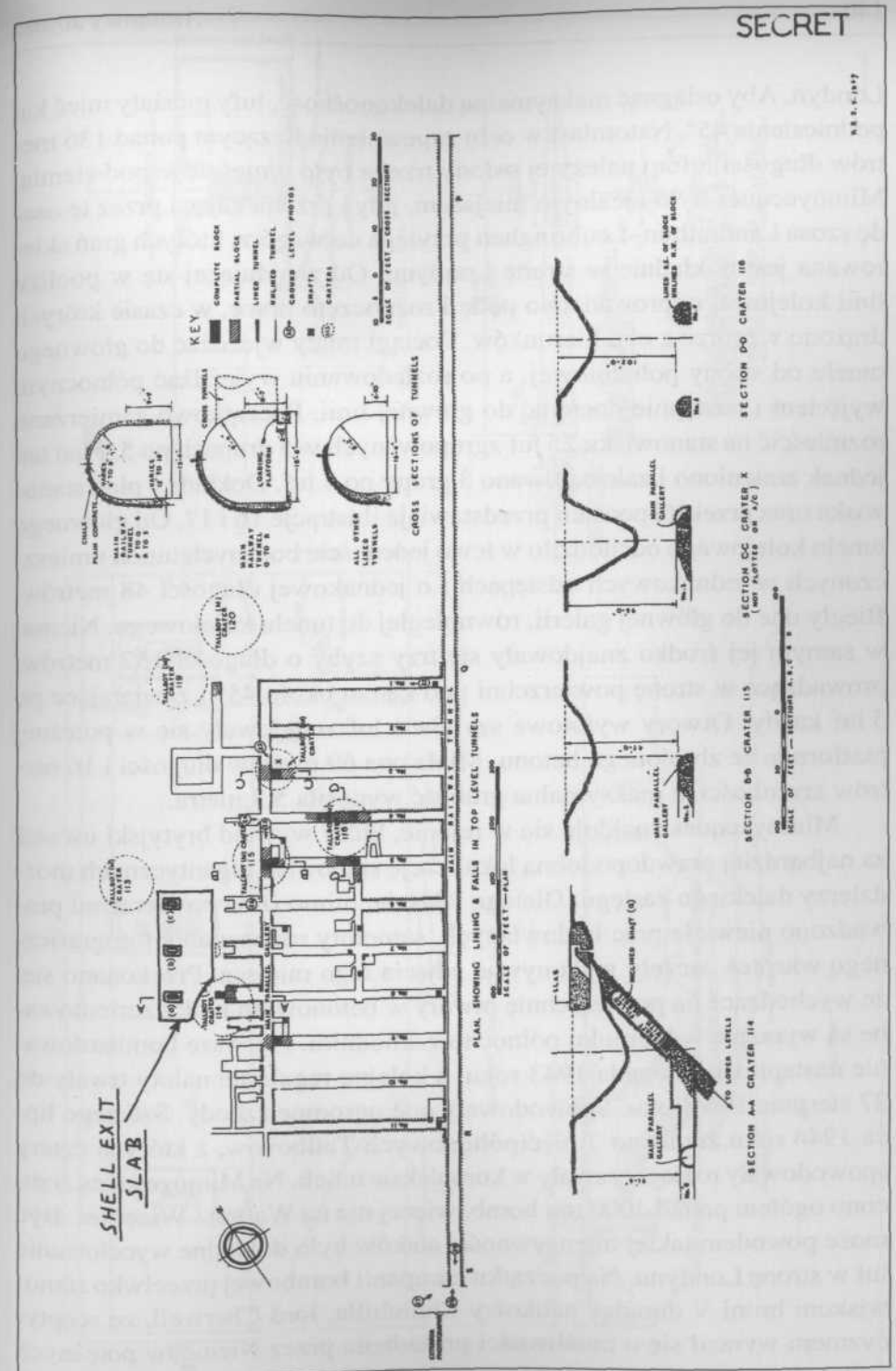
Wybór ruchomych wyrzutni doprowadził z kolei do powszechnego stosowania silników na paliwo stałe. Wyposażone w nie rakiety stwarzają bowiem mniejsze zagrożenie na okrętach podwodnych i mogą być przechowywane o wiele dłużej niż pociski z silnikami na płynny materiał pędny.

W Peenemünde, w ramach prac nad wersjami rozwojowymi pocisku raketowego *Wasserfall*, zajmowano się problemem długotrwałego składowania płynnych materiałów pędnych. *Wasserfall* przypominał zmniejszoną o połowę wersję V2; miał 7,8 metra długości i podobną do V2 aerodynamikę, ale odmienny system sterowania. Zamierzano uzyskać wersję, którą można by utrzymywać w pełnej gotowości startowej przez okres trzech miesięcy, jednak prace nad pociskiem przebiegały wolno i przeprowadzono tylko cztery udane odpalenia.

HOCHDUCKEPUMPE (HDP), POMPA WYSOKOCIŚNIENIOWA

Stanowisko, z którego zamierzano zaatakować Londyn przy użyciu HDP, znajdowało się w odległości kilku kilometrów od wybrzeża, pomiędzy Boulogne a Calais, w słynnej obecnie osadzie o nazwie Mimoyecques (niemiecki kryptonim *Wiese*).

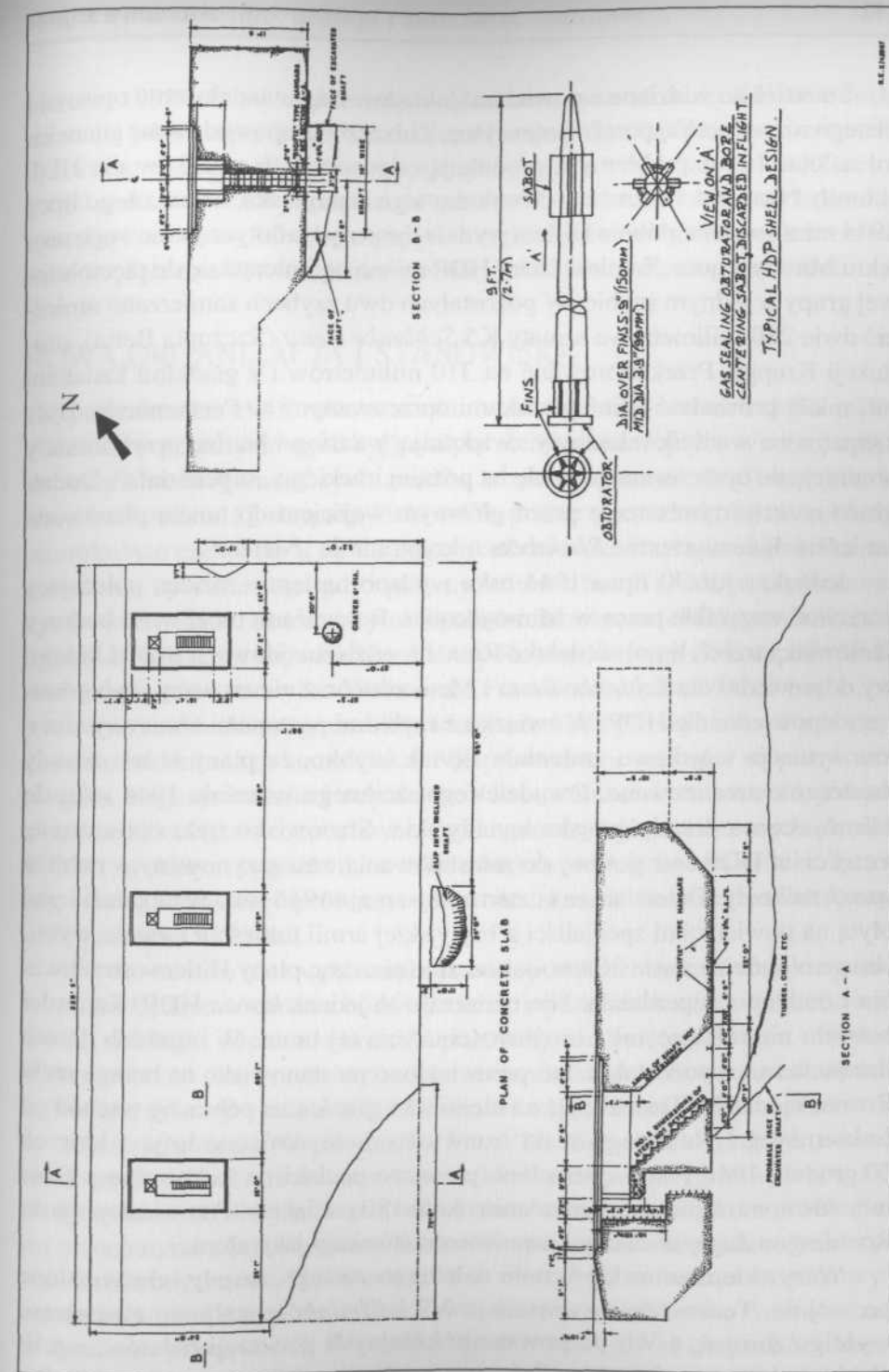
Tak jak w przypadku wielu innych stanowisk broni V, prace rozpoczęły się tu w kwietniu 1943 roku. Ponieważ lufy HDP były nieruchome i nie istniała możliwość zmiany celu, należało skierować je dokładnie na



Ilustracja 16. Mimoyecques, stanowisko „supeidiała” HDP. Plan stanowiska przedstawia tunele i uszkodzenia bombami Tallboy

Londyn. Aby osiągnąć maksymalną dalekonośność, lufy musiały mieć kąt podniesienia 45° . Natomiast w celu zapewnienia liczącym ponad 136 metrów długości lufom należytej osłony trzeba było umieścić je pod ziemią. Mimoyeques było idealnym miejscem, gdyż przebiegająca przez tę osadę szosa Landrethun-Leubringhen przylega do wzgórz, których grań skierowana jest dokładnie w stronę Londynu. Od znajdującej się w pobliżu linii kolejowej odprowadzono pętlę i rozpoczęto prace, w czasie których drążono wzgórze z obu kierunków. Pociągi miały wjeżdżać do głównego tunelu od strony południowej, a po rozładowaniu wyjeżdżać północnym wyjściem i następnie docierać do głównej linii. Początkowo zamierzano rozmieścić na stanowisku 25 luf zgrupowanych w 5 grupach po 5. Plan ten jednak zmieniono i zainstalowano 3 grupy po 5 luf. Dokładny plan stanowiska oraz przekrój pocisku przedstawiają ilustracje 16 i 17. Od głównego tunelu kolejowego odchodziło w lewo jednaście bocznych tuneli umieszczonych w jednakowych odstępach i o jednakowej długości 48 metrów. Biegły one do głównej galerii, równoległej do tunelu kolejowego. Niemal w samym jej środku znajdowały się trzy szyby o długości 152 metrów, prowadzące w stronę powierzchni pod kątem około 45° i zawierające po 5 luf każdy. Otwory wylotowe szybów i luf znajdowały się w potężnej platformie ze zbrojonego betonu. Miała ona 69 metrów długości i 16 metrów szerokości, a maksymalna grubość wynosiła 5,3 metra.

Mimoyeques znajduje się w rejonie, który wywiad brytyjski uważał za najbardziej prawdopodobną lokalizację stanowisk gigantycznych moździerzy dalekiego zasięgu. Dlatego właśnie, mimo iż na powierzchni prowadzono niewiele prac budowlanych, samoloty rozpoznania fotograficznego wkrótce zaczęły wykonywać zdjęcia tego miejsca. Przekonano się, że wychodzące na powierzchnię otwory w betonowym bloku zorientowane są wyraźnie w kierunku północno-zachodnim. Pierwsze bombardowanie nastąpiło 1 listopada 1943 roku, a kolejne regularne naloty trwały do 27 sierpnia 1944 roku. Spowodowały one ogromne szkody. Szóstego lipca 1944 roku zrzucono 7 pięćpółtonowych Tałboyów, z których cztery spowodowały rozległe zawały w kompleksie tuneli. Na Mimoyeques zrzucono ogółem ponad 4000 ton bomb, więcej niż na Watten i Wizernes. Być może powodem takiej intensywności ataków było dokładne wycelowanie luf w stronę Londynu. Na początku kampanii bombowej przeciwko stanowiskom broni V doradca naukowy Churchilla, lord Cherwell, ze sceptycyzmem wyraził się o możliwości posiadania przez Niemców potężnych rakiet. Sugerował, że zapewne mają coś w rodzaju gigantycznych moździerzy, zakopanych w ziemi i wycelowanych na Londyn.



Ilustracja 17. Płyta z otworami wylotowymi HDP. Mimoyeques. W każdym otworze wylotowym znajdowało się pięć luf wycelowanych w Londyn

Stanowisko widziane z powietrza dokładnie odpowiadało temu opisowi i dlatego rozpoczęto tę potężną ofensywę. Zniszczenia spowodowane alianckimi nalotami oraz problemy z produkcją odpowiednich pocisków dla HDP skłoniły Niemców do zmiany charakteru tego stanowiska. Dwunastego lipca 1944 roku kwatera główna Hitlera wydała dyspozycje dotyczące nowego projektu Mimoyeques. Zamiast 15 luf HDP miano ograniczyć się do pięciolufowej grupy w jednym szybie. W pozostałych dwu szymbach zamierzano umieścić dwie 280-milimetrowe armaty K5 *Schlanke Berta* (Szczupła Berta), produkcji Kruppa. Przekalibrowane na 310 milimetrów i z gładkimi kanałami luf, miały prowadzić ogień pociskami opracowanymi w Peenemiinde. Były zaopatrzone w silnik raketowy zwiększający zasięg i bardzo przypominały amunicję do opracowanego wiele lat później irackiego „superdziała”. Dodatkowo na otwartym terenie przed głównym wejściem do tunelu planowano umieścić dwie wyrzutnie *Rheinbóte* o kryptonimie „Meteor”.

Jednakże już 30 lipca 1944 roku wydano następny rozkaz, polecający przerwać wszystkie prace w Mimoyeques. Rozważano możliwość budowy stanowiska trzech broni niedaleko Rinxent, gdzie znajdował się tunel kolejowy odpowiedni dla *Schlanke Berta* i Meteorów oraz nieużywany szyb górniczy odpowiedni dla HDP. W związku z szybkimi postępami ofensywy alianców sytuacja wojskowa zmieniała się tak szybko, że plany te nie zostały ostatecznie zrealizowane. Dwudziestego siódmego września 1944 roku do Mimoyeques dotarły wojska kanadyjskie. Stanowisko było opuszczone, a części luf HDP oraz gotowy do zainstalowania, zmagazynowany w pobliżu sprzęt zniknęły. Dziewiątego i czternastego maja 1945 roku w tunelach i pod płytą na powierzchni specjaliści z brytyjskiej armii umieścili ładunki wybuchowe o ogólnej masie 36 ton, ostatecznie niszcząc plany Hitlera ostrzeliwania Londynu z superdziała. Nie oznaczało to jednak końca HDP, Kammler bowiem nie zrezygnował z możliwości użycia tej broni. W ostatnich dniach listopada to, co pozostało z luf, przewieziono na stanowisko na brzegu rzeki Ruwer, niedaleko Trewiru, tuż za niemiecką granicą na północny wschód od Luksemburga. Na brzegu rzeki ustawiono dwie skrócone lufy, z których 30 grudnia 1944 roku wystrzelono pierwsze pociski na Luksemburg. Obie lufy zdemontowano po wystrzeleniu około 180 pocisków. Przewieziono je do Rochling w Zagłębiu Saary i zapewne przetopiono jako złom.

Wszystkie niemieckie bronie dalekiego zasięgu zostały udoskonalone po wojnie. Technologie związane z V2 i *Rheinbóte* stały się elementem wyścigu zbrojeń, a VI, po powstaniu kolejnych generacji radarów, satelitów i minikomputerów, pojawił się znowu jako „pocisk manewrujący”. Tylko na pojawienie się nowoczesnej wersji HDP trzeba było czekać dłużej. Do-

piero w 1991 roku, w czasie wojny z Irakiem, owa odrodzona HDP weszła na scenę jako „superdziało” Saddama Husajna. Zmodyfikowane i zarazem uproszczone „superdziało” w swojej największej wersji miało kaliber 1 metra (1000 milimetrów), a jego pocisk był w stanie przenieść ładunek konwencjonalny, atomowy lub chemiczny/biologiczny na odległość wieluset kilometrów. Jak zostanie to opisane później, zostało wymierzone w Izrael.

NOWA ORGANIZACJA I STANOWISKA

Od października 1943 roku masowe bombardowania niemieckich miast i ośrodków przemysłowych były stałym elementem wojny, a w miarę upływu czasu intensywność tych ataków stopniowo narastała. Peenemiinde zbombardowano 17 sierpnia 1943 roku, potem przyszła kolej na zakłady produkujące części do VI i V2 oraz montażownię. Uszkodzenia w Peenemiinde nie były znaczne, gdyż główny ładunek bomb spadł poza planowanym rejonem celu, na kwatery robotników zamiast na obiekty techniczne. Spośród wielkich stanowisk broni V w północnej Francji do listopada 1943 roku bombardowano tylko Watten, ale zrzucono łącznie 400 ton bomb, co poważnie zakłóciło program budowlany i trzeba było wyznaczyć późniejszą datę oddania tego stanowiska. Nie prowadzono nalotów na pierwotne miejsca magazynowania i odpalania VI - „stanowiska nartowe”, jednak aktywność lotnictwa rozpoznawczego i agentury była dla niemieckich planistów wyraźnym sygnałem, że takie ataki są jedynie kwestią czasu. I rzeczywiście, pierwszego próbnego nalotu na „stanowisko nartowe” dokonano 5 grudnia 1943 roku.

Wydawało się niezwykle mało prawdopodobne, by zarówno już gotowe, jak i będące w trakcie budowy obiekty przeznaczone do przechowywania, obsługi i odpalania broni V pozostały nietknięte. Dlatego, chociaż kontynuowano prace nad rozpoczętymi stanowiskami, licząc na ewentualną zmianę sytuacji i jednocześnie dezinformując przeciwnika, zaplanowano nowe posunięcia. W przypadku VI, V2 i *Rheinbóte* wykorzystywano w miarę możliwości istniejące stanowiska, a także przygotowywano ich nowy system. HDP była bronią mniej elastyczną i w związku z problemami związanymi z jej przygotowaniem właściwie nie rozważano alternatywy dla Mimoyeques. Nowe posunięcia miały być na bieżąco dostosowywane do zmieniającej się sytuacji wojskowej, a całkowitą kontrolę nad programem przejęła SS. Wszystkie prace nadzorował generał SS Hans Kammler. Jedną z pierwszych zarejestrowanych konferencji, na której omawiano aktualną sytuację V2, odbyła się 1 listopada 1943 roku. Spotkał

się na niej *Sonderausschuss A4* (Komitet Specjalny A4), w którego skład wchodził między innymi Kammler, Dornberger i Degenkolb.

Czwartej listopada 1943 roku, zaledwie trzy dni po tej konferencji, z Berlina przyszedł nowy rozkaz, adresowany specjalnie do wojsk lądowych. Dotyczył on rozmieszczenia V2 oraz spraw związanych z magazynowaniem i odpalaniem rakiet, produkcją i przechowywaniem ciekłego tlenu, magazynowaniem części zapasowych i innego ważnego wyposażenia. Załączono do niego cztery strony tabel.

Jest to dokument bardzo ważny z trzech następujących powodów:

1. Zachowało się niewiele materiałów dotyczących ofensywy z użyciem broni V.
2. Pozwala ustalić datę przejęcia przez SS programu broni V.
3. Jest to pierwszy dokument, w którym pojawia się wzmianka o „operacjach specjalnych” z użyciem V2.

Kopie dokumentu - o sygnaturze MI 14.865(V) - są przechowywane w Imperial War Museum w Londynie i w Bundesarchiv we Freiburgu. Dokument brzmi następująco:

Der Beauftragte z. b.V. (Heer) Abt. Ia. Berlin, der 4.11.43

Verteiler

Ob. West

Ob. West/Aussenstelle

B.z.b.V.Heer

nachr:

OKWW/WFSt/Op.H (West)

Entwurf

An

Den Herrn Oberbefehlshaber West (Heeresgruppe D)

Vorg.: Der Führer OKW/WFSt/6624344/43 g.K.Chefs.v.4.10.43

Betr: Bauten z.b.V.Heer

Instalacje specjalnego znaczenia dla wojsk lądowych

A. *Rejon Artois* (obejmuje również Pas de Calais do Sommy).

I. *Operacje. Pozycje startowe dla 2 kompanii (zmotoryzowanych), każda w składzie 3 baterii.*

1. 6 pozycji, jedna z Leitstrahl. Lokalizacja stanowiska: stanowiska polowe. Gotowość do 15.12.43.

2. 6 pozycji, jedna z Leitstrahl. Lokalizacja stanowiska: rozmaite stanowiska polowe do powyższego. Gotowość do 15.12.43.
3. 6 pozycji, jedna z Leitstrahl. Lokalizacja stanowiska: rozmaite stanowiska polowe do powyższego. Gotowość do 15.1.44.
4. 6 pozycji, dwie z Leitstrahl. Lokalizacja stanowiska: odporne na uderzenie bomb o masie 500 kg. Gotowość do 15.1.44.

Pozycje startowe specjalnego przeznaczenia (Sonderaufgaben)

5. 2 pozycje. Lokalizacja stanowiska: dla E-Art pomiędzy Rinxent a Sangatte. Gotowość do 1.2.44.
6. 1 całkowicie chroniona pozycja startowa zamiast KNW (Watten). Gotowość: przewidywana przez OT.
 - a) Główny budynek ukończony do 1.5.44.
 - b) Zainstalowanie wyposażenia od 1.4 do 1.7.44.

Uwaga. W chwili obecnej nie jest znana aktualna sytuacja dotycząca OT.

II. *Bazy logistyczne i zaopatrzenia.* Składy polowe. Ostateczna pojemność: 200 V2. Bez stanowiska kontrolnego do 15.12.43. Ze stanowiskiem kontrolnym do 31.12.43.

B. *Rejon Dieppe*

Pozycje startowe dla 1 kompanii (zmotoryzowanej).

7. 3 pozycje, jedna z Leitstrahl. Lokalizacja stanowiska: stanowiska polowe. Gotowość do 1.2.44.
8. 3 pozycje, jedna z Leitstrahl. Lokalizacja stanowiska: zabezpieczone przed bombami o masie 500 kg. Gotowość do 1.2.44.
11. *Bazy logistyczne i zaopatrzenia.* Składowanie polowe. Cały niezbędny sprzęt potrzebny dla 160 V2. Dla 40 do 15.1.44. Dla 120 do 15.2.44.

C. *Rejon Cherbourg*

Pozycje startowe dla 1 kompanii (zmotoryzowanej).

9. 3 pozycje, jedna z Leitstrahl. Lokalizacja stanowiska: stanowiska polowe. Gotowość do 15.12.43.
10. 3 pozycje, jedna z Leitstrahl. Lokalizacja stanowiska: różne stanowiska polowe do powyższego, stanowiska są łączone. Gotowość do 15.12.43.
11. 3 pozycje, jedna z Leitstrahl. Lokalizacja stanowiska: zabezpieczone przed bombami o masie 500 kg. Gotowość do 15.1.44.
12. 1 pozycja, Brix (Sottevast).

Brix nadaje się do wykorzystania jako tymczasowy, odporny na bomby skład dla pozycji 9-11. Zastosowanie Brix jako punktu składowania 40 V2 ma być zbadane.

W obecnej sytuacji przydatność Brix jest uzależniona od planowania OT, więc gotowość nie jest chwilowo znana.

13. *Ólkeller Cherbourg [z przeznaczeniem dla] do operacji specjalnych ([jednostka] zmotoryzowana).* (Sondereinsatz).

Sytuacja: według planów OT zabezpieczone przed bombami pomieszczenia dla personelu, pojazdów, paliwa i 30 V2. Termin gotowości chwilowo nie znany.

II. *Bazy logistyczne i zaopatrzenia.* Składowanie polowe. Tymczasowe składowanie dla 80 V2. Dla 40 V2 gotowość do 15.12.43. Dla 40 V2 gotowość do 31.12.43.

D. *Inne obiekty*

Dodatkowe punkty składowania dla V2.

1. Jaskinie, Mery s./Oise, dla 500 V2, gotowość do 1.3.44.
2. Jaskinie, Bar le Duc, dla 500 V2, gotowość do 1.5.44.
3. W odpowiednich tunelach lub jaskiniach, jeszcze do zlokalizowania, dla 500 V2, gotowość do 1.5.44.

Baterie elektryczne. Duże składy.

4. Jaskinie, Mery s./Oise, dla 6000 baterii do wyposażenia 1500 V2 wraz ze sprzętem do ładowania. Gotowość do 15.12.43.
5. Duże magazyny części zamiennych, data wciąż niepewna.
6. Bomboodporne stanowiska do przeglądów i remontów kapitalnych oraz napraw bieżących pojazdów specjalnych. Jaskinie muszą dopiero zostać zbadane przez Inspektora Obrony, Zachód.

Zakłady produkcji tlenu

1. Luttich, 5 zestawów produkcyjnych. Gotowość do 31.12.43.
2. Jaskinie. Caumont, 5 zestawów produkcyjnych. Jeden gotowy do działania od 31.12.43, 4 w przygotowaniu, gotowość od 31.1.44. Również cokoły pod 5 zestawów sprzętu przeniesionego z Luttich.
3. Jaskinie. Wittringen. 7 zestawów produkcyjnych gotowych do 1.3.44. 5 zestawów w przygotowaniu, gotowość do 1.5.44.

4. Jaskinie, Rinxent, jeden zestaw sprzętu do uzupełniania zapasów. Gotowość 15.12.43.
5. Brix. 1 zestaw sprzętu do uzupełniania zapasów. Gotowość 1.3.44.
6. KNW (Watten). Stary lub nowy obiekt, 5 zestawów sprzętu. Data wciąż niepewna.
7. Brix (Sottevast). 4 zestawy sprzętu. Data wciąż niepewna.
8. 5 zestawów sprzętu w rezerwie.

Magazyny tlenu

1. Luttich. 5 zbiorników po 50 000 litrów każdy. Gotowość do 31.12.43.
2. Jaskinie, Caumont. Tymczasowe miejsce magazynowania, zbiorniki po 1000 ton.
Uwaga. Aby uzyskać maksymalną produkcję dzienną z 10 obiektów dostarczających po 360 ton, miejsce magazynowania musi zapewniać niską temperaturę.
3. Jaskinie, Rinxent. 10 zbiorników po 600 ton. Gotowość 15.12.43.
4. Brix. 12 zbiorników po 600 ton. Data wciąż niepewna.
5. Ólkeller. 6 zbiorników po 330 ton. Data wciąż niepewna.
6. Badane są dwa kolejne miejsca magazynowania tlenu.

A oto następujące uwagi do powyższej listy:

W rejonie Artois, rozciągającym się od Pas de Calais do Sommy, znajdowały się ogółem dwadzieścia cztery stanowiska startowe, z których osiemnaście to stanowiska polowe, a sześć było chronionych przed bombami o masie 500 kg (co oznaczało grubość betonu około 2 metrów). Jest bardzo prawdopodobne, że dwa z tych chronionych stanowisk to bunkry VI w Siracourt i Lottinghen, z których żaden nie był bombardowany do dnia sporządzenia listy. W Siracourt trwały już modyfikacje mające dostosować bunkier do V2. Pięć z dwudziestu czterech stanowisk miało być wyposażonych w system naprowadzania wiązką radiową *Leitstrahl*, służący do korygowania wszelkich odchyłeń od trajektorii z pominięciem normalnego systemu sterowania. Punkt 5. wspomina o V2 używanym do „zadań specjalnych”, przy czym E-Art może oznaczać Specjalną Grupę Artylerii. Punkt 6. potwierdza, że do listopada 1943 roku zrezygnowano z wykorzystania KNW jako stanowiska startowego. Wspomniana alternatywna „całkowicie chroniona pozycja startowa” to z całą pewnością Wizernes. Bombardowania tego stanowiska rozpoczęły się 11 marca 1944 i powtarzane

były co tydzień do lipca 1944 roku. Uniemożliwiło to ukończenie głównego obiektu w planowanym terminie. Polowe składy dla rejonu Artois miały pomieścić 200 V2. Jest ciekawą rzeczą, że wśród tych lokalizacji p₀ 31 grudnia 1944 roku umieszczono również stanowiska próbne. Zapewne miano w nich przeprowadzać szczegółową kontrolę przedstartową rakiet przed przetransportowaniem ich na stanowisko startowe.

Rejon Dieppe, odcinek od Sommy do Sekwany, w pierwotnym schemacie organizacyjnym broni V nie był równie ważny jak Pas de Calais i Cherbourg. Znajduje to również odbicie w nowym projekcie - ogółem rozmieszczono tam tylko sześć stanowisk startowych i miejsce do magazynowania 160 V2. Zabezpieczone stanowiska miały wytrzymać uderzenia półtonowych bomb, co wskazuje na realistyczne podejście do problemu ochrony przed nalotami. Jest mało prawdopodobne, by planowano budowę nowych obiektów, zamierzano raczej wykorzystać istniejące jaskinie i tunele.

Ostatnim rejonem jest półwysep Cherbourg, gdzie mamy dziewięć stanowisk startowych, w tym sześć polowych i trzy zdolne wytrzymać uderzenia półtonowych bomb. Bunkier w Sottevast (Brix jest najbliżej położonym miastem) miał być tymczasowym magazynem obsługującym wszystkie dziewięć stanowisk. Sottevast zostało zbombardowane po raz pierwszy w listopadzie 1943 roku. Prace budowlane były wówczas na bardzo wczesnym etapie, rozważano więc możliwość użycia tego obiektu jedynie jako tymczasowego miejsca składowania. Potwierdza to opinię miejscowego rolnika, który twierdził, że podziemne wyrobiska były rozległe i głębokie.

I wreszcie w Ólkeller Cherbourg, w Brécourt, mamy do czynienia z grupą startową o niesprecyzowanej wielkości, zmotoryzowaną, której zadaniem był *Sondereinsatz*, czyli operacje specjalne. Określenie *Einsatz* miało groźne konotacje od chwili powołania *Einsatzgruppen*, specjalnych jednostek SS podporządkowanych Amt IV RHSA i wykonujących zadania na terenach krajów okupowanych dotyczące „ostatecznego rozwiązania”.

Tunele w Brécourt stanowiły dobre schronienie dla zespołów startowych, rakiet V2, pojazdów i materiałów pędnych. Termin oddania stanowiska nie jest znany, ale że nie było bombardowane, mogło być niemal natychmiast wykorzystane do składowania V2 i innych materiałów. Chyba że planowano prace związane z przechowywaniem materiałów nuklearnych. Czy dlatego właśnie w meldunku wspomniano, że wciąż oczekuje się od OT terminu oddania obiektu? Dla Brécourt przydzielono zaledwie 30 V2, tymczasem autor po obejrzeniu podziemnych tunelów stwierdził,

że było tam miejsce dla przynajmniej 300 rakiet. Może więc owe 30 V2 było rakietami „specjalnymi”, podobnymi do zmodyfikowanych V2 wspomnianych w dokumencie 20? Znamienny jest również fakt, że nie wspomina się o użyciu Brécourt do pierwotnego celu, czyli jako stanowiska startowego V2. Skąd wymieniana w meldunku specjalna zmotoryzowana grupa miała odpalać V2 i jakie było jej *Sondereinsatz*? Nie wspomina się również o zastosowaniu *Leitstrahl*, jak miało to miejsce w trzech pozostałych stanowiskach w rejonie Cherbourga. Czy dlatego, że w przypadku ładunku nuklearnego nie ma znaczenia, jeżeli rakietą minie się z celem o kilka kilometrów, skoro obiektem ataku jest wielkie miasto? Czy operacje specjalne prowadzone z Brécourt miały związek z podobnymi operacjami, które zamierzano przeprowadzić pomiędzy Rinxent a Sangatte koło Calais, najprawdopodobniej przeciwko Londynowi? Składy polowe w okolicach Cherbourga były przeznaczone dla zaledwie 80 V2 i określano je jako tymczasowe. Rakiety miały zostać rozdzielone pomiędzy dziewięć stanowisk polowych, a oprócz tego być może przewidywano użycie Sottevast zarówno jako miejsca składowania, jak i punktu startowego. W Sottevast pomiędzy dwiema ścianami głównego budynku znajdował się betonowy plac. Być może właśnie stąd zamierzano odpalać V2 do czasu ukończenia właściwego stanowiska.

Łączna liczba rakiet przeznaczonych dla dziesięciu stanowisk startowych sugeruje, że dzienne tempo ognia nie miało być duże. Podczas ostatniej ofensywy V2 prowadzonej z Holandii największa dzienna liczba odpaleń wynosiła 16. Nie wiadomo, z ilu stanowisk korzystano, ale zapewne nie było ich więcej niż dziesięć. Wydaje się więc prawdopodobne, że ze stanowisk w rejonie Cherbourga zamierzano atakować konkretne obiekty, a nie bardziej rozległe cele, takie jak miasta.

Ostatnia część listy - D, dotyczy składowania V2, ciekłego tlenu, akumulatorów i części zamiennych, jak również produkcji płynnego tlenu. Jak widać, w obiekcie koło Mery s./Oise, czyli Villiers-Adam, które nigdy nie było bombardowane, planowano składować V2 oraz akumulatory. Drogim miejscem składowania było Bar le Duc, położone ponad 240 kilometrów od Villiers-Adam. Taka lokalizacja daje nam pewne pojęcie o środkach ostrożności, jakie podjęto, kiedy wszystkie pierwotne miejsca składowania V2 z wyjątkiem Villiers-Adam musiały zostać porzucone. Ośrodkami produkcji ciekłego tlenu były Luttich i Wittlingen (w Niemczech), Caumont niedaleko Rouen, Rinxent niedaleko Calais, Brix Sottevast i KNW (Watten). Ciekły tlen składowano w Luttich, Caumont, Rinxent, Brix (Sotte-

vast) i Ólkeller (Brécourt), badano również przydatność dwóch dalszych miejsc.

Na początku 1944 roku system stanowisk startowych V2 i składów obejmował:

1. Czterdzieści trzy stanowiska startowe, w tym dwadzieścia siedem polowych, dwanaście chronionych przed bombami o masie 500 kg, jedno w bunkrze (Wizernes), a jedno zlokalizowane w Brécourt. Dziesięć spośród nich dysponowało aparaturą do naprowadzania wiązką radioową *Leitstrahl*. Specjalne odpalenia V2 miały być przeprowadzane z dwóch stanowisk w Pas de Calais, z Wizernes, a także z rejonu Cherbourga przy wykorzystaniu Bécourt jako bazy.
2. Cztery polowe składy V2, plus dwa składy chronione, na ogółem 480 V2.
3. Trzy funkcjonujące oraz jeden planowany podziemne składy na ogółem 1500 V2.
4. Trzy składy wyposażenia i warsztaty.
5. Siedem stanowisk produkcji tlenu oraz rezerwa pięciu kompletnych zespołów produkcyjnych.
6. Pięć składów ciekłego tlenu oraz dwa, których zorganizowanie rozważano.

Nie wspomina się o składach alkoholu, zapewne dlatego, że nie było na nie specjalnego zapotrzebowania. Alkohol miał liczne zastosowania przemysłowe w całej Francji, można więc było wykorzystać istniejące magazyny.

Szczególnie interesujące wydają się polowe stanowiska startowe. Autor dokładnie zbadał pod tym kątem półwysep Cherbourg, jest to bowiem stonkowo mały rejon (o długości około 50 i szerokości 32 kilometrów) i w porównaniu z Pas de Calais po wojnie prowadzono tam niewiele prac budowlanych, toteż większość stanowisk znajduje się w takim stanie, w jakim porzucono je w 1944 roku. Zapewnienia Dornbergera, że V2 można odpalać z dowolnego kawałka płaskiego gruntu, miały na celu przekonanie sceptyków w kierownictwie Trzeciej Rzeszy, iż rakiety są bronią przyszłości. W rzeczywistości wizja zespołów startowych wędrujących po okolicy w poszukiwaniu płaskiego skrawka ziemi była bardzo uproszczona.

W listopadzie 1943 roku, czyli mniej więcej w tym samym czasie co omawiany wyżej dokument, wydane zostały instrukcje będące zapewne załącznikiem do niego. Zawierają one wymogi stawiane stanowiskom star-

towym (od listopada 1943 roku do czerwca 1944 były to w większości stanowiska polowe) i precyzyjnie formułując kolejne czynności:

1. Oficjalne wyjazdy inspekcyjne.
2. Przygotowanie stanowiska startowego, związanych z nim budynków i przeprowadzenie pomocniczych prac organizacyjnych.
3. Przygotowanie wartowni dla posterunków zaporowych i punktów kontroli ruchu w rejonie stanowiska.
4. Opracowanie harmonogramu wprowadzania środków bezpieczeństwa.
5. Instruktaż szkoleniowy zespołów startowych.
6. Prace budowlane i ich ochrona.
7. Planowanie i zabezpieczanie ujęć wody.
8. Wyznaczenie zadań wojskom ochrony stanowiska.
9. Rozmieszczenie zastępczych punktów zaopatrzenia.

Instrukcje te wyraźnie dowodzą, jak wiele działań organizacyjnych wymagało przygotowywanie stanowisk nowej generacji.

Dokument przechowywany w Archiwach Państwowych (PRO), sygnatura WO 208/3143, zawiera pochodzące z przełomu 1944 i 1945 roku instrukcje dotyczące organizacji kilku zespołów startowych V2, w tym 902. baterii zmotoryzowanej. Bateria ta miała odpalać V2 ze stanowisk polowych. Lista wyposażenia znajdującego się w inwentarzu tego oddziału była bardzo długa. Obejmowała m.in.: trzy motocykle z przyczepami, kilka samochodów sztabowych, broń maszynową i ręczną o łącznej sile ognia wystarczającej do stoczenia sporej bitwy, sprzęt łączności, przeciwpożarowy i medyczny. Wszystko to stanowiło uzupełnienie sprzętu i środków transportu niezbędnych do tankowania i odpalania V2.

Bardzo istotną sprawą było ustalenie dokładnych koordynatów stanowisk startowych, czyli ich szerokości i długości geograficznej. Dla każdego celu należało wyznaczyć odrębny tor lotu, co wymagało precyzyjnego ustalenia namiarów zarówno samego stanowiska, jak i celu. Wiemy, że od końca 1943 do pierwszych miesięcy 1944 roku w północnej Francji powstał nowy system stanowisk polowych, które wznoszono według odmiennych założeń dotyczących tak lokalizacji, jak i towarzyszących obiektów pomocniczych. Gdy porównamy to z poprzednią listą, widzimy, iż zmieniło się podejście do wielkich, skomplikowanych stanowisk, takich jak Watten, i że niektóre z nich przestawiono z VI na V2. Nowy system opierał się na następujących założeniach:

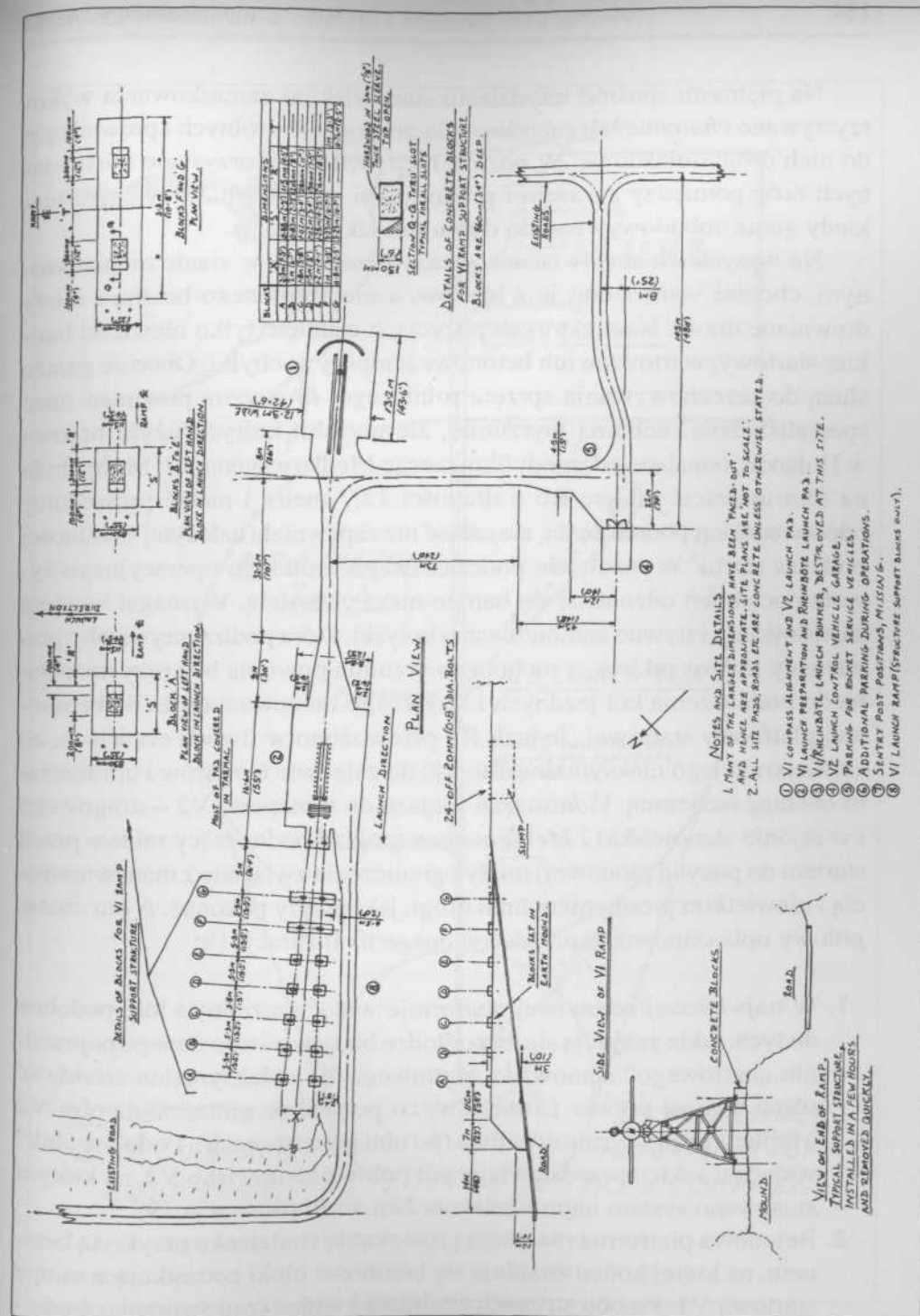
1. Stanowisko startowe powinno być stosunkowo łatwe do zamaskowania, by zminimalizować niebezpieczeństwo wykrycia przez alianckie lotnictwo.
2. Liczba stanowisk miała być jak najmniejsza, bo im więcej stanowisk, tym większe prawdopodobieństwo ich wykrycia.
3. Na stanowiskach przeprowadzano tylko niezbędne prace budowlane.

Z tych podstawowych założeń wynika, że gdyby stanowisku zdołano zapewnić niemal idealne maskowanie i tym samym uniemożliwić jego wykrycie, służyłoby do odpalania trzech rodzajów broni V: VI, V2 oraz Rheinbóte. Uprościłoby to ochronę, organizację zaopatrzenia, obliczenia toru lotu i - co było równie ważne - sprawiło, że zespoły działałyby w znanym otoczeniu.

Na stosunkowo niewielkim obszarze, jakim był półwysep Cherbourg, racjonalne było posiadanie jednego stanowiska dla wszystkich trzech broni. W rejonie Cherbourga niebezpieczeństwo powstawania zatorów właściwie nie istniało, ponieważ - o czym świadczy fakt zmagazynowania tam zaledwie 80 pocisków V2 - nie przewidywano dużej liczby odpaleń.

Problemem był VI, który w przeciwieństwie do V2 i Rheinbóte wymagał długiej rampy startowej. Jej budowa byłaby pracochłonna i zwiększałaby niebezpieczeństwo wykrycia stanowiska. Przyjęto więc proste rozwiązanie, polegające na przygotowaniu prefabrykowanej pochylni, którą można było zmontować i zdemontować w ciągu paru godzin. Po rampie zostawało tylko kilka niewielkich betonowych podpór, łatwych do ukrycia. Charakterystycznym elementem, którego brakowało w „nowych” rampach, były ściany przeciwpodmuchowe, typowe dla pierwotnych stanowisk startowych VI.

Dla wszystkich trzech broni potrzebne były tylko betonowe platformy i betonowe drogi dojazdowe oraz jeden budynek. Inwentarz stanowisk połowych V2 obejmował półgąsienicowy opancerzony pojazd kierowania startem, w którym znajdowały się czuła aparatura, obwody elektryczne i akumulatory. Nie mógł on pokonywać dużych odległości, a przewożenie go z jednego stanowiska na drugie byłoby niepraktyczne. Idealnym rozwiązaniem był więc garaż, który mógł również służyć do przechowywania drobnych elementów wyposażenia związanego z VI. Obiektami znajdującymi się na powierzchni byłyby również wymienione w spisie: niewielki bunkier dla Vii Rheinbóte oraz wartownie wokół rejonu stanowiska. Jedno z trzydziestu uniwersalnych stanowisk startowych zbudowanych na półwyspie Cherbourg od grudnia 1943 roku do marca 1944 przedstawia ilustracja 18. Jest to zarazem jedno z dwóch stanowisk, na których zachowały się betonowe podpory pochylni VI.

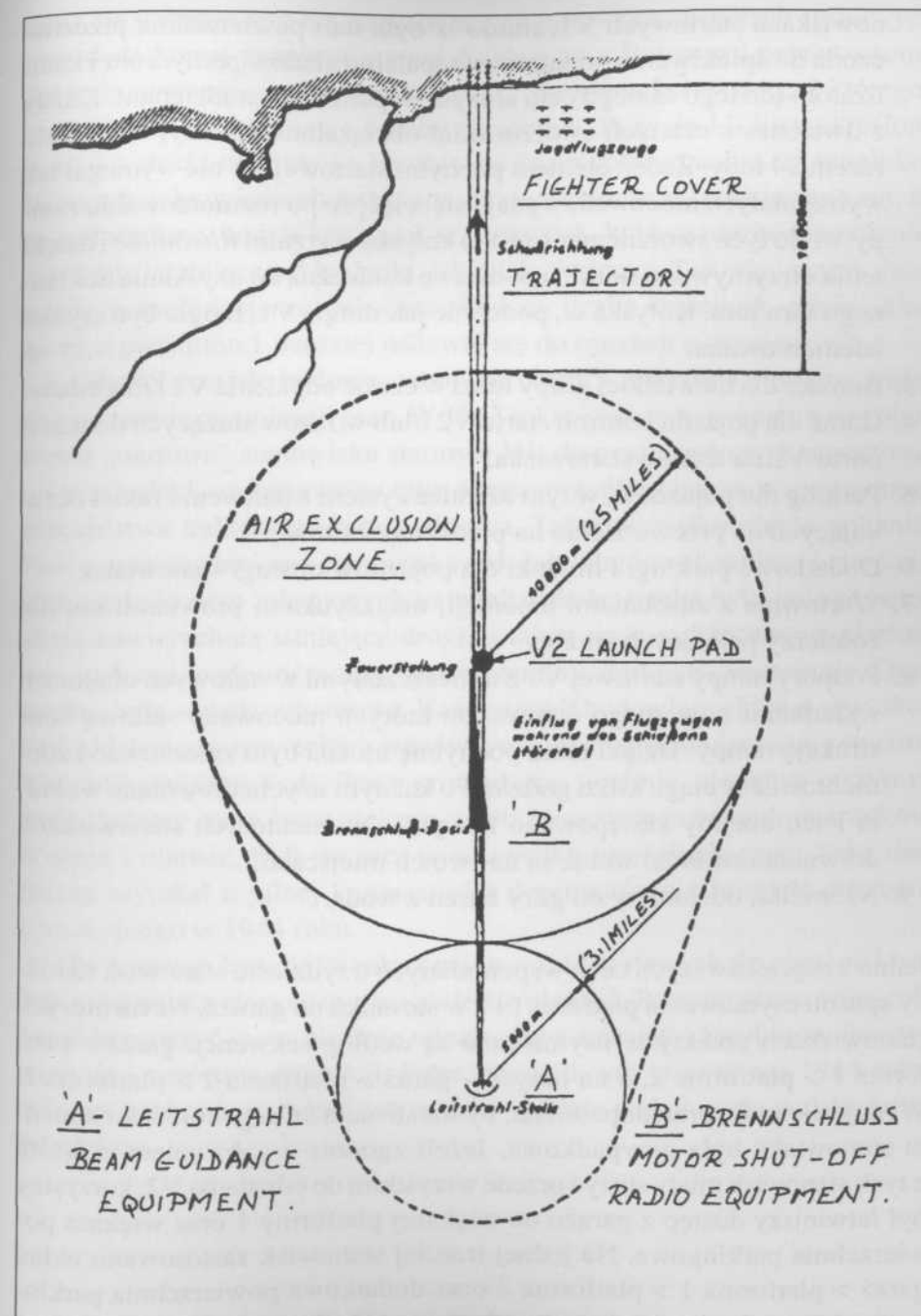


Ilustracja 18. Przykładowe stanowisko VIIV2IRb w Hameau de Haut na półwyspie Cherbourg

Na piętnastu spośród trzydziestu stanowisk do zamaskowania wykorzystywano *chateaux* lub zabudowania gospodarstw rolnych i prowadzące do nich drogi dojazdowe. W pozostałych piętnastu korzystano z istniejących dróg pomiędzy garażem i platformami startowymi, przy czym niekiedy garaż dobudowywano do domu mieszkalnego.

Na wszystkich stanowiskach garaże przetrwały w stanie nienaruszonym, chociaż wzniesiono je z bloków, a nie zbrojonego betonu i miały drewniane drzwi. Na niektórych pozycjach usunięto tylko niewielki bункier startowy, wartownie lub betonowe podpory pochylni. Obecnie garaże służą do przechowywania sprzętu rolniczego. *Rheinböte* powinien mieć specjalistyczną ruchomą wyrzutnię, ale pociski, których użyto bojowo w Holandii, odpalano ze zmodyfikowanego Meillerwagenu V2. Można było na nim umieścić rakietę Rb o długości 12,7 metra i nadać przewodnicy odpowiedni kąt podniesienia, ale całość nie zapewniała należytej stabilności podczas startu. W rezultacie podczas swego krótkiego operacyjnego żywota pocisk ten odznaczał się bardzo niską celnością. Wymagał bowiem zastosowania sztywno zamontowanej kołyski, która podtrzymywałaby prawie cały korpus rakiety, a ruchoma wyrzutnia powinna być przystosowana do podnoszenia kół jezdnych i sztywnego mocowania łoża do betonowej platformy startowej. Jednak Rb przewożono w dwóch częściach, co zmniejszało jego maksymalną długość do zaledwie 6 metrów i upraszczało obsługę naziemną. *Vidalwagen* (pojazd do transportu V2 — drogowego i w rejonie stanowiska) i *Meillerwagen* (pojazd podnoszący raketę przed startem do pozycji pionowej) miały ograniczenia związane z manewrowością i niewielkim promieniem łuku drogi, jaki mogły pokonać. A oto szczegółowy opis stanowiska przedstawionego na ilustracji 18:

1. W największej betonowej platformie widać szczeliny i łuk, podobne do tych, jakie znajdują się na podłodze budynku stosowanego poprzednio „nartowego” stanowiska startowego VI. Maksymalna szerokość placu wynosi prawie 13 metrów, co pozwalało umieścić na nim V2 Meillerwagen i cysterny paliwa (po obu jego stronach). Podobny „łuk” widać na szkicu przedstawiającym połowe stanowisko V2, na którym stosowano system naprowadzania *Leitstrahl* (ilustracja 19).
2. Betonowa platforma ma długą prostokątną studzienkę przykrytą betonem, na której końcu znajdują się betonowe bloki początkujące rampę startową VI. Po obu stronach studzienki widać rząd sworzni o średnicy 20 milimetrów, zatopionych w betonie w gniazdach o głębokości 150 milimetrów. Sworzni takich nie odnaleziono na pierwotnych sta-



Ilustracja 19. Połowe stanowisko stanowe V2 wyposażone w systemy Leitstrahl i Brennschluss

nowiskach startowych VI, mimo iż była tam powierzchnia przeznaczona do spłukiwania po każdym odpaleniu śladów perhydrołu i katalizatora (do tego samego celu służyła wspomniana studzienka). Każdy z dwudziestu czterech sworzni miał obciążalność 1 tony, co dawało razem 24 tony. Żaden element pochylni startowej VI nie wymagał tak wytrzymałych mocowań, wydaje się więc, że po rozmontowaniu rampy VI do tych sworzni montowano kołyskę wyrzutni *Rheinbóte* i dzięki temu otrzymywano stabilną podstawę konieczną do uzyskania dokładnego toru lotu. Kołyska ta, podobnie jak rampa VI, mogła być szybko zdemontowana.

3. Bunkier dla niewielkiej grupy ludzi w czasie odpalenia VI i *Rheinbóte*.
4. Garaż dla pojazdu kontroli startu V2 i/lub wózków służących do transportu V1 na terenie stanowiska.
5. Parking dla pojazdów, w tym również cystern z paliwem i rakiet oczekujących na przewiezienie na platformę startową.
6. Dodatkowe parkingi i mijanki dla pojazdów obsługi stanowiska.
7. Wartownie z zasobnikami amunicji, magazynkami prowiantu itp. dla żołnierzy pełniących służbę.
8. Podpory rampy startowej VI z umieszczonymi w stalowych obejmach wkładkami z twardego drzewa, do których mocowano stalową konstrukcję rampy. Dzięki temu pochylnię można było zmontować i zdemontować w ciągu kilku godzin. Po każdym użyciu drewniane wkładki i ich obejmy zastępowano nowymi. Na niektórych stanowiskach drewniane wkładki wciąż są na swoich miejscach.
9. Niewielki, odsłonięty od góry basen z wodą.

Jedną z najciekawszych cech wspomnianych trzydziestu stanowisk to różny sposób usytuowania platform 1 i 2 w stosunku do garażu. Na niektórych stanowiskach obiekty te usytuowane są według sekwencji garaż > platforma 1 > platforma 2, a na innych - garaż > platforma 2 > platforma 1. Wydaje się mało prawdopodobne, by lokalizacja któregośkolwiek elementu stanowiska była przypadkowa. Jeżeli zgodnie z założeniem niektóre z tych stanowisk miały służyć przede wszystkim do odpalania V2, korzystny był łatwiejszy dostęp z garażu do większej platformy 1 oraz większa powierzchnia parkingowa. Na jednej trzeciej stanowisk zastosowano układ garaż > platforma 1 > platforma 2 oraz dodatkowa powierzchnia parkingowa, bardziej odpowiednia do odpalania V2. Stanowiska te mogły być przeznaczone do obsługi nowego systemu operacyjnego V2 przedstawionego w opisanym poprzednio liście. W przypadku rejonu Cherbourga wspo-

mina się o dziewięciu zmotoryzowanych polowych zespołach startowych oraz dodatkowej grupie startowej działającej z Brecourt i przeznaczonej do wykonywania „zadań specjalnych”, ale niewykorzystującej któregoś z odpornych na półtonowe bomby stanowisk. Pozycja 11. listy określona jest jako obiekt odporny na bomby, ale że na półwyspie nie ma tuneli kolejowych, odpowiednich jaskiń itp., prawdopodobnie spodziewano się, że zespół startowy będzie korzystał ze stanowisk, którym niezbędną ochronę zapewnią istniejące już budynki, takie jak *chateaux*. Tak więc mamy dwaście zespołów startowych oraz zbliżoną liczbę stanowisk, gdzie układ garaż > platforma 1 bardziej nadawał się do operacji z użyciem V2.

Gdy SS przejęło budowę stanowisk broni V, nastąpiła poważna zmiana w systemie organizacji prac. W 1943 roku, kiedy przygotowywano pierwotne „nartowe” stanowiska startowe VI, do prac często wykorzystywano francuskich wykonawców oraz miejscową siłę roboczą, a sprawy bezpieczeństwa traktowano raczej ulgowo. Teraz wszystko uległo zmianie. Nowe, wielozadaniowe stanowiska należało zbudować szybko i choć nie wymagało to prac zakrojonych na wielką skalę, trzeba było pokryć betonową nawierzchnią istniejące drogi, a także wykonać betonowe platformy, parkingi, podpory rampy, garaże, bunkry startowe i wartownie. Dyscyplina była wyjątkowo surowa. Każdy zespół budowlany składał się z około pięćdziesięciu sowieckich jeńców wojennych oraz nadzorców i strażników z Organizacji Todt. Prace prowadzono w zimie, ale jeńcy otrzymywali głodowe racje żywnościowe, mieli nieprzystosowane do warunków ubrania i obuwie, byli też bici w przypadku opóźnienia prac. Taki stan rzeczy wynikał z pilnej konieczności doprowadzenia broni V do stanu operacyjnego w 1944 roku.

Po gorącym lecie 1998 roku poziom wody w stawie koło *chateau* i byłego stanowiska startowego znacznie się obniżył. Postanowiono więc całkowicie osuszyć staw. Na dnie odnaleziono dziesiątki karabinów maszynowych i mnóstwo amunicji, które wrzucili tam w czerwcu 1944 roku żołnierze ochrony na wieść o tym, że w pobliżu wylądowały wojska amerykańskie.

Prédefin - oczy dla Watten i Wizernes

Dwadzieścia dziewięć kilometrów na południe od St Omer znajduje się niewielka rolnicza wioska Prédefin. Na polach tuż obok wsi widnieje grupa parterowych budynków, kilka betonowych platform i resztki ogrodzeń z drutu kolczastego. Nie zwracają szczególnej uwagi. Tymczasem właśnie tutaj znajdowały się „oczy” Watten i Wizernes.

Powróćmy na chwilę do Peenemiinde. W tego rodzaju ośrodku jednym z najważniejszych wymogów była zdolność śledzenia wystrzelonych obiektów, a także wysyłania i odbierania wszystkich telemetrycznych sygnałów przekazywanych do i z rakiet przelatujących nad poligonem. W przypadku pocisku balistycznego takiego jak V2 tor lotu widziany z góry jest linią prostą, a najistotniejszy czynnik wpływający na celność stanowi zdolność utrzymywania się na kursie (przy uwzględnieniu efektu Coriolisa). Aby uzyskać możliwie dokładny wykres trajektorii, najlepiej jest umieścić sprzęt nadawczo-odbiorczy bezpośrednio za stanowiskiem startowym i na jednej linii z torem lotu. Częścią takiego właśnie wyposażenia był radar Wiirzburg-Riese, umieszczony na lądzie stałym, 8 kilometrów za Stanowiskiem Doświadczalnym 7 w Peenemiinde. Łańcuch takich radarów zainstalowano także wzdłuż linii brzegowej w kierunku punktu docelowego. Zdolność precyzyjnego śledzenia samolotu zależy od dwóch parametrów radaru — częstotliwości nadawanych impulsów i średnicy anteny-Radar Wiirzburg, opracowany przez Telefunkena dla artylerii przeciwlotniczej, miał antenę o średnicy 3 metrów, umożliwiał więc prowadzenie obserwacji w granicach 360° w poziomie i od -5° do +95° w pionie. Działał też na bardzo wysokiej jak na 1939 rok częstotliwości 560 megahertzów, co pozwalało ustalić pułap i odległość do celu z odległości do 40 kilometrów z dokładnością kilku metrów. Kiedy wraz z poprawą osiągnięć samo-

lotów zaistniała potrzeba zwiększenia zasięgu Würzburga, inżynierowie z Telefunkena sięgnęli w 1941 roku po rozwiązanie najbardziej oczywiste — zwiększyli wymiary talerza anteny do 7,6 metra. Zwiększyło to zasięg radaru do 80 kilometrów w trybie przeszukiwania i do 60 kilometrów w trybie namierzania celu. Mankamentem nowego Würzburga-Riese była mniejsza szerokość wiązki. Pogorszyło to osiągi podczas obserwacji przestrzeni i tym samym utrudniało wykrycie i śledzenie celu. Poza tym zdecydowanie większe wymiary wymagały montowania radaru na stałej podstawie, w przeciwieństwie do wcześniejszej ruchomej wersji.

Planując budowę dużych stanowisk w Watten i Wizernes, uwzględniono również stworzenie punktu śledzenia radarowego i łączności. Rozważano umieszczenie takiego punktu za obydwo ma stanowiskami, były one jednak zlokalizowane na zachód i wschód od niego. Wybrano więc miejsce znajdujące się pod kątem 90° do poprzedniego i w linii prostej z obydwo ma stanowiskami startowymi. W rezultacie na mapie można było wykreślić prostą linię przez Watten, Wizernes i Prédefin, w tej właśnie kolejności, upraszczając w ten sposób problem trójwymiarowej trygonometrii śledzenia radarowego. Radar Wiirzburg dostarczał wstępnych danych śledzenia, ale potrzebny był dodatkowy sprzęt dalekiego zasięgu do obserwacji końcowych etapów lotu. Do tego celu wykorzystano radar Telefunken FuMG 52 „Mammut”, umieszczony na obrzeżu stanowiska. Mammut miał prostokątną antenę o szerokości 30 oraz wysokości 10 metrów, która, chociaż była ona zamocowana na stałe, umożliwiała prowadzenie obserwacji w poziomie w obrębie łuku 100° na odległość do 300 km i wysokość do 8000 m. Pracował na częstotliwości 120-138 megahertzów i długości fali 2,1-2,4 metra, a jego obsługa znajdowała się w bunkrze umieszczonym pod anteną. W porównaniu ze zwykłymi niemieckimi stacjami radarowymi liczba budynków mieszkalnych i obiektów pomocniczych dla sprzętu łączności została znacznie zwiększona. Personel stanowiska składał się z około 150 osób, przy czym 100 ludzi pełniło służbę wartowniczą.

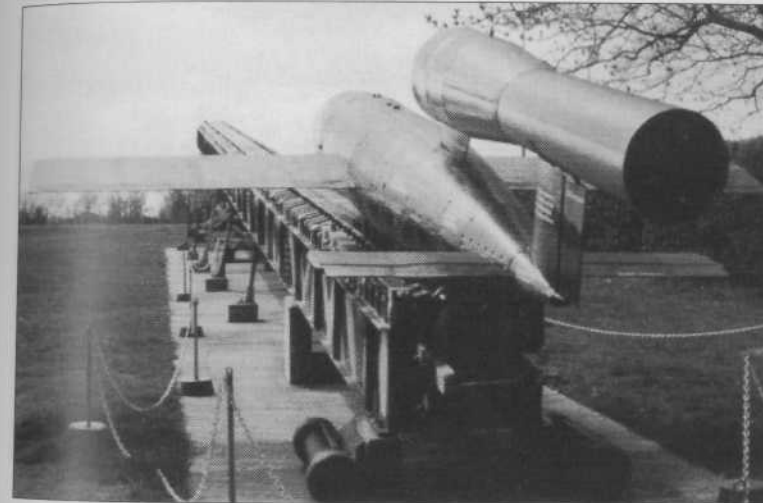
Dodatkowe budynki stwarzały kłopot alianckiemu wywiadowi, ponieważ nie pasowały do obrazu typowej stacji radarowej, jakich wiele znajdowało się w północnej Francji. W rezultacie Prédefin umieszczono na liście celów jako stanowisko startowe VI, uznawszy za rampę jeden z długich budynków, zorientowany w kierunku północno-zachodnim. Stanowisko trzykrotnie zbombardowano w czerwcu 1944 roku i zameldowano, że pochylnia startowa została uszkodzona dwoma bliskimi trafieniami. Poza radarami przed obiektem umieszczono dwa aparaty nasłuchowe, które

ostrzegali o nadlatujących samolotach w czasie, gdy sprzęt radarowy wykorzystywano do innych celów.

W Watten planowano wykorzystać dodatkowy elektroniczny system Śledzenia i sterowania pociskami. Wspomniano już o systemie do sterowania wiązką radiową *Leitstrahl* oraz do wyłączania silnika - *Radio-Brennschluss*. Oba zamierzano zainstalować w Watten jako część ogólnego wyposażenia. W odległości 12 kilometrów za stanowiskiem, na łuku o szerokości 100° wykopano rów do ułożenia kabla. Zgodnie z założeniem, łuk ten miał obejmować wszystkie możliwe cele w południowej Anglii. Sprzęt nadawczy dla systemów *Leitstrahl* i *Brennschluss* podłączano by w odpowiednim punkcie łuku, tak by znajdował się na jednej linii z Watten i celem. Takie ustawienie, podobnie jak w przypadku radaru śledzenia, zapewniało optymalne wykorzystanie sprzętu. Zasilanie zapewniałaby prądnica umieszczona w bunkrze, który planowano zbudować we wsi Rocquetoire, na południowy zachód od St Omer. System ten, podobnie jak stanowisko w Watten, nie został ukończony w związku z alianckimi bombardowaniami. Typowe stanowisko startowe V2 wyposażone w systemy *Leitstrahl* i *Brennschluss* przedstawia ilustracja 19.

Dornberger twierdził po wojnie, że sprzęt z wiązką radiową o częstotliwości 50 Hz nie został dopracowany w stopniu wystarczającym, by zapewnić wymaganą celność, ale przecież *Leitstrahl* działał tylko przez kilka pierwszych sekund lotu, kiedy rakietę wchodziła na krzywą balistyczną do celu. Pozwalał jednak na pewne odchylenie od toru lotu wyznaczanego przez system żyroskopowy i z tego właśnie powodu wymieniono go w dokumencie z listopada 1943 roku, który dotyczył organizacji stanowisk V2 od początku roku 1944.

„Składak” VI w Imperiał WarMuseum w Duxford. Kadłub pochodzi z wersji dalekiego zasięgu F-1 o większym zbiorniku paliwa, natomiast część nosową wzięto z standardowej A-1



A-11F-1 z Dmford. Na obu stronach rampy widać tłoki, jakich używano przy każdym odpaleniu. Po wprowadzeniu tłoka do otworu rury katapulty „płetwa” na jego górnej części wchodziła do szczeliny znajdującej się pod kadłubem. Tłok był odzyskiwany po wystrzale i używany ponownie

Rura katapulty VI. Po wprowadzeniu tłoka do kryzy rury mocowany był nasz generator pary, którą wytwarzano przy użyciu nadtlenu wodoru

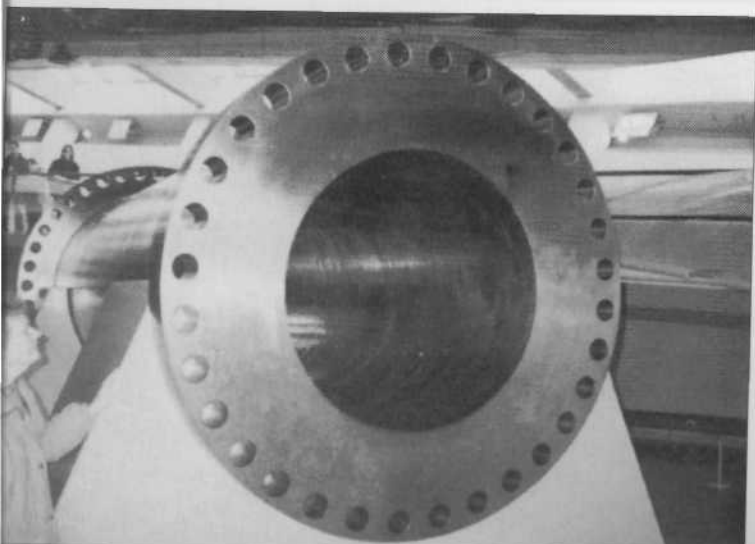




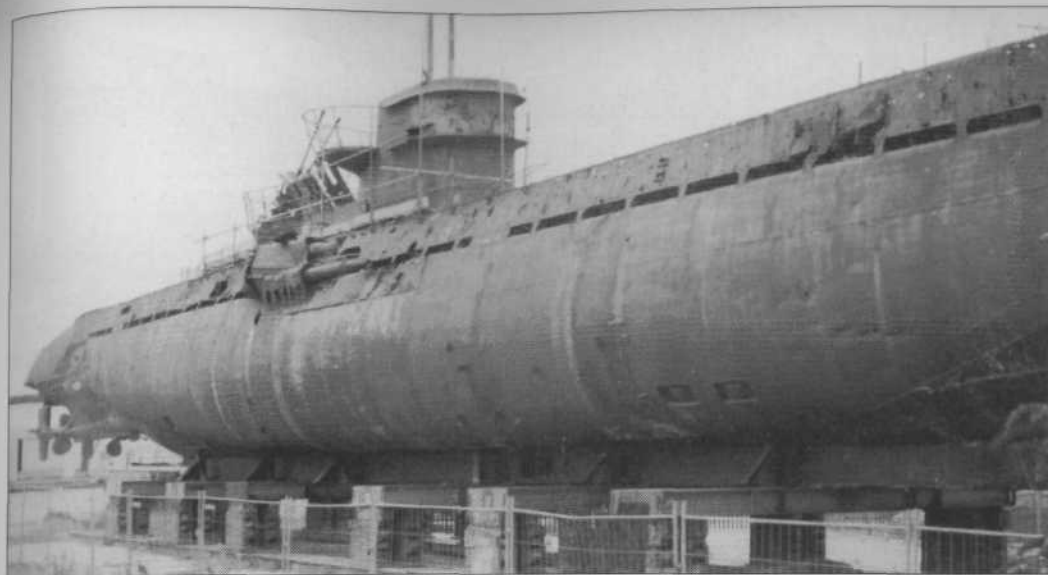
Stanowisko HDP w Mimoyecques. Częściowo zasypane wejście do tunelu kolejowego, który prowadził do głównych podziemnych pomieszczeń, gdzie znajdowały się lufy, mechanizm odpalania i składy



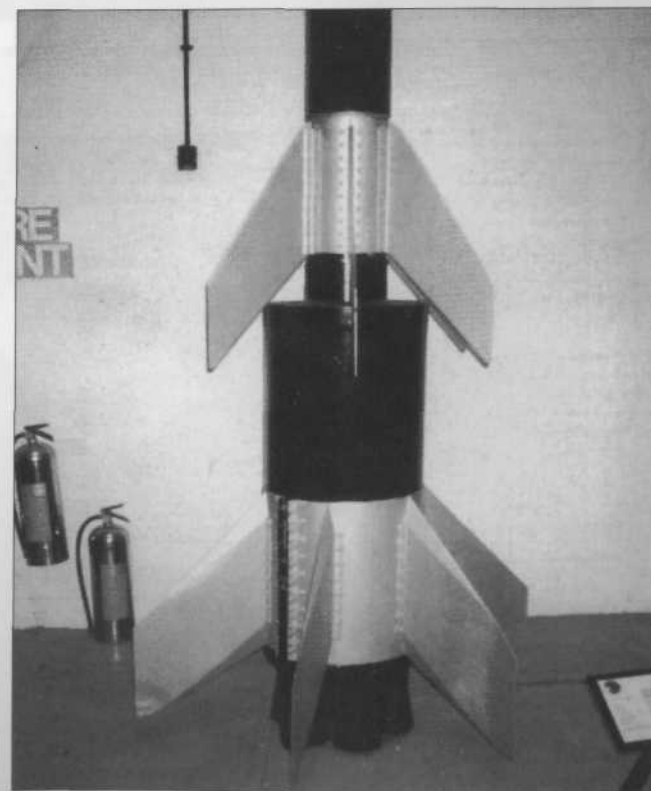
Stanowisko HDP w Mimoyecques. Zniszczona płyta nad systemem tuneli z otworami wylotowymi luf. W każdym z trzech otworów znajdowały się lufy pięciu studwudziestometrowych luf wycelowanych w Londyn. Postać widoczna w tle daje wyobrażenie o rozmiarach budowli



Sekcja lufy o kalibrze 1000 milimetrów irackiej wersji superdziała HDP z Mimoyecques. (Imperial War Museum w Duxfoixi)



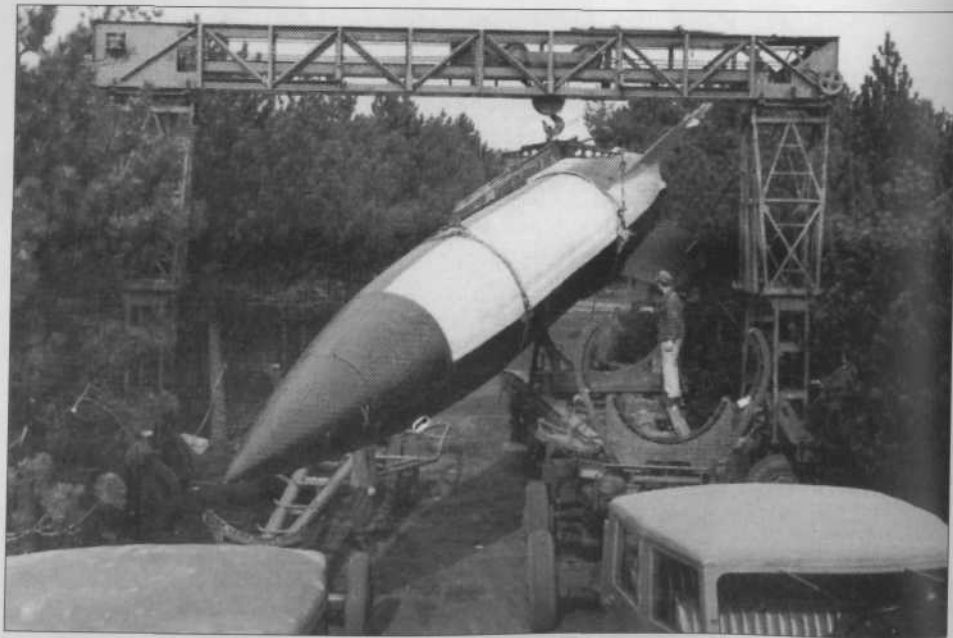
U-534, typ IXC/40, znajdujący się w Birkenhead w Anglii. Najprawdopodobniej ostatni U-Boot, który wyruszył w rejs do Japonii. Opuścił Kilonię 1 maja 1945 roku i został zatopiony przez RAF 5 maja w drodze do Norwegii. Nadprzonym wałem śrub widać uszkodzenia kadłuba spowodowane wybuchem bomby



Pierwszy i drugi człon Rheinbóta, czterechłonowego pocisku rakietowego na paliwo stałe, eksponowany w muzeum RAF w Cosford. Dysza Wylotowa pierwszego członu jest atrapą



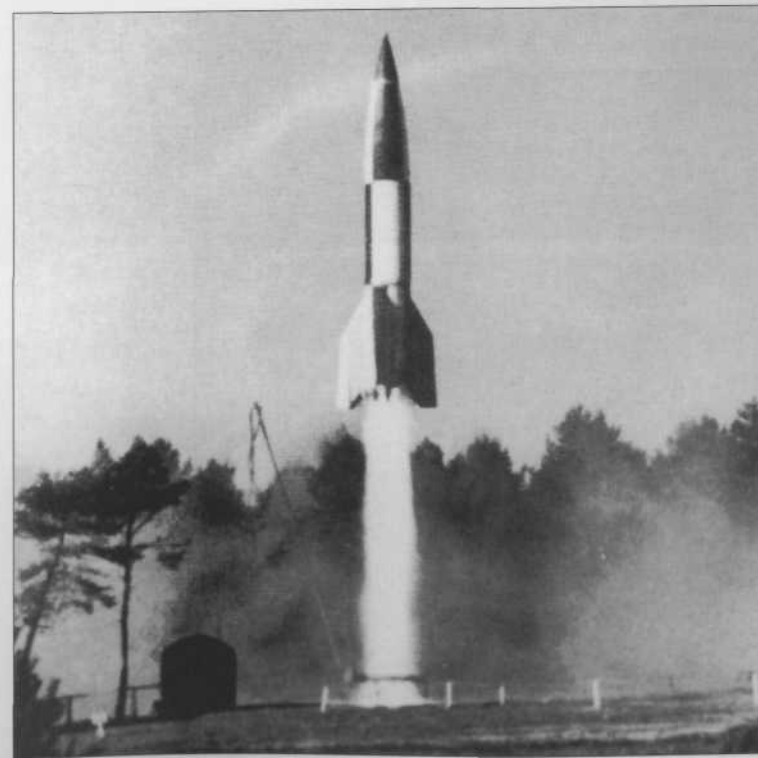
Napetnianie V2 materiałami pędnymi przed operacją Backfire (brytyjskie odpalenia V2, Cuxhaven, październik 1945 roku) (Imperial War Museum w Duxford)



V2 przenoszony z transportowego Yidalwagen (z lewej) na Meillerwagen za pomocą ruchomego dźwigu-suwnicy Strabo (Imperial War Museum w Duxford)



V2 ustawiany w pozycji startowej przez Meillerwagen. Na miejscu znajdują się już podstawa rakiety oraz „wyciskacz do cytryn”, deflektor gazów wylotowych. Brytyjskie odpalenia V2, Cuxhaven, październik 1945 roku (Imperial War Museum w Duxford)



Start V2



Pojazd dowodzenia startem V2 dla stanowisk polowych. Gdy stanowisko było często używane, specjalny transporter opancerzony na podwoziu 3-tonowego Hanomaga parkowano w garażu „prostego stanowiska” (Imperial War Museum w Duxford)



VI po awarii silnika stmmieniowego; północna Francja, 1944 wk. Niewielkie uszkodzenia potwierdzają, że VI charakteryzował się stabilnym lotem (Imperial War Museum w Duxford)

Bunkier V2 w Wizernes. Na zdjęciu widać kopułę, wywietrznik tunelu kolejowego i resztki pirsów startowych. Tak wyglądało to miejsce przed 10 maja 1997 roku, kiedy to stanowisko udostępniono do zwiedzania



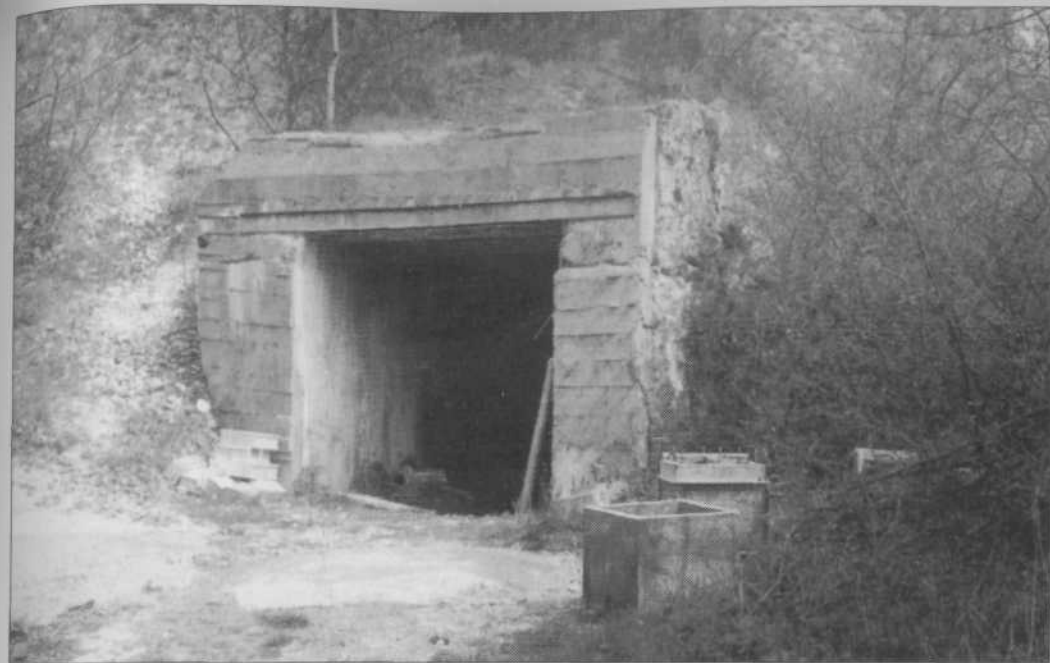
Bunkier V2 w Wizernes po 10 maja 1997 roku. Fotografia przedstawia wnętrze tunelu kolejowego „Ida” (tuż za bocznym tunelem „Mathilde”). Widać wagoniki używane na budowie, sprężarkę powietrza systemu wentylacyjnego i skutki zawału spowodowanego przez brytyjskich saperów w 1944 roku

Bunkier V2 w Wizernes: wywietrznik tunelu kolejowego umieszczony na szczycie kopuły. Zdjęcie wykonane przed 10 maja 1997 roku

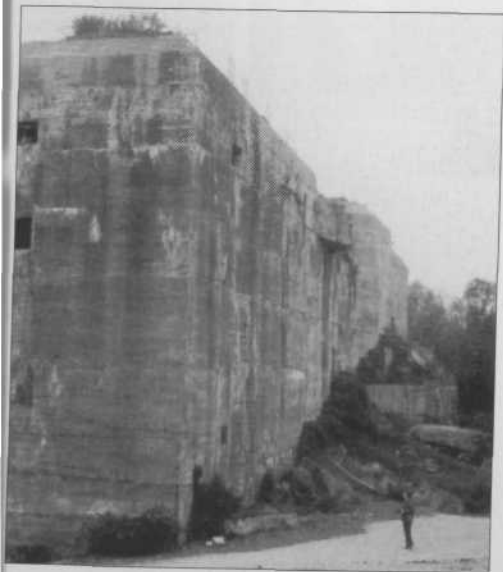




Bunkier V2 w Sottevast (patrz ilustracja 13). Strop bunkra miał zakryć cały teren na pierwszym planie. Wspierałyby się na ścianie widocznej na zdjęciu i dwóch podobnych, które miały znajdować się po przeciwnej stronie, ale nie zostały zbudowane. Przykryta betonowymi belkami platforma startowa rakiet znajduje się na głębokości 18-24 metrów



Bergueneuse: wejście do tuneli, w których składowano rakiety V2 i głowice bojowe



Bunkier V2 w Watten: potężna, południowa ściana głównego budynku



Bunkier V2 w Watten: częściowo zablokowana zachodnia brama kolejowa prowadząca do głównego budynku. Wysunięty element zapewniał osłonę przesuwnym bomboodpornym wntom o grubości 2,25 m



Castel-Yendon: silos nr2, z którego można było odpalać pionowo Rheinböty



*Prostestanowiska:
Chateau de Beaumont
Na zdjęciu widać
garaż pojazdu
dowodzenia startami
V2. Możliwość
wykorzystania tych
budynków
w charakterze składów
sprawiła, że wszystkie
garaże na półwyspie
Cherbourg zachowały
się w stanie
nienaruszonym*



*Proste stanowiska:
Hameau de Haut.
Na fotografii widać
pozostałości
betonowych bloków,
na których montowano
rampę startową VI*



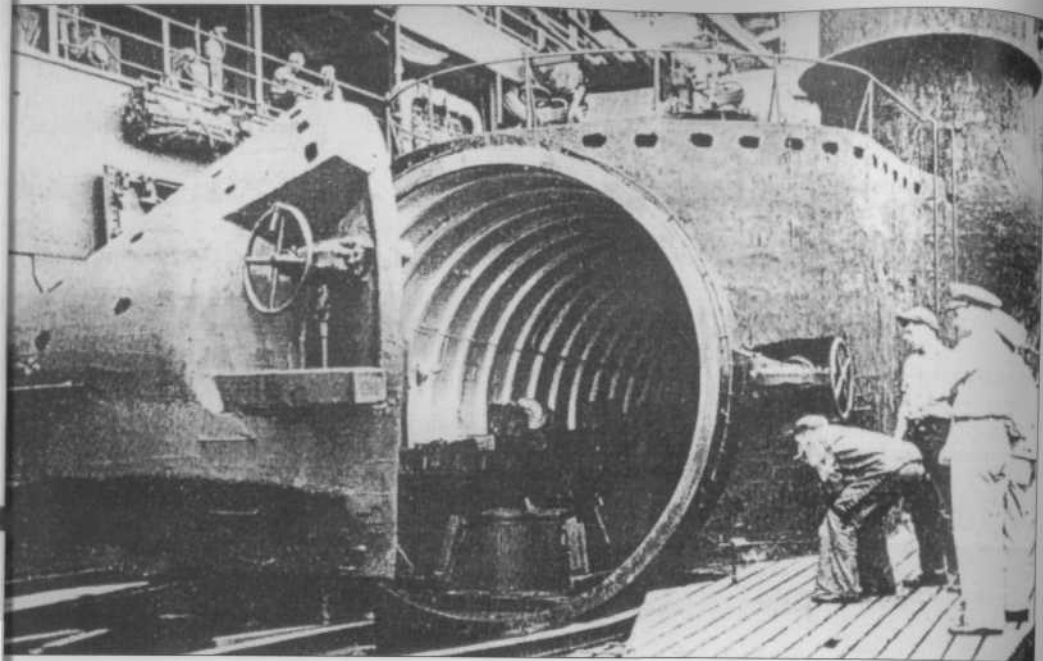
*Proste stanowiska:
Le Quesnoy. Bunkier
dowodzenia startami
W/Rheinbóte.
Platforma startowa
znajduje się
w odległości 9 metrów
od szczeliny
obserwacyjnej*



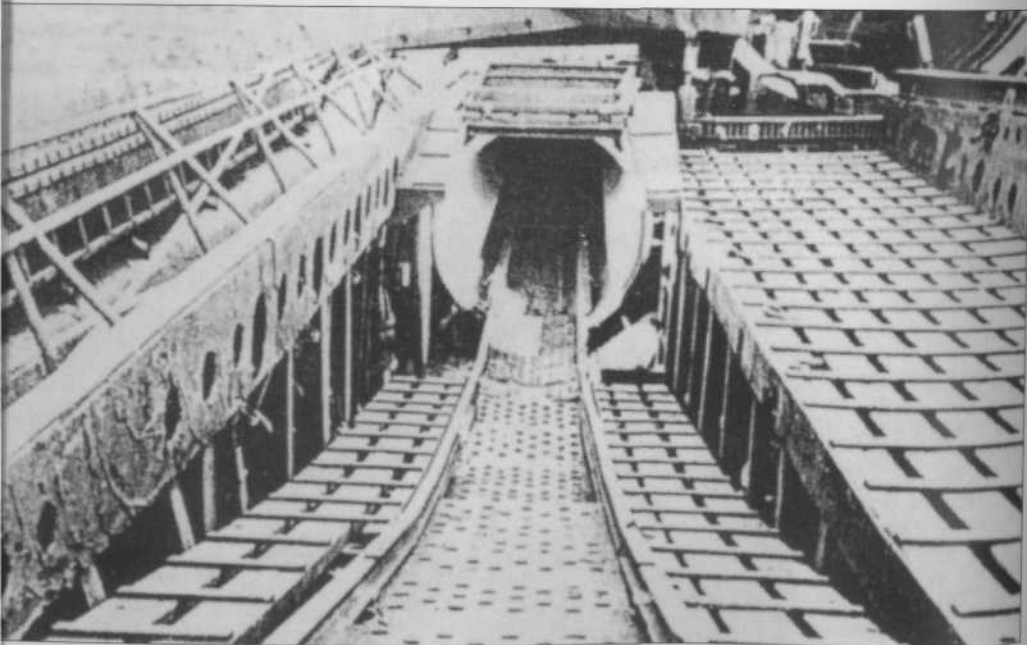
*U-234: chwila
wytchnienia
dla załogi podczas
przerwy
w ćwiczeniach;
wiosna 1944 roku*



*I-400, I-401 i I-14 (od lewej do prawej)
po kapitulacji w Zatoce Tokijskiej*



400: potężne wodoszczelne drzwi hangaru wodnopłatowca Seiran



400: hangar do przechowywania pływaków dwóch wodnopłatowców Seiran, znajdujący się na prawo od Swnego hangaru. Pływaki trzeciego Seirana umieszczano nad samolotem, w głównym hangarze



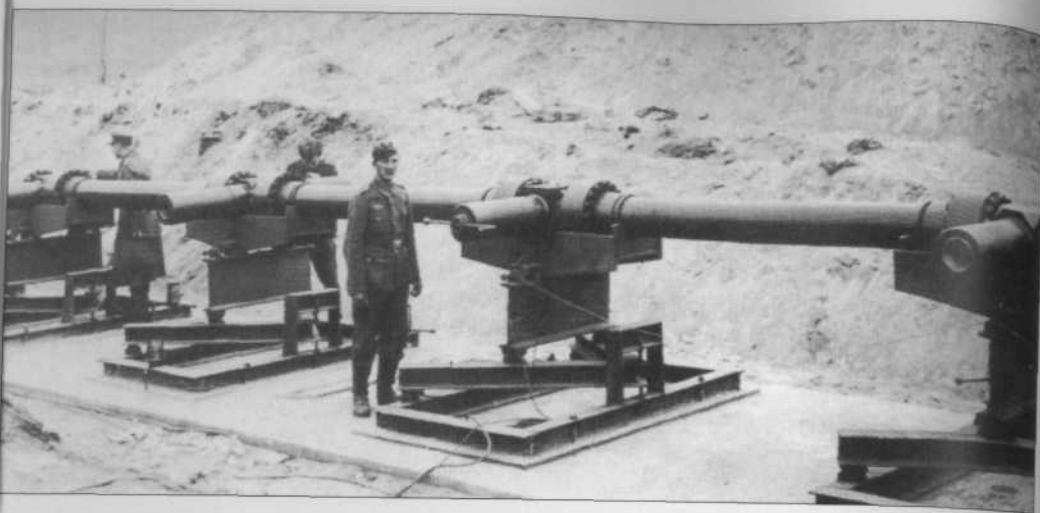
Manfred von Ardenne. W czasie wojny jego „organizacja” **prowadziła** dla Reichspost badania nuklearne, w których uczestniczyli wybitni fizycy atomowi, tacy jak Houtermans i Flugge. Po wojnie von Ardenne pracował nad bombą atomową dla Sowietów. W 1955 roku otrzymał Nagrodę Stalinowską i stał się najpoważniejszym w NRD prywatnym przedsiębiorcą o międzynarodowej renomie



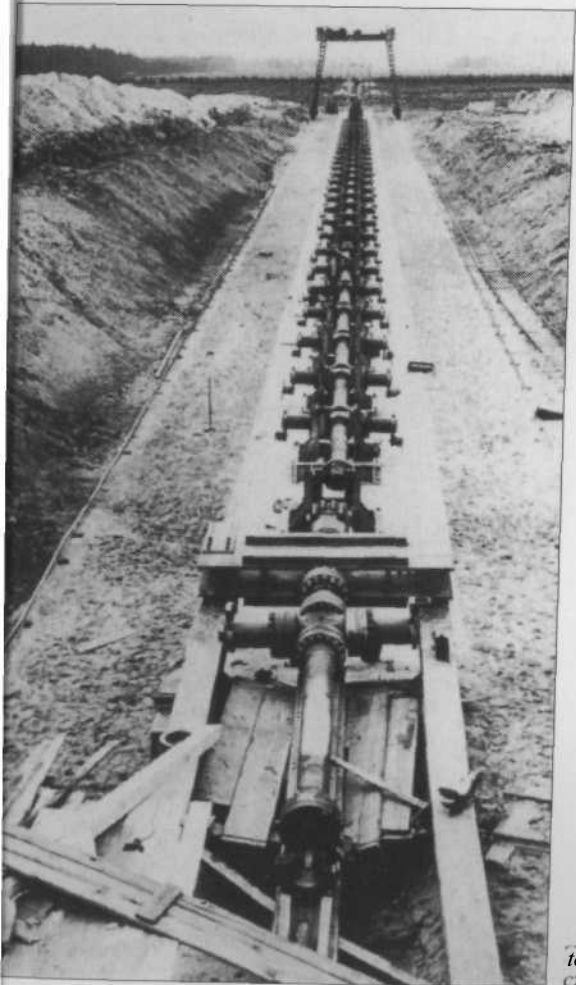
Brécourt, stanowisko składowania i startów W/V2/Rheinböte. Rakiety wyjeżdżały z podziemnych pomieszczeń znajdujących się pod wzgórzem (z lewej). Widać też platformę startową V2/Rb i otwór nachylonego pod kątem tunelu odprowadzającego gazy wylotowe

Brécourt, stanowisko składowania i startów W/V2/Rheinböte: ściany Przeciwpodmuchowe osłaniają rampę stanową VI. Rampę (nigdy jej nie zbudowano) mocowano by do ukośnych szczelin na wewnętrznej powierzchni ścian bunkra





Doświadczalna lufa HDP sfotografowana w październiku 1943 roku na poligonie Hillersleben, 140 kilometrów na zachód od Berlina. W bocznych odgałęzieniach znajdowały się dodatkowe ładunki miotające. Odpalane kolejno, zwiększałyby prędkość, z jaką pocisk przesuwałby się przewodem lufy (BA, Freiburg)



ten sam egzemplarz HDP - zmontowany, ale bez części zamkowej (BA, Freiburg)



Rheinbóte. Pierwszy i drugi człon rakiety w dmdze na poligon (BA, Freiburg)



Rheinbóte - zmontowana raketa na przerobionym Meillerwagenie V2, ustawiona przed odpaleniem pod właściwym kątem. Nawet przy zastosowaniu dodatkowych wsporników ten załpymwizowany sprzęt nie zapewniał stabilnej podstawy dla rakiety mającej 13,5 metra długości. Specjalistyczny sprzęt startowy został zaprojektowany, ale go nie wyprodukowano (BA, Freiburg)



Jedyna zachowana fotografia generała SS Hansa Kammlera, wykonana na początku 1944 roku w czasie wizytacji stanowisk w północnej Francji



Wemher von Braun i grupa wyższych oficerów Wehrmachtu, Peenemünde, 1942 rok (NASM)



Generał Walter Domberger (z prawej) i Heinrich Himmler (w środku) oglądają hamownię silników w Peenemünde wiosną 1943 roku. Z lewej strony stoi dr Walter Thiel, który kierował w Peenemünde pracami nad udoskonaleniem silników raketowych; zginął w czasie nalotu RAF 17 sierpnia 1943 roku

ROZDZIAŁ 6

Przenoszenie broni ostatecznej

Nawet najgroźniejsze środki rażenia są bezużyteczne, jeżeli nie mamy skutecznych sposobów dostarczenia ich do celu. W czasie drugiej wojny światowej Niemcy opracowały cztery typy broni, które pięćdziesiąt lat później, po kilku unowocześnieniach, zostały lub mogły zostać wyposażone w głowice nuklearne.

W przypadku *Rheinbóte* i HDP sprawa była prosta — wystarczyło wymienić głowicę burzącą na specjalną, w której materiał wybuchowy posłużyłby do rozrzużenia materiału radioaktywnego na możliwie jak największej powierzchni. Ale zarówno tym broniom, jak i VI oraz V2 brakowało zapalnika zbliżeniowego, dzięki któremu głowica bojowa nie zakopywałaby się wiele metrów pod ziemią. By uniknąć takiej właśnie sytuacji, bomby zrzucone na Hiroszimę i Nagasaki zdetonowano w powietrzu. W chwili zakończenia wojny w Peenemünde wciąż trwały próby z tego rodzaju zapalnikiem dla V2. VI trafił w cel ze stosunkowo małą prędkością, a ponieważ uderzał w ziemię pod niewielkim kątem, miał siłę rażenia zazwyczaj większą niż V2. Ten ostatni pocisk spadał z prędkością 3 Machów, toteż znaczną część materiału wybuchowego z głowicy „zużywał” na wykopanie leja.

Od 1945 roku minęło jeszcze dziesięć lat, zanim proces rozpadu atomowego potrafiąno wykorzystać w pocisku artyleryjskim, ale alternatywne rozwiązanie było niemal równie skuteczne. Gdyby „superdziało” w Mimoyecques zostało ukończony, można by z niego strzelać specjalnymi pociskami zawierającymi materiały radioaktywne. W lipcu 1944 roku w Berlinie wydano rozkaz zmodyfikowania stanowiska w Mimoyecques. Polecono przeznaczyć tylko jeden szyb dla HDP, a dwa pozostałe dla *Schlanke Berta* Kruppa mających używane w artylerii kolejowej lufy K5(E)

kalibru 280 milimetrów, które pozwalały prowadzić ogień na duże odległości. W tym samym czasie zlecono Peenemunde opracowanie pocisku raketowego podobnego do stosowanego w HDP, ale z prędkością początkową zwiększoną dzięki niewielkiemu silnikowi raketowemu, a nie, jak w HDP, licznym ładunkom miotającym umieszczonym wzdłuż lufy. Opracowano dwie wersje „pocisku-strzały”. Jedna miała 1,8 metra długości i była przeznaczona do przekalibrowanej na 310 milimetrów lufy K5 z usuniętym gwintowaniem. Druga, ostateczna wersja, o masie 2 ton i zasięgu przynajmniej 200 kilometrów, zaprojektowana została dla gładkościennej lufy kalibru 520 milimetrów. Stabilizację pocisku zapewniały stateczniki, które rozkładały się po opuszczeniu lufy przez pocisk i nadawały mu wolny ruch obrotowy, tak jak w przypadku *Rheinbóte*. Również silnik raketowy uruchamiał się poza lufą.

Oba projektowane pociski mogły być wypełnione materiałem radioaktywnym zamiast wybuchowego, podobnie jak 25-kilogramowa głowica bojowa *Rheinbóte*.

W latach sześćdziesiątych do niemieckich prac nad zwiększeniem zasięgu konwencjonalnej artylerii, HDP i *Schlanke Berta* powrócił kanadyjski naukowiec doktor Gerard Buli. W ramach projektu Harp zbudowano egzemplarz HDP, w którym zastosowano konwencjonalną, niegwintowaną lufę bez ładunków bocznych, ale o pocisku z pomocniczym silnikiem raketowym. Buli zamierzał następnie wykorzystać armatę zamiast pierwszego członu rakiety do wprowadzania satelitów na orbitę, ale w 1967 roku wstrzymano finansowanie projektu. Doktor Buli wznowił prace w latach siedemdziesiątych. Skonstruował zmodyfikowany pocisk artyleryjski, w którym opory aerodynamiczne powstające u podstawy pocisku zostały zmniejszone dzięki bocznym kanalikom, zmieniającym opływ strug powietrza. Obniżenie ogólnego współczynnika oporu pocisku pozwoliło znacznie zwiększyć zasięg. Niestety, Buli sprzedał swój pomysł Republice Południowej Afryki, co było wówczas nielegalne. Został skazany na karę więzienia za handel bronią i zwolniono go dopiero w 1981 roku. Wkrótce potem sprzedał swój patent HDP z pociskiem raketowym Irakowi, a w 1988 roku podpisał kontrakt na projekt Babylon. Najważniejszym punktem projektu było zbudowanie superdziała o kalibrze 1000 milimetrów i lufie długości 175 metrów. Lufa miała być zmontowana na nachylnym pod kątem 45° zboczu wzgórza niedaleko Bajji, 210 kilometrów na północ od Bagdadu, i skierowana na odległy o 800 kilometrów Izrael. Przed wojną w Zatoce w 1991 roku zbudowano i zmontowano prototypową wersję kalibru 350 milimetrów. Przedsiębiorstwo doktora Bulla, Space Research Corpo-

ration (SRC), planowało wykonanie kilku innych broni dalekiego zasięgu, ale w marcu 1990 roku wynalazca został „profesjonalnie” zamordowany pięcioma strzałami w głowę koło swego biura w Brukseli. Afera z irackim superdziałem stała się powszechnie znana, gdy dwie brytyjskie firmy, Sheffield Forgemasters i Walter Somers, otrzymały kontrakt na sekcje luf o kalibrach 350 i 1000 milimetrów. Rzekomo miały to być elementy rurociągu naftowego, ale ostatecznie ustalono, że przeznaczone są dla broni dalekiego zasięgu. Jedna z sekcji lufy kalibru 1000 milimetrów jest obecnie eksponowana w Imperiał War Museum w Duxford (patrz zdjęcie we wklejce). Sekcja ta ma rzeczywisty kaliber 1041 milimetrów i długość 5 metrów. Poszczególne części łączone są masywnymi sworzniami o średnicy 83 milimetrów. Zgodnie z meldunkami wywiadu na temat projektu Babylon, ze wszystkich wersji superdziała można strzelać pociskami atomowymi i chemicznymi.

Podobnie w przypadku *Rheinbóte*, gdyby ukończono wersję zdolną do przenoszenia ładunku o masie 773 kilogramów, można by ją wyposażyć w głowicę atomową. Jednak użyta operacyjnie głowica o masie 25 kilogramów była zbyt mała i pojawiła się zbyt późno.

Inaczej przedstawiała się sprawa z VI i V2. Oba pociski miały głowice o masie prawie 900 kilogramów. V2 skuteczniej przenosiła do celu wszelkiego rodzaju głowice, bo była bardziej niezawodna od VI, a także, co istotne, dzięki wynoszącej 3 Machy prędkości dolotu do celu, prawie niemożliwa do zestrzelenia. Gdyby produkowane VI uzyskiwały założone osiągi, czyli leciały z prędkością podrózną 800–880 kilometrów na godzinę na wysokości 300 metrów lub mniejszej, również byłyby bardzo trudne do zestrzelenia. Ponadto VI, którego eksplozja tworzy niewielki lej, jako broń konwencjonalna był bardziej skuteczny od V2. Po wybuchu VI śmiertelne nadciśnienie powstawało w promieniu 30 metrów, a zasięg zniszczeń budynków wynosił 135 metrów. W przypadku V2 siła niszcząca była o wiele mniejsza, gdyż głowica wbijała się głęboko, a wskutek eksplozji powstawał duży lej.

ZMODYFIKOWANA V2

Różnice pomiędzy typową, standardową V2 a jej zmodyfikowaną wersją (projekt o sygnaturze E 2460 B), wyposażoną w przedział ładunkowy umieszczony między zbiornikami materiałów pędnych, i silnikiem raketowym, przedstawia ilustracja 20. Rysunki obu wersji sporządzono na podstawie oryginałów, które znajdują się w teczce zawierającej ponad 2500

rozmaitych szkiców V2, a przechowywanej w Archiwum Państwowym (Public Record Office) w Kew w Londynie.

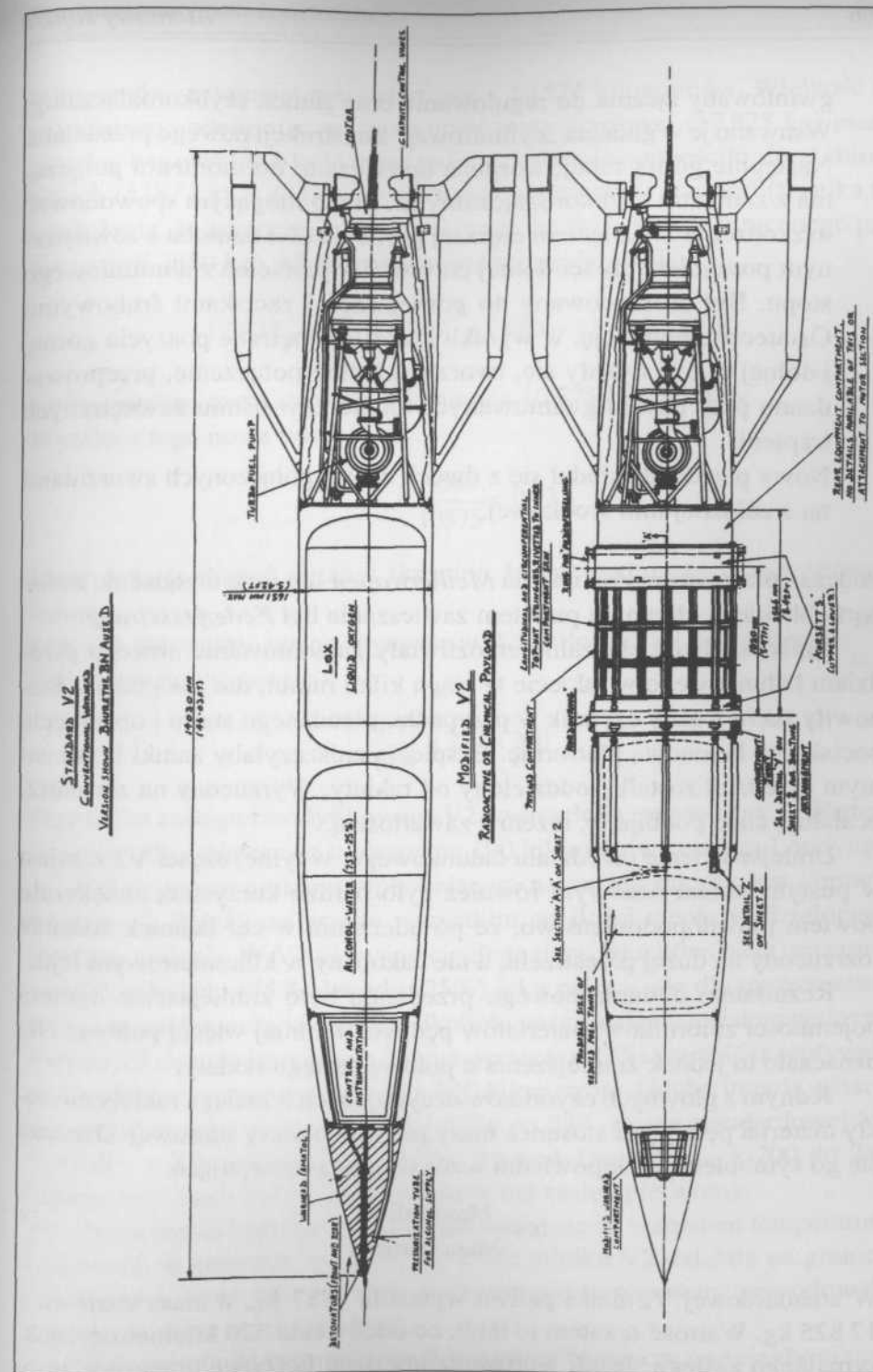
Tylko dwa spośród tych szkiców przedstawiają zmodyfikowaną V2. Są to rysunek montażowy o sygnaturze E 2460 B oraz szkic o sygnaturze E 2450 B, ukazujący szczegóły *Korsett*. Na rysunku montażowym znajdują się odwołania do innych szkiców, przedstawiających rozmaite detale zmodyfikowanej wersji. Bez nich nie sposób dokładnie opisać wprowadzonych modyfikacji. Teczka stanowi dość przypadkowy zbiór rysunków, a ponadto wszystkie są obecnie w złym stanie, co utrudnia ich reprodukcję. Dlatego autor w celu porównania obu wersji V2 sporządził nowe rysunki.

Podstawowe różnice pomiędzy standardową i zmodyfikowaną V2 polegają na:

1. Dodaniu przedziału ładunkowego między zbiornikami materiałów pędnych a silnikiem raketowym.
2. Wynikającym z tego zmniejszeniu rozmiarów zbiorników materiałów pędnych.
3. Usunięciu zwykłej, burzącej głowicy bojowej i zastąpieniu jej balastem.

Przedział ładunkowy odznaczał się następującymi cechami:

1. Tworzył bardzo sztywną konstrukcję dzięki połączeniu poszycia oraz podłużnie i wręg. Tak jak w pierwotnej konstrukcji, elementy te wykonywano ze stali miękkiej, toteż sekcja z przedziałem ładunkowym była wyjątkowo mocna.
2. Metoda łączenia nowego przedziału ładunkowego z resztą V2 była odmienna od zastosowanej w pierwotnej wersji. Standardową V2 dzielono do celów montażowych na cztery sekcje: silnikową i zbiornikową, sekcję z systemem sterowania i przyrządami oraz głowicę bojową. Wszystkie były montowane grodziami za pomocą trzydziestu dwóch sworzni umieszczonych na obwodzie każdego połączenia. Zewnętrzne poszycie nakładano po zmontowaniu poszczególnych sekcji. Było to dość czasochłonne, ale w przypadku samolotów i pocisków raketowych stanowił standardową procedurę, ponieważ nie istniała konieczność rozbierania poszczególnych elementów po ich zmontowaniu. Nową sekcję ładunkową łączono z korpusem rakiety za pośrednictwem ośmiu zewnętrznych trzpień. Każdy trzpień miał



Ilustracja 20. Standardowa (górna) i zmodyfikowana (dolna) V2

gwintowany łącznik do regulowania oraz zamek szybkorozłączalny. Wsuwano je w gniazda „cylindrowej” konstrukcji nowego przedziału. Następnie górną sekcję korpusu opuszczano do momentu połączenia z zamkami szybkorozłączalnymi. Przed mogącym spowodować uszkodzenia zetknięciem ciężkiej górnej części kadłuba z zewnętrznym poszyciem części dolnej chronił lity pierścień z aluminiowego stopu. Był on mocowany do górnej części zaciskami śrubowymi. Ostateczną regulację, w wyniku której zewnętrzne poszycia górnej i dolnej sekcji stykały się, tworząc gładkie połączenie, przeprowadzano przy użyciu gwintowanych elementów ośmiu zewnętrznych trzpieni.

3. Nowy przedział składał się z dwóch części połączonych sworzniami na wzdłużnej linii środkowej.

Podczas przenoszenia rakiety na *Meillerwaben* lub inne urządzenie transportu bliskiego głównym punktem zawieszenia był *Federfesselung*.

Zamki szybkorozłączalne umożliwiały zamontowanie nowego przedziału ładunkowego w rakiecie w ciągu kilku minut, nie zaś godzin. Stanowiły także ważny czynnik w przypadku nieudanego startu i opadnięcia pocisku na betonową platformę. Eksplozja zniszczyłaby zamki i tym samym przedział zostałby oddzielony od rakiety. Wyrzucony na zewnątrz, ocalałby, choć poobijany, razem z zawartością.

Umieszczenie przedziału ładunkowego w tylnej części V2 zamiast w pustym stożku nosowym również było bardzo korzystne, zwiększało bowiem prawdopodobieństwo, że po uderzeniu w cel ładunek zostanie rozrzucony na dużej przestrzeni, a nie zakopany w kilkumetrowym leju.

Rezultatem dodania nowego przedziału było zmniejszenie ogólnej pojemności zbiorników materiałów pędnych o mniej więcej połowę. Nie oznaczało to jednak zmniejszenia o połowę zasięgu rakiety.

Jednym z głównych czynników decydujących o zasięgu rakiety na ciekły materiał pędny jest stosunek masy paliwa do masy startowej. Oznacza się go symbolem α . Odpowiedni wzór wygląda następująco:

$$\alpha = \frac{\text{Masa paliwa}}{\text{Masa startowa}}$$

W standardowej V2 masa paliwa wynosiła 8887 kg, a masa startowa – 12 825 kg. Wartość α zatem to 0,69, co odpowiada 320 kilometrom maksymalnego zasięgu. Jeżeli wprowadzimy dane liczbowe dotyczące zmodyfikowanej V2, otrzymamy następujące rezultaty: masa paliwa – 4500

kilogramów, natomiast masa startowa – 10 575 kilogramów. Wielkość tę uzyskujemy, odejmując od pierwotnej masy startowej (12 825 kg) masę głowicy bojowej (742 kg) i masę paliwa, które nie pomieściło się w zbiornikach (4387 kg), a dodając dwie trzecie tej ostatniej wartości (wynika to z założenia, że przenoszony ładunek ważyłby dwie trzecie utraconego paliwa, czyli 2880 kg). Mamy więc następujące działanie:

$$12\,825 - (743 + 4387) + 2880 = 12\,825 - 2250,$$

co daje ogólną masę startową wynoszącą 10 575 kilogramów. Wynika z tego nowa wartość α :

$$\alpha_1 = \frac{4500}{10575} = 0,43$$

Może jednak okazać się zbyt skromna, biorąc pod uwagę masę użytego balastu.

Mnożąc pierwotny zasięg wynoszący 320 kilometrów przez iloraz $\frac{\alpha}{\alpha_1}$, obliczymy nowy zasięg:

$$\frac{0,43}{0,69} \times 320 - 200$$

Przy takim zasięgu zmodyfikowana V2 wystrzelona, powiedzmy, z Watten, dotarłaby do oddalonego o niespełna 190 kilometrów centrum Londynu.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na zasięg rakiety jest „impuls właściwy”. Zależy on przede wszystkim od ilości ciepła wydzielonego podczas spalania. W V2 używano ciekłego tlenu jako utleniacza oraz mieszaniny alkoholu (75%) i wody (25%) jako paliwa, ale dla uproszczenia połączenie utleniacza i roztworu alkoholu nazywa się materiałem pędym. Paliwo V2 dawało impuls właściwy wynoszący 235 i wartość ta wpływała na uzyskanie pierwotnego zasięgu 320 kilometrów. Gdyby impuls właściwy został zwiększony o zaledwie 10%, do 259, zasięg standardowej V2 wzrósłby z 320 do 544 kilometrów, a zmodyfikowanej – z 200 do 340 kilometrów, czyli byłby nawet większy niż zasięg pierwotny.

Zwiększenie impulsu właściwego wiąże się ze wzrostem temperatury i ciśnienie w komorze spalania. Ta część silnika V2 działała na granicy możliwości, toteż jakiegokolwiek podniesienie temperatury powodowało wypalanie dziur w jej ściankach.

W Peenemiinde prowadzono liczne prace badawcze nad ciekłymi materiałami pędnymi, i nad paliwami stałymi. W 1942 roku różne rodzaje

9 Ausfertigungen
Abdr. I. Rechnungslegung (3. Ausfertigung)

Oberkommando des Heeres
(Chef der Heeresrüstung und Befehlshaber des Ersatzheeres)

Berlin W 35, den 15. 10. 1942
Telefon 72-76
Sechspfeil

Auftrag-Nr: Wa Prüf 11 **KAP/L SS 011-5371/42 RT 200** Ordnungs-Nr. 11 11 1942
4330

Auftrag-Nr bei allen Schriftstücken stets angeben!

Ab.-Nr. **959 /42 gkdes Sehwmd Kommando des Heeres**

Kriegsauftrag

firma **Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost
S. d. v. Herrn Postrat K u b i c k i**

W.-Nr. **Berlin - Tempelhof
Ringbahnstr. 125**

ES wird Ihnen hiermit der Auftrag übertragen auf

- 1.) Durchführung grundsätzlicher Untersuchungen über die Leistungssteigerung von Flüssigkeits-R-Antrieben durch Verwendung von Treibstoffgemischen höchsten Energiegehaltes.
- 2.) Untersuchung der Möglichkeit der Ausnutzung des Atomzerfalls und Kettenreaktion zum R-Antrieb.

Ilustracja 21. Umowa dotycząca badań nad paliwem raketowym podpisana przez Peenemünde z Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost

paliwa powszechnie stosowano w rozmaitych silnikach (w tym w rakietowych) opracowywanych przez BMW, Henschela, Messerschmitta, Rheinmetal-Borsig, Waltera i przez samo Peenemünde. Były to: *A Stoff* (ciekły tlen), *B Stoff* (nafta), *C Stoff* (wodzian hydrazyny i alkohol metylowy), *M Stoff* (metanol), *R Stoff* (zyladen tryetalminy, znany również jako Tonka 250), *SZ Stoff* (kwas azotowy), *T Stoff* (nadtlenek wodoru), *Z5to#* (nadtlenek wapnia), *Visal* (winyloizobutyloeter), *Vasarn 61* (paliwo stałe).

O dążeniu do ulepszenia paliw świadczy umowa (ilustracja 21) zawarta przez Wydział Prób i Doskonalenia Broni Wojsk Lądowych w Peenemünde z Instytutem Badawczym Urzędu Pocztowego Rzeszy. Jak już wspomniano, poczta Rzeszy prowadziła wiele projektów badawczych, które nie miały żadnego związku z doręczaniem listów - w tym prace w dziedzinie atomistyki. Umowa nosi datę 15 października 1942 roku i ma drugą co do ważności klauzulę priorytetu (taką samą miała w owym okresie V2).

Zawiera dwa główne punkty:

1. Zbadanie możliwości zwiększenia mocy poprzez mieszanie paliw płynnych w celu otrzymania jak najwyższych poziomów energii w napędzie raketowym.
2. Zbadanie możliwości zastosowania do napędu rakiet reakcji łańcuchowej zachodzącej podczas rozpadu atomowego.

Było to więc zamówienie na prace mające na celu polepszenie impulsu właściwego paliw (pkt 1) oraz zbadanie możliwości zastosowania energii atomowej do napędu rakiet (pkt 2).

Umowa stanowi ponadto, że nie zezwala się na rozpoczęcie żadnych projektów zbrojeniowych, o ile nie zostaną ukończone w ściśle określonych, dość wąskich ramach czasowych. Zasada ta, obowiązująca od 1941 roku na rozkaz Hitlera, była konsekwencją sukcesów wojskowych odnoszonych przez Niemcy w latach 1939-1941. Przypomnijmy, że konsekwencją jej wprowadzenia było usunięcie na przełomie 1940 i 1941 roku V2 z listy priorytetów.

Wydaje się prawdopodobne, iż podobne umowy podpisano z innymi przedsiębiorstwami. Oznaczałoby to, iż już w marcu 1942 roku Niemcy interesowali się zastosowaniem energii atomowej do napędu rakiet. Tymczasem, gdy po wojnie przesłuchiowano Dornbergera i von Brauna, żaden z nich nawet nie wspomniał o tego rodzaju umowie ani o badaniach nad takim wykorzystaniem energii atomowej.

Powstały pewne nieporozumienia związane z podwójnym zastosowaniem nazwy *Korsett*. Określano tak zamontowaną w środkowej sekcji rakiety konstrukcję wzmacniającą, która miała zapobiegać rozpadaniu się V2 w powietrzu, oraz element zmodyfikowanej wersji z przedziałem ładunkowym. W zmodyfikowanej V2 *Korsett* znajdował się tuż przed przedziałem silnikowym. Ilustracja 22 przedstawia częściowy przekrój standardowej V2 z widocznym elementem wzmacniającym umieszczonym na właściwym miejscu. Stosowano również *Kordonring*, który był głównym punktem zawieszenia rakiety. Największe obciążenia konstrukcji występują podczas lotu w pobliżu środka kadłuba. Nic więc dziwnego, że zdecydowano się na wzmocnienie tej części. Zaskakujący natomiast jest fakt, że fachowcom z Peenemünde rozwiązanie tego problemu zajęło tyle czasu. Warto też zwrócić uwagę, iż w żadnym spośród sporządzonych przez Dornbergera lub von Brauna opisów bazy naukowej Peenemünde nie wspomina się o wydziale badań wytrzymałościowych, gdzie pełnowymiarowe egzemplarze rakiet byłyby poddawane próbom niszczącym.

Istniały plany udoskonalonych, większych V2. W wersjach A7 i A8 wprowadzono pewne ulepszenia konstrukcji i silnika, zwiększające zasięg rakiety, ale były to nieznaczne modyfikacje. Pierwszym znaczącym produktem ewolucji była A9 - czyli V2 zaopatrzona w skrzydła, dzięki którym jej zasięg miał się zwiększyć do 480 kilometrów. Odpalono dwie A9 — 8 i 24 stycznia 1945 roku — lecz tylko druga opuściła wyrzutnię i osiągnęła wysokość 80 kilometrów. Hybryda A9/A10 miała 33,6 metra długości, rozpiętość stateczników wynoszącą 9 metrów, masę startową 100 ton, ciąg silnika głównego wynoszący 200 ton i planowany zasięg ponad 480. Ale nawet te „fakty” można zakwestionować. Autorowi udało się dotrzeć do raportu wywiadu amerykańskiego, dotyczącego tajnych broni. W raporcie tym czytamy: „Wiadomo, że istnieją większe rakiety (o długości 20 metrów), które mogą mieć znacznie większą głowicę bojową”.

Nie ma „oficjalnej” wersji V2 tej długości, ale takie rakiety mogły być odpalane zarówno z Watten i Wizernes, jak i z byłego bunkra VI w Siracourt, który przerobiono, wprowadzając w jednym końcu obiektu wrota wyjazdowe o długości 20 i szerokości 3 metrów.

ZMODYFIKOWANY VI

Zmodyfikowany VI, typ D-1, został zaprojektowany dla Luftwaffe (patrz ilustracja 23). Nowa sekcja za stożkiem ochronnym jest opisana jako *Schiitte-behalter für K-Stoffbiischen*. *Kern* to niemieckie słowo oznaczające „atomy”. *K-Stoff* jest więc skrótem od *Kern-Stoff* - materiał nuklearny. Cała nazwa brzmi: „zasobnik dla odpadów nuklearnych”, co nie pozostawia żadnych wątpliwości, jakie było przeznaczenie zmodyfikowanego VI.

Ważnym rozwiązaniem było zastosowanie drewna w konstrukcji nosa i skrzydeł (w standardowym VI używano stali) oraz zbiornika materiału pędnego o pojemności 690 litrów. Zamontowanie najmniejszego z dostępnych zbiornika dawało dodatkowe miejsce na materiały radioaktywne. Jednocześnie zmniejszenie masy dzięki użyciu drewna w konstrukcji skrzydeł i nosa pozwoliło utrzymać osiagi pocisku na poziomie możliwym do przyjęcia. Inną istotną zmianą w porównaniu ze standardowym VI było usunięcie z przedniej części zapalnika uderzeniowego, zbędnego, gdy VI detonowano nad celem. W zmodyfikowanej wersji zapalnik został umieszczony pośrodku górnej części zasobnika, co umożliwiała maksymalne rozproszenie substancji radioaktywnych. Zastąpienie standardowej głowicy burzącej o masie 810 kilogramów identyczną lub nawet większą, ale zawierającą radioaktywne odpady nuklearne pod postacią rozdrobnionych

granulek (pochodzących z reaktora lub akceleratora indukcyjnego - beta-tronu), uczyniłoby z VI śmiertcionośną broń atomową.

Ilustrację 23 wykonano na podstawie oryginalnego rysunku, obecnie przechowywanego w Smithsonian Air and Space Museum w Waszyngtonie, w teczce ze szkicami technicznymi przedstawiającymi wszystkie odmiany głowic bojowych VI. Rysunek ten, o sygnaturze 824B-Sk 895/a, nosi datę 19 września 1944 roku, czyli został sporządzony wkrótce po przejściu projektów broni V przez SS. Zdaniem autora, szkice głowic bojowych przygotowano, by w przystępny sposób zademonstrować pełne możliwości ofensywne VI generałowi Kammlerowi, który od stosunkowo niedawna związany był z projektem.

Istnienie projektu „zmodyfikowanego” pocisku potwierdza tezę, że bunkry VI w Siracourt, Lottinghen, Couville, Tamerville i Breccourt miały służyć do przechowywania, obsługi i odpalania broni nuklearnej, podobnie jak budowane we Francji uniwersalne stanowiska VI/V2/Rb/. Pierwsza amerykańska bomba atomowa - uranowy „Little Boy” zrzucony na Hiroszimę — bez opancerzenia i obudowy miała masę 765 kilogramów, czyli prawie dokładnie taką, jak głowice V i V2. Natomiast zastosowany w „Little Boyu” mechanizm aktywacyjny, który zestrzeliwał masę krytyczną, zmieściłby się w przedziale ładunkowym zmodyfikowanej V2, ale byłby za długi do sekcji ładunkowej zmodyfikowanego VI.

Japonia - nowy porządek na Pacyfiku

Ekspansja terytorialna hitlerowskiej Trzeciej Rzeszy nie sięgała daleko poza Europę. Niemcy dążyły przede wszystkim do wyrównania starych porachunków z Wielką Brytanią i Francją, a *Lebensraum* (przestrzeni życiowej) szukały na ogromnych obszarach Rosji. Z Japonią sprawa przedstawiała się zupełnie inaczej. Od początku XX wieku państwo to anektowało i podbijało kolejne terytoria, systematycznie rozszerzając strefę wpływów politycznych i zdobywając surowce nieodzowne dla intensywnie rozwijającego się przemysłu. W 1910 roku Japonia zaanektowała Koreę, bogate źródło surowców mineralnych i taniej siły roboczej. W 1914 roku przystąpiła do wojny po stronie Ententy i zajęła wyspy na Pacyfiku będące dotąd koloniami niemieckimi - Karoliny, Mariany, Wyspy Marshalla i Truk, oraz chińską bazę Tsingtao. Wyspy te zostały jej później przekazane przez Ligę Narodów, dzięki czemu granice japońskiego panowania na Pacyfiku rozszerzyły się o niemal 5000 kilometrów.

W latach 1931-1932 Japończycy zajęli Mandżurię, która ze względu na położenie na południowo-wschodniej granicy ZSRR miała ogromne znaczenie strategiczne. Marionetkowym władcą Mandżurii ustanowili zdezonizowanego ostatniego cesarza Chin. W 1937 roku, po tak zwanym chińskim incydencie w Pekinie, zaatakowali same Chiny. Do końca następnego roku w japońskich rękach znalazły się Pekin, Szanghaj, Nankin, Hankow i znaczna część wybrzeża, czyli najbogatsze i najgęściej zaludnione rejony tego kraju.

Japonii jednak nadal brakowało dwóch surowców, niezbędnych, by skutecznie współzawodniczyć z głównymi mocarstwami zachodnimi. Były nimi ropa naftowa i stal. Zaczęto więc interesować się europejskimi posiadłościami na Pacyfiku. Dwudziestego siódmego września 1940 roku Japo-

nia podpisała z Niemcami i Włochami pakt trójstronny, tworząc sojusz, który stał się znany pod nazwą Osi. Artykuł 2. paktu stanowił, że Niemcy i Włochy będą uznawały przywództwo Japonii w tworzeniu „nowego porządku” w Azji Wschodniej.

Do maja 1941 roku pod faktycznym zwierzchnictwem wojskowym Japonii znalazły się całe francuskie Indochiny, łącznie z Kambodżą. Uległy wobec Trzeciej Rzeszy francuski rząd w Vichy zareagował na to tylko symbolicznym protestem. Sojusznikiem Japonii stał się również Syjam (Tajlandia), który uzyskał od niej pomoc wojskową i gospodarczą.

W kwietniu 1941 roku Japonia podpisała pięcioletni pakt o nieagresji z ZSRR, by zapobiec ewentualnemu atakowi zza mandżurskiej granicy.

Zakończyło to na pewien czas działania wojskowe, które zastąpiono wzmoczoną aktywnością polityczną. Celem japońskiej dyplomacji było zablokowanie wszelkich dostaw przeznaczonych dla wciąż walczących w głębi kraju Chińczyków oraz uzyskanie większych dostaw ropy naftowej z azjatyckich posiadłości holenderskich, obejmujących Indonezję, Sumatrę, część Nowej Gwinei i Borneo. W tym okresie ponad 80% japońskiej ropy naftowej pochodziło ze Stanów Zjednoczonych, lecz stosunki z USA stały się napięte, ponieważ amerykańska opinia publiczna coraz gorzej reagowała na przedłużającą się wojnę w Chinach i na podboje wojskowe w rejonie Pacyfiku. Holandia nie zgodziła się dostarczać zwiększonej ilości ropy, toteż Japonia postanowiła przerwać pertraktacje i zdobyć bezcenne zasoby siłą. Plany kampanii wojskowej uwzględniały udzielenie wsparcia wszelkim ruchom nacjonalistycznym w tym rejonie.

Jednak wydarzenia przybrały inny obrót. Siódmego grudnia Japończycy zaatakowali amerykańską bazę marynarki wojennej w Pearl Harbor. Kilka dni później ministerstwo wojny w Tokio przedstawiło plany podbojów umożliwiających zaprowadzenie „nowego porządku” na Pacyfiku i w rejonie obu Ameryk. Nosił on nazwę *Hakko ichiu*, czyli „osiem części świata pod jednym dachem”. Dachem tym miało być oczywiście Cesarstwo Japonii. Podboje zamierzano przeprowadzić w dwóch etapach. Pierwszy obejmował opanowanie terytoriów holenderskich, brytyjskich, francuskich, portugalskich i amerykańskich, w tym Nowej Zelandii, Australii, części Indii oraz pozostałej części Chin. W ramach „nowego porządku” w Azji Wschodniej poszczególne państwa miałyby własne rządy, ale pod ogólnym zwierzchnictwem Tokio. Następnie, po dziesięcio- lub dwudziestoletniej przerwie, rozpoczęłyby się drugi etap podbojów, mający doprowadzić do zajęcia republik Ameryki Środkowej i Karaibów, a także Alaski, Jukonu, Alerty, Kolumbii Brytyjskiej i stanu Waszyngton. Dziś pla-

ny te wydają się nierealne, warto jednak pamiętać, że w ciągu zaledwie roku znaczna część pierwszego etapu została zrealizowana. Wiosną 1942 roku japońska marynarka wojenna kontrolowała cały zachodni Pacyfik, wojska lądowe dotarły do granic Indii, a na Nowej Gwinei zaledwie 640 kilometrów dzieliło je od brzegów Australii. Jedynymi posiadłościami Stanów Zjednoczonych pomiędzy Japonią a kontynentem amerykańskim były wyspa Midway i Hawaje. Tak spektakularne sukcesy były możliwe dzięki zastosowaniu nowatorskich rozwiązań taktycznych. Japończycy odeszli od tradycyjnej metody walki pancerników z pancernikami i wykorzystywali połączone siły marynarki i lotnictwa morskiego.

Wojska brytyjskie i amerykańskie szybko przyswoiły sobie nową lekcję, a przemysł zbrojeniowy USA wkrótce zaczął pracować na najwyższych obrotach. W rezultacie aliantom udało się przerwać pasmo japońskich sukcesów. Pierwszym niepowodzeniem japońskiej marynarki — niewielkim, ale znaczącym — była bitwa na Morzu Koralowym, stoczona w dniach 4–8 maja 1942 roku. Amerykanie zatopili jeden japoński lotniskowiec, a dwa uszkodzili, podczas gdy sami stracili jeden lotniskowiec, drugi zaś został uszkodzony. Bitwa ta zatrzymała japońską inwazję na Nową Gwineę.

Zaledwie miesiąc później stoczono bitwę o Midway. Japończycy stracili 4 lotniskowce, 1 ciężki krążownik, 300 samolotów lotnictwa morskiego i prawie 4000 ludzi, zatapiając tylko 1 amerykański lotniskowiec — „Yorktown”. Zajęcie Midway miało być ostatecznym ciosem dla amerykańskich sił morskich, tymczasem bitwa ta okazała się początkiem końca japońskiej ekspansji na Pacyfiku.

ROZDZIAŁ 8

Japońska broń dalekiego zasięgu

Japonia chciała zaprowadzić „nowy porządek” w Azji Wschodniej i dokonać gigantycznej ekspansji terytorialnej sięgającej poza wybrzeża Pacyfiku. Aby zrealizować te plany, musiała dysponować bronią, której można było użyć tysiące kilometrów od Tokio. Nawet bowiem po ewentualnym zajęciu amerykańskich baz na Midway i Hawajach odległość od Zachodniego Wybrzeża USA wciąż pozostawała ogromna. W Japonii panowało przekonanie, że Stany Zjednoczone nie są zainteresowane wojną i będą skłonne do podjęcia negocjacji, gdy pod japońską kontrolą znajdzie się znaczna część Pacyfiku, a zwłaszcza bogate w ropę naftową i inne surowce mineralne posiadłości holenderskie. Po zajęciu kolonii holenderskich generał Tojo oświadczył, że Japonia przestała być niewiele znaczącym krajem i teraz może pertraktować z Zachodem, w tym ze Stanami Zjednoczonymi, jak równy z równym. Możliwość, że Japonia po uzyskaniu określonych zdobyczy terytorialnych na Pacyfiku będzie chciała wynegocjować jakieś porozumienie z USA, przysłała do głowy także Hitlerowi.

Pierwsza część rozszyfrowanej depechy ULTRA z 26 lipca 1941 roku, wysłanej z Tokio do japońskiego attaché morskiego w Berlinie, brzmi:

Trzy najważniejsze obecnie kwestie w stosunkach japońsko-niemieckich to:

- a) pragnienie Niemiec, aby Japonia niezwłocznie przystąpiła do wojny z Rosją Sowiecką,
- b) niemieckie obawy związane z możliwością unormowania stosunków japońsko-amerykańskich,
- c) japońska deklaracja dotycząca polityki, którą zamierza realizować.

Jak się okazało, Niemcy nie musiały się obawiać unormowania stosunków japońsko-amerykańskich, gdyż niecałe pięć miesięcy później nastąpił atak

na Pearl Harbor. Okazało się również, że rząd w Tokio mylnie oceniał nastroje rządu amerykańskiego, który mimo początkowych japońskich sukcesów był zdecydowany odeprzeć agresję.

W porównaniu z europejskim teatrem wojennym odległości dzielące głównych przeciwników - Japonię i USA - były gigantyczne. San Francisco znajduje się prawie 9000 kilometrów od Tokio, a miasta Wschodniego Wybrzeża, na przykład Nowy Jork, dwa razy dalej. Operacja desantowa była wykluczona, pozostało więc przeprowadzanie nalotów na miasta Wschodniego i Zachodniego Wybrzeża oraz na trasę zaopatrzeniową wiodącą przez Kanał Panamski. Ponieważ Midway i Hawaje wciąż znajdowały się w rękach amerykańskich, a flota Stanów Zjednoczonych po Pearl Harbor szybko zwiększała swój stan posiadania, szczególnie lotniskowców, atak okrętów nawodnych nie wchodził w grę. Niewykonalny był także atak przeprowadzony przez lotnictwo lądowe. Wprawdzie Japonia dysponowała samolotami o wyjątkowo dużym zasięgu, były to jednak samoloty morskie. Produkowane przez zakłady Kawanishi czterosilnikowe łodzie latające Emily i Maisie miały zasięg przekraczający 6400 kilometrów, ale nawet to nie wystarczało, by zbombardować kontynent amerykański i wrócić. Przynajmniej raz próbowano uzupełnić paliwo w samolocie z okrętu podwodnego, ale nie był to praktyczny sposób prowadzenia ataków dalekiego zasięgu.

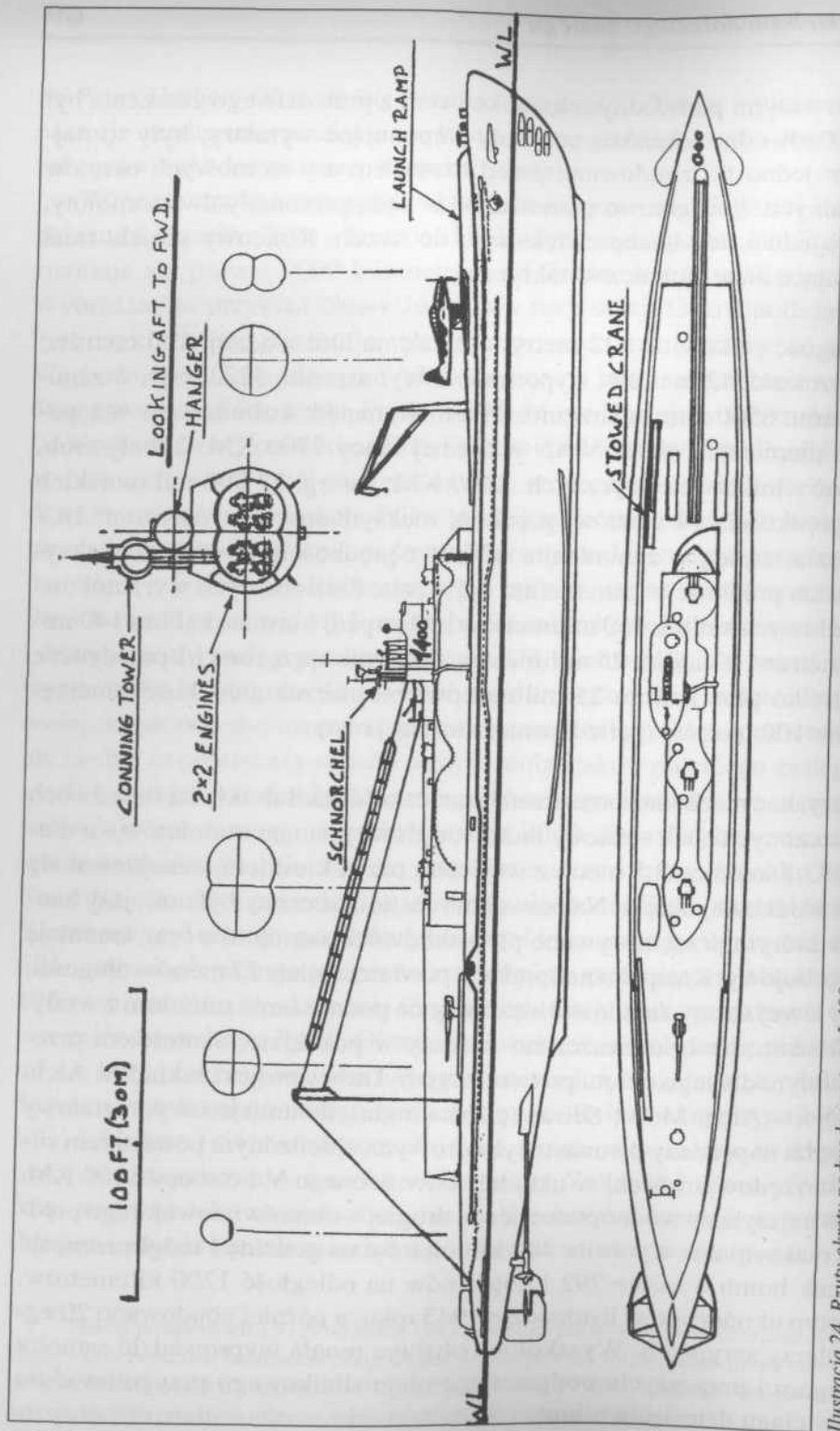
Pozostawało więc zbudowanie podwodnego lotniskowca o zasięgu pozwalającym dotrzeć nawet do miast na Wschodnim Wybrzeżu z samolotem na pokładzie, zdolnym do przenoszenia znacznego ładunku bomb. Naczelnym dowódcą cesarskiej japońskiej połączonej floty, admirał Isoroku Yamamoto, od samego początku promował tę koncepcję. W grudniu 1942 roku, w ramach piątego programu uzupełnień, zaplanowano zbudowanie 18 Sensuikan toku (w skróconej formie Sen-toku), czyli specjalnych okrętów podwodnych typ 1-400. Okręty podwodne z samolotami pokładowymi nie były nowym pomysłem. Japonia miała już 36 jednostek zdolnych do przenoszenia pojedynczego wodnopłatawca. Były to okręty typu 1-7, 1-9, 1-13, 1-15 oraz 1-54. Najnowocześniejsze z nich wyposażono w dwupływakowy katapultowany samolot zwiadowczy Yokosuka „Glen”. W 1942 roku maszyna taka zrzuciła dwie niewielkie bomby zapalające w lasach Oregonu, bezskutecznie starając się wywołać w nich wielki pożar*. Jed-

* Naloty przeprowadził 9 i 29 września 1942 r. samolot pilotowany przez chorążego Nobuo Fujitę z obserwatorem bosmanem Shoji Okudą. Fujita przeżył wojnę, kilkakrotnie odwiedził Oregon; zmarł na raka 27 września 1997 r., a 5 października 1998 r. spełniono wolę zmarłego, rozsypując jego prochy w miejscu, gdzie spadły bomby (przyp. tłum.).

nak pierwszym podwodnym lotniskowcem z prawdziwego zdarzenia był 1-400. Podwodne lotniskowce miały imponujące wymiary, były to największe jednostki zbudowane przed nastaniem ery atomowych okrętów podwodnych. Początkowo planowano, że będą przenosiły dwa samoloty, później jednak ich liczbę zwiększono do trzech. Końcowy projekt miał następujące dane techniczno-taktyczne:

długość całkowita: 122 metry; długość na linii wodnej: 120 metrów; szerokość: 12 metrów; wyporność w wynurzeniu: 5223 tony, w zanurzeniu: 6560 ton; zanurzenie: 7 metrów; napęd: 4 zbudowane w Japonii niemieckie diesle MAN o łącznej mocy 7700 KM, 2 wały śrub, moc silników elektrycznych: 2400 KM; zasięg: 37 500 mil morskich z prędkością 14 węzłów; prędkość maksymalna w wynurzeniu: 18,7 węzła; zasięg w zanurzeniu: 60 mil z prędkością 3 węzłów; maksymalna prędkość w zanurzeniu: 6,5 węzła; 8 dziobowych wyrzutni torpedowych kalibru 530 milimetrów i 20 torped; 1 armata kalibru 140 milimetrów, 3 kalibru 25 milimetrów potrójnie sprzężone i 1 pojedyncze działko plot. kalibru 25 milimetrów; bezpieczna głębokość zanurzenia: 100 metrów (patrz również ilustracja 24).

Aby uzyskać niezbędną przestrzeń i stateczność, kadłub składał się z dwóch umieszczonych obok siebie cylindrów, a główny hangar samolotów - o długości 33 i średnicy 3,5 metra z wejściem przed kioskiem - znajdował się na osi środkowej okrętu. Na prawej burcie umieszczony był mniejszy hangar, w którym przechowywano pływaki dwóch samolotów oraz amunicję i sprzęt bojowy. Katapulta na sprzężone powietrze miała 27 metrów długości, a z jej lewej strony znajdował się dźwig do podnoszenia samolotu z wody. Po złożeniu dźwig umieszczano w niszy w pokładzie. Samolotem przeznaczonym dla tego okrętu podwodnego był nowy projekt zakładów Aichi w Nagoi - Aichi M6A1 Seiran (górska mgła), dwumiejscowy, metalowy dolnopłat napędzany dwunastocylindrowym, chłodzonym powietrzem silnikiem rzędowym Aichi w układzie odwróconego V i o mocy 1400 KM. Był to najszybszy wodnopłatawiec w drugiej wojnie światowej. Jego prędkość maksymalna wynosiła 480 kilometrów na godzinę i mógł przenosić ładunek bomb o masie 792 kilogramów na odległość 1200 kilometrów. Prototyp ukończono w listopadzie 1943 roku, a później zbudowano 20 egzemplarzy seryjnych. Wyszkolona obsługa mogła wyprowadzić samolot z hangaru i przy użyciu podgrzanego oleju silnikowego przygotować do lotu w ciągu dziesięciu minut.



Ilustracja 24. Rzuty okrętu podwodnego typu I-400

Okręt podwodny wyposażono w radary obserwacji przestrzeni powietrznej i powierzchni morza, a kadłub pokryto opracowaną w Niemczech pochłaniającą impulsy azdyku mieszanką cementu i gumy. Zamontowano na nim również system automatycznego trymowania, dzięki któremu okręt unosił się nieruchomo na głębokości 36-8 metrów, oczekując na ustalonej pozycji powrotu samolotu.

Początkowo zamówiono 18 okrętów tego typu, ale w 1944 roku liczbę tę skorygowano i ostatecznie zbudowano zaledwie 3 jednostki. I-400 (w stoczni w Kure, ukończony 30 grudnia 1944 roku), I-401 (w stoczni w Sasebo, ukończony 8 stycznia 1945 roku) oraz I-402 (przerobiony na podwodny zbiornikowiec i ukończony 24 lipca 1945 roku w Sasebo). I-404 zwodowano w Kure 7 lipca 1944 roku, ale okręt został zbombardowany i zatonał. Dwudziestego siódmego września 1944 roku w stoczni w Kawasaki położono stępkę pod I-405, lecz prace przerwano przed zakończeniem budowy kadłuba.

Na decyzję o zmianie zamówienia wpłynęło kilka czynników, między innymi pogarszająca się sytuacja militarna i konieczność wykorzystania istniejących zasobów do realizacji innych, pilniejszych projektów. Nie bez znaczenia była również śmierć admirała Yamamoto. Zginął on 18 kwietnia 1943 roku, gdy samolot Mitsubishi Betty, którym podróżował, został zestrzelony w pobliżu Bougainville przez amerykańskie myśliwce P-38 Lightning. Zasadzkę tę zorganizowano dzięki złamaniu przez Amerykanów japońskich kodów. Następcą Yamamoto, admirał Toyoda, przeanalizował wszystkie duże projekty konstrukcyjne marynarki wojennej pod kątem przydatności i rozważył, czy nie można lepiej wykorzystać środków przeznaczonych na ich realizację.

Ostatecznie podjął decyzję o budowie 5 jednostek typu I-400. Aby zastąpić skreślone z planu I-400, zmodyfikowano oparty na typie I-9 projekt konwencjonalnego okrętu podwodnego. W rezultacie powstał typ I-13, który zamiast jednego rozpoznawczego wodnopłatowca miał przenosić dwa Aichi Seiran. Jednostki typu I-13 były bardzo duże, o konwencjonalnym układzie kadłuba. Miały długość całkowitą 113 metrów, szerokość 11,7 metra, wyporność 4700 ton w zanurzeniu i zasięg na powierzchni 12 000 mil morskich przy prędkości 16 węzłów. Hangar samolotów znajdował się na prawej burcie, a kiosk przesunięty był na lewą. Do końca wojny wykonano tylko 2 egzemplarze: I-13 (ukończony 16 grudnia 1944 roku) i I-14 (ukończony 14 marca 1945 roku). I-15 zwodowano 12 kwietnia 1944 roku, a I-16 10 czerwca 1944 roku, ale żadna z tych jednostek nie została wyposażona przed końcem wojny. Wszystkie 4 okręty budowała stocznia w Ka-

wasaki. Urządzenia do katapultowania i podnoszenia samolotów były podobne do zastosowanych w okrętach typu 1-400.

Gdyby zrealizowano pierwotne plany zbudowania 18 1-400, uzyskano by dość dużą siłę uderzeniową morskiego lotnictwa bombowego, zdolną dotrzeć do obu wybrzeży Stanów Zjednoczonych. Zakładając, że jedna trzecia z owych 18 jednostek nie mogłaby wziąć udziału w akcji z rozmaitych powodów, takich jak remonty czy przeglądy, pozostałych 12 zdołałoby w czasie każdego ataku wysłać 36 samolotów, które łącznie zabrałyby 28 ton bomb. W kategoriach europejskiego teatru wojennego nie było to wiele, ale gdyby bomby konwencjonalne zamieniono na zawierające substancje promieniotwórcze albo ładunek biologiczny bądź chemiczny, sytuacja zmieniłaby się radykalnie.

Nawet skorygowany program, w wyniku którego miano zbudować 5 okrętów typu 1-400 i 4 typu 1-13, pozwoliłby przy zastosowaniu substancji promieniotwórczych na przeprowadzenie skutecznego ataku bombowego.

Jedną z najbardziej charakterystycznych cech 1-400 oraz 1-401 był typ zastosowanych w nich chrap. Do 1944 roku japońskie okręty podwodne wyposażano w chrapy, które umożliwiały korzystanie z silników wysokoprężnych w zanurzeniu i pływanie z większą prędkością w częściowym zanurzeniu. Przypominały one późne niemieckie wersje, były stale podniesione i w razie potrzeby mogły być przedłużane, dostarczając powietrze do wnętrza okrętu oraz usuwając gazy spalinowe i dwutlenek węgla powstały podczas oddychania. Polepszało to warunki bytowania załogi, a także umożliwiało pracę głównych silników wysokoprężnych. Jednak na okrętach typu 1-400 chrapy dostarczały powietrze wyłącznie do pomocniczych silników wysokoprężnych, ich podwójne, podnoszone hydraulicznie rury służyły jednocześnie do doprowadzania powietrza i usuwania gazów spalinowych. Ta cecha 1-400 prowadzi do dwóch następujących wniosków:

1. Montowanie chrap dostarczających powietrze wyłącznie do pomocniczych silników wysokoprężnych jest niecelowe, ponieważ równie łatwo można zainstalować zwykłe chrapy.
2. Chrapy tej konstrukcji były przeznaczone dla okrętów podwodnych niemających silników diesla, do których pracy niezbędne było powietrze atmosferyczne.

W takie same chrapy wyposażono 1-13 oraz I-14, co mogło stanowić część programu unifikacji z typem 1-400.

Drugi wniosek wskazuje, że początkowo główne silniki miały być napędzane parą, ale do jej wytwarzania nie mogły służyć konwencjonalne kotły, ponieważ wymagają one powietrza do podtrzymania procesu spalania. Jedynym źródłem energii wytwarzającym parę, które nie wymaga dostarczania powietrza, jest reaktor atomowy. Oznacza to, że okręty typu 1-400 miały być jednostkami z napędem atomowym, a typ 1-13 był modyfikowany pod tym właśnie kątem.

Chrapy 1-400 są nietypowe również dlatego, że nie dostarczają powietrza załodze. Nawet we współczesnych atomowych okrętach podwodnych chrapy wykorzystuje się w tym celu, na wypadek gdyby zaistniały problemy z aparaturą uzdatniającą powietrze. Nasuwa się więc wniosek, że zapewne w okrętach typu 1-400 zastosowano systemy do uzdatniania powietrza, które uważano za niezawodne.

Pomocnicze silniki wysokoprężne pełnią w okrętach o napędzie atomowym kilka funkcji. Między innymi zapewniają energię w sytuacjach awaryjnych, zarówno w zanurzeniu, jak i na powierzchni, oraz pozwalają łączyć akumulatory w wypadku problemów z reaktorem atomowym. Dostarczają również energię mechanizmom okrętowym podczas postoju w doku, gdy zostaje wyłączony reaktor atomowy, ale oczywiście w tej sytuacji nie zachodzi potrzeba korzystania z chrap.

Jednak najważniejszą funkcją pomocniczych silników wysokoprężnych jest dostarczanie energii po częściowym albo całkowitym awaryjnym opuszczeniu prętów hamujących i samoczynnym wyłączeniu reaktora. W okresie między wyłączeniem reaktora a osiągnięciem pełnej mocy przez silniki pomocnicze energię dostarcza bateria akumulatorów. Jej zadaniem jest zasilanie mechanizmów pomocniczych wytwornicy pary, rozmaitych pomp i innych urządzeń, które muszą działać nawet po wyłączeniu reaktora, w celu odprowadzenia szczytkowego ciepła z rdzenia.

W okrętach typu 1-400 były dwie oddzielne maszynownie, umieszczone obok siebie w cylindrach kadłuba sztywnego. W każdej znajdowały się dwa silniki wspólnie napędzające jeden wał śruby. Rozwiązanie takie zapewniało odpowiedni nadmiar mocy, ale kosztem zwiększonej emisji hałasu. Wszystkie sowieckie atomowe okręty podwodne miały dwa reaktory i dwa wały śrub, natomiast w okrętach amerykańskich, brytyjskich i francuskich pojedynczy reaktor napędzał pojedynczy turbogenerator wytwarzający energię elektryczną, a także główną turbinę, która poprzez system przekładni poruszała pojedynczą śrubę. Szumy wytwarzane przez syste-

my napędowe są główną przyczyną dekonspiracji okrętu podwodnego. Obracająca się stosunkowo wolno pojedyncza duża śruba pracuje znacznie ciszej niż obracające się szybko dwie małe (we wcześniejszym fragmencie książki wspomniano, że na U-234 wymieniono jedną ze śrub, ponieważ powodowała zbyt duże szумы). Na podstawie wszystkich omówionych wyżej przesłanek możemy więc wyciągnąć wniosek, że w okrętach typu 1-400 zamierzano zastosować dwa reaktory umieszczone w oddzielnych maszynowniach, przy jednoczesnym zdublowaniu pozostałego wyposażenia.

Fakt, iż na okrętach typu 1-400 i 1-13 zastosowano „atomowe” chrapy, wskazuje, zdaniem autora, że prace nad odpowiednimi reaktorami atomowymi były w Japonii poważnie zaawansowane. W 1944 roku, gdy trwała budowa okrętów, istniała możliwość, że podczas wyposażania otrzymają one reaktory atomowe, wytwornice pary itp. Innymi słowy, pod koniec 1943 roku i na początku 1944 siłownia atomowa była rozwiązaniem możliwym do osiągnięcia, ale z powodu pogarszającej się sytuacji wojskowej zabrakło czasu na zrealizowanie niezbędnych programów badawczych i prób.

Uważa się, że japońskie okręty podwodne były zdecydowanie gorsze od ich europejskich odpowiedników. Wśród tych ostatnich przodowały niemieckie U-Booty, zwłaszcza te z końcowego okresu wojny - typ XXI o napędzie elektrycznym. Dzięki nowoczesnemu kształtowi kadłuba oraz nowym, wydajnym i lekkim akumulatorom osiągały one w zanurzeniu prędkość 18 węzłów. Ale w Japonii również pracowano nad okrętem podwodnym rozwijającym duże prędkości w zanurzeniu i o danych techniczno-taktycznych zbliżonych do „elektrycznych” U-Bootów. Sensuikan taka miała rozwijać w zanurzeniu prędkość 20 węzłów, czyli wyższą o 2 węzły od niemieckich jednostek. Zrealizowane egzemplarze osiągały prędkość niewiele mniejszą - 19 węzłów. Położono stępki pod 5 okrętów, a ukończono zaledwie 3: 1-201, 1-202 oraz 1-203, lecz żaden z nich nie zdążył wejść do służby.

W czasie wojny Niemcy nie importowali produktów finalnych z Japonii, ograniczając się do surowców. Byli jednak bardzo zainteresowani nowymi okrętami podwodnymi typu S.

Wiele meldunków ULTRA z 1944 roku zawierało niemieckie prośby o bliższe informacje na temat szybkich okrętów podwodnych. W depeszy wysłanej z Tokio 10 maja 1944 roku donoszono, że 4 okręty zostaną ukończone do końca 1944 roku, a następnych 15 - w 1945 roku.

Skoro Japonia pracowała nad skonstruowaniem okrętów podwodnych o napędzie atomowym - a było to oczywiste zastosowanie energii nuklearnej, wspomniane przez Heisenberga już 26 lutego 1942 roku w referacie wygłoszonym w niemieckim Instytucie Badań Naukowych - to jaka była geneza tych działań?

Nie ma wątpliwości, że w 1939 roku Japończycy wiedzieli o prowadzonych w Europie badaniach nad rozszczepieniem jądra atomu i potencjalnym zastosowaniem militarnym tego procesu. Niektórzy japońscy fizycy atomowi wyjeżdżali do USA, a ponieważ oba państwa do grudnia 1941 roku nie były w stanie wojny, mogli tam studiować nawet po rozpoczęciu działań wojennych w Europie. Dopiero w następnych latach, a zwłaszcza w okresie 1944—1945, obraz się zaciemnił. Japonia, tak jak Niemcy, odnosiła początkowo spektakularne sukcesy wojskowe i prawdopodobnie właśnie dlatego oba kraje miały podobne podejście do wykorzystania energii atomowej. Wszelkie prace w tej dziedzinie wymagały dużych środków, a ich ostateczny wynik był niepewny, toteż prowadzono je, lecz z niskim priorytetem. W połowie 1943 roku sytuacja wojskowa radykalnie się zmieniła i ostateczne zwycięstwo stanęło pod znakiem zapytania. Wojska amerykańskie, brytyjskie i australijskie zaczęły atakować zajęte przez Japonię wyspy na Pacyfiku, a siły japońskie ponosiły kolejne klęski. W tych okolicznościach wzrosło zainteresowanie niekonwencjonalnymi rodzajami broni. Była wśród nich nie tylko broń atomowa, ale również biologiczna.

Możliwość skonstruowania broni atomowej zaczęto rozważać już w 1940 roku. Z ramienia wojsk lądowych wstępnymi studiami kierował generał porucznik Takeo Yasuda, szef służby technicznej lotnictwa wojskowego. Poleciał on podpułkownikowi Tatsusaburo Susuki z dowództwa lotnictwa wojsk lądowych zbadać zagadnienie broni atomowej i przedstawić raport na temat dokonanych ustaleń. Wśród japońskich fizyków, którzy w tym okresie przebywali w Stanach Zjednoczonych, był Ryokichi Sagane. Współpracował w Berkeley z Lawrenceem, uhonorowanym w 1939 roku Nagrodą Nobla w dziedzinie fizyki za wynalezienie cyklotronu. Wcześniej Sagane pracował w Cavendish Laboratory w Cambridge, był więc naukowcem o międzynarodowej renomie. W 1941 roku wrócił do Japonii i zajął się budową największego cyklotronu istniejącego poza USA, wersji o średnicy 150 centymetrów. Urządzenie było przeznaczone dla Instytutu Badań Fizycznych i Chemicznych, znanego jako Rikken, który od 1936 roku dysponował już mniejszym cyklotronem o średnicy 65 centymetrów. Po konsultacjach z innymi fizykami pracującymi w Rikken, między inny-

mi z Yazakim, który również spędził pewien czas w USA, doszedł do wniosku, że badania nad zastosowaniem energii atomowej, w tym nad bronią nuklearną, powinny być kontynuowane. Prace w dziedzinie energii nuklearnej prowadziła także marynarka wojenna. Kierował nimi komandor Yoji Ito z sekcji elektrycznej wydziału badań technicznych marynarki. Zespoły wojsk lądowych i marynarki wojennej korzystały z pomocy czołowych japońskich fizyków zatrudnionych w głównych ośrodkach uniwersyteckich. Byli wśród nich profesorowie Sagane, Okochi, Nishina, Arakatsu, Yukawa, Kobayashi i Kuroda z uniwersytetów w Tokio, Kure i Osace. Yoshio Nishina przed wojną pracował w Kopenhadze, gdzie był jednym z asystentów Nielsa Bohra, znał więc najważniejszych atomistów europejskich. Sagane i Nishina nie byli wprawdzie pełnoprawnymi członkami „klubu nuklearnego”, poruszali się jednak na jego obrzeżach i wiedzieli, co się w nim dzieje. Susaki ukończył raport dla generała Yasudy po sześciu miesiącach. Dowództwa wojsk lądowych i marynarki wojennej uznały, że badania nad energią nuklearną powinny być kontynuowane. Program prac podzielono na cztery pakiety - A, B, C i D. Grupa A miała badać akceleratory cząstek i oddziaływanie szybkich cząstek na jądro atomowe. Grupie B powierzono prace dotyczące promieniowania kosmicznego, ponieważ, o czym już wspomniano, istniały pewne obawy, że jeżeli zostanie zgromadzona pewna ilość materiałów rozszczepialnych, takich jak U.235 lub Pu.239, neutrony promieniowania kosmicznego mogą spowodować przedwczesną lub samoistną eksplozję. Grupa C miała prowadzić ogólne prace teoretyczne, natomiast grupa D zajmowała się aspektami medycznymi.

W Japonii zastosowano metodę bardzo podobną do przyjętej w Niemczech, a polegającą na przydzieleniu określonych prac specjalistom działającym w ośrodkach uniwersyteckich.

Na początku 1943 roku japońscy fizycy potwierdzili, że skonstruowanie bomby atomowej jest możliwe. Ważnym krokiem naprzód było opracowanie metody produkcji sześćciufluorku uranu, niezbędnego, by odseparować służyący do wyprodukowania bomby uran U.235 od U.238. W listopadzie 1943 roku uruchomiono zakłady dyfuzji termicznej, gdzie miano dokonywać separacji U.235. Działały one aż do 1945 roku, ale według „oficjalnej” wersji nie udało się uzyskać U.235. Znaczna część zakładów została zniszczona 13 kwietnia 1945 roku podczas nalotu.

Od 1943 roku obraz staje się mało klarowny, ponieważ zarówno wojska lądowe, jak i marynarka wojenna oficjalnie uznały, że nie ma możliwości wyprodukowania broni atomowej w czasie pozwalającym na jej użycie w obecnym konflikcie. Jednak w 1942 roku na polecenie dowódcz-

stwa marynarki wojennej uruchomiono nowy projekt badań nad bronią atomową, tak zwany F-go Kenkyo, czyli program badań rozszczepiania. A więc mimo rezygnacji z pierwotnego projektu marynarka najwyraźniej była zdecydowana kontynuować prace w tym zakresie. Nowym projektem kierował profesor Bunsaku Arakatsu z uniwersytetu w Kioto, były uczeń Einsteina, a asystowali mu profesorowie Yukawa, Kobayashi, Sasaki i Kuroda. „Oficjalnie” wiadomo, że w ramach F-go zbudowano przynajmniej jedną wirówkę służącą do separacji U.235, że pracami tymi kierowali Kimura i Shimuzu, a tlenek uranu pozyskiwano z Korei. Przyjmuje się, iż projekt zakończono, nie uzyskawszy znaczących postępów.

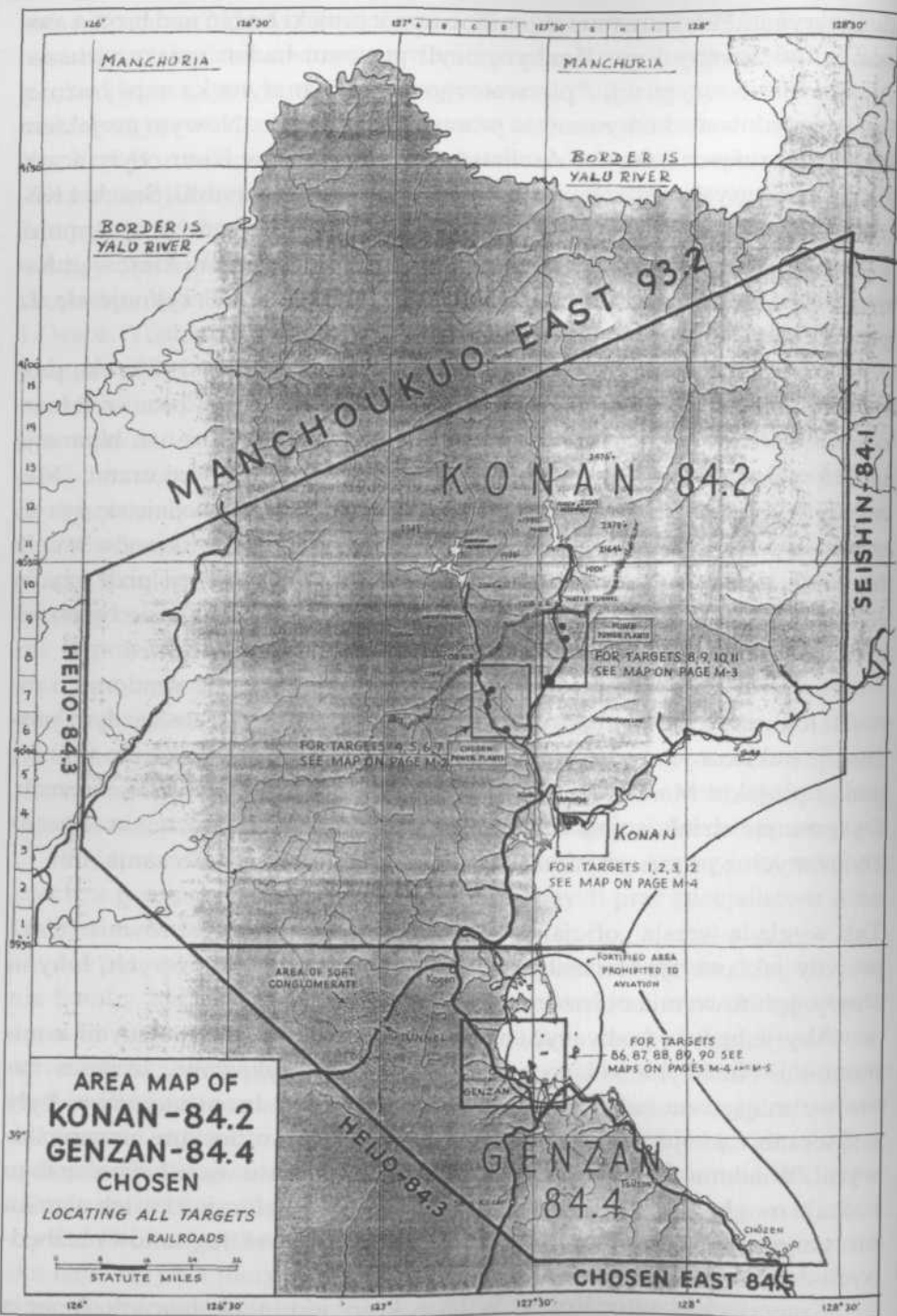
Podsumujmy dotychczasowe ustalenia. Po odkryciu w 1939 roku procesu rozpadu Japonia była zainteresowana zbudowaniem broni nuklearnej. Odwołano się do opinii naukowców i rozpoczęto prace nad separacją U.235 metodą dyfuzji termicznej przy użyciu sześćciufluorku uranu. (Metodę tę wypróbowali również Amerykanie i uznali, że nie nadaje się ona do masowej produkcji U.235). W Japonii zbudowano kilka cyklotronów w celu separacji izotopów, potem zaś opracowano metodę separacji przy użyciu wirówki, ale w chwili kapitulacji nie istniał projekt bomby i nie było niezbędnych do jej wykonania materiałów rozszczepialnych.

Nader dziwny wydaje się fakt, że praktycznie nic nie wiadomo o japońskich pracach nad zbudowaniem reaktora, a przecież w każdym programie nuklearnym był to jeden z podstawowych celów. Tak było w przypadku projektu Manhattan w USA i tak działo się również w Niemczech. Dysponując działającym reaktorem, można potwierdzić wiele hipotez związanych z procesem rozszczepienia i możliwością sterowania nim.

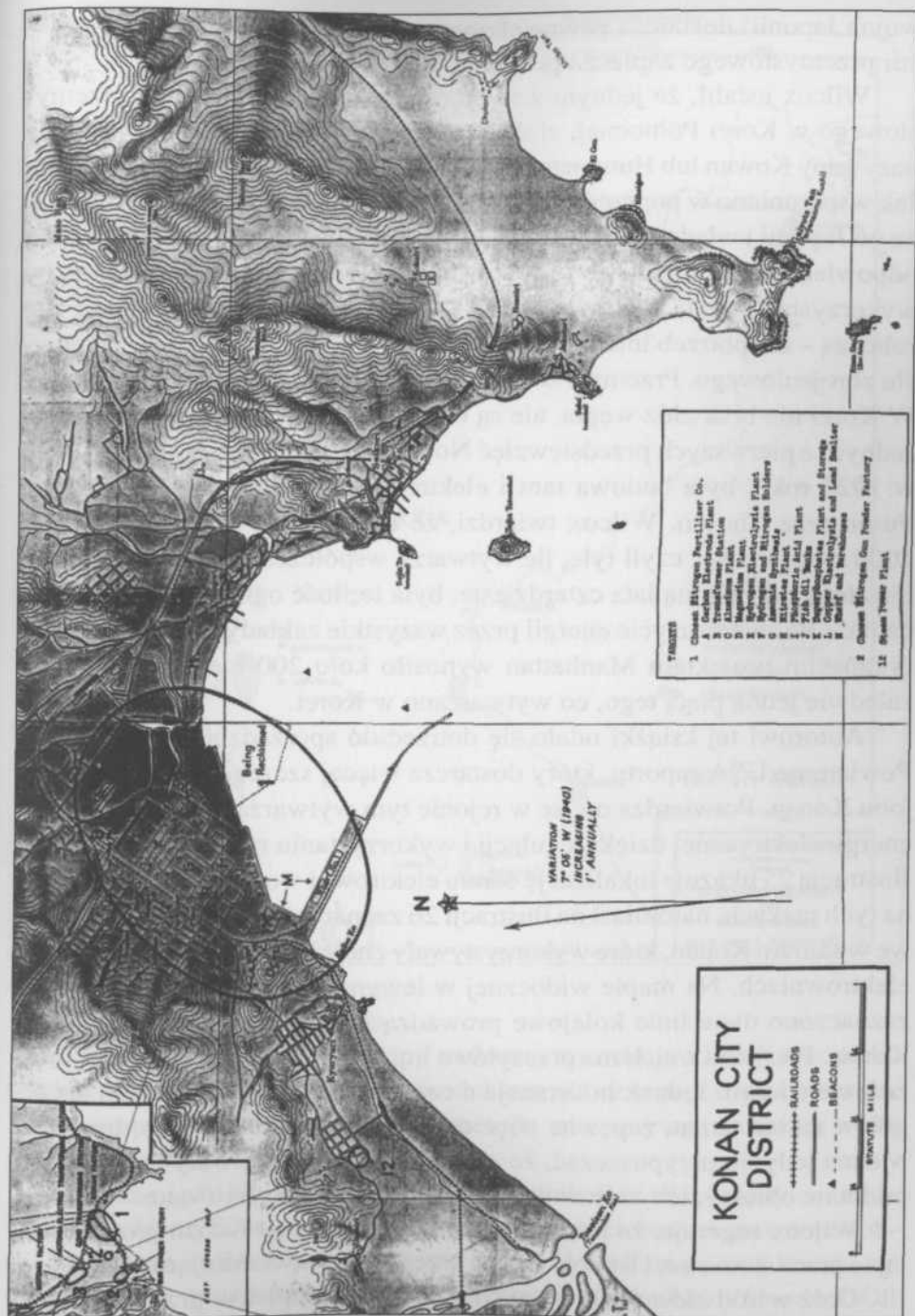
Tak wygląda wersja „oficjalna”, która zdaniem autora jest równie bliska prawdy jak „wersja Heisenberga” niemieckich prac atomowych. Innymi słowy, jest to wersja ocenzurowana.

Aby jednak ją podważyć, trzeba dysponować przekonującymi argumentami. Niezwykle ważną przesłanką byłoby wykazanie, że prace naukowe mające na celu skonstruowanie reaktora i broni atomowej były wspierane zakrojonymi na szeroką skalę przedsięwzięciami przemysłowymi. Wiadomo bowiem, że bez wsparcia przemysłu wszelkie prace tego rodzaju mogły być prowadzone tylko na skalę laboratoryjną i w ich wyniku otrzymywano by zaledwie miligramy U.235, zamiast kilogramów niezbędnych do zbudowania reaktora i bomby.

Amerykański autor Robert Wilcox, który jest przekonany, że Japonia konstruowała broń atomową, w swojej książce *Japaris Secret War* (Tajna



Ilustracja 25. Lokalizacja zakładów przemysłowych i elektrowni wodnych w rejonie Konan



Ilustracja 26. Rejon przemysłowy Konan, zaznaczonymi zakładami produkcyjnymi, łącznie z zakładami elektrolizy wody produkującymi ciężką wodę

Złoża minerałów w Korei, zwłaszcza w północnej części tego kraju, są obecnie dobrze znane i jak wiadomo, dzięki nim Korea Północna mogła zbudować elektrownie atomowe i opracować broń atomową. Mapa na ilustracji 27 przedstawia znane złoża monzonitu i kopalnie znajdujące się w czasie wojny na terytorium północnej Korei. Monzonit jest jednym z głównych źródeł toru i uranu. Można z niego również otrzymać inne rzadkie minerały, w tym gadolin, mający największy przekrój czynny pochłaniania neutronów termicznych spośród wszystkich znanych materiałów. Gadolin to jeden z najefektywniejszych materiałów do produkcji prętów sterowniczych, chociaż z handlowego punktu widzenia jest zbyt kosztowny do stosowania w reaktorze. Skala, na jaką prowadzono wydobycie monzonitu, świadczy, iż Japończycy bardzo interesowali się torem. W Mandżurii i Korei wydobywali również inne rudy o zawartości uranu, w tym blendę smolistą (uranit). Nie można jednak dokładnie ustalić ilości użytych surowców. Ilustracja 28 przedstawia fragmenty dwóch powojennych amerykańskich raportów dotyczących wydobycia i zastosowania uranu przez Japonię. W 1948 roku w Stanach Zjednoczonych wciąż niewiele wiadano o pewnych aspektach japońskich prac atomowych. Oba meldunki zawierają stwierdzenie, że ilość rud uranu wydobytych i przewiezionych w czasie wojny z Mandżurii i Korei do Japonii pozostaje nieznana.

Sięgnijmy ponownie do książki Wilcoxa. Píše on, że 26 października 1950 roku, czyli w czasie wojny koreańskiej, „New York Times” opublikował artykuł zatytułowany „Zakłady w Korei Północnej prowadziły prace nad uranem”. Czytamy w nim, iż wojska Korei Południowej dotarły do zbiornika wodnego Hungnam-Chosen, należącego kiedyś do przemysłowego imperium Noguchiego, i w jego sąsiedztwie natknęły się na wielką fabrykę otoczoną ogrodzeniem z drutów pod napięciem. Elementami dominującymi nad kompleksem były wielki budynek przypominający „elewator zbożowy” oraz otoczony murem teren, na którym znajdowało się mnóstwo sprzętu pracującego pod napięciem i najwyraźniej zasilanego przez dwie wielkie prądnice umiejscowione nieopodal. Amerykańscy eksperci uznali, że był to zakład obróbki uranu i że w okolicy powinien się znajdować drugi, taki sam. W artykule wspomniano również, iż fabryka wcześniej należała do Noguchiego.

Wilcox przytacza ustalenia amerykańskiego naukowca, który badał projekty japońskiej broni jądowej dostarczone mu przez japońskiego generała. Generał ów pracował w Korei i uciekł z niej w 1945 roku przed przybyciem Sowieców. Wydaje się, iż Japończycy nie użyli broni jądowej, ponieważ czekali na przybycie niemieckiego okrętu podwodnego, który

GENERAL HEADQUARTERS
SUPREME COMMANDER FOR THE ALLIED POWERS

TOP SECRET MESSAGE ESS/ST WFM/WJA/am
DATE: 12 April 1948

TOP SECRET

'A'
FROM: SCAP

TO : DEPT OF ARMY PRIORITY

(C-59840) For CSCAD PL.

1. References: Ourad C 58922 to DA for CSCAD PL dtd 28 Feb 48; urad W 96075 dtd 18 Feb 48; ourad C 57734 dtd 3 Jan 48; urad WAR 92991 dtd 25 Dec 47; JCS rad WX 95147 dtd 24 Jul 46; and JCS rad WX 88780 dtd 15 Dec 45.

2. Presence in Japan of 1,898 secret patents, applications and models of Japanese wartime endeavors, presence of radioactive stockpiles in 78 industrial concerns, the necessity for restricting certain areas for military intelligence reasons, and the necessity for compliance with directives contained in para 3e of WX 95147 with respect to the above caused concern over security matters expressed in ourads C 58922 and C 57734. A desire to withhold non-military technical information was not present.

'B'

MINING IN MANCHURIA

10. CONCLUSIONS: The results of the investigation indicate that the Japanese Imperial GHQ, Tokyo, Japan, did, on or about 1 Apr 44, undertake to procure large amounts of uranium minerals from areas occupied by Japanese Military Forces.

a. Mr. Reijiro YAMAMURA, Tokyo-to, Toshima-ku, Senkawa-cho, 1-chome, 6, gave information concerning Japanese military units, civil government agencies, and private companies that engaged in study or exploitation of sources of uranium in Manchuria. His testimony as regards organizational patterns, personalities, and dates, is considered reliable and complete.

11. RECOMMENDATIONS:

a. That further investigation be scheduled by this unit or by ESS to exploit elements of information, as follows:

(1) Information of unreported research or use of uranium in Japan for nuclear fission experiments during World War II

(2) Conclusive information of the amounts, types, and disposition of radioactive materials shipped from Manchuria to Japan during World War II at the order of Japanese Military Forces

b. That this report be forwarded to Targets Branch, Department of the Army (Strategic) Intelligence Division for collation.

Fredrick G. Bull
FREDRICK G BULL
Major, FA
Commanding

Ilustracja 28. Fragmenty powojennych amerykańskich meldunków na temat japońskich działań związanych z atomistyką podczas drugiej wojny światowej

miał przywieźć udoskonalony „plutonowy zapalnik” bomby (uranowy typ, jakim dysponowali, nie był równie dobry). Istnieje również raport z 21 maja 1946 roku, sporządzony w biurze szefa sztabu wojsk lądowych Stanów Zjednoczonych w Korei. Jego autorzy piszą o coraz większym zainteresowaniu meldunkami dotyczącymi japońskiego laboratorium badawczego w Hungnam, gdzie zajmowano się energią atomową. Przed przybyciem Sowiec japoński personel zdołał zniszczyć część wyposażenia, ale nie całe. Raport wspomina również, że prace doświadczalne w zakresie atomistyki prowadzono w Japonii, a obiekt w Hungnam był związany z wojskowym zastosowaniem energii nuklearnej. Raport kończy się wnioskiem, że nie można ignorować dowodów wskazujących na fakt, iż w Japonii prowadzono prace nad skonstruowaniem broni atomowej. O stopniu zaawansowania tych prac świadczy relacja Davida Snella, od której Wilcox rozpoczyna swoją książkę. Snell był w Korei agentem 24. Oddziału Wydzielonego ds. Dochodzeń Kryminalnych, a później pracował jako korespondent czasopisma „Life”. W 1946 roku przesłuchiwał japońskiego oficera wojsk lądowych, który odpowiadał za ochronę realizowanego w Konan (Hungnam) projektu bomby atomowej. Oficer ten zeznał, że 10 sierpnia 1945 roku (bombę na Hiroszimę zrzucono 6 sierpnia, na Nagasaki 9 sierpnia, a Japonia skapitulowała 14 sierpnia) bomba została wywieziona z podziemnej fabryki w pobliżu Konan i przetransportowana na wybrzeże. Tam załadowano ją na małą, sterowaną radiem łódź motorową. O świcie 12 sierpnia motorówkę z bombą na pokładzie poprowadzono wzdłuż wybrzeża i ostatecznie osadzono na brzegu niewielkiej wyspy, znajdującej się w odległości około 32 kilometrów od obserwatorów. Kilka sekund później bombę zdetonowano, wskutek czego powstała potężna kula ognia o średnicy około 900 metrów, a następnie dobrze obecnie znana chmura w kształcie grzyba. Japonia pomyślnie wypróbowała swoją pierwszą bombę atomową. Naukowcy i inżynierowie, którzy przeprowadzili test, wrócili do podziemnej fabryki i zniszczyli dokumenty, sprzęt oraz inne ukończone egzemplarze broni nuklearnej, ponieważ Sowieci byli już w odległości zaledwie kilku godzin marszu.

Snell doszedł do wniosku, że japońska broń stanowiła element projektu F-go, który był w dużej mierze niezależny od wcześniejszych prac atomistycznych prowadzonych przez wojska lądowe i marynarkę wojenną. Miała zostać użyta w samobójczych atakach lotniczych podczas amerykańskiego desantu na macierzyste wyspy Japonii.

W czasie wojny koreańskiej oddział żołnierzy piechoty morskiej USA, wycofując się z rejonu Chosen, natrafił na podziemną fabrykę w ogromnej

jaskini. Urządzenia produkcyjne wciąż stały na swoich miejscach, a na ścianach znajdowały się ostrzeżenia przed promieniowaniem. Żołnierze wykonali kilka szkiców obiektu, ale nie zbadali go dokładnie, ponieważ nieprzyjaciel się zbliżał. Wysadzili w powietrze wejście do jaskini i wycofali się pośpiesznie. Później sporządzili meldunek o tym znalezisku.

Historycy są zgodni, że w czasie drugiej wojny światowej Japonia nie poczyniła wystarczających postępów, by móc zbudować i wypróbować broń atomową. Jednak ta oficjalna wersja wydaje się nader wątpliwa. Kilka istotnych dowodów, które ją podważają, przedstawiliśmy w niniejszym rozdziale. Kolejne omówimy w następnym.

Kompletowanie układanki

FRAGMENTY NIEMIECKIE

Nie ulega wątpliwości, że w czasie drugiej wojny światowej niemieccy naukowcy byli zainteresowani wykorzystaniem energii nuklearnej nie tylko do celów przemysłowych, ale również wojskowych. W 1939 roku, zaledwie kilka tygodni po odkryciu rozszczepienia jądra, znany profesor chemii uniwersytetu w Hamburgu Paul Harteck napisał do Ministerstwa Wojny, wyjaśniając potencjalne zalety broni atomowej. Możemy przyjąć, iż jego sposób myślenia nie był wyjątkowy. W końcu profesorowie uniwersyteccy nie piszą do rządowych agend wysokiego szczebla, nie skonsultowawszy się przedtem z władzami uczelni. Motywacja profesora Hartecka wydaje się mało istotna, wiadomo jednak, że mniej więcej w tym czasie niemieckie kręgi wojskowe zaczęły się interesować energią atomową. Powstaje więc pytanie, czy zamierzano skonstruować broń nuklearną oraz czy planowano wykorzystać energię atomową do innych celów wojskowych, takich jak napęd okrętów podwodnych i napęd rakiet projektowanych i budowanych w nowo powstałym Peenemunde. Od 1939 roku przez prawie trzy lata pracom związanym z atomistyką nadawano niskie priority, podobnie zresztą jak wszystkim innym projektom nowych broni. Latem 1942 roku Trzecia Rzesza nie w pełni zrealizowała swoje cele w ZSRR, które, gdyby zostały osiągnięte, oznaczałyby właściwie koniec Rosji Sowieckiej. Mimo to niemieckie siły zbrojne - bezpośrednio lub poprzez kraje sprzymierzone i neutralne - kontrolowały większość Europy i Afryki Północnej. Rzut oka na mapę przedstawiającą Europę w 1942 roku, czyli u szczytu potęgi państw Osi, ilustruje ten stan rzeczy lepiej niż jakiegokolwiek słowa. Na myśl o tak spektakularnych sukcesach, w dodatku

osiągniętych wbrew obawom sceptyków w dość krótkim czasie, niemieckie koła wojskowe ogarniał stan bliski euforii. Atmosferę tę najlepiej ilustruje meldunek z maja 1942 roku, w którym nakreślono założenia *Einsatzaufgaben für Fernflugzeuge* (Zadań związanych z wprowadzeniem do akcji samolotów dalekiego zasięgu) Luftwaffe. Proponowane trasy rejsowe podzielono na cztery kategorie: trasy wojskowe, trasy dostaw do Japonii, amerykańskie trasy dostaw wojskowych oraz trasy transportu ciężkiego nad terytoriami wroga.

Warto zauważyć, że trasy te planowano tak, jakby nie oczekiwano żadnych trudności w realizowaniu planu, bo przeciwnik nie będzie już stanowił poważnego zagrożenia. Na trasach rejsowych zamierzano wykorzystywać samoloty dalekiego zasięgu, takie jak Me 264, Ju 200, Ju 290 i He 177, oraz łodzie latające Blohm i Voss 222, które w razie potrzeby mogły uzupełniać paliwo na morzu. Skoro ta raczej mało realna wizja została potraktowana poważnie w służbach transportowych Luftwaffe, trudno się dziwić, że prace w dziedzinie atomistyki i techniki raketowej prowadzono bez pośpiechu. W Peenemunde potrzeba było prawie czterech miesięcy, by odpalić pierwsze trzy próbną V2, a projekty dotyczące atomistyki realizowano jeszcze wolniej. W porównaniu z postępami czynionymi tuż przed wojną w latach 1940-1943 stan wiedzy w zakresie fizyki nuklearnej powiększył się w niewielkim stopniu. Doświadczenia wykonane przez Bothe'a przy użyciu zanieczyszczonego grafitu doprowadziły do sformułowania mylnego wniosku, że pochłanianie neutronów termicznych przez przekrój czynny grafitu jest zbyt wysokie, by materiał ten można było wykorzystać w reaktorze jako spowalniacz. Prowadzono też inne badania podstawowe. Harteck zajmował się niskotemperaturowymi reaktorami mocy zerowej, a Diebner finansowanym przez Ministerstwo Wojny projektem reaktora na uran naturalny spowalnianego ciężką wodą. Heisenberg i jego grupa prowadzili w Lipsku eksperymenty z reaktorem, w którym wykorzystano koncepcję warstw uranu i spowalniacza, lecz doświadczenia te miały stosunkowo najmniej szans na powodzenie. Dwudziestego szóstego lutego 1942 roku Heisenberg wygłosił w Domu Niemieckich Badań Naukowych wykład, w którym przedstawił aktualny stan prac związanych z reaktorami i bronią atomową. Mimo że na sali nie było prominentów Trzeciej Rzeszy, Heisenberg poruszył trzy bardzo ważne kwestie. Po pierwsze, wspominał o nowym pierwiastku o liczbie atomowej 94 (pluton). Określił go jako potężny materiał wybuchowy, który można uzyskać z uranu środkami chemicznymi, w związku z czym jego produkcja może być stosunkowo prosta. Po drugie, omówił zagadnienie napędu ato-

mowego dla okrętów podwodnych. I wreszcie wspomniał, że prowadzone są badania nad wykorzystaniem berylu jako spowalniacza. Widać zatem, że choć Heisenberg nie sugerował, by poczyniono znaczące postępy w pracach nad reaktorem, mówił o trzech zagadnieniach, które stały się nieodłącznymi elementami kojarzonymi z energią nuklearną - o plutonie, o atomowych okrętach podwodnych i o berylu.

Po tym wykładzie minister oświaty Bernard Rust uznał, że podlegająca mu Rada Badań Naukowych Rzeszy powinna się zaangażować w badania atomistyczne. Kierowanie nimi powierzył Abrahamowi Esau, szefowi Biura Fizyki w ministerstwie. Heisenberg zdołał przekonać historyków, iż to on był główną siłą napędową niemieckiej atomistyki. Wiemy jednak, że problematyką tą zajmowali się także Diebner, działający z ramienia Ministerstwa Wojny, oraz Manfred von Ardenne i fizyk Fritz Houtermans, związany z doktorem Ohnesorge i Reichspost. W sierpniu 1941 roku Houtermans napisał raport na temat plutonu dla Ministerstwa Wojny, a w październiku 1942 roku Instytut Badań Naukowych Poczty Państwowej zwrócił się do Peenemiinde z wnioskiem o rozpatrzenie możliwości zastosowania energii atomowej do napędu rakiet. W 1942 roku na scenie atomistyki pojawił się Albert Speer - młody, dynamiczny minister uzbrojenia i amunicji oraz szef Organizacji Todt, mianowany na to stanowisko po śmierci Todta w katastrofie lotniczej 9 lutego 1942 roku. Speer bardzo szybko docenił znaczenie programu nuklearnego. Zapewne na jego żądanie 4 czerwca 1942 roku Heisenberg, Hahn, Harteck, Bothe, von Ardenne i inni fizycy przedstawili zagadnienie energii atomowej na konferencji w Kaiser Wilhelm Institut w Berlinie. Poza Speerem w konferencji wzięli udział wyżsi oficerowie wojsk lądowych marynarki wojennej i lotnictwa oraz ich doradcy techniczni. Feldmarszałek Milch zapytał Heisenberga, jak duża byłaby bomba atomowa, która mogłaby zniszczyć miasto. W odpowiedzi usłyszał, że „wielkości ananasa” (czyli kilka kilogramów U.235). Po tej konferencji Speer doszedł do wniosku, iż poczyniono znaczące postępy w sprawie zbudowania działającego reaktora, a także bomby, i że prace aliantów zapewne nie są bardziej zaawansowane niż niemieckie. Uznał ponadto, że kolejnymi etapami realizacji programu nie powinien kierować Heisenberg.

Identyczna sytuacja zaczęła się kształtować w Peenemiinde. Speer doszedł do wniosku, że Dornberger i von Braun, pomimo swoich osiągnięć w pracach nad V2, nie nadają się do zorganizowania masowej produkcji tych rakiet. Pod koniec 1942 roku skierował więc do projektu raketowego specjalistów z przemysłu, którzy mieli zająć kierownicze sta-

nowiska w programie produkcji masowej. Warto dodać, że jako minister uzbrojenia Speer znakomicie się sprawdził. W 1942 roku, gdy obejmował stanowisko, liczba produkowanych samolotów i czołgów stanowiła odpowiednio 60 i 73 procent sprzętu produkowanego w Zjednoczonym Królestwie. W 1943 roku dane te wynosiły 95 i 160 procent, a w roku 1944 - 149 i 413 procent. W ówczesnych okolicznościach był to doprawdy oszałamiający wzrost. Możemy uznać, że koncepcje Speera się sprawdziły, a ponieważ był protegowanym Hitlera, mógł liczyć, iż w razie potrzeby uzyska jego poparcie. Speer przedstawił Fihrerowi potrzeby programu raketowego, zwłaszcza związane ze stanowiskami we Francji, 25 marca 1942 roku. Po tym spotkaniu Hitler wydał *rozkaz* w sprawie budowy bunkrów startowych w północnej Francji.

Jak już wspomnieliśmy, rok 1943 zaczął się dla niemieckiej maszyny wojennej źle i sytuacja pogarszała się coraz bardziej. Wojska lądowe poniosły klęski pod Stalingradem i Kurskiem w ZSRR oraz w Afryce Północnej, marynarka wojenna traciła na Atlantyku więcej U-Bootów, niż mogła sobie na to pozwolić, natomiast Luftwaffe po pierwszym niepowodzeniu w bitwie o Anglię nie mogła powstrzymać przeprowadzanych na wielką skalę nalotów na niemieckie miasta.

Wszystko wskazywało na to, że konwencjonalne siły zbrojne Trzeciej Rzeszy nie zdołają stawić czoła połączonym siłom aliantów. Nie ma wątpliwości, że najbardziej dotkliwa, tak pod względem psychologicznym, jak i militarnym, była klęska pod Kurskiem. Przerwała bowiem pasmo sukcesów wojsk lądowych, do tej pory niepokonanych. Według danych odnalezionych po wojnie, do lądowania aliantów w Normandii 85 procent strat (liczba zabitych, rannych i zaginionych) Niemcy poniosły na froncie wschodnim. Wynik wojny nie był jeszcze przesadzony, ale niezbędne było dokonanie zmian, i to szybko. Oczywistym kandydatem do odegrania pierwszoplanowej roli był V2. 6 lipca, dzień po rozpoczęciu pod Kurskiem operacji Zitadelle, Dornberger i von Braun przybyli do kwatery głównej Hitlera w Rastenburgu (Gierłoży) w Prusach Wschodnich z filmami oraz modelami w celu prezentacji V2. Być może Hitler miał przecucie, że Zitadelle jest skazana na niepowodzenie. Dornberger został awansowany do stopnia generała majora, a von Braun otrzymał tytuł profesora. Podczas spotkania omawiano plany budowy większej rakiety, ponieważ Hitler chciał, aby mogła przenosić dziesięciotonową głowicę. Ustalono, że w międzyczasie produkcja V2 zostanie zwiększona do 2000 sztuk miesięcznie, by w październiku 1944 roku gotowych było ogółem 30 000 rakiet. Speer i jego specjalista do spraw produkcji masowej Degenklob przyjechali do

Rastenburga 8 lipca i otrzymali nowe rozkazy w sprawie produkcji V2 w Friedrichshafen oraz w Wiener-Neustad. Warto zwrócić uwagę, że nowe ustalenia nie obejmowały VI, HDP i *Rheinbóte*.

Tego samego dnia Rudolf Menzl, kierownik Rady Badań Naukowych Rzeszy, wysłał do doktora Górnerta z biura Göringa w Berlinie meldunek na temat programu nuklearnego. Nie wiemy, czy meldunek ten powstał na polecenie Göringa, został jednak napisany zaledwie trzy dni po rozpoczęciu operacji Zitadelle. Göring zaś na pewno zdawał sobie sprawę z problemów wojsk lądowych pod Kurskiem. Menzel załączył raport doktora Esau, z którego wynikało, że chociaż w ostatnich miesiącach postępy prac były zadowalające, skonstruowanie reaktora lub broni atomowej w najbliższej przyszłości nie będzie możliwe. W meldunku znalazł się również opis jednego z doświadczeń z reaktorem, przeprowadzonego w Gottow przez Diebnera dla HWA. Chociaż nie uzyskano stanu krytycznego, eksperyment odznaczał się wysokim poziomem technicznego zaawansowania. Zastosowano uranowe kostki zawieszono w służącej jako moderator ciężkiej wodzie (około 1,5 tony), a rdzeń otoczono reflektorem grafitowym, który miał zmniejszyć liczbę neutronów pochłanianych przez całą konstrukcję zamkniętą w betonowej tarczy. W środku rdzenia znajdowała się tuba na źródło neutronów, które miało zapoczątkować proces rozszczepienia, zastosowano również pochłaniające neutrony pręty sterownicze. Dzięki użyciu luźno rozmieszczonych kawałków paliwa część neutronów bez kontaktu z paliwem zostaje spowolniona do poziomu energetycznego niższego niż wymagany przy wychwycie rezonansowym. W rezultacie unikają wychwyty i są dostępne dla procesu rozszczepienia. Natomiast dzięki większym kawałkom paliwa neutrony rezonansowe są pochłaniane na jego zewnętrznych krawędziach, pozostawiając osłonięte wewnątrz. Zjawisko to jest znane jako samoekranowanie.

Ten projekt reaktora niewiele się różni od amerykańskiego CP-3, uznanego za pierwszy reaktor, w którym wykorzystano ciężką wodę. Uruchomiono go w marcu 1944 roku, czyli niemal rok po eksperymencie Diebnera.

W reaktorze CP-3 zastosowano aluminiowy zbiornik o średnicy 1,8 metra i wysokości 2,7 metra, 3 tony prętów z naturalnego uranu, 6,5 ton ciężkiej wody i grafitowy reflektor o grubości 0,6 metra. Gdyby do eksperymentu Diebnera użyto więcej uranu, dzięki czemu rdzeń zawierałby więcej U.235, a także dodatkowo około 2 ton ciężkiej wody, istniało duże prawdopodobieństwo osiągnięcia stanu krytycznego. Z technicznego punktu widzenia reaktorowi nie można było nic *zarzucić* - głównym problemem były zastosowane ilości materiałów.

Siedemnastego sierpnia 1943 roku zbombardowano Peenemiinde i inne zakłady wyznaczone do podjęcia masowej produkcji V2. Zanim w Peenemiinde zdołał opaść kurz, Himmler wysłał tam szefa SD (Służby Bezpieczeństwa SS) Ernsta Kaltenbrunnera, by przeprowadził dochodzenie w sprawie ewentualnych przecieków, które mogły być przyczyną alianckiego nalotu. Sam zaś udał się do kwatery głównej Hitlera, chcąc go przekonać, że wszelkie próbne odpalenia V2 powinny być prowadzone pod kontrolą SS i w obiektach SS, natomiast produkcję rakiet należy przenieść do niezagrażonej bombardowaniami podziemnej fabryki. 20 sierpnia Speera i Saura poinformowano, że SS będzie uczestniczyć w programie, a wprowadzaniem zmian organizacyjnych zajmie się SS-Brigadeführer doktor Hans Kammler. Kilka dni później Kammler powiadomił wszystkich związanych z projektem budowy rakiet, w tym Speera i Dornberga, że:

1. Nowa podziemna fabryka produkująca V2 otrzyma nazwę Mittelwerk i będzie się mieściła w Nordhausen. SS „administrowało” już rejonem Nordhausen za pośrednictwem Standartenführera doktora Wagnera, którego mianowano pierwszym przedstawicielem SS w projekcie.
2. Nowe próbne stanowisko startowe V2 będzie się mieścić na poligonie SS Blizna w Polsce.
3. Nowe podziemne warsztaty montażowe oraz wydziały doświadczalne i rozwojowo-badawcze zostaną zbudowane nad jeziorem Traunsee w Austrii (projekt Zement).

Jednocześnie wywierano naciski na Peenemiinde, by wstrzymać dokonywanie jakichkolwiek zmian w V2 i przygotować raketę do produkcji masowej. W rezultacie 9 września von Braun oficjalnie oświadczył, że projekt V2 został ukończony. Dotyczyło to tylko standardowej wersji i nie obejmowało rozmaitych wariantów, takich jak modyfikowana V2. Nie rozwiązano również do końca problemu rozpadania się rakiety w powietrzu. Mankamentu tego nie usunięto, dopóki środkowej części kadłuba nie wzmocniono dodatkowym „gorsetem” (*Korsett*).

Czym więc przez ponad osiemnaście miesięcy — od października 1943 do maja 1945 roku - zajmowano się w Peenemünde? Według oficjalnych danych 8 i 24 stycznia 1945 roku odpalono dwie A9, czyli uskrzydłone rakiety, które dzięki zastosowanemu rozwiązaniu miały zasięg zwiększony do ponad 500 kilometrów. Prowadzono także prace związane z rakieta ziemia-powietrze Wasserfall, ulepszano V2 oraz zaprojektowano „pocisk-

-strzałę" dla *Schlanke Berta*. Wersja ta brzmi niewiarygodnie i zapewne stanowi kolejną powojenną bajeczkę Dornbergera i von Brauna.

Zintensyfikowano nie tylko prace nad V2, ale również nad pozostałymi trzema typami broni. Rozpoczęcie działań operacyjnych z użyciem Vi planowano na grudzień 1943 roku, a HDP na lato 1944 roku. Pomiędzy tymi datami miały zostać wprowadzone do służby V2 i *Rheinböte*. Odległy termin wprowadzenia HDP wynikał z faktu, że jedynym sposobem ukrycia lufy o długości 90-120 metrów na stosunkowo płaskim terenie północnej Francji było zakopanie jej w jednym ze wzgórz Pas de Calais. Stanowisko ogniowe będzie musiało mieć solidne rozmiary, a do sierpnia nie rozpoczęto nawet prac.

Jeśli chodzi o prace nad bronią atomową, wedle wersji oficjalnej w tej dziedzinie działo się niewiele. W lutym 1942 roku *Heereswaffenamt* (HWA) wydał obszerny raport na temat postępów w atomistyce, przygotowany przez Diebnera. W końcowym fragmencie Diebner wspomina o nowym pierwiastku o liczbie atomowej 94 (znanym obecnie jako pluton), którego masa krytyczna w przypadku zastosowania jako materiału wybuchowego powinna wynosić 10-100 kg. Nie wiadomo, skąd Diebner uzyskał tak dokładne wartości (rozbieżność wielkości masy krytycznej wynika ze stopnia czystości Pu.239; w zrzuconej na Nagasaki bombie „Fat Man” zastosowano 6,2 kg Pu.239), ale jest bardzo prawdopodobne, iż Heisenberg przeczytał i skomentował jego raport.

Pod koniec 1943 roku Speer musiał zdać sobie sprawę, że prace nad wyprodukowaniem broni atomowej nie postępują w należytem tempie, odwołał bowiem Abrahama Esaua, który nadzorował z ramienia Rady Badań Naukowych Rzeszy ich pozawojskowe aspekty, i 1 stycznia 1944 roku mianował na jego stanowisko Waltera Gerlacha. Gerlach, profesor uniwersytetu w Monachium od 1929 roku, był znanym fizykiem i z pewnością potrafił zadbać o właściwe rozdysponowanie środków finansowych. Innymi słowy, nie przydzieliby pieniędzy na prace niemające większych szans powodzenia.

Alianckie bombardowania poważnie utrudniały prowadzenie eksperymentów nuklearnych. W sierpniu 1943 roku Harteck został zmuszony do przeniesienia reaktora i prac nad izotopami z Hamburga do Freiburga w południowych Niemczech. W grudniu został zbombardowany Lipsk i zniszczeniu uległy zarówno uniwersyteckie laboratorium, jak i dom Heisenberga (jego żona i dzieci już wcześniej przeniosły się do Bawarii). KWI w Dalhem był specjalnym celem, ponieważ aliancki wywiad doskonale wiedział o jego naukowym znaczeniu. Podczas szczególnie ciężkiego

nalotu w lutym 1944 roku nie zostało wprawdzie uszkodzone nowe podziemne laboratorium atomowe, ale zniszczono całkowicie inne obiekty, w tym chemiczne laboratorium Hahna. Obaj naukowcy zaczęli przygotowania do przenosin na południe - Hahn do Tailfingen, a Heisenberg do Haigerloch. Przemieszczenia te organizował Gerlach, którego uniwersytet, podobnie jak dom w Monachium, zostały zniszczone wskutek bombardowań. Tylko Diebner jeszcze przez pewien czas kontynuował w Gottow prace dla HWA. Uciekł na południe przed bombardowaniami jako ostatni.

Co się działo z Manfredem von Ardenne, który pracował dla Reichspost i innych instytucji? Wiemy, że pod koniec 1942 roku jego podziemne laboratorium przy domu w Lichterfeld-Ost funkcjonowało i znajdował się w nim przynajmniej jeden spektrograf masowy do separacji izotopów oraz, być może, również cyklotron. Houtermans pracował u von Ardenne'a od 1941 i w sierpniu tego roku opublikował raport, który wznawiano w latach 1943 i 1944. W raporcie tym Houtermans kilkakrotnie wspomina o materiałach wybuchowych uzyskiwanych dzięki reaktorowi, w tym o pierwiastku o liczbie atomowej 94 (czyli o plutonie), który można wyodrębnić metodami chemicznymi. Ponownie pojawia się więc temat pierwiastka 94 jako materiału do produkcji broni i tak jak w raportach Weizsackera i Diebnera jednym z głównych punktów jest fakt, że w przeciwieństwie do U.235, który trudno wyizolować w odpowiednio dużych ilościach, „94” można pozyskiwać z reaktora i separować za pośrednictwem konwencjonalnego procesu chemicznego.

Wiemy, że prace von Ardenne'a finansowała Reichspost, brak natomiast szczegółowych danych o charakterze tych prac i osiągniętych rezultatach. Pewnych informacji dostarcza z 24 kwietnia 1944 roku, sporządzony przez wywiad Stanów Zjednoczonych (ilustracja 29). Wynika z niego, że kilka lat wcześniej von Ardenne podziękował ministrowi poczty doktorowi Ohnesorge za pomoc w uzyskaniu pracy w dziedzinie fizyki nuklearnej. Następne passusy informują, że dla von Ardenne'a pracują obecnie dwaj fizycy, D. Lyons i S. Flugge. O Lyonsie nie wiemy nic, ale z Siegfriedem Flugge sprawa przedstawia się inaczej. Już w czerwcu 1939 roku opublikował komunikat o możliwości wykorzystania U.235 i U.238 jako materiałów wybuchowych. Uzupełnił go i wydał ponownie w 1942 roku, gdyż jako kolega Hahna i Heisenberga z Kaiser Wilhelm Institut na pewno znał najnowsze osiągnięcia niemieckiej atomistyki. Tak więc na początku 1944 roku u von Ardenne'a nad kontraktem dla Reichspost pracował przynajmniej jeden fizyk zajmujący się problemem bomby. Heisenberg i inni niemieccy fizycy podawali w wątpliwość kompetencje von Ardenne'a, do-

cenili go natomiast Sowieci, dla których pracował od 1945 roku. Jego wkład w zbudowanie bomby atomowej musiał być znaczący, skoro w 1955 roku otrzymał Nagrodę Stalinowską, chociaż nie był nawet członkiem partii komunistycznej. Potem założył w Dreźnie dużą firmę zajmującą się badaniami jądrowymi i stał się największym prywatnym pracodawcą w NRD, mianowano go także członkiem Volkskammer (Izby Ludowej), energetycznego parlamentu. Doktor Wilhelm Ohnesorge, jeden z niewielu ministrów Hitlera, który przeżył wojnę, z pewnością znał wiele tajemnic cennych dla państw zachodnich, ale podobnie jak von Ardenne wybrał Wschód.

Prace nad reaktorami i bronią atomową były, podobnie jak projekty rakietowe, infiltrowane przez SS. Początkowo SS nie angażowało się bezpośrednio w badania atomowe, ograniczając się do swego rodzaju *zarządzania*, naukowcami i inżynierami. Każdemu, kogo uznano za przydatnego, Himmler przyznawał „honorowy” stopień SS. Nie zdarzało się, by ktoś odrzucił takie wyróżnienie. Nawet von Braun był w 1945 roku SS-Sturmbannführerem. Nie należy jednak mylić tych honorowych tytułów ze stopniami SS, jakie mieli Kammler i inni. Ostatnim stopniem Kammlera był SS-Obergruppenführer und General der Waffen SS, przy czym znaczący jest człon Waffen SS, ponieważ była to jego rzeczywista „robocza” ranga, odróżniająca Kammlera od wielu innych honorowych członków SS.

Typowym przedstawicielem stosunków panujących w SS był Wilhelm Osenberg, który w marcu 1943 roku został przewodniczącym Rady Badań Naukowych Rzeszy. Osenberg był oficerem SS i wykonywał również pewne prace w wydziale kulturalnym (IIIC) Głównego Urzędu Bezpieczeństwa.

Jednym z najzdolniejszych naukowców SS, a także kolejnym przykładem, jak wielu niezwykle inteligentnych młodych ludzi stało się aktywnymi członkami SS, był Helmut Fisher. Uzyskał on doktorat z fizyki na prestiżowym uniwersytecie w Heidelbergu i został szefem Biura Naukowego RSHA. Ze stanowiskiem tym wiązała się konieczność podtrzymywania bliskich stosunków zarówno z HWA wojsk lądowych, jak i z Radą Badań Naukowych, szczególnie w sprawach związanych z atomistyką. Oznaczało to, że utrzymywał również kontakty z Heisenbergiem, Diebnerem, Gerlachem i ministrem poczty Ohnesorgem. Przełożonym Fischera w RSHA był Otto Ohlendorf, dowodzący w latach 1941-1942 *Einsatzgruppen D*. Ohlendorf, intelektualista i ekonomista, stanowi kolejny przykład rekrutacyjnej polityki Himmlera. Pozostałymi *Einsatzgruppen* na wschodzie dowodzili: grupą A Walter Stahlecker, doktor praw; grupą B Arthur Nebe, szef Policji Kryminalnej; a grupą C Otto Rasch, doktor praw i nauk politycznych.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO

DATE April 24, 1944

TO R. R. Furman DEPARTMENT MUC-PM-75

FROM P. Morrison DEPARTMENT pages and 0

IN RE: The German Reichspost and Nuclear Research No. 11-3 copies, Series A

We now have three independent pieces of evidence that the Reichspost is interested in neutron research or wishes us to think that:

- 1) Several years ago M. von Ardenne thanked the Reichspost minister, a man named Ohnesorge, for supporting the entrance of von Ardenne's laboratory into work in nuclear physics.
- 2) In October 1943 (Naturwissenschaften, 31, p. 507) a man, otherwise unknown to us, named D. Lyons, published a mathematical letter on the slowing down of neutrons in homogeneous mixtures. The material of the letter is rather similar to much work done in the early days of this project and also in the published sources. Lyons rather ostentatiously signs his letter as coming from the Office for Special Physical Questions of the Research Division of the German Reichspost (Amt für physikalische Sonderfragen der Forschungsanstalt der Deutschen Reichspost) located in Berlin-Tempelhof.
- 3) The information from Swiss sources which you showed us this week mentioned that S. Fluppe has left Hahn to go to work for the Reichspost.

It will be clear to you that there is something rather odd in this affair of the Reichspost's becoming interested in a field so very far from the radio and telephone research they have carried out in the past. It is equally strange that we learn about it in such a direct way as from Lyons' note, but confirm it in the rather indirect way of (1) and (3) above. I would suggest that you formulate inquiries about the activity of the Reichspost in the Tempelhof laboratories to whoever will know most about that outfit.

PM me
cc: K. Cohen

P. Morrison
P. Morrison

SECRET

This document contains information affecting the national defense of the United States within the meaning of the Espionage Act, U.S.C. 18; 31 and 32. Its transmission or the revelation of its contents in any manner to an unauthorized person is prohibited by law.

Ilustracja 29. Część amerykańskiego meldunku o fizykach pracujących dla Reichspost. 24 kwietnia 1944

Ohlendorf wrócił do pracy przy biurku pod koniec 1942 roku w stopniu SS-Brigadeführera i objął stanowisko szefa Amt III (wywiad wewnętrzny) RSHA. Został stracony za zbrodnie wojenne w 1951 roku. Nader dziwny jest fakt, że w styczniu 1945 roku właśnie Ohlendorf przekonywał Speera, by przyspieszył ukończenie pilotażowych zakładów produkcji ciężkiej wody, zaprojektowanych przez Paula Hartecka i austriackiego chemika Hansa Suessa, a budowanych przez I.G. Farben w ogromnym kompleksie Leuna Werke.

W zakładach Hartecka-Suessa stosowano system destylacji frakcyjnej i po wojnie I.G. Farben oskarżyło Stany Zjednoczone o przywłaszczenie patentu na nową metodę produkcji ciężkiej wody.

Powiązania Ohlendorfa i Fischera z pracami nad budową reaktora i broni atomowej od 1944 roku stawały się coraz silniejsze. Uważa się, że Fischer był współautorem raportu, który ukazał się w październiku 1944 roku, a mówił o pilnej potrzebie skonstruowania broni atomowej. Po wojnie egzemplarz tego raportu znalazł się w Archiwum Wiesenthala w Jerozolimie, gdzie zwrócił na niego uwagę profesor Rosę, który właśnie pracował nad książką *Heisenberg and the Nazi Atomic Bomb Project*. Rosę uważa, że raport mógł powstać w Reichspost, bo w nagłówku pojawia się słowo *Forschunanstalt*, używane do określania podległej poczcie instytucji zajmującej się atomistyką. Raport jest obszerny i zawiera:

1. Opis eksperymentu z reaktorem, w czasie którego mnożenie neutronów było sterowane, co spowodowało wzrost mocy z 0,5 do 200 W. Oznacza to, że współczynnik mnożenia reaktora „k” przekroczył nieco wartość 1,0, pozwalając na kontrolowany wzrost mocy. Osiągnięto więc stan krytyczny, chociaż dodatkowe neutrony mogły pochodzić z zewnętrznego źródła.
2. Sugestię, że zarówno w przypadku U.235, jak i pierwiastka 94 (plutonu) eksplozję spowodują raczej neutrony prędkie, nie zaś termiczne (wolne), toteż materiał bomby powinien być skupiony bardzo szybko w celu uniknięcia niepełnego rozszczepienia pod postacią przedwczesnego wybuchu lub „spalenia na panewce”.
3. Dokładny opis osiągnięcia szybkiego połączenia materiału rozszczepialnego oraz opis „mechanizmu typu armatniego”. Wspomniane są dwa typy bomb i omówione szczegóły ich skorupy, mechanizmu zegarowego i detonatora (bomba drugiego wzoru, typ AS 12/44, miała być zrzucana na spadochronie).
4. Sugestię, że najlepszym środkiem przenoszenia broni atomowej byłby pocisk VI lub V2.

5. Opis czterech różnych metod separacji U.235: wirówki, rury Claussa-Dickla, dyfuzji przeponowej Hertza i spektrografu masowego.

Autor raportu wysnuwa dość pesymistyczny wniosek, że do uzyskania kilograma U.235 w czasie 24 godzin niezbędne byłoby 100 000 sztuk urządzeń separacyjnych. Z drugiej strony, reaktor o mocy 200 W musiałby pracować 11 400 lat bez przerwy, by wyprodukować kilogram plutonu. Nie odbiega to zbyt od prawdy, ponieważ przeznaczony do produkcji plutonu reaktor o mocy 1000 MW może wyprodukować kilogram plutonu w 24 godziny.

Raport wspomina również o Gustavie Hertzu, który początkowo został usunięty z rządowych badań atomistycznych z powodu niearyjskiego pochodzenia, ale od 1944 roku pracował dla von Ardenne'a, a od 1945 roku razem z nim dla Sowietów. Hertz specjalizował się w separacji izotopów, która również stanowiła jeden z obiektów zainteresowania von Ardenne'a.

Profesor Rosę ze sceptycyzmem traktuje stan wiedzy autora raportu na temat reaktorów i broni atomowej, zwłaszcza że w tekście pominięto wiele wartości liczbowych i innych szczegółów technicznych. Z doświadczenia autora niniejszej książki wynika jednak, że takie luki w nieukończonym raporcie technicznym są czymś oczywistym w miejscach, gdzie autor oczekuje informacji z innych źródeł. Fakt, że w raporcie wspomina się o metodzie strzałowej stosowanej w celu jak najszybszego skupienia masy krytycznej (metodę tę zastosowano w zrzuconej na Hiroszimę bombie „Little Boy”), nie został skomentowany przez Rose'a. Profesor stwierdził jedynie, iż autor nie zdawał sobie sprawy, że metoda ta byłaby za wolna przy broni, w której zastosowano by pluton. W „Little Boyu” zastosowano przerobioną lufę armaty kalibru 762 milimetrów o długości 1,8 metra z usuniętym gwintowaniem i wystrzelono około 25 kilogramów U.235 do stanowiących tarczę około 34 kilogramów U.235. Masa krytyczna wyniosła więc ogółem około 59 kilogramów, przy czym proces rozszczepienia został zapoczątkowany przez emisję neutronów z polonowo-berylowego źródła umieszczonego w środku „celu”.

Wydaje się, że nie rozważono oczywistej sytuacji, w której dwie masy podkrytyczne zostają wystrzelone naprzeciwko siebie z prędkością 900 metrów na sekundę każda i zderzają się w środku lufy ze zsumowaną prędkością 1800 metrów na sekundę. Gdyby materiał rozszczepialny „Little Boya” zderzył się z prędkością 1800 metrów na sekundę, zamiast 900 metrów na sekundę, można się spodziewać, że rozszczepieniu uległoby więcej niż

708,5 grama z 60 kilogramów U.235, co dawało wydajność wynoszącą około 1,2 procent. Jednak bez względu na to, o ile bardziej wydajna byłaby zmodyfikowana „armatnia” bomba, w której masy podkrytyczne wystrzeliwano by naprzeciwko siebie, takie przerobienie standardowej lufy armaty kalibru 762 milimetry zajęłoby o wiele więcej czasu, niż można go było poświęcić na konstrukcję bomby zrzuconej na Hiroszimę.

W kwietniu 1945 roku jedyną rzeczą, jaką nie dysponowano w projekcie Manhattan, był nadmiar czasu. Było go za mało, by wypróbować bombę typu „Little Boy”, i tylko tyle, aby przeprowadzić próbną eksplozję bomby plutonowej, takiej, jaką zrzucono później na Nagasaki. Należy przy tym zauważyć, że była to próba statyczna, nie zaś zrzut na spadochronie i eksplozja nad ziemią, jak w przypadku użytego bojowo „Fat Mana”.

14 sierpnia 1945 roku w Farm Hali Heisenberg również wspomnieli o mechanizmie „armatnim”, ale uwagi te, podobnie jak podana przez niego tego samego dnia dokładna wielkość masy krytycznej U.235 i Pu.239, są lekceważone przez amerykańskich historyków, którzy twierdzą, iż były to tylko domysły, bez rzeczywistych podstaw technicznych.

Powróćmy jednak do 1944 roku, kiedy to nastąpiły dwa bardzo ważne wydarzenia. Szóstego czerwca wojska alianckie wylądowały w Normandii, a 20 lipca w kwaterze głównej w Rastenburgu dokonano zamachu na życie Hitlera. Desant aliancki zniweczył plany operacyjnego użycia wystrzeliwanych z Normandii VI, V2 i *Rheinbóte*. Pomiedzy Sekwaną a półwyspem Cherbourg znajdowało się niewiele stanowisk tej broni, ale na samym półwyspie były dwa wielkie bunkry V2 (Sottevast i Brecourt), podziemne stanowisko startowe, trzydzieści nowych, uniwersalnych stanowisk polowych oraz kilka pierwotnych „nartowych” stanowisk VI, które w dalszym ciągu dysponowały zdolnością bojową. Stanowiska w Couville i Tamerwille były już oficjalnie wykreślone z planów operacyjnych. W lipcowym zamachu Hitler nie odniósł poważniejszych obrażeń, chociaż podmuch wybuchu spowodował kontuzję prawej ręki i nogi oraz uszkodził bębenki w uszach. Z czterech osób, które zginęły w wyniku eksplozji, najstarszy stopniem był generał Gunther Korton, szef sztabu lotnictwa (nazwisko to pojawi się nieco później w naszej relacji). Tego samego dnia, tuż po zamachu, na miejsce zamieszanego w spisek generała Fromma Hitler mianował dowódcą armii odwodowej oraz szefem uzbrojenia armii Himmlera. W rezultacie Reichsführerowi podlegały wszystkie projekty broni raketowej wojsk lądowych, w tym V2, Rheinbóte i HDP, uzyskał on także bezpośredni wpływ na prowadzone przez Diebnera prace atomowe dla armii. 6 sierpnia Himmler mianował na swojego komisarza SS-Gruppen-

fiihrera doktora Hansa Kammlera, czyniąc go odpowiedzialnym za wszystkie projekty nowych broni. Speer i Dornberger, usiłując odwrócić nieuchronny bieg wydarzeń, przekształcili Peenemiinde w spółkę z ograniczoną odpowiedzialnością - Elektromechanische Werke GmbH. Jej dyrektorem generalnym został dyrektor zakładów Siemens Paul Storch, a dyrektorem technicznym von Braun. Nic to jednak nie dało. SS miało coraz większy wpływ na program raketowy i pod koniec września Kammler w pełni kontrolował prace badawczo-rozwojowe, produkcję oraz próby. Nordhausen (Mittelwerk) osiągnęły pełną sprawność i wyprodukowały 600 sztuk V2 we wrześniu, 650 w październiku, 650 w listopadzie, 618 w grudniu i dalszych 1806 od stycznia do marca 1945 roku. Spośród egzemplarzy wykonanych we wrześniu i październiku 400 przeznaczono do szkolenia i prób. W związku z alianckimi bombardowaniami w Berlinie nie można już było prowadzić prac naukowych, toteż od połowy 1944 roku Heisenberg i jego zespół budowali nowy doświadczalny reaktor w Haigerloch niedaleko Tailfingen, gdzie pracował Hahn. Diebner i jego zespół z wojsk lądowych jesienią 1944 roku przenieśli się do Stadtilm. Wybór Stadtilm na miejsce prac Diebnera nad bronią atomową nie był przypadkowy, ponieważ w promieniu 100 kilometrów od tego miejsca SS skoncentrowało wszystkie główne zakłady związane z raketami. Produkcję V2 i innych broni przeniesiono pod koniec 1944 roku do Bad Sachsa, na północ od Nordhausen. Współpracujące fabryki rozmieszczono w znajdujących się nieopodal Bleicherode, Sondershausen i Sommerda, z główną montażownią w Klein Bodungen. W Lehesten znajdowały się hamownie silników, a w pobliskim tunelu kolejowym produkowano ciekły tlen. Niedaleko Stadtilm SS zbudowało ogromny kompleks podziemnych bunkrów, do których miały się przenieść polityczne i wojskowe instytucje Trzeciej Rzeszy, gdy obrona Berlina stanie się niemożliwa. Większość podziemnych obiektów rozmieszczono w Turynii.

W Bad Salzungen zmagazynowano rezerwy złota i inne wartościowe przedmioty. W Jonastal i Ohrdruf znajdowały się Kwatera Główna Fiihrera i Centrum Łączności, a inne działania administracyjne miano prowadzić ze Schmucke. Kolejny podziemny kompleks połączony z Ohrdruf i Jonastal zbudowano w Crawinkel. Tereny te zostały zajęte przez 4. Dywizję Pancerną Trzeciej Armii generała Pattona. Po wojnie pułkownik Robert S. Allen napisał, że bunkier w Ohrdruf przypominał szprychy koła. Tunele, umieszczone 15 metrów pod ziemią i ciągnące się na odległość wielu kilometrów, zawierały pomieszczenia mieszkalne, obiekty wypoczynkowe, systemy klimatyzacyjne i kanalizacyjne, gigantyczne lodówki oraz wiele

innych udogodnień. Po wojnie cały ten rejon łącznie z Nordhausen stał się częścią NRD, ale chociaż Niemcy są już zjednoczone, nie podjęto żadnych oficjalnych prób zbadania podziemnych obiektów. Nie wiadomo więc, co rzeczywiście znajduje się pod ziemią. Wśród pogłosek o dziwnych wydarzeniach mających miejsce szczególnie w rejonie Ohrdruf-Jonastal pojawiają się historie o silnych polach magnetycznych i dziwnych zjawiskach świetlnych, a najbardziej niezwykła informacja mówi o odnalezieniu grubego kabla energetycznego, którego część znajdowała się nad powierzchnią. Kabel był pod napięciem, ale kiedy go przecięto, z okolicy nie przysły żadne meldunki o zakłóceniach w dostawach elektryczności. Być może więc pod ziemią znajduje się wciąż działająca prądnicą.

Jesteśmy obecnie w roku 1945. Diebner i zespół broni wojsk lądowych urządzili się w szkole w Stadtilm, Heisenberg i jego grupa przygotowują eksperyment z reaktorem w Haigerloch, a Hahn znajduje się niedaleko, w Tailfingen. W Stadtilm i Haigerloch zgromadzono ogółem kilka ton ciężkiej wody, grafitu i tlenku uranu. Dokładne ilości są nieznane, ale ciężkiej wody musiało być przynajmniej 5, a może nawet aż 20 ton. Przed wojną jedynym przemysłowym producentem ciężkiej wody w Europie było Norsk-Hydro w Rjukan, o czym dobrze wiedzieli wszyscy zajmujący się badaniami atomowymi. Wytwarzano tam około 112 kilogramów ciężkiej wody rocznie, ale po przybyciu Niemców w kwietniu 1940 roku zakłady przejęło I.G. Farben i przy pomocy Hartecka zainstalowano dodatkowy sprzęt, dzięki czemu produkcję zwiększono do 5 ton rocznie.

W lutym 1943 roku część zakładów w Rjukan została zniszczona przez alianckich komandosów, a w listopadzie aliancki nalot spowodował kolejne szkody. Chociaż wydział produkcji ciężkiej wody ocalał, w obawie przed następnymi bombardowaniami postanowiono przewieźć pozostałe 12 ton ciężkiej wody do Niemiec. Dziewiętnastego lutego 1944 roku cysterny kolejowe wtoczono w Tinnoset na prom kursujący po jeziorze Tinnsjo. Mimo podjętych środków bezpieczeństwa norwescy dywersanci umieścili w nocy na pokładzie ładunki wybuchowe, które następnego dnia w czasie rejsu przez jezioro zniszczyły prom i przewożony na nim ładunek.

Po tym zdarzeniu Paul Harteck zlecił I.G. Farben budowę zakładu produkcji ciężkiej wody w kompleksie Leuna. Produkcję rozpoczęto w styczniu 1945 roku. Trudno ustalić, ile ciężkiej wody mieli do dyspozycji Diebner i Heisenberg w 1945 roku. Skoro w lutym 1944 roku wysłano do Niemiec 12 ton, w okresie od 1941 do końca 1943 roku produkcja w Rjukan musiała zostać zwiększona, może nawet dwukrotnie. Jest jednak mało prawdo-

podobne, by te 12 ton magazynowano w Norsk-Hydro przez dłuższy czas. Poza tym I.G. Farben zbudowało pilotażowe zakłady, które rozpoczęły działalność w styczniu 1945 roku. Można więc założyć, że Diebner i Heisenberg otrzymali z różnych źródeł przynajmniej 5 do 10 ton. Naturalny metaliczny uran lub tlenek uranu (czyli bez zwiększonej zawartości U.235) nie był materiałem deficytowym; wojska amerykańskie znalazły niedaleko Stassfurtu, na północ od Nordhausen, prawie 1000 ton rudy uranu oczekującej na przeróbkę w położonych nieopodal zakładach Auer.

Niemcy produkowały również inne materiały nuklearne, szczególnie beryl i cyrkon. Wśród materiałów nuklearnych wysyłanych okrętami podwodnymi do Japonii znajdowały się również bor, lit, neon i tal. Żegluga transportowych okrętów podwodnych między Niemcami a Japonią w latach 1944–1945 była dobrze zorganizowana. Z niemieckich meldunków wiemy, że w 1944 roku na Daleki Wschód wysłano 19 okrętów podwodnych, z których 8 dotarło do miejsca przeznaczenia, 6 zaginęło, a 5 znajdowało się jeszcze w drodze. W powrotny rejs wysłano 12 okrętów, z których 4 zaginęły, 5 musiało powrócić do portu, a w chwili pisania meldunku, 5 stycznia 1945 roku, 3 przybyły na miejsce (2 niemieckie i 1 japoński - I-29, zatopiony w rejsie powrotnym). Niektóre okręty dotarły do Penang przed 1944 rokiem, a U-532 przybył tam 30 października 1943 roku i poddał się w Liverpoolu 10 maja 1945 roku w czasie podróży powrotnej.

Nie wiemy, które okręty podwodne wysłane do Japonii w latach 1943-1944 przewoziły materiały nuklearne. W 1945 roku do Japonii popłynęły U-864, U-873, U-234 i U-534. U-873 i U-234 miały ładunki nuklearne, a U-864 - być może. U-534, który został zatopiony 5 maja 1945 roku, a następnie podniesiony z dna i wyeksponowany w Birkenhead, z pewnością nie przewoził ładunku nuklearnego, chociaż w kwestii zawartości U-Bootu jego obecny duński właściciel jest bardzo tajemniczy.

Alianci wiedzieli, że niektóre okręty płynące w 1945 roku do Japonii przewożą materiały nuklearne, znali nawet pewne szczegóły list załadunkowych. Nie mieli natomiast pewności, czy ich kryptolodzy otrzymali wszystkie ważne depesze wymieniane pomiędzy Berlinem i Tokio. Ilość korespondencji była ogromna, istniało więc prawdopodobieństwo przeoczenia czegoś bardzo ważnego. Na domiar złego pojawiła się sprawa U-873 i U-234.

U-873 wypłynął z Norwegii do Japonii 1 kwietnia 1945 roku, a U-234 - 16 kwietnia 1945 roku, każdy zapewne dzień lub dwa po wysłaniu konosamentu do Tokio. Wkrótce dla aliantów stało się jasne, że obydwa U-Booty

TOP SECRET **TOP SECRET**

SHAEF
STAFF MESSAGE CONTROL
OUTGOING MESSAGE x560

TOP SECRET
PRIORITY

TO : AGWAR
FROM : SHAEF MAIN FROM STRONG SIGNED EISENHOWER
REF NO : 8-66672 CITE: SHGBI (46) 3)

Reference ours 8-65559 dated 5 November 1944.

Special Force Headquarters reports same source reported 7 November that he believed 4 U-Boats were to be used in operation against NEW YORK operating from BERGEN but course and rate unknown. Special Force Headquarters grades source as (usually reliable) but comments that no other confirmation to possibility of such action received from BERGEN or elsewhere.

8-65559 is SMC OUT 4483, 5/11/44, G-2

ORIGINATOR : G-2 **AUTHENTICATION:** RICHARD COLLINS, JR. LT.
INFORMATION : SGS
AG RECORDS

CLASSIFICATION CHANGED
TOP SECRET
By: [Signature]
Date: [Date]

SGS									
Dist	✓								
Copy No.									

SMC OUT 5597 13 NOV 44 2055A WDR/j1 REF NO: 8-66672
FOO : 132055A

9 1156 **TOP SECRET** COPY NO

SGS-SHAEF File No. 381/2

Ilustracja 30. Depesza Eisenhowera z 13 listopada 1944 roku w sprawie możliwości przeprowadzenia przez U-Booty ataku pociskami VI na Nowy Jork

prześlizgnęły się między patrolami zwalczającymi okręty podwodne i obecnie znajdują się na ogromnym Atlantyku, prawie niemożliwe do wytopienia. Listy załadunkowe prawdopodobnie zawierały niektóre, jeżeli nie wszystkie, informacje o ich nuklearnych ładunkach, toteż w Waszyngtonie miano się czym martwić.

A nie był to jedyny powód do zmartwienia. Już 1 listopada 1944 roku z Kwatery Głównej SHAEF (Naczelne Dowództwo Alianckich Wojsk Ekspedycyjnych) w Europie została wysłana ściśle tajna depesza podpisana przez Eisenhowera (teczka PRO o sygnaturze WO 219/298). Jej tekst brzmi następująco:

Do: AGWAR CITE WDGBI

Poniższa informacja przekazywana jest bez gwarancji jej autentyczności. Meldunek Sił Specjalnych cytuje duńskie źródło, według którego europejskie wody wkrótce opuści U-Boot, by wystrzelić VI na Nowy Jork. Data meldunku: 30 października.

Pomiędzy SHAEF a AGWAR wymieniono siedem dalszych depesz, próbując zweryfikować tę informację, i alianccy eksperci z marynarki wojennej potwierdzili, że wystrzelenie VI z U-Boota jest technicznie możliwe.

W depeszy z 13 listopada (patrz ilustracja 30) czytamy, że z Bergen wypłynęły 3 kolejne U-Booty, ale niedostępne są dane na temat kursu i daty wypłynięcia.

Meldunek ten musiał wywołać poruszenie w Waszyngtonie. Nietrudno sobie wyobrazić, jakie dyskusje tam prowadzono. VI można było odpalić z U-Boota, ponieważ niewiele różniłoby się to od wykatapultowania wodnosamolotu z przedniego pokładu. W końcu wiele krajów miało okręty podwodne dysponujące takimi możliwościami, chociaż w tym przypadku musiałyby to być okręty podwodne z wodoszczelnym hangarem do przechowywania pocisków. VI można było rozmontować i składować wewnątrz U-Boota, ale powtórny montaż oraz przygotowanie pocisku do startu zajęłoby trochę czasu, a na wodach w pobliżu Nowego Jorku było to nader ryzykowne. Zgodnie z informacjami amerykańskiego wywiadu żadnego z U-Bootów nie wyposażono w hangar na pokładzie, ale każdą groźbę ataku na Nowy Jork - czy to przy użyciu konwencjonalnej głowicy burzącej, czy też wypełnionej gazem, substancjami chemicznymi lub promieniotwórczymi - należało traktować poważnie. Zwiększono zatem liczbę alianckich patroli lotniczych i morskich w pobliżu norweskich baz U-Bootów. Okręty podwodne były niegroźne, dopóki pozostawały w bunkrach, ukryte pod

pięćipółmetrowymi stropami z betonu. Z chwilą, gdy wyruszały na Morze Północne, sytuacja zmieniała się diametralnie. Ponieważ pierwszy meldunek ostrzegający o ataku VI pochodził z 1 listopada i stwierdzano w nim, że „U-Boot wkrótce opuści europejskie wody”, z dużą dozą prawdopodobieństwa można było przyjąć, iż planowaną datą ataku jest grudzień 1944 lub początek 1945 roku. Właśnie w tym okresie powinna nastąpić koncentracja alianckich sił przeciwpodwodnych na północnym Atlantyku, czyli na trasie z Europy do Nowego Jorku. Dzięki temu każdy U-Boot płynący na południe miałby większą szansę przedostania się koło Azorów, będących swego rodzaju „strefą śmierci” dla jednostek podwodnych kursujących między Niemcami a Japonią. Jedyne znany okręt podwodny, który wypłynął w grudniu 1944 roku do Japonii, to U-864, dowodzony przez Raifa-Reimara Wolframa. U-864 wyruszył z Kilonii, kierując się do Bergen. Tam został uszkodzony podczas nalotu na schrony okrętów podwodnych i wypłynął do Penang dopiero 9 lutego 1945 roku. Listę załadunkową U-864 (niemiecki kryptonim „Caesar”) przesłano z Berlina do Tokio 29 lutego (ULTRA 1623). Jest dość obszerna i zawiera szczegółowe informacje dotyczące przewożonego ładunku. Jedyna pozycja, która nie została zidentyfikowana, to „Materiały pomocnicze dla podróżujących na pokładzie inżynierów”. Zostały one określone jako „CASPAR 63: ogółem 69 pakunków”. Caspar, czyli Kacper, był jednym z trzech mędrców, którzy przybyli do Betlejem z cennymi darami dla nowo narodzonego Jezusa. Można więc uznać, że owe niezidentyfikowane pakunki zawierały coś szczególnego. U-864 miał pecha, ponieważ w dniu wypłynięcia z Bergen został storpedowany przez brytyjski okręt podwodny „Venturer”. Wiadomość o tym przekazano z Berlina do Tokio dopiero 4 kwietnia 1945 roku (ULTRA 1777). Depesza potwierdza, że U-864 zaginął i najprawdopodobniej został zatopiony, oraz informuje, iż na jego pokładzie znajdowali się niemieccy inżynierowie Klingensbergen i Schmers, a także japoński inżynier Yamato i „tymczasowy urzędnik” Nakai z Mitsubishi. Nakai zajmował się „chemikaliami stosowanymi w samolotach raketowych”, a jego ojciec, doktor nauk technicznych, był wykładowcą na Uniwersytecie Cesarskim w Tokio.

Do stycznia 1945 roku U-Booty stacjonujące w Norwegii były mało aktywne, co mogło nasunąć przypuszczenie, że z ataku VI na Nowy Jork zrezygnowano. Ale od połowy lutego wszystko się zmieniło. W ciągu zaledwie kilku dni z norweskich baz wypłynęło 9 okrętów podwodnych, kierując się na północ: U-518, 530, 546, 548, 879, 880, 995, 1001 i 1230. Do kwietnia wszystkie znalazły się poza zasięgiem alianckich patroli

przeciwpodwodnych na Morzu Północnym. Patrolom wymknęły się również oba „nuklearne” U-Booty, U-873 i U-234, które wypłynęły z Norwegii do Japonii w kwietniu.

W kwietniu nastąpiło kolejne ważne zdarzenie. Dowódca U-546 Paul Just w swoich powojennych wspomnieniach pisze, że 18 kwietnia otrzymał z dowództwa U-Bootów dziwny rozkaz. Jego okręt oraz 5 innych miały utworzyć 20 kwietnia linię patrolową o szerokości zaledwie 160 kilometrów w pobliżu trasy konwojowej Nowy Jork—Anglia. Just musiał wykonać ten rozkaz, choć uważał, że rozmieszczenie 6 okrętów podwodnych na tak małym obszarze to samobójstwo. Miał rację. Do 24 kwietnia 4 jednostki (U-518, 546, 880 i 1230) zostały zatopione na północny zachód od Azorów. Ocalało tylko 33 marynarzy, w tym Just. Jednym z pozostałych dwóch okrętów był zapewne U-530, który znajdował się wówczas w okolicy Nowego Jorku. Jego załoga zignorowała rozkaz o kapitulacji i płynęła do Ameryki Południowej, docierając 11 lipca 1945 roku do ujścia La Płaty.

Nie ulega wątpliwości, że w drugiej połowie kwietnia na północnym Atlantyku znajdowały się zarówno U-873, jak i U-234. Oba okręty płynęły na południe w kierunku Azorów. A że amerykańskie jednostki przeciwpodwodne zostały odciągnięte na północ, w rejon Nowego Jorku, U-Booty miały sporą szansę przedostania się do Japonii.

Taki plan - strata 6 U-Bootów wraz z załogami w zamian za przeprowadzenie przez blokadę U-864, U-873 i U-234 - mógł się zrodzić w głowie Kammlera, który niewątpliwie uznawał zasadę, że cel uświęca środki.

Powróćmy do listopadowego meldunku ostrzegającego o ataku na Nowy Jork. Wspomniano w nim o mającym wkrótce wyruszyć jednym U-Boocie. Jedyne okręt podwodny, który wypłynął w grudniu i miał istotne znaczenie wojskowe, to U-864 z niezidentyfikowanymi 69 pakunkami. Umieszczono je wewnątrz U-Boota, możemy więc przyjąć, że nie były radioaktywne. Czyżby chodziło o części reaktora atomowego albo o „2000 lub więcej zacisków rdzenia”, o których wspomina się w zamówieniu wysłanym z Tokio do Berlina 16 stycznia 1945 roku (ULTRA 1443)? Do wypłynięcia U-864 z Bergen pozostawały jeszcze trzy tygodnie, więc części te można było wysłać drogą lotniczą z Niemiec i umieścić na okręcie przed 9 lutego.

Ostatnia depesza w teczce PRO o sygnaturze WO 219/298 nosi datę 18 listopada 1944 roku. Jest jednak bardzo prawdopodobne, że na począt-

ku 1945 roku wysłano kolejne ostrzeżenia, które miały zaalarmować aliancki wywiad możliwością ataku na Nowy Jork, ponieważ do 18 listopada liczba okrętów skierowanych do tej akcji wzrosła do czterech. Jeżeli takie późniejsze ostrzeżenia istniały, tłumaczyłoby to posłużenie się w kwietniu 1945 roku 6 U-Bootami jako przynętą.

Oczywiście nigdy nie było żadnych informacji wskazujących, że U-Boota przystosowano do odpalania VI.

Przedstawiciele ALSOS, nie zdając sobie sprawy z tego, co dzieje się na morzu, przybyli 12 kwietnia do Stadtilm. Fred Wardenberg wysłał stamtąd następującą informację do głównego fizyka atomowego misji Samuela Goudsmitta: „Sam, ALSOS znalazł kolejną kopalnię złota, Pash” (Boris Pash był szefem misji).

W rzeczywistości ALSOS znalazł w Stadtilm niewiele wyposażenia, ponieważ cały sprzęt i materiały nuklearne, w tym kilka ton ciężkiej wody i uranu, zostały wywiezione przez SS. Zdobyto natomiast część dokumentacji oraz natknięto się na bardzo rozmownego doktora Berkei, który zdaniem Wardenburga „wie wszystko o Stadtilm i Haigerloch”.

Kilka miesięcy wcześniej członkowie misji ALSOS zatrzymali na uniwersytecie w Strasburgu pierwszych niemieckich fizyków nuklearnych i znaleźli część dokumentacji. Borish Pash poinformował wówczas generała Grovesa, że USA mogą się nie obawiać niemieckiej broni atomowej. Teraz Groves dowiedział się od Pasha, że personel pracujący w Stadtilm dysponował betatronem i materiałem tarczowym (bombardowanym w betatronie wysokoenergetycznymi cząstkami). Była to nader niepokojąca wiadomość. Generał nie wiedział bowiem, od jak dawna betatron działał i ile innych takich akceleratorów może się znajdować w tajnych kryjówkach. Kolejnym powodem do niepokoju był fakt, że ani w Stadtilm, ani w Haigerloch nie znaleziono żadnego sprzętu i materiałów atomowych. Dlaczego je stamtąd zabrano, skoro wojna prawie się skończyła, i czy nie ma dalszych niespodzianek ukrytych w górach pod ziemią? - zastanawiano się w Waszyngtonie. Wojska generała Pattona, które 11 kwietnia dotarły do rejonu Ohrdruf, nie miały czasu zbadać wszystkich podziemnych obiektów, nie ulegało jednak wątpliwości, że miały one szczególne przeznaczenie.

Wśród specjalistów zatrzymanych niedaleko Stadtilm był doktor Ernst Stuhlinger, jeden z głównych inżynierów w Peenemiinde, zajmujący się napędem raketowym i materiałami pędnymi. Po wojnie wszedł w skład grupy, która wyjechała wraz z von Braunem do Ameryki.

Z kolei w Peenemunde odnaleziono głównego fizyka atomowego Pascala Jordana. Jordan był kolegą Heisenberga jeszcze z czasów studenckich i pracował pod kierunkiem Maxa Borny w Heidelbergu, pomagając mu rozwikłać niektóre tajemnice atomu. Nie ulega wątpliwości, że zarówno Stuhlinger, jak i Jordan uczestniczyli w ważnych pracach związanych z raketami oraz fizyką nuklearną i że nie działali sami, lecz dysponowali pracującymi dla nich zespołami. Waszyngton musiał szybko uzyskać odpowiedzi na pojawiające się pytania, a istniał przynajmniej jeden czynnik, który działał na jego korzyść: rejs obu U-Bootów do Japonii zajmie około trzech miesięcy, Niemcy zaś powinny skapitulować o wiele wcześniej. Gdyby jednak kapitanowie okrętów nie wykonali ogólnego rozkazu kapitulacji i postanowili podążać dalej do Japonii, Stany Zjednoczone nie mogły wysłać do nich indywidualnych depech z żądaniem poddania się. Wskazywałoby to bowiem, że Waszyngton wie, jak wielkie znaczenie mają przewożone przez U-Booty ładunki (zwłaszcza ten na U-234), i tym samym zdradziło całą kombinację. Poza tym istniała możliwość, że do Japonii dotarł już lub wkrótce dotrze inny U-Boot z ładunkiem nuklearnym, wysłany przed U-234. Co więcej, środkami transportu były nie tylko jednostki nawodne i podwodne, ale również samoloty. Okręt podwodny mógł przewieźć ładunek o masie nawet 200 ton, lecz rejs do Japonii trwał co najmniej 3 miesiące. Transport lotniczy był o wiele szybszy, jednak samoloty miały ograniczoną pojemność. Ju 290 z dodatkowymi zbiornikami paliwa i zdjętym uzbrojeniem mógł zabrać najwyżej 2 tony ładunku.

W maju 1942 roku, po japońskich podbojach na Pacyfiku i zajęciu Mandżurii oraz części Chin, utworzono trzy lotnicze trasy komunikacyjne z Europy. Były to:

1. Trasa północna.
Samoloty lądowe: Skandynawia - Tsitsihari (Chiny) - Tokio.
Wodnosamoloty: Finlandia (jezioro Oulu Jarvi?) - Dairen - Tokio.
2. Trasa środkowa.
Samoloty lądowe/wodnosamoloty: Rzym — Odessa — Nankin/Pekin; lub: Rodos — Van, Turcja (z ominięciem pól roponośnych w rejonie Mosulu) - Kabul - Paoto - Pekin.
3. Trasa południowa.
Rodos - Pustynia Arabska - Indie - Rangun - Tokio.
Alternatywne międzylądowanie w Van, jeżeli Turcja wyrazi zgodę.
Lądowanie awaryjne w Akayab.

AM WHI
STN X

1 1014 GMT TP

TO:- A1.4.E FOR A1.3.B
FOR P.O. FRANK

FROM:- RAE SCRY GC AND CS

11TH APRIL 1942
ZIP/ASI NO 9467 --.87.

ITALIAN AIR ATTACHE TOKIO, NOW RETURNED TO DUTY, SENT TO ROME ON 9/4/42 A LONG REPLY TO THE SIGNAL (SUMMARIZED IN OUR A.S.I. NO.0E1Y CONCERNING COMMUNICATION BY AIR BETWEEN ITALY AND JAPAN. THE FOLLOWING POINTS CAN BE MADE OUT.

THE SENDER HAD MADE CONTACT WITH THE JAPANESE GENERAL STAFF AND AIR INTELLIGENCE SERVICE. THESE WERE IN FAVOUR OF THE SCHEME AND HAD ASSURED HIM OF THEIR FULLEST CO- OPERATION. THE GENERAL STAFF APPROVED THE SUGGESTION OF THE AIR INTELLIGENCE SERVICE THAT ALL DETAILS CONCERNING THE FLIGHT SHOULD BE DISCUSSED BETWEEN THE AIR INTELLIGENCE SERVICE AND THE SENDER AND BY HIM COMMUNICATED TO THE AIR MINISTRY IN ROME (FOR DISCUSSION WITH THE JAPANESE (?AIR ATTACHE) THERE). THE JAPANESE AUTHORITIES HOWEVER DID NOT AVPEAR TO FAVOUR THE PROPOSED ROUTE AND (SUGGESTED) A MORE NORTHERLY ROUTE: ROME - PAUPING - (TOKIO). THE FIRST (QUESTION TO BE DECIDED) WAS THAT OF THE ROUTE, AND THE NEXT THAT OF THE TYPE OF PLANE TO BE EMPLOYED.

THE NAME OF COLONEL SHIMITSU IS MENTIONED BUT IS NOT CLEAR WHAT PART HE IS PLAYING IN THE NEGOTIATIONS.

CTNS WORD AFTER 9467 TO READ AA. 87
WORD AFTER SHOULD BE TO READ DISCUSSED
WORD AFTER DID NOT TO READ APPEAR
IN LAST PARAGRAPH PLEASE INSERT THE WORD IT AFTER MENTIONED BUT
PASSED TO H.Q. R.A.F. H.E. IN SUMM NO 204
TIME SENT 1020 GMT FHW +++

Ilustracja 31. Rozszyfrowana przez RAF depesza z Tokio do Rzymu, wysłana 11 kwietnia 1942 roku

J

M5
MOST SECRET : OFFICER ONLY
TO: D.M.I.
D.N.I.
D.D.1.3 AIR MINISTRY
FROM: DUTY OFFICER HUT 3
MOST SECRET.

=====

THE FOLLOWING SUMMARY OF B.J. 110022 AND 110015 HAS BEEN PASSED AS ~~ULTRA 26~~ TO DELHI FOR A.HQ INDIA AT REQUEST OF D.D.1.3 TOKYO INFORMED ROME ON 2ND OCTOBER THAT SECOND ROME-TOKYO FLIGHT COULD NOT TAKE PLACE OVER NORTHERN ROUTE AS PREPATAIONS ON THE SOUTHERN ROUTE WERE ADVANCED. JAPANESE INSISTED SECRECY AS TO FLIGHT SHOULD BE OBSERVED. ON OCTOBER 11TH. ROME INFORMED TOKYO THAT BOSE WOULD LEAVE ITALY BY AIR FOR JAPAN ON OR AFTER 15TH. OCTOBER. INFERENCE THAT FLIGHT WILL BE MADE IN MID-OCTOBER BY SOUTHERN ROUTE.

B/A/W HSM/MS 2115/15/10/42 GMT
CCN 4TH LINE LAST GP TO READ ...PREPARATIONS
SENT BY BB/DC+
RD TKS VBC

Ilustracja 32. Rozszyfrowana przez RAF depesza z Tokio do Rzymu z 15 października 1942 roku

W depeszy z 4 września 1942 roku, wysłanej z Tokio do japońskiego attache morskiego w Berlinie (ULTRA 1846), wymieniono miejsca lądowania na trasie południowej, a na końcu zamieszczono zdanie: „Ponieważ bardzo nam zależy na możliwie jak najszybszym uruchomieniu połączenia lotniczego...”. Jak widać, Japonia była zainteresowana rozpoczęciem rejsów lotniczych na trasie południowej. Pozostawał jednak problem ominięcia terenów, które wciąż znajdowały się w rękach sowieckich. Dwunastego kwietnia 1941 roku Japonia podpisała z ZSRR pięcioletni pakt o nieagresji, a jej najważniejszy sojusznik, Trzecia Rzesza, toczył obecnie ze Związkiem Radzieckim walkę na śmierć i życie. Tokio nie chciało więc ryzykować incydentu, który zagroziłby granicy z Sowietami w Mandżurii. A takim incydentem byłoby niewątpliwie przymusowe lądowanie w ZSRR niemieckiego samolotu lecącego do Japonii. Z kolei Niemcy nie mieli we wrześniu 1942 roku samolotu wojskowego, który mógłby obsługiwać połączenie lotnicze z Japonią. Tylko dwa typy maszyn Luftwaffe nadawały się do tego typu działań - FW 200 Condor oraz latająca łódź Blohm und Voss BV222 Viking. FW 200 był pierwotnie cywilnym samolotem pasażersko-transportowym. Po przeróbkach zgodnych z wymaganiami Luftwaffe, czyli zamontowaniu uzbrojenia obronnego, opancerzenia kabiny załogi oraz wzmocnieniu konstrukcji, rejsy na takiej trasie były na granicy

jego zasięgu. BV 222 z kolei nigdy nie produkowano w dużych ilościach. Pod koniec 1942 roku latały tylko trzy maszyny, wykorzystywane do pilniejszych zadań, na przykład zaopatrywania Afriki Korps w Trypolisie. Poza tym dla Niemiec dostawy surowców importowanych z Japonii, takich jak wolfram, kauczuk, cyna i opium, nie były sprawą życia lub śmierci. W Japonii natomiast doceniano wartość niemieckich osiągnięć w zakresie elektroniki, stopów stali, chemii i konstrukcji sprzętu wojskowego.

Z materiałów ULTRA wynika, że pierwszy rejs do Japonii przeprowadziły Włochy. Połączenia lotniczego Włochy-Japonia dotyczyły trzy depesze: z 8 i 11 kwietnia oraz z 15 października 1942 roku (dwie z nich przedstawiono na ilustracjach 31 i 32). Znajdujemy w nich następujące istotne informacje:

1. BJ to skrót słów Brytania-Japonia i zarazem kryptonimu „Black Jumbos”, którym wywiad brytyjski określał wszystkie japońskie depesze dyplomatyczne nadawane przy użyciu maszyny szyfrującej „Purple”.
2. Bose to hinduski działacz nacjonalistyczny Subhas Chandra Bose, który wypłynął z Europy na pokładzie U-180 i 27 kwietnia 1943 roku przesiadł się na japoński okręt podwodny I-29.
3. Trasę wybraną przez Włochy: Rzym-Oman-Bangkok, mogła obsługiwać łódź latająca, ponieważ we wszystkich tych miejscach były miejsca do wodowania. Trasa, którą preferowali Japończycy: Rzym-Pauping-Tokio, również zapewniała dostęp do morza. Pauping jest zapewne mylnie zapisaną nazwą Peiping (Pekin), który w 1942 roku znajdował się we władaniu Japończyków.
4. Z depeszy z 11 kwietnia 1942 roku wynika, że Japończycy popierali koncepcję połączenia lotniczego.
5. Gdyby wybrano Rodos zamiast Rzymu, odległość do Japonii zmniejszyłaby się o prawie 800 kilometrów.

Włosi mieli doświadczenie w długodystansowych lotach, ponieważ w 1930 i 1933 roku ich dwusilnikowe łodzie latające Savoia-Marchetti S55 pokonały bez międzylądowania trasę z Włoch do Brazylii oraz etapowo z Włoch do Chicago przez Islandię, Grenlandię i Labrador. Trzysilnikową wersją rozwojową S55 była S66 i w 1942 roku obie te maszyny nadal znajdowały się w służbie.

Depesze ULTRA nic nie mówią o ładunku, nie ma też potwierdzenia, że drugi rejs się odbył. Ale Bose na pewno nie udał się do Japonii samolotem.

W 1943 roku zapotrzebowanie na materiały strategiczne wzrosło i niektóre surowce, w tym wolfram oraz kauczuk, stały się deficytowe. Kilka rozszyfrowanych depesz ULTRA wymienionych pomiędzy Berlinem i Tokio porusza sprawę rejsów. Z depeszy z 15 lutego 1944 roku (ULTRA 78) wynika, że połączenie lotnicze zostało ustanowione w 1943 roku i że była to operacja zorganizowana przez Niemców. Od 1944 roku jednym z głównych problemów stał się wybór trasy. Utrata części terytoriów na Pacyfiku zmniejszała liczbę opcji na trasie południowej. Trasa północna była bezpieczniejsza, ale jej część przebiegała nad ZSRR, Japonia zaś nie chciała dać Sowiecom pretekstu do wypowiedzenia zawartego w 1941 roku paktu o nieagresji.

Kolejne depesze, w tym wysłana z Berlina do Tokio 6 maja 1944 roku (ULTRA 169), dotyczą podróży do Japonii generała Kesslera, nowego niemieckiego attaché lotniczego, który ostatecznie został jednym z pasażerów U-234. Inne sprawy poruszone w ULTRA 169 to zastosowanie samolotów Ju 290 i Ju 390 oraz konieczność wytyczenia trasy północnej, która omijałaby terytorium ZSRR. Zarówno czterosilnikowy Ju 290, jak i przedprodukcyjny sześćsilnikowy Ju 390 mogły z dodatkowymi zbiornikami paliwa dolecieć bez międzylądowań do Japonii trasą polarną. W styczniu 1944 roku drugi prototyp Ju 390 wystartował z bazy lotniczej Luftwaffe Mont de Marsan koło Bordeaux, doleciał do punktu położonego na północ od wybrzeża Stanów Zjednoczonych w okolicy Nowego Jorku i powrócił bezpiecznie, potwierdzając swój imponujący zasięg.

W depeszy z 7 czerwca 1944 roku (ULTRA 283), dotyczącej lotu Kesslera, stwierdzono, że „jeżeli chodzi o samolot, jaki ma być użyty, można przydzielić ten, który ostatnim razem przygotowano do lotu Azja-Europa”. Sugeruje to, że lot ten się nie odbył. Dwudziestego sierpnia 1944 roku do Tokio wysłano kolejną wiadomość (ULTRA 698). W depeszy tej sprawę podróży Kesslera uznano za bardzo pilną, wyrażono też obawy dotyczące sytuacji wojskowej. W ULTRA 957 z 25 września 1944 roku wspomina się, że Kessler i jego grupa albo popłyną jednym z niemieckich okrętów podwodnych, które mają wyruszyć do Japonii pod koniec października, albo polecą dwoma samolotami Ju 290. Wkrótce potem mianowanie Kesslera do Tokio zostało odwołane, a następnie przywrócone (ULTRA 1506 z grudnia 1944). Ostatnia depesza, w której jest mowa o Kesslerze, to ULTRA 1792, wysłana z Berlina do Tokio 12 kwietnia 1945 roku, czyli na krótko przed śmiercią Hitlera i końcem Trzeciej Rzeszy.

Ta czterostronicowa depesza informuje, że Kessler poleciał do Japonii specjalnie przystosowanym Ju 290. Samolot uda się okrężną trasą, aby

ominać ZSRR. Wystartuje z Bardufoss w Norwegii i nad biegunem północnym dotrze do Cieśniny Beringa, skąd przeleci nad morzem na wschód od Kamczatki do wyspy Paramusziro w Japonii. Pasażerami będą generał major Luftwaffe Wild, nowy starszy radca, i „drugi wspomniany poprzednio człowiek”, zapewne generał Kessler. W związku z trudnościami z użyciem kompasu nad biegunem północnym załoga podczas lotu będzie się posługiwać astronawigacją. Najbardziej prawdopodobne terminy lotu to 28 kwietnia, 20 maja lub 15 czerwca.

Lektura tej depezy rodzi kilka wątpliwości:

1. Generał major Wild został wzięty do niewoli przez wojska brytyjskie w Norwegii 8 maja 1945 roku i był jeńcem wojennym do 1 lipca 1947 roku (bardzo długo jak na oficera pełniącego zwykłą służbę). Jeżeli więc lot się odbył, z pewnością Wild nie był jednym z pasażerów.
2. Sformułowanie „drugi wspomniany poprzednio człowiek” wydaje się nader dziwnym określeniem generała Kesslera.
3. Co się stało z Ju 290 przygotowanym do lotu do Japonii? Pięć dni po nadaniu ULTRA 1792 Kammler wysłał do Himmlera depezę (ilustracja 33), w której informował, że „ciężarówka” Junkersa nie jest dostępna.

Jedyny wyprodukowany Ju 290A-6 miał być początkowo osobistym samolotem Hitlera, ale został przekazany wykonującemu zadania specjalne KG 200. Dwudziestego piątego kwietnia 1945 roku wyleciał z Niemiec do Barcelony z grupą nazistowskich przywódców wysokiego szczebla na pokładzie. Bezpiecznie dotarł do celu i później służył w hiszpańskim lotnictwie wojskowym, ale listy jego pasażerów nigdy nie ujawniono.

Kolejna tajemnica związana z Junkersami dotyczy Ju 390. Zbudowano tylko dwa prototypy. Pierwszy został odnaleziony po wojnie, ale po drugim wszelki ślad zaginał.

Kessler został wzięty do niewoli przez Amerykanów na pokładzie U-234. Poddano go przesłuchaniu, z którego raport, datowany na 31 maja 1945 roku, reprodukuje jako załącznik 3. Na U-873 Amerykanie znaleźli 2 tony berylu, natomiast ładunek U-234 wciąż był nienaruszony. Domyślano się, że jest to ładunek nuklearny, chociaż zapewne nie znano wszystkich szczegółów.

Kilka dni wcześniej porucznik Pfaff z załogi U-234 zeznał przesłuchującym go oficerom amerykańskim, że zasobniki z materiałami nuklear-

Funkspruch + Marconigramma — nauogramma — Radiogramma Fernschreiben + Telescritto — Telegramm — Diakopierter Telegram — Távirat Fernspruch — Fonogramma — Fonograma — Telefonský telegram — Távmoodat Blinkspruch + Fototelegramma — Telegrama optica — Signalizačný telegram — Fénytvívirat						
Nachr.-Stelle — Posto di collegamento — Unitatea de transmisiuni Ústředná (stanice) — Híradó állomás	Nr. Čís. Szám	Befördert — Trasmesso — Transmis — Odoslaný — Továbbítva				
Vermerke — Annotazioni — Observajuni — Zásnamy — Megjegyzések		an s cátre do hová	Tag Giorno Ziua Dňa — Nap	Zelt Ora Ora Hodín Idő	durch da (nome) — de cátre — de cátre — telegrafista távirász neve	Rolla Ruolo Rola Sváček (koták) Tekerés
Angenommen oder aufgenommen — Accettato o ricevuto — Primit sau receptionat — Prijal — Átvette vagy felvette						
von — da — de la — edostielat — bonnas	Tag — Giorno — Ziua — Dňa — Nap	Zelt — Ora — Ora — Hodín — Idő	durch — da (nome) — de cátre — telegrafista — távirász neve			
++ GEHEIM -- SVMS . 258 17.4 1100 == :peditor- idő Fernspr.-Anschluß Telefon-Telefon Táviratszál csatlakozás						
AN SS- FHA. AMT ROEM 2 ORG. AB1. ROEM 1 B/ROEM 5 ==						
An — Al — Către — Adresa — Cim:						
BETR.: LKW. JUNKERS.-						
GEMAESZ FUEHRERBEFEHL GEHEN MASSNAHMEN STRAHLFLUGZEUG						
MILITAERISCHEN VORAU.S.-						
BIN DESHALB NICHT IN DER LAGE GEWESEN, GEWUENSCHTEN						
LKW. FREIZUSTELLEN.==						
BAUINSP.D.W.- SS REICH-SUED,						
GEZ. DR.ING. KAMMLER SS-GRUF. U. GEN. D.WAFFEN-SS +						

Ilustracja 33. Depesza Kammlera do Himmlera z 17 kwietnia 1945 roku w sprawie „ciężarówki” Junkersa

nymi były „pokryte złotem”. Potwierdził zatem, iż Stany Zjednoczone mają do czynienia z problemem atomowym.

Waszyngton wiedział już o betatronie w Stadtilm i obecnie czekano na dostarczenie z Niemiec znalezionych tam dokumentów.

Przesłuchanie Kesslera dotyczyło lotów transportowych pomiędzy Niemcami a Japonią. Powód zainteresowania tą sprawą wydaje się oczywisty, Kessler jednak nie zajmował się transportem. Może zatem aliancki

wywiad podejrzewał, że generał był w jakiś sposób związany z nuklearnym ładunkiem albo przynajmniej coś o nim wiedział. Pytany o włoski lot przeprowadzony w 1942 roku, Kessler zeznał, że rząd japoński zdecydowanie mu się sprzeciwiał i bardzo nieuprzejmie traktował pilotów. Przeczy temu depesza ULTRA, z której wynika, iż Japończycy byli zwolennikami połączenia lotniczego z Włochami. Czemu więc Kessler mówił o japońskim sprzeciwie? Jest mało prawdopodobne, by dysponował nieprawdziwymi informacjami, w związku z czym należy uznać, że kłamał. Ale dlaczego?

Co szczególnego wiązało się z pierwszym włoskim rejsem? Nie ulega wątpliwości, że w przypadku planowania długodystansowej regularnej trasy bardzo często wykonuje się przynajmniej jeden lot próbny, by się upewnić, że trasa i znajdujące się na niej urządzenia spełniają niezbędne normy. Czy lot z Włoch z międzylądowaniem w Odessie był próbą przed późniejszymi niemieckimi lotami? Pierwotna trasa miała przebiegać z Rzymu przez Odessę do Nankinu lub Pekinu i wszystkie te miejsca nadawały się do wodowania Savoim Marchetti S55/66.

Kessler skłamał nie tylko w sprawie włoskiego lotu. Gdy przytoczono mu zeznanie byłego pilota Luftwaffe, który twierdził, iż na początku 1944 roku wykonał dwa rejsy z Polski do Mandżurii i z powrotem, i że dwaj inni piloci wykonali identyczne rejsy, generał zdecydowanie zaprzeczył, by takie przeloty się odbyły. Tymczasem historyk lotnictwa William Green pisze, że wiosną 1944 roku trzy Ju 290 odwołano do Niemiec i tam w ciągu 48 godzin usunięto z nich wszelkie niepotrzebne wyposażenie, w tym uzbrojenie oraz opancerzenie, i zainstalowano dodatkowe zbiorniki paliwa. Samoloty te z ładunkiem specjalnym na pokładzie wystartowały z Mielca w Polsce i przez Odessę poleciały do Mandżurii, skąd powróciły do Mielca z pilnie potrzebnymi surowcami. Green nie mógł wiedzieć ani o przesłuchaniu Kesslera, ani o zeznaniu niemieckiego pilota, zdobył więc te informacje z innego niezależnego źródła. Jest pewne, że rejsy Mielec-Odessa-Mandżuria odbyły się nie później niż w pierwszych dniach kwietnia 1944 roku, ponieważ 10 kwietnia do Odessy wkroczyły wojska sowieckie.

Co przewożono z Mielca do Mandżurii i z Mandżurii do Mielca? Czy w ładunku były materiały nuklearne? I dlaczego wybrano lotnisko w Mielcu? Pod koniec 1943 roku starty V2 i inne próby z bronią V przeniesiono z Peenemünde na poligon SS w Bliźnie, który znajduje się około 25 kilometrów na południe od Mielca. W Polsce było wiele innych lotnisk, choćby bazy lotnicze w Krakowie i Lwowie, na pewno lepiej przygotowane do

obsługi lotów dalekiego zasięgu. Rzecz w tym, że Mielec był lotniskiem Blizny!

Innym ciekawym fragmentem raportu jest odpowiedź Kesslera na pytanie o przewożone ładunki. Wspomina on o materiałach deficytowych, takich jak antymon i wolfram. Wzmianka o antymonie jest niezwykła, bo nazwa tego pierwiastka nie pojawiła się w żadnej z depesz ULTRA dotyczących wymiany towarowej między Niemcami a Japonią. Antymon ma zastosowanie wojskowe, ponieważ wchodzi w skład stopu używanego do produkcji łusek artyleryjskich, a w połączeniu z ołowiem służy jako materiał elektrod akumulatorów oraz łożysk silników. Jest również stosowany w atomistyce. Izotop antymonu Sb. 125, który można uzyskać przez bombardowanie neutronami, to silne źródło promieniowania beta oraz gamma o bardzo użytecznym okresie półrozpadu, wynoszącym dwa lata.

Kessler stwierdził, że przygotowania rejsów do Tokio prowadzono „bez uprzedniej konsultacji z Japończykami”. Istnieje jednak kilka depesz ULTRA, z których wynika, że Japończycy byli zainteresowani utworzeniem połączenia lotniczego i prowadzili w tej sprawie rozmowy z szefami sztabu Luftwaffe - generałem Kortenem oraz z jego następcą generałem Kollerem. Być może więc Kessler kłamał, bo chciał przekonać Amerykanów, że nie było żadnych lotów do Japonii. Ale dlaczego mu na tym zależało? Istnieje tylko jedno sensowne wytłumaczenie: Kessler doskonale wiedział, że przewożony ładunek miał specjalny charakter.

A jeśli generał Kessler nie kłamał, mówiąc o braku konsultacji z Japończykami? Może naprawdę nie wiedział, że jego nazwisko znalazło się na pierwszym miejscu listy pasażerów lotu do Japonii. Być może od początku zamierzano wysłać go do Japonii U-Boatem.

Jest jeszcze jeden istotny szczegół dotyczący komunikacji lotniczej pomiędzy Niemcami a Japonią. Siódmego lipca 1943 roku z Singapuru do Niemiec wystartowała Łódź latająca Kawanishi typ 97 H6K5 Mavis. Samolot ten zaginał nad Oceanem Indyjskim.

Podsumujmy dotychczasowe rozważania. Materiały ULTRA dowodzą, że w 1942 roku Japonia była bardzo zainteresowana nawiązaniem łączności lotniczej z Włochami lub Niemcami, by tą drogą otrzymać najnowocześniejszą technikę wojskową z Trzeciej Rzeszy. Niemcom rejsy takie nie przynosiły oczywistych wojskowych korzyści, poza tym Luftwaffe nie dysponowała odpowiednim samolotem. Dlatego do próbnego lotu użyto

samolotu włoskiego. Od 1943 roku uległa zmianie sytuacja zarówno Niemiec, jak i Japonii.

Trzecia Rzesza zaczynała cierpieć na niedobory strategicznych surowców wojskowych, a niektóre z nich mogła dostarczyć Japonia. Japończycy natomiast jeszcze bardziej potrzebowali nowoczesnej niemieckiej technologii i sprzętu. Pod koniec roku 1943 dla Japonii najważniejsza stała się kwestia tras przelotów. Wskutek strat terytorialnych i na Pacyfiku rejsy szlakami południowymi stały się niemożliwe. Trasy północne wciąż były otwarte, ale przebiegały częściowo nad terytorium ZSRR, a Japonia nie chciała narażać się na zerwanie paktu o nieagresji z Sowietami. Wszystko wskazuje na to, że w pierwszych miesiącach 1944 roku niemieckie Ju 290 wykonały kilka rejsów z Mielca przez Odessę do Mandżurii. Transportowano prawdopodobnie materiały związane z techniką raketową i nuklearną. Ju 290 mogły przewieźć stosunkowo niewielki ładunek, więc drogą powietrzną wysyłano tylko najważniejsze i najpilniej potrzebne rzeczy. Nie wiadomo, ile wykonano rejsów. Zapewne co najmniej cztery, a może nawet dziesięć lub dwanaście, ponieważ od jesieni 1943 roku w służbie były ulepszone wersje Ju 290, a Odessa pozostawała w rękach Niemców do 10 kwietnia 1944 roku.

Jest oczywiste, że generał Kessler kłamał, gdy przesłuchiowano go w maju 1945 roku. Może chciał się uchronić przed dłuższym pobytem w obozie jeńckim albo przed czymś jeszcze gorszym, co mogłoby się zdarzyć, gdyby dał do zrozumienia, że coś wie o broni jądrowej. Na szczęście dla Kesslera alianci nie poinformowali go, jak ważny ładunek znajdował się na pokładzie U-234. Temat ten w ogóle nie był poruszany w czasie przesłuchania.

Wróćmy teraz do sprawy U-Bootów. Pod koniec kwietnia 1945 roku U-873 i U-234 przemknęły przez rozmieszczone u wybrzeży Norwegii alianckie patrole przeciwpodwodne i znalazły się na Atlantyku, gdzie były równie łatwe do znalezienia jak igła w stogu siana.

Generał Groves, szef projektów nuklearnych USA i założyciel ALSOS, miał twardy orzech do zgryzienia. Opierając się na informacjach uzyskanych podczas przesłuchań niemieckich fizyków w Strasburgu w listopadzie 1944 roku, oświadczył swoim wojskowym i politycznym przełożonym, że jest prawie pewny, iż Niemcy nie mają bomby atomowej. Teraz jednak Stanom Zjednoczonym mógł grozić atak jądrowy. U-195 dotarł na Daleki Wschód 28 grudnia 1944 roku, ale choć tak jak przy poprzednich konosamentach alianci dysponowali rozszyfrowaną wersją ULTRA (nie ma jej w aktach PRO), nie wszystkie pozycje były opisane, w niektórych

przypadkach podano tylko sygnaturę. Pojawił się jednak promyk nadziei. Sowietci dotarli już do Berlina, a 30 kwietnia Hitler popełnił samobójstwo. W nocy z 8 na 9 maja 1945 roku ostatecznie umilkły działa. Trzecia Rzesza przeżyła swojego Führera zaledwie o tydzień. Jednak U-873 i U-234 wciąż niez mordowanie orały atlantyckie fale. Zakłada się, choć nie zostało to potwierdzone, że oba okręty podążały do Japonii podobną trasą, choć w odstępie czternastu dni.

Z komunikatów radiowych ich załogi wiedziały, że Niemcy skapitulowały, a także czego oczekuje się od U-Bootów znajdujących się jeszcze w morzu. Orientowały się również, że Japonia zerwała wszelkie stosunki z Niemcami i niemieccy obywatele nie byli już uważani za sojuszników. Rząd w Tokio oświadczył, iż Japonia będzie samotnie kontynuowała walkę.

W instrukcjach przekazywanych przez radiostację marynarki wojennej na Wschodnim Wybrzeżu Stanów Zjednoczonych pouczano, że wszystkie U-Booty muszą rozbroić torpedy i wyrzucić za burtę zapalniki, ale same torpedy mają zachować. Należy również wyrzucić za burtę całą amunicję, odwrócić działa ku rufie i zabezpieczyć, na podniesionym peryskopie wywiesić czarną flagę i zapalić światła nawigacyjne. Okręt musi podać swoją dokładną pozycję i może poruszać się tylko w wynurzeniu. Poszczególne rejony Atlantyku miały wyznaczone porty kapitulacji. W przypadku obu U-Bootów był to Halifax w Nowej Szkocji w Kanadzie. Wśród załogi i pasażerów U-234, a zapewne także U-873, rozważano, jak postąpić. Na U-234 większość była za poddaniem się Amerykanom, chociaż niektórzy chcieli płynąć dalej do Japonii, a inni do Ameryki Południowej. Dwaj japońscy oficerowie próbowali popełnić samobójstwo. Zażyli dużą ilość proszków nasennych i znajdowali się w stanie śpiączki. Trzynastego maja dowódca U-234 Fehler polecił oficerowi łączności Hirschfeldowi, by połączył się z Halifaxem i podał nazwę oraz pozycję okrętu. Jednak Stany Zjednoczone nie chciały dopuścić, żeby okręt z ładunkiem nuklearnym znalazł się gdziekolwiek indziej niż w amerykańskim porcie wojennym. Hirschfeld zameldował Fehlerowi, że sygnały nadawane z U-234 prawdopodobnie są zagłuszane. Wkrótce z lewej burty pojawił się amerykański niszczyciel USS „Sutton”. Gdy znalazł się w zasięgu, wydał polecenie, by U-Boot skierował się do zatoki Maine i nie reagował na sygnały radiowe z Halifaxu. Stało się jasne, że właśnie USS „Sutton” był źródłem zagłuszania. Wynurzony U-234 z czarną flagą na peryskopie skierował się w stronę Maine, eskortowany przez płynący za rufą niszczyciel.

Komandor Fehler martwił się o Japończyków. Wiedział, że jeżeli będą żyli w chwili wejścia do portu, Amerykanie spróbują wydobyć ich ze śpiącz-

ki. Polecił oficerowi medycznemu, by zapewnił obu oficerom spokojną śmierć. Kilka godzin później otrzymał meldunek, że Japończycy nie żyją. Ciała zaszyto w hamaki i pomimo nadawanych z „Suttona” pytań o powód zatrzymania się po krótkiej ceremonii opuszczono do morza. Odbyło się to na 47°07' N 42°25' W, około 1000 mil morskich od brzegu. Wkrótce później na pokład weszła załoga przyczołowa z „Suttona”, a w sobotę 19 maja U-234 znalazł się w porcie Portsmouth w stanie New Hampshire.

Nie wiadomo dokładnie, co się działo na U-873 przed poddaniem okrętu. Zapewne prowadzono podobne dyskusje jak na U-234 i również uświadomiono sobie, że chociaż portem kapitulacji powinien być Halifax, podejmowane są wysiłki, aby wprowadzić okręt do amerykańskiego portu. Tak czy owak, komandor porucznik Friedrich Steinhoff poddał okręt Amerykanom 11 maja, trzy dni przed U-234. U-873 wszedł do Portsmouth 17 maja, dwa dni wcześniej niż U-234. Możemy sobie wyobrazić lawinę pytań zadawanych Steinhoffowi przez niezbyt skłonnych do uprzejmości Amerykanów. Na okręcie znaleziono 100 kilogramów talu i 1402 sztaby berylu, nie było natomiast cyrkonu wspomnianego w dokumencie na ilustracji 4 i „2000 lub więcej *Kernehaspe*”, czyli zacisków rdzenia. Jeżeli znajdowały się na U-864, to teraz leżały na dnie Morza Północnego.

Za okrętem Steinhoffa podążał U-234, przewożący równie cenny ładunek. Nietrudno zrozumieć, iż amerykańscy funkcjonariusze śledczy uznali, że Steinhoff wie wszystko - wszak miał on powiązania z bronią V. Jego brat był jednym z czołowych specjalistów w Peenemiinde i członkiem zespołu, który zaplanował produkcję V2 w podziemnej fabryce Mittelwerk w Nordhausen.

Ponadto w maju 1942 roku U-511, którego dowódcą był wówczas Friedrich Steinhoff, został oddelegowany do Peenemiinde w celu przeprowadzenia operacji Ursel. Polegała ona na próbach odpalania w zanurzeniu 210 mm pocisków rakietowych krótkiego zasięgu z silnikami na paliwo stałe. Pociski te umieszczano w wyrzutniach mocowanych do kadłuba okrętu. U-511, dowodzony później przez Fritza Schneewinda, zakończył służbę w Japonii. Po wypłynięciu z Lorient w maju 1943 roku dotarł do bazy marynarki wojennej w Kure w sierpniu.

Tak więc, gdy U-873 znalazł się w Portsmouth, zajęto się Friedrichem. Nie ulega wątpliwości, że aliancki wywiad dobrze wiedział, jak w razie potrzeby wydobyć z wroga informacje. A teraz czas naglił. Istniało wiele pytań wymagających natychmiastowej odpowiedzi. Amerykanie chcieli wiedzieć, czy próby rakietowe z udziałem U-511 były pomyślane jako sprawdzian przed atakiem na Nowy Jork z udziałem innych U-Bootów

o czy U-511 popłynął do Japonii wyposażony w wyrzutnie rakietowe. Najbardziej jednak interesowały ich U-873 i U-234 oraz ich ładunki.

Nie wiemy, co naprawdę przydarzyło się Friedrichowi Steinhoffowi, ale jedno jest pewne. U-234 wszedł do portu 19 maja, a 20 maja dowódca okrętu „popęłnił samobójstwo”, jak głosi oficjalna wersja. Czy Steinhoff rzeczywiście się zabił, bo powiedział tak wiele, że zdawał sobie sprawę, co go czeka ze strony kolegów z U-Bootów? Na pewno nie mógł liczyć, że po wojnie będzie jeszcze potrzebny Amerykanom i otrzyma pozwolenie na pozostanie w USA. A może amerykański personel ze zbytnim entuzjazmem stosował swoje techniki przesłuchań? Niestety, nie znamy szczegółów, tylko ostateczny skutek.

Gdy U-234 dotarł do Portsmouth, jego nuklearnego ładunku nie ruszono przez kilka tygodni. Dokładnej daty opróżnienia okrętu nie znamy, ale miało to miejsce na początku lipca. Miejscowa prasa zamieściła szczegółowy opis przybycia U-234, ponieważ wśród pasażerów było kilku nazistów wysokiego szczebla, dwaj japońscy oficerowie popełnili samobójstwo, a pogłoski o tajnej broni na pokładzie były dobrym tematem po zakończeniu wojny w Europie. Ujawniono listę załadunkową U-234, którą podajemy w załączniku 2. Znajdują się na niej tal, zapalniki i „tlenek uranu (10 skrzyń 56 kg, przeznaczony dla armii japońskiej)”. Nie ma wzmianki o odrzutowcu Me 262, który podobno był przewożony w częściach, ale akurat Me 262 niezbyt nas interesuje.

Ładunek nuklearny zmagazynowano w cylindrycznych pojemnikach w dawnych zasobniach minowych U-234. Według oficera łączności Wolfganga Hirschfelda amerykańscy uczeni przyszli z miernikami radiacji, aby sprawdzić, ile promieniowania wydostaje się z pojemników.

Wspomniany już porucznik Pfaff z załogi U-234, który był odpowiedzialny za załadowanie zasobników w Kilonii, teraz na ochotnika zgłosił się do nadzorowania wyładunku. Przekazał również informacje, które pozwoliły amerykańskim naukowcom dokładniej przewidzieć zawartość pojemników. Meldunek sporządzony po przesłuchaniu porucznika w Portsmouth przedstawia ilustracja 34. Pfaff nie był fizykiem jądrowym, ale ponieważ nadzorował załadunek, otrzymał odpowiednią ilość informacji, aby wykonać zadanie we właściwy sposób. Zaczniemy od stwierdzenia pewnego ważnego faktu dotyczącego tlenku uranu. Emituje on tak niewielkie ilości promieniowania, że może być przenoszony w papierowym worku. W Union Minière przewożono go w drewnianych beczkach, bo jest bardzo ciężki. Metaliczny uran ma masę 1,7 razy większą od ołowiu, więc nawet przed rafinacją jest to bardzo ciężka substancja. Tlenek uranu nie

tylko emituje niewiele promieniowania, ale jest również materiałem, z którym łatwo się obchodzić. Jeżeli zatem był to rzeczywiście tlenek uranu, przekazane przez Pfaffa instrukcje wyładunku nie mają zbyt wiele sensu. Ale Pfaff przekazał jeszcze jedną bardzo ważną informację. Oznajmił mianowicie, że tlenek uranu został „umieszczony w zasobnikach pokrytych od wewnątrz złotem”.

Jest mało prawdopodobne, by Pfaff wiedział, dlaczego zasobniki pokryto złotem, ale zdawał sobie sprawę, że złoto jest cenne, więc musiało to mieć istotne znaczenie. Pfaff miał rację. Złoto jest cenne i gdyby jego wartość była nieco mniejsza, można by go używać w przemyśle nuklearnym w znacznie większym zakresie. Jednak na U-234 złoto znajdowało się nie z powodu swojej wartości, ale z racji unikatowych właściwości nuklearnych.

Złoto ma trzy ważne właściwości nuklearne, dzięki którym jest tak niezwykłym metalem. Najbardziej bodaj znana dotyczy promieniowania gamma. Jest ono bardzo przenikliwe i zdolność materiału do zatrzymania lub „tłumienia” tej formy radiacji zależy od gęstości materiału, a także od jego liczby atomowej — im jest wyższa, tym lepsza zdolność tłumienia, zwłaszcza promieni gamma przy większych energiach. Ołów, materiał najbardziej kojarzony z osłoną przed promieniowaniem, ma liczbę atomową 82, złoto zaś — 79. Ale złoto ma gęstość 1,7 razy większą niż ołów i w związku z tym prawie dwa razy lepiej niż ołów powstrzymuje promieniowanie gamma. Można więc uzyskać ten sam poziom ekranowania przed promieniowaniem gamma, stosując warstwę złota niemal o połowę cieńszą niż ołowiana.

Kolejna nuklearna właściwość złota wymaga pewnych wyjaśnień. Neutrony nie powstają w naturalny sposób (poza niektórymi w promieniowaniu kosmicznym), ale są wytwarzane w procesie rozszczepienia, w procesie rozpadu spowodowanego bombardowaniem wysokoenergetycznymi fotonami (gamma) lub gdy pewne pierwiastki bombarduje się cząstkami ze źródła neutronów. Na przykład beryl bombardowany cząstkami alfa z radu lub polonu będzie bardzo intensywnie emitował neutrony i emisję tę można wykorzystać do zainicjowania (wzbudzenia) reakcji rozszczepienia. Neutrony są też wytwarzane przez pewne ciężkie nuklidy, takie jak kaliforn Cf.252, które ulegają samorzutnemu rozszczepieniu.

Wszystkie te neutrony mają różne energie i prędkości, a w miarę jak stopniowo zwalniają i tracą energię na skutek zderzeń z jądrami materiału, w którym się poruszają (moderatory spowalniają neutrony, nie pochłaniając ich, ponieważ w U.235 wolne neutrony powodują rozszczepienie ła-

SECRET 262151 (P)		27 MAY
FROM:	CNO	
TO:	NYPORT	
INFO:	COMONE	
SUBJECT:	MINE TUBES, UNLOADING OF	
INTERROGATION LT PFAFF SECOND WATCH OFFICER U-234 DISCLOSES HE WAS IN CHARGE OF CARGO AND PERSONALLY SUPERVISED LOADING ALL MINE TUBES.		
PFAFF PREPARED MANIFEST LIST AND KNOWS KIND DOCUMENTS AND CARGO IN EACH TUBE.		
PFAFF STATES LONG CONTAINERS SHOULD BE UNPACKED IN HORIZONTAL POSITION AND SHORT CONTAINERS IN VERTICAL POSITION.		
URANIUM OXIDE LOADED IN GOLD LINED CYLINDERS AND AS LONG AS CYLINDERS NOT OPENED CAN BE HANDLED LIKE CRUDE TNT.		
THESE CONTAINERS SHOULD NOT BE OPENED AS SUBSTANCE WILL BECOME SENSITIVE AND DANGEROUS.		
PFAFF IS AVAILABLE AND WILLING TO AID UNLOADING IF RWEDY DESIRES. ADVISE.		
DISTRIBUTION COMDT C/S DUTY OFF AGO (A) DIO D ORD OFF		CTM

Ilustracja 34. Raport z przesłuchania porucznika Pfaffa

twiej niż szybkie), przechodzą przez okresy rezonansowe powodujące nagłe zwiększenie przekroju czynnego pochłaniania neutronów. Staje się on kilka tysięcy razy większy od normalnego i jest to właściwość, która w pewnych okolicznościach może mieć ogromną wartość. Jeżeli proces rozszczepienia ma być sterowany lub przerwany najszybciej, jak to możliwe, pręty sterownicze reaktora powinny pochłaniać neutrony o wszelkich energiach. A ponieważ w czasie procesu rozszczepienia wytwarzane są neutrony, reaktory muszą mieć osłony zdolne do ich pochłaniania, bo promieniowanie neutronowe jest wyjątkowo niebezpieczne.

Złoto to jeden z niewielu materiałów mających kilka okresów rezonansowych oraz bardzo wysoki stopień pochłaniania neutronów przy niższych (termicznych) energiach neutronów.

Trzecia nuklearna właściwość złota wiąże się z cząstkami (promieniami) alfa, które powstają wskutek rozszczepienia i podczas procesu rozpadu (dezintegracji) w następstwie bombardowania protonami, deutronami, fotonami (betatron) i neutronami. Promieniowanie alfa ma niewielki zasięg (jego energia jest przekazywana na krótkim odcinku) i w związku z tym koncentruje się na niewielkiej przestrzeni. Dlatego jest niebezpieczne, zwłaszcza po przeniknięciu do ludzkiego ciała.

Złoto to najskuteczniejszy spośród dostępnych pochłaniaczy cząstek alfa. Jest używane jako wzorzec, według którego oblicza się pochłanianie alfa przez inne materiały.

Możemy, jak sądzę, przyjąć, iż niemieccy naukowcy, którzy przygotowali pojemniki na U.235, wyłożyli ich wnętrza złotem z powodu właściwości nuklearnych, a nie z racji wartości handlowej tego metalu. Prowadzi to do następującego wniosku: w zasobnikach znajdowały się napromieniowane substancje z reaktora, które w dalszym ciągu były bardzo aktywne.

Rejs do Japonii trwał około trzech miesięcy, jeżeli więc materiał radioaktywny zamierzano zrzucić na miasta zachodniego lub wschodniego wybrzeża Stanów Zjednoczonych, okres półrozpadu materiałów musiał wynosić przynajmniej cztery miesiące. Okres półrozpadu przekraczający cztery miesiące ma wiele radioaktywnych izotopów, między innymi kobalt 60, żelazo 55, cynk 65, mangan 54, cyrkon 93, cez 134 oraz stront 90.

Również betatron może produkować radioaktywne izotopy podobne do otrzymywanych w reaktorze i wytworzyć z berylu źródło neutronów. Próg energii niezbędnej do rozpadu berylu wynosi 1,6 MeV. Jeżeli betatron w Stadtilm mógł wytwarzać elektrony o większych energiach, to użycie berylu jako materiału tarczowego spowodowałoby przekształcenie tego pierwiastka w źródło emisji neutronów. Istnieje też aspekt związany z cząstkami alfa. Wiele radioaktywnych izotopów emituje bowiem cząstki alfa jednocześnie z cząstkami gamma oraz beta. Potężnym źródłem promieniowania alfa jest polon i w przemyśle do osłony przed tym rodzajem radiacji powszechnie używa się złotej folii.

Informacje dotyczące zasobników z materiałami nuklearnymi na U-234 przekazał Amerykanom porucznik Pfaff. Nie wiemy natomiast, co się stało z pasażerem okrętu, kapitanem Gerhardem Falckiem, który podobno

był specjalistą zajmującym się takimi właśnie pojemnikami. Jego nazwisko ani razu nie pojawia się po poddaniu U-234, powojenne losy Falcka okryte są tajemnicą - kapitan po prostu zniknął ze sceny.

Kolejny pasażer U-234 również był obiektem zainteresowania amerykańskiego wywiadu. Tajny raport ALSOS z 23 lipca zawiera opis poszukiwań informacji o doktorze inżynierze Heinzu Schlicke. Dwaj jego współpracownicy - doktor Kupfmiiller i doktor Barth - zostali odnalezieni w Niemczech i przesłuchani. Pytano ich, dlaczego Heinz Schlicke popłynął do Japonii na pokładzie U-234. Kupfmiiller i Barth zeznali, że doktor Schlicke przewoził 20 000 mikrofilmów, że był specjalistą w zakresie radarów i innego sprzętu elektronicznego, a także że U-Boot, na pokładzie którego się znajdował, wyruszył z Niemiec między 15 marca a 1 kwietnia 1945 roku i miał płynąć do Japonii przez Przylądek Dobrej Nadziei. Planowany czas rejsu wynosił około trzech miesięcy.

Dalsza część raportu ujawnia prawdziwe przyczyny przesłuchania. Nie znamy pytania, ale odpowiedź na nie brzmi: „Kupfmiiller nie sądzi, by Schlicke dysponował jakąś wiedzą o zapalnikach zbliżeniowych, ani by zabrał jakieś ze sobą”.

Dlaczego prowadzący przesłuchanie interesowali się zapalnikami zbliżeniowymi i zadali sobie tyle trudu, by się dowiedzieć, czy doktor Schlicke miał jakiś związek z tymi urządzeniami? Schlicke, aresztowany na U-234, był już przesłuchiwany w Portsmouth. Najwidoczniej jednak jego odpowiedzi uznano za niewystarczające i oczekiwano potwierdzenia, że rzeczywiście nic nie wiedział o zapalnikach zbliżeniowych. Można się zastanawiać, po co było całe to zamieszanie. W normalnych okolicznościach nikt by się nie przejął zapalnikami zbliżeniowymi, ale okoliczności nie były normalne. W czerwcu i lipcu 1945 roku dzwonki alarmowe wciąż dzwoniły w Waszyngtonie.

Profesor Blackett sugeruje, że Stany Zjednoczone rozważały użycie materiałów radioaktywnych jako broni nuklearnej. W Załączniku 4 zamieszczono list z 25 maja 1943 roku wysłany przez Roberta Oppenheimera, szefa projektu Manhattan, do Enrico Fermiego. Dotyczy on zastosowania strontu jako radioaktywnej trucizny. Stront 90 ma okres półrozpadu wynoszący 28 lat i przez przewód pokarmowy przenika do kości ofiary, co może okazać się śmiertelne. W Zjednoczonym Królestwie przeprowadzono tajne doświadczenie, którego rezultaty opublikowano w lutym 1952 roku w raporcie zatytułowanym „Zastosowanie radioaktywnych izotopów w wojnie radiologicznej”. W ramach tego eksperymentu w reaktorze napromieniowywano rozmaite materiały, a następnie porównywano pozio-

my ich radioaktywności i okresy półrozpadu. W raporcie znalazł się wniosek, że idealne do użycia w charakterze broni taktycznej byłyby materiały o okresie półrozpadu od jednego tygodnia do jednego miesiąca. Po ich zastosowaniu nieprzyjaciel musiałby opuścić terytorium, które jednak pozostałoby niedostępne nie dłużej niż kilka tygodni.

FRAGMENTYJAPONSKIE

W marcu 1945 roku, gdy U-873 i U-234 wypłynęły z Kilonii, 4 japońskie podwodne lotniskowce: 1-400, 1-401, 1-13 oraz 1-14, weszły w skład 1. Dywizjonu Okrętów Podwodnych dowodzonego przez komandora Tatsunosuke. Stanowił on część 6. Floty działającej z bazy marynarki wojennej w Kurę. Grupa rozpoczęła szkolenie na Morzu Wewnętrznym, przygotowując się do następnej misji. Dwunastego kwietnia 1-401 został lekko uszkodzony przez minę lotniczą i musiał wrócić do Kurę na remont, który trwał do 1 czerwca. Działania 4 japońskich okrętów podwodnych wydają się szczególnie istotne w kontekście rejsów U-873 i U-234. Oba U-Booty opuściły Kilonię pod koniec marca, pod koniec kwietnia zaś przeszły już pomiędzy Islandią a Wyspami Owczymi i przedostały się na Atlantyk. Na podstawie harmonogramu poprzednich rejsów można było oczekiwać, że dotrą do Penang w Singapurze na początku czerwca. Stamtąd ich ładunek pokonałby pozostałe 5600 kilometrów drogą powietrzną, co zajęłoby 2-3 dni, albo okręty popłynęłyby dalej do Japonii, co trwałoby około 2 tygodni. Istnieją pewne dowody, że ze względów bezpieczeństwa płynęły wzdłuż wybrzeży Ameryki Południowej i przez przylądek Horn, powinny więc dotrzeć do Japonii pod koniec czerwca.

Czternastego kwietnia 1-400 wyszedł z Kurę do Luta (Dairen) na półwyspie Kwantung, głównego portu, z którego ludzi i sprzęt przetrzucano koleją do Mandżurii. W Dairen znajdował się też ośrodek broni bakteriologicznej. Jednostka 731, japońska organizacja zajmująca się bronią biologiczną (przydzielona do Armii Kwantuńskiej), miała kwaterę główną w Harbinie w Mandżurii. Przeprowadzano tam eksperymenty, niekiedy na ludziach, z różnymi wirusami wywołującymi choroby zakaźne. W Dairen natomiast mieścił się Instytut Sanitarny Kolei Południowomandżurskiej, który był przykrywką dla naukowców i techników pracujących na rzecz Jednostki 731. Produkowano tam próbki szczepów bakterii wykorzystywanych przez Jednostkę 731 do eksperymentów. Czy rejs 1-400 był związany z uznaniem broni bakteriologicznej za alternatywę broni nuklearnej? Historię japońskich prac nad bronią bakteriologiczną przedstawili Peter

Williams i David Wallace w książce *Unit 731*. Z ich relacji o doświadczeniach przeprowadzanych na ludziach wyraźnie wynika, że Japończycy nie mieliby żadnych moralnych skrupułów i gdyby nadarzyła się okazja, skorzystaliby z produkcji Jednostki 731. Płynąc do Dairen i z powrotem, 1-400 miał do pokonania 2000 mil i znalazł się w Kurę 27 kwietnia. Oficjalnie rejs do Dairen miał na celu pobranie paliwa do silników wysoko-średnich. Ale przecież w tym okresie morze wokół Japonii było wyjątkowo niebezpieczne dla wszelkich jednostek wojennych. Na 1-401 wciąż uszuwano uszkodzenia spowodowane miną, wydaje się więc bardzo dziwne, że jedyny ocalały okręt tego typu, aby pobrać paliwo, musiał pokonać aż 2000 mil, zwłaszcza że Dairen nie był jedynym miejscem, w którym można było zatankować olej napędowy. 1-13 oraz 1-14, które 27 maja wypłynęły z Kurę do bazy morskiej w Nanao na zachodnim wybrzeżu Japonii, zatrzymały się po drodze w koreańskim porcie Chinkai, niedaleko Pusan, by uzupełnić paliwo. Istniało zatem znacznie bliższe źródło zaopatrzenia w olej napędowy niż Dairen. Niewątpliwie japońska marynarka wojenna dysponowała bardzo małymi zasobami paliwa i sposób ich wykorzystania jest dla naszej relacji niezwykle znaczący. Szóstego kwietnia duma cesarskiej marynarki, superpancernik „Yamato” o wyporności 73 000 ton, został wysłany z Kurę z samobójczym zadaniem powstrzymania amerykańskich desantów na oddalonej o zaledwie 700 mil Okinawie. Okręt ten, wyposażony między innymi w działła kalibru 460 milimetrów, miał zostać osadzony na mieliźnie i stać się nieruchomą baterią. Misja była samobójcza, ponieważ „Yamato” wysłano z zapasem paliwa wystarczającym na rejs tylko w jedną stronę i bez osłony lotniczej. Zaledwie dzień po wyjściu z Kurę „Yamato” został przechwycony przez amerykańskie samoloty z lotniskowców. Spadł na niego grad torped oraz bomb i 7 kwietnia o godzinie 14.17 pancernik zatonął.

Wyremontowany 1-401 pobrał w Kurę ponad 1300 ton oleju napędowego i 4 czerwca w zatoce Nanao dołączył do 1-13 oraz 1-14. Dzień później dotarł tam również 1-400. Trzeciego czerwca do zatoki Nanao przybyły wodnopłatawce Seiran z 631. Korpusu Lotniczego i wszystkie 4 okręty podwodne z pełnymi stanami samolotów zaczęły ćwiczenia operacyjne. Oficjalnie określano je jako przygotowanie do ataku na śluzy w Kanale Panamskim, zaplanowanego jeszcze w 1942 roku. Warto pamiętać, że plany na rok 1942 obejmowały ataki na miasta na zachodnim i wschodnim wybrzeżu USA. Ale sytuacja wojskowa w 1942 roku różniła się diametralnie od istniejącej w roku 1945. To, co trzy lata wcześniej zakłóciłoby transport morski aliantów, teraz mogło im sprawić tylko przejściowe próbie-

my. Nie jest jednak wykluczone, że taki kombinowany atak był planowany. Być może Japończycy liczyli, że jeżeli dzięki zablokowaniu kanału uda się zyskać choćby 2-3 miesiące, czas ten wystarczy, by przewieźć broń nuklearną na wschodnie lub zachodnie wybrzeże USA.

Ćwiczenia w zatoce Nanao trwały do 12 czerwca. Potem nastąpiła całkowita zmiana planu. Zrezygnowano z ataku na Kanał Panamski i zamiast tego jako cel wyznaczono bazę amerykańskiej marynarki wojennej na atolu Ulithi, 1000 mil na zachód od wyspy Truk, która wciąż znajdowała się w japońskich rękach. Depesza ULTRA 1909 z 17 maja 1945 roku, wysłana z japońskiej ambasady w Bernie do Tokio, zawiera informację o podaniu się U-234 Amerykanom. Wprawdzie nie wymieniono w niej numeru U-Boota, ale wspomniano, że na jego pokładzie znajdowali się dwaj japońscy oficerowie. Ostateczne potwierdzenie, że był to U-234, przekazano 4 czerwca 1945 roku w depeszy ze Sztokholmu do Tokio (ULTRA 1949). Zacytowano w niej fragment artykułu z pisma „Time”, informujący o poddaniu się U-Boota i samobójstwie japońskich oficerów. Dziwne, ale żadna z depesz ULTRA z tego okresu nie wymienia U-873, choć aż trzy informują o U-234, a w kilku innych Tokio wspomina się również o zatopieniu U-864 i U-843.

Po anulowaniu misji w Kanale Panamskim okręty japońskie rozpoczęły realizację nowych zadań. Dwudziestego czerwca 1-13 oraz 1-14 wyładowały swoje Seirany w zatoce Nanao i popłynęły do bazy marynarki Maizuru, gdzie dotarły dwa dni później. Natychmiast rozpoczęto na nich prace, by dostosować hangary do przyjęcia dwóch rozmontowanych samolotów rozpoznawczych Nakajima C6N1 Saiun (Malowana chmura). Saiun był w czasie drugiej wojny światowej najszybszym pokładowym samolotem rozpoznawczym, jego prędkość maksymalna wynosiła 624 kilometry na godzinę, a zasięg 4500 kilometrów. Niektóre wersje mogły przenosić pojedynczą torpedę podwieszoną z prawej strony pod kadłubem. 1-13 oraz 1-14 miały przewieźć po dwa takie samoloty na Truk. Planowano przeprowadzenie lotów rozpoznawczych nad Ulithi, w ramach przygotowań do ataku Seiranów z 1-400 oraz 1-401. Szansę powodzenia były niewielkie. Baza na Truk nadal znajdowała się w rękach Japończyków, została jednak prawie kompletnie zniszczona przez amerykańskie samoloty pokładowe. Od lutego 1944 roku praktycznie nie nadawała się do użytku. Drugiego lipca, po zakończeniu przeróbek, 1-13 i 1-14 wypłynęły z Maizuru do bazy marynarki wojennej Ominato na północnym krańcu Honsiu. Dotarły tam 4 lipca i tego samego dnia na każdy okręt załadowano 2 rozmontowane Saiuny. 1-13 wypłynął z Ominato 11 lipca, a p

dni później, około 400 mil na zachód od Tokio, został zatopiony przez amerykańską grupę łowczą z lotniskowcem eskortowym CVE „Anzio”. 1-400 oraz 1-401 opuściły zatokę Nanao 13 lipca i popłynęły do Maizuru. Spędziły tam siedem dni, przyjmując na pokład zapasy i uzupełniając paliwo, a następnie wypłynęły do Ominato, gdzie przybyły 23 lipca. 1-14 opuścił Ominato 14 lipca, bez przeszkód przybył na Truk i wyładował dwa Saiuny. 1-400 oraz 1-401 wyszły z Ominato 23 i 24 lipca, kierując się w rejon Ulithi. Pierwsza część operacji miała się rozpocząć 17 sierpnia, ale 25 sierpnia Japonia skapitulowała i akcja została odwołana. Wszystkie trzy okręty podwodne otrzymały rozkaz powrotu do Japonii. Po wyrzuceniu do morza Seiranów poddały się amerykańskiej marynarce wojennej między 27 a 29 sierpnia. Pod koniec 1945 roku 1-400 oraz 1-401, największe jednostki podwodne na świecie zbudowane przed wprowadzeniem napędu atomowego, zostały zatopione na Pacyfiku.

KOŃCOWE FRAGMENTY

Zawartość nuklearnych zasobników na U-234 zbadano na początku lipca 1945 roku. Nie wiadomo dokładnie, co się w nich znajdowało, ale na pewno nie był to nieprzetworzony tlenek uranu. Amerykański projekt bomby atomowej był już w fazie końcowej i wszystkie informacje dotyczące Stadtilm miano wysłać bezpośrednio do Waszyngtonu, a konkretnie do generała Grovesa, szefa projektu Manhattan. Alianci złamali wprawdzie japońskie kody, nie było jednak gwarancji, że przechwycono całą korespondencję między Niemcami a Tokio. Należało liczyć się z możliwością, iż do Japonii dotarły inne okręty podwodne wiozące ładunek podobny do tego, jaki znajdował się na U-873 i U-234. Z odczytanych depesz wynikało, że zamówione przez Japończyków materiały nuklearne były przeznaczone dla nowoczesnego reaktora i programu zbrojeniowego, oraz że ilości niektórych z nich, na przykład berylu, były większe niż te, jakimi dysponowano w projekcie Manhattan. Fizycy w Los Alamos musieli się niepokoić informacjami uzyskanymi z depesz ULTRA, zwłaszcza gdy potwierdzono charakter ładunków U-873 i U-234.

Generał Groves i ALSOS już gratulowali sobie, że Niemcy nie stanowią zagrożenia nuklearnego, tymczasem okazało się, iż groźne mogą być nie tylko Niemcy, ale i Japonia. Niektóre doniesienia wydawały się szczególnie niepokojące. „Zwyczajne” bomby zawierające U.235 lub Pu.239 to jedno, a przecież Niemcy dostarczali Japonii również lit, który można wykorzystać do produkcji trytu. Ten zaś był jednym ze składników „su-

perbomby", w której zastosowano „nasilony proces rozpadu”. Lit jest także ważną częścią bomby wodorowej. Wszelkie informacje o nasilonym rozpadzie, syntezie jądrowej czy bombie wodorowej były ściśle tajne i znała je zaledwie garstka ludzi, ale Japończycy zamawiali lit jednocześnie z cyrkonem, neonem oraz „zaciskami rdzenia” i to dla tego samego wydziału.

W Los Alamos nie było czasu do stracenia. Zmontowano bombę plutonową, w której posłużono się implozją w celu dokonania kompresji Pu.239. Szesnastego lipca została umieszczona na szczycie trzydziestometrowej wieży i pomyślnie zdetonowana na pustyni w stanie Nowy Meksyk. Zaledwie trzy tygodnie później na Hiroszimę zrzucono uranowego „Little Boy”, a po dwóch dniach przyszła kolej na Nagasaki, na które spadł plutonowy „Fat Man”.

Ósmego sierpnia, dzień przed zrzuceniem bomby atomowej na Nagasaki, ZSRR wypowiedział Japonii wojnę. Wojska sowieckie wkroczyły do Mandżurii i szybko posuwały się naprzód, przełamując japoński opór. Na razie ogromne imperium Noguchiego w rejonie Konan pozostawało nietknięte, elektrownie wodne wciąż produkowały miliony watów. Trwały szalenie starania, by ukończyć coś, zanim trzeba będzie to zniszczyć albo oddać w ręce Sowieców. W tym kontekście przytoczona przez Roberta Wilcoxa relacja Snella o japońskiej próbie atomowej przeprowadzonej 12 sierpnia wydaje się wiarygodna.

Trzynastego sierpnia amerykańscy kryptolodzy przechwycili depeszę z Tokio (najważniejsze fragmenty przedstawiono na ilustracji 35). W punkcie 3. depeszy czytamy:

O godz. 10.05 okręg wojskowy Yokosuka polecił:

W dniu dzisiejszym postawić w stan pogotowia Operację Homeland nr 3 i 4 oraz Operacje F.

O godz. 10.33 Sasebo zameldowało, że Operacje Homeland nr. 3, 4, 5, 6 i 7 postawiono w stan pogotowia.

Uwaga: Marynarka wojenna (F-22) stwierdza, iż uważa się, że Operacje Homeland 3 i 4 będą związane z rejonem Tokio, oraz że Operacje F poprzednio nie pojawiały się w korespondencji.

Ważnym elementem jest tu wzmianka o Operacjach F, ponieważ F-go było kryptonimem japońskiego programu broni nuklearnych kontrolowanego przez marynarkę wojenną.

Znajdująca się niedaleko Tokio Yokosuka była największą bazą marynarki wojennej w Japonii. Znaczna część jej obiektów mieściła się p^{o c.1}

'MAGIC' SUMMARY

they were scheduled to return to the Tokyo area.

(2) At 0759I on the 13th, Air Flotilla 71 (Tokyo area) was ordered to "engage in interception operations immediately", apparently against attacking Allied carrier planes. (According to another message, the Allied attack began at 0530I.) At 1211I "about 12" J111 dive bombers in the Tokyo area were ordered to "activate [word missing] offensive search".

(3) At 1005I the Yokosuka Naval District ordered:

"Today, alert Operation Homeland #3 and #4, and F Operations."

At 1033I Sasebo reported that "Operation Homeland #3, #4, #5, #6 and #7" had been alerted.

Note: The Navy (F-22) comments that Operation Homeland #3 and #4 are believed to involve the Tokyo area, and that "F Operations" have not previously appeared in the traffic.

(4) On the morning of the 13th, 44 Zeke single-engines fighters were ordered to move from the Nagoya area to the Tokyo area (20 on the afternoon of the 13th and 24 on the 14th). Later the movement apparently was postponed until the 14th.

D. Okinawa area:

(1) An order issued at 2501I on 13 Aug

ziemią, pod zboczem sąsiedniego wzgórza. Amerykańska lista celów w bazie Yokosuka (teczka PRO o sygnaturze 208/886) zawiera opis prac prowadzonych w celu zbudowania podziemnego obiektu. Przypuszczano, że miał to być magazyn oleju napędowego, podobny do znajdującego się w Brecourt koło Cherbourg. Ale tak jak w przypadku Brécourt ostateczne przeznaczenie podziemnych obiektów raczej nie miało nic wspólnego z magazynowaniem oleju. Jest wszak faktem, że niektóre zamówione przez Tokio materiały potrzebne do prac nuklearnych, a zwłaszcza bor, wymieniano w depeszach ULTRA jako przeznaczone dla bazy w Yokosuka. Bor to bardzo silny pochłaniacz neutronów termicznych i ważny składnik prętów sterowniczych reaktora, natomiast kwas borny stosuje się w reaktorach moderowanych wodą do wygaszania reaktora w sytuacjach awaryjnych. Neutrony termiczne (wolne) to takie, które zostały spowolnione w reaktorze atomowym. Jest zatem możliwe, że bor dostarczano do Yokosuki, bo w tamtejszych tunelach prowadzone były prace związane z programem F-go.

Jest więc prawdopodobne, że 12 sierpnia 1945 roku Japończycy wypróbowali bombę atomową. Zastanówmy się teraz, jaka to mogła być bomba. Do jej produkcji można było użyć tylko trzech rodzajów materiału nuklearnego. Pierwszy to U.235, uzyskiwany z uranu, którego 99,3 procent stanowi U.238 (ulegający rozszczepieniu wyłącznie za pośrednictwem szybkich neutronów i w związku z tym bezużyteczny do naszych celów), a tylko 0,7 procent - U.235. Kolejny, pluton Pu.239, otrzymuje się, gdy U.239 wychwytuje neutrony i zamiast ulegać rozszczepieniu rozpada się na Pu.239, który można następnie oddzielić od U.238 za pomocą środków chemicznych. Trzeci materiał, U.233, otrzymuje się podobnie jak Pu.239, z tą tylko różnicą, że punktem wyjściowym jest tor Th.232 zamiast U.238. W zrzuconej na Hiroszimę bombie „Little Boy” zastosowano U.235. Zawierała prawie 59 kilogramów materiału rozszczepialnego, ale tylko 0,675 kilograma uległo procesowi, zanim reszta masy wyparowała w kuli ognia. Stało się tak, ponieważ strzałowa metoda zastosowana do zderzenia ładunków U.235 była zbyt wolna w porównaniu z prędkością szybkich neutronów powodujących rozszczepienie. Dokładna zawartość U.235 w materiale rozszczepialnym jest nieznaną, ale prawdopodobnie wynosiła około 90 procent, to znaczy była wzbogacona do 90 procent. Masę krytyczną można uzyskać przy stosunkowo niskiej wartości wzbogacenia, wynoszącej zaledwie 40 procent U.235, zwłaszcza jeżeli zostanie użyty bardzo wydajny reflektor neutronów, taki jak beryl.

Rozważmy najpierw opcję U.235. Załóżmy, że w Konan wyprodukowano odpowiednią ilość materiału rozszczepialnego wzbogaconego do około 50 procent i postanowiono przeprowadzić próbną eksplozję. Ponieważ był to zaledwie 50-procentowy U.235 i zastosowano metodę strzałową, doszło do niepełnego rozszczepienia. Mimo to ładunek jądrowy okazał się skuteczną bronią.

Rozpatrując alternatywny wariant, należy ustalić, czy Japonia dysponowała odpowiednią ilością Pu.239 lub U.233. W przypadku zastosowania w bombie oba te materiały zachowują się bardzo podobnie, ale U.233 nie zawiera żadnych składników powodujących samorzutny proces rozszczepienia. Natomiast izotop plutonu Pu.240 ulega samorzutnemu rozszczepieniu i chociaż większość tego izotopu można usunąć z Pu.239, pozostałe ilości śladowe wytwarzają neutrony, które przyspieszają proces eksplozji. Konieczna jest więc metoda szybsza niż strzałowa. W bombie zrzuconej na Nagasaki, zawierającej Pu.239 zastosowano metodę implozyjną. Polegała ona na użyciu szeregu ładunków wybuchowych, tzw. soczewek, zogniskowanych na Pu.239. Ich eksplozja następowała jednocześnie, aby szybko sprężyć pluton Pu.239, tworząc masę krytyczną. Zastosowanie metody implozyjnej wymaga posłużenia się bardzo skutecznymi i szybko działającymi detonatorami. Wśród zamówień wysyłanych z Tokio do Berlina jedno powtarza się szczególnie często. Dotyczy ono zapalników, a zapalniki to po prostu inna nazwa detonatorów. I właśnie zapalniki stanowiły część ładunku U-873 oraz U-234.

Jak już wspomnieliśmy, amerykański wywiad i ALSOS przypuszczały, że płynący na U-234 doktor Schlicke mógł coś wiedzieć o „zapalnikach zbliżeniowych”, i zadały sobie wiele trudu, aby potwierdzić to przypuszczenie.

Zapalniki zbliżeniowe stosuje się w broni nuklearnej, takiej jak „zmodyfikowane” Vii V2, aby rozrzucić materiał radioaktywny nad celem, a także w bombach zrzuconych na spadochronach. W „Fat Manie” z Nagasaki były trzydzieści dwa szybko działające detonatory. Po ich jednoczesnym odpaleniu nastąpiła eksplozja ładunków wybuchowych („soczewek”), której rezultatem było błyskawiczne połączenie materiału rozszczepialnego w „masę nadkrytyczną”. Japonia mogła potrzebować zapalników do jednego z wymienionych celów albo też do obu.

Jeżeli nie użyto Pu.239, może był to U.233. Jest on otrzymywany z toni i podobnie jak Pu.239 wymaga przede wszystkim reaktora atomowego, aby rozpocząć proces przekształcania z Th.232 w U.233. Znajdujące się w Korei bogate złoża monzonitu, z którego można wyodrębnić tor (i uran),

łyły intensywnie eksploatowane przez Japończyków. Jeszcze raz zatem wracamy do Konan, gdzie wszystko było możliwe. Metodę implozyjną można zastosować w przypadku wszystkich trzech materiałów rozszczepialnych. Gdyby posłużono się nią w bombie zrzuconej na Hiroszimę, zapewniłaby rozszczepienie większej masy U.235 niż 0,675 kilograma. Nużycie materiału rozszczepialnego w bombie zrzuconej na Nagasaki było arawie dwadzieścia razy wyższe niż w „Little Boyu”. Widać zatem, jak znacznym ulepszeniem była metoda implozyjna.

Warto wspomnieć również o licie, który można przekształcić w tryt - iw reaktorze, za pośrednictwem bombardowania neutronami, albo w akceleratorze cząstek, takim jak betatron. Tryt razem z deuterem stanowią paliwo termojądrowe w bombach ze „wspomaganiem rozszczepieniem”. W centrum eksplozji rozszczepieniowej synteza jądrowa zachodzi natychmiast, a neutrony powstałe w jej wyniku mają energie o wiele wyższe niż neutrony wytworzone podczas rozszczepienia. Gdyby więc można było zwiększyć liczbę wysokoenergetycznych neutronów w bombie rozszczepieniowej, uzyskano by broń dziesięciokrotnie skuteczniejszą niż „zwyčajna” bomba atomowa. Gdyby zaś w pobliżu procesu syntezy jądrowej znajdował się również beryl, wytworzone przez niego dodatkowe neutrony termonuklearne spotęgowałyby efekt wybuchowy. Oba paliwa termojądrowe mogą być stosowane zarówno w postaci gazowej, jak i płynnej. Deuter uzyskuje się w tym samym procesie co ciężką wodę, a przypomnijmy, że w Konan były zakłady elektrolizy. Paliwo termojądrowe umieszcza się w wydrążonym rdzeniu. Tak więc w bombie ze wspomaganym rozszczepieniem nie można zainstalować źródła neutronów stanowiącego mieszaninę polonu i berylu, których neutrony inicjowały reakcję rozszczepieniową. Taką bombę należy zaopatrzyć w zewnętrzne źródło neutronów.

Bez względu na to, nad jakim typem broni pracowała Japonia, wykorzystując materiały zamówione w Niemczech, opanowana przez nią technologia związana z budową reaktorów i prowadzeniem towarzyszących temu prac musiała być bardzo nowoczesna. Do produkcji rur paliwowych i przylegających elementów konstrukcji używano cyrkonu. Warto zauważyć (patrz ilustracja 4), że w japońskim zamówieniu wyraźnie określano stopień czystości tego pierwiastka na minimum 99,5 procent. Hafn, który jest domieszką do cyrkonu, to potężny pochłaniacz termicznych (wolnych) neutronów, musi więc być usuwany (w przeciwnym razie rury paliwowe działałyby jak „trucizna neutronowa”). Idealne byłoby sprowadzenie zawartości hafnu w cyrkonie do poziomu nieprzekraczającego 0,01 procent. Beryl jest reflektorem neutronów, moderatorem oraz źródłem neutronów

zarówno w procesie rozszczepienia, jak i syntezy jądrowej. Stosuje się go we wszystkich rozwiązaniach, w których pochłanianie neutronów powinno być sprowadzone do minimum. Bor jest używany do produkcji prętów sterowniczych i jako ogólna „trucizna” reaktorowa do usuwania neutronów. Tal wykorzystuje się w licznikach scyntylacyjnych do pomiaru promieniowania. Z litu wytwarza się tryt i wspomagacz rozszczepienia, natomiast neon może być wykorzystany do wykrywania przepływu cząstek jądrowych. Diamentowe ciągadła służą do produkcji drutów wykorzystywanych w oprzyrządowaniu rdzenia i do izolatorów wysokiej częstotliwości.

Na liście japońskich zamówień znajdowały się także *Haspekerne*, która to nazwa została mylnie odczytana przez wywiad aliancki. Chodzi bowiem o *Kernehaspe*, czyli zaciski rdzenia, stosowane najprawdopodobniej w prętach paliwowych, prętach sterowniczych lub mocowaniach izolacji w rdzeniu. Gdyby do wspomnianych celów użyto 1000 zacisków, a resztę pozostawiono jako części zamiennie, mogły posłużyć do zbudowania pojedynczego reaktora o mocy kilkuset tysięcy watów lub kilku reaktorów o mniejszej mocy. Znaczący jest tu fakt, że reaktory bardzo rzadko mają elementy składowe wymienne z innymi reaktorami. Czy więc Japonia realizowała projekt budowy reaktora, który był oparty na projekcie niemieckim? Z depesz ULTRA wynika, iż Japonia kupiła w Niemczech plany wszelkiego sprzętu wojskowego — od radarów poczynając, a na odrzutowcach kończąc. Wydaje się zatem logiczne, że skoro Niemcy opracowały lepszy reaktor, Japonia była zainteresowana wykorzystaniem niektórych, jeżeli nie wszystkich projektów.

Należy również pamiętać, że znajdujące się w zbiorach PRO depesze ULTRA stanowią ledwie ułamek korespondencji między tymi dwoma krajami.

Jeśli chodzi o stopień zaawansowania niemieckiej techniki nuklearnej w czasie drugiej wojny światowej, transport materiałów i technologii do Japonii, wciąż pozostaje wiele pytań bez odpowiedzi. Spośród fizyków internowanych w Farm Hali żaden nawet nie wspomniął o transporcie materiałów nuklearnych do Japonii czy o współpracy pomiędzy oboma krajami w badaniach nuklearnych. Również w dziesiątkach wywiadów udzielonych po wojnie Heisenberg i jego koledzy nie mówili o Japonii.

Możemy jednak podjąć ślad człowieka, który znał odpowiedzi na wszystkie te pytania, generała SS doktora Hansa Kammlera. Operacja Pinguin, kierowana przez niego ofensywa V2 prowadzona z Holandii, zakon-

czyła się w ostatnich dniach marca 1945 roku, ale VI jeszcze działały. Ostatnia zarejestrowana depesza Kammlera, wysłana z Pragi do Berlina 23 kwietnia 1945 roku, nakazuje zniszczenie całego wyposażenia związanego z VI. Wydaje się bardziej niż prawdopodobne, że chodziło o wersje VI przeznaczone do przenoszenia ładunków nuklearnych - w przeciwnym bowiem razie po co Kammler troszczyłby się o ich zniszczenie? Hans Kammler dysponował wówczas ogromną władzą, ponieważ 27 marca Hitler powierzył mu kierowanie pracami rozwojowymi i produkcją samolotów odrzutowych. Według zapisu w dzienniku Goebbelsa, 3 kwietnia Kammler miał długie spotkanie z Führerem, na którym omawiano między innymi zmiany w Luftwaffe. W tym czasie czołowych naukowców z Peenemiinde, w tym von Brauna i Dornbergera, a także całą ważną dokumentację ośrodka przeniesiono na rozkaz Kammlera z Bad Sachsa do bezpiecznego Oberammergau, niedaleko granicy austriackiego Tyrolu. Podróż koleją na odległość prawie 500 kilometrów, z ominięciem Norymbergi i Monachium, była sporym wyczynem, bo alianci bombardowali wszystko, co się ruszało. Świadczyła zarazem o wpływach, jakimi dysponował Kammler.

Po wspomnianym spotkaniu z Hitlerem Kammler przeniósł się do Monachium, skąd 17 kwietnia wysłał depeszę do kwatery głównej Himmlera (patrz ilustracja 33). Depesza ta zawiera kilka dziwnych sformułowań. Oto jej treść:

Sprawa: ciężarówka Junkers.

Praca nad przyspieszeniem produkcji samolotów odrzutowych postępuje zgodnie z rozkazami Führera. Ciężarówka nie może być przekazana, ponieważ jest potrzebna organizacji Kammlera.

Widoczne w podpisie litery GEZ przed nazwiskiem Kammlera są skrótem słowa *Gezeichnet* (podpisał) i oznaczają, że depesza była sygnowana osobiście przez nadawcę.

„Ciężarówką” Junkersa, która tak bardzo interesowała Reichsführera SS, był albo samolot transportowy Ju 290, albo zaginiony Ju 390, i bardzo możliwe, że chodzi tu o maszynę przygotowywaną do lotu do Japonii z generałem Wildem oraz „innym pasażerem”. Zgodnie z planem samolot miał wystartować z Norwegii do transpolarnego lotu w którymś z „trzech dni w okolicach 28” [kwietnia]. Czy odpowiedź Kammlera przypieczętowała los Reichsführera SS? Spośród wszystkich nazistowskich przywódców właśnie Himmler mógł mieć najmniej złudzeń na temat losu, jaki go czeka, jeśli dostanie się w ręce aliantów. Brytyjskie i amerykańskie gazety

publikowały liczne materiały o obozach koncentracyjnych, ilustrowane fotografiami ofiar. Po kapitulacji Niemiec Himmler błąkał się po północnych Niemczech, między Flensburgiem a duńską granicą, posługując się dokumentami wydalonego ze służby agenta gestapo, dopóki nie został aresztowany przez wojska brytyjskie w Bremervode, na północ od Bremy. Podczas badania przeprowadzanego 23 maja przez brytyjskiego lekarza w Luneburgu rozgryzł ukrytą w zębie kapsułkę z cyjankiem. Himmler prowadził wcześniej za pośrednictwem szwedzkiego dyplomaty księcia Bernadotte tajne rokowania pokojowe, ale nie przyniosły one spodziewanych efektów. „Zdrada” szefa SS była dla Hitlera jedną z ostatnich kropli przepełniających czarę. Dwudziestego dziewiątego kwietnia, nie mogąc nawiązać łączności z Himmlerem, rozkazał rozstrzelać oficera łącznikowego SS, generała Hermanna Fegelina, którego próba ucieczki z bunkra spowodowała, że Hitler zaczął podejrzewać Reichsführera. Nie zważał przy tym na fakt, że Fegelin był szwagrem Ewy Braun. Kammler najprawdopodobniej wiedział o trwających już od kilku tygodni tajnych pertraktacjach Himmlera. Dlatego w depeszy z 17 kwietnia oświadcza, że on w dalszym ciągu wypełnia rozkazy Führera i że „ciężarówka” Junkersa już nie jest dostępna — zwłaszcza dla zdrajców.

Czy Junkers miał być również środkiem ucieczki dla Hitlera i jego sekretarza Martina Bormanna? Ciało Bormanna nigdy nie odnaleziono, a okoliczności śmierci Hitlera rodzą kilka pytań, na które nie mamy odpowiedzi, zwłaszcza że brak jakichkolwiek naukowych analiz DNA świadczących, iż spalone zwłoki znalezione koło bunkra rzeczywiście były szczątkami Hitlera. Nie ma jednak wątpliwości, że w ostatnich dniach Trzeciej Rzeszy Kammler cieszył się zaufaniem Führera i miał możliwości i środki, by zorganizować taki lot. Sprawował przecież kontrolę nad sprzętem, który mógł posłużyć do ucieczki. Z depeszy ULTRA wyraźnie wynika, że transpolarny lot był planowany. Wzięcie w Norwegii do niewoli generała Wilda oraz wejście generała Kesslera na pokład U-234 w Kristiansand potwierdzają, iż plan realizowano, ale z jakichś powodów samolot, z którego miano skorzystać, zniknął. Czy właśnie ten samolot był „ciężarówką” Junkersa? Generał Wilda, zwykłego oficera lotnictwa transportowego Luftwaffe, niezwiązanego z SS, tajnymi broniami i nieoskarżonego o żadne zbrodnie wojenne, przetrzymywano w alianckim więzieniu przez dwa lata. Dlaczego?

Czy aliancki wywiad podejrzewał, że z tą sprawą wiąże się jeszcze jakaś tajemnica? Jest pewne, że Berlin nie miał złudzeń co do zabezpieczenia depesz wysyłanych do Tokio. Maszyny szyfrujące Enigma były na

wyposażeniu każdej jednostki Kriegsmarine, a w wojskach lądowych znajdowały się ich tysiące. Jeżeli więc przygotowywano kilka planów ucieczki dla Hitlera, a może również dla Bormanna czy innych przywódców Trzeciej Rzeszy, ostatnią rzeczą, jakiej należałoby oczekiwać w szczegółowych planach ucieczki, byłyby nazwiska. Istniało wszak ogromne prawdopodobieństwo, że informacje te zostaną przechwycone przez wroga.

Czy depesze na temat lotu Wilda i Kesslera do Japonii były tylko wygodną zasłoną dymną? Kessler podczas przesłuchania zaprzeczył, by odbyły się jakiegokolwiek rozmowy z Japończykami na temat tego lotu. Może rzeczywiście o nich nie wiedział, bo to nie on miał być głównym pasażerem.

Oczywiście samoloty nie były jedyną drogą ucieczki z „tonącego okrętu”. U-534, ostatni U-Boot, który wypłynął do Japonii, opuścił Niemcy 1 maja 1945 roku. Został zatopiony, zanim dotarł do bezpiecznego portu Kristiansand w Norwegii, skąd miał zabrać zapasy i pasażerów.

Na czym polegała misja U-534? Na okręcie nie znaleziono dotąd niczego, co wyjaśniałoby, z jakiego powodu płynął do Japonii. Ale poszukiwania wciąż trwają. Dziennik pokładowy U-534 odnaleziono dopiero pod koniec 1998 roku, a na U-Boocie jest wiele ukrytych miejsc do przechowywania ładunku.

Ostatnia zarejestrowana depesza Kammlera została nadana 23 kwietnia z Pragi. Po tej dacie nie mają już nic. Tom Agoston w książce *Blunder* (tytuł niemieckiego przekładu brzmi *Teufel oder Technokrat? Hitlers graue Emnence*) dokładnie zbadał cztery relacje opisujące śmierć Kammlera i wszystkie uznał za niepotwierdzone. Najbardziej wiarygodna pochodziła od ostatniego, wciąż żyjącego kierowcy Kammlera. Mężczyzna ten twierdził, że Kammler popełnił samobójstwo, on zaś pogrzebał ciało w lesie nieopodal Pilzna. W 1999 roku pewien dziennikarz współpracujący z Agostonem postanowił zweryfikować wersję kierowcy. Pojechali w okolice Pilzna i znaleźli miejsce rzekomego pochówku. Wówczas kierowca przyznał, iż jego opowieść była kłamstwem, mającym dopomóc Kammlerowi zniknąć. Istnieje więc możliwość, że Kammler przeżył koniec Trzeciej Rzeszy.

A znajdował się na czele listy osób poszukiwanych na Wschodzie i Zachodzie, znał bowiem wiele tajemnic. Informacje, jakimi dysponował, dotyczyły przede wszystkim broni (zaliczano do niej VI, V2, *Rheinbóte* i „superdziało” HDP), prac w dziedzinie atomistyki oraz tajnych prac prowadzonych w zakładach Skody koło Pilzna. W końcowym etapie wojny wszystkie prace nad bronią V koncentrowały się w rejonie położonym na

południowy zachód od Berlina, rozciągającym się od Bad Sachsa i Nordhausen na północy do Stadtilm na południu.

W Stadtilm, a może także w znajdującym się nieopodal podziemnym kompleksie Ohrdruf i Crawinkel prowadzono końcowe prace nad bronią atomową, również pod nadzorem SS. Przed przybyciem Amerykanów ze Stadtilm i Haigerloch wywieziono wszystkie materiały nuklearne i całe wyposażenie. Sama tylko ciężka woda, której wywieziono 5-10 ton, miała w 1945 roku wartość rynkową wynoszącą 2-4 miliony dolarów. Z kolei przy zakładach Skody w Pilźnie, największym kompleksie przemysłowym w Czechosłowacji, SS miało swój zbrojeniowy ośrodek badawczy. Tom Agoston kilkakrotnie rozmawiał z doktorem Wilhelmem Vosselem, który podczas wojny był szefem Skody i mógł wyjaśnić pewne aspekty prac prowadzonych przez SS w tym ośrodku. Vossa nie oskarżono o zbrodnie wojenne, chociaż zajmował się produkcją zbrojeniową w Niemczech, Austrii i Włoszech, a także miał honorowy stopień SS-Sturmbannführera. Zeznał przesłuchującym go Amerykanom, że Sowieci po zajęciu zakładów w Pilźnie znaleźli większość dokumentacji dotyczącej prac prowadzonych przez SS nad tajnymi broniąmi. Doświadczenia z okresu wojny przydały się Vossowi w latach pięćdziesiątych, kiedy to pojechał do Egiptu, by zreorganizować tamtejszy przemysł zbrojeniowy. Zaangażował do współpracy wielu niemieckich specjalistów, między innymi z zakładów Focke-Wulfa i Messerschmitta. Po przybyciu do Egiptu w 1955 roku specjalistów sowieckich Voss wrócił do Niemiec, gdzie zmarł w roku 1974. Informacje, jakich udzielił podczas przesłuchania dotyczącego jego pracy podczas wojny w zakładach Skody, są nadal utajnione w amerykańskich archiwach. Tak więc charakter prac prowadzonych tam przez SS jest tematem licznych spekulacji. Wiadomo, że w rejonie Pragi — w bazie lotniczej Ružyno i w zakładach lotniczych Letov, zajmowano się projektami specjalnych wersji ciężkiego bombowca Heinkel He 177 oraz samolotu transportowego Ju 290. Istnieją dowody, że He 177 modyfikowano, wyposażając je w ciśnieniowe kabiny i przedłużone komory bombowe. Być może zamierzano wykorzystać te samoloty jako nosiciele bomb atomowych. W każdym razie jest oczywiste, że w tym właśnie rejonie znajdowało się odpowiednie wyposażenie i personel.

Zakładami Skody interesował się również profesor Blackett. W swojej książce z 1948 roku, w rozdziale dotyczącym lotnictwa w Europie podczas drugiej wojny światowej, wspomina o zbombardowaniu tego obiektu przez aliantów 25 kwietnia 1945 roku. Zwraca uwagę, że skutek nalotu nietknięty dotąd zespół przemysłowy został zniszczony w około jednej

trzeciej. Dziewiątego maja rejon ten znajdował się już w rękach aliantów, wydaje się więc - pisze Blackett - że nalot był niepotrzebny. Jedyнным sensownym celem zbombardowania zakładów, sugeruje, byłoby zapobieżenie zdobyciu ich przez Sowiećów. Blackett był zapewne nieświadomy stopnia zaawansowania prac nuklearnych w Niemczech i Japonii i z pewnością nie wiedział, że SS prowadziło w zakładach Skody prace nad tajną bronią.

Najbardziej bodaj zagadkowe wydają się relacje dotyczące prowadzonych w zakładach pilźnieńskich eksperymentów z latającymi talerzami. Autorzy tych relacji twierdzą, że podczas wojny skonstruowano dwa latające talerze — jeden w Pilźnie, według projektu niemieckiego inżyniera Miethego, drugi zaś we Wrocławiu, na podstawie projektu Rudolpha Schrievera. Dysk Miethego miał umieszczone na obwodzie silniki odrzutowe o zmiennym kierunku ciągu i podobno wykonał pierwszy lot w rejonie Pragi 14 lutego 1945 roku, osiągając wysokość 11 000 metrów i prędkość prawie 2000 kilometrów na godzinę (prawie 2 Machy). Dysk Schrievera miał silniki odrzutowe zmontowane nieruchomo, ale nie wykonano żadnych lotów przed zdobyciem wrocławskiej fabryki przez Sowiećów. Armia Czerwona okrążyła Wrocław pod koniec stycznia 1945 roku, lecz miasto skapitulowało dopiero 6 maja, cztery dni po Berlinie. Czy we Wrocławiu prowadzono prace nad tajną bronią i to właśnie był powód fanatycznej obrony? Prace nad latającymi talerzami kontynuowano po wojnie w Stanach Zjednoczonych oraz w Kanadzie, ale spośród projektów zaprezentowanych publicznie wszystkie były nieudane. Warto zauważyć, że problem UFO nie został do końca wyjaśniony, choć wciąż próbuje się *znaleźć* racjonalne przyczyny tego zjawiska (np. balony meteorologiczne, świadome fałszerstwa, złudzenia optyczne). W latach 1998-1999 BBC wyemitowało cykl programów o UFO. Okazało się, że w większości przypadków wystarcza racjonalne wyjaśnienie, ale niektóre nie poddają się takim interpretacjom.

Nie sposób zaprzeczyć, że pod koniec wojny Niemcy przodowały w lotach z dużymi prędkościami. Firmy takie jak Arado, Junkers i Messerschmitt prowadziły różne eksperymenty dotyczące napędu odrzutowego. Prace badawcze prowadził także Instytut Aerodynamiki Hermana Góringa. „Ojciec” współczesnej aerodynamiki Theodor von Karman, który odwiedził ten obiekt w 1945 roku wraz z grupą specjalistów z Ameryki, stwierdził, że wydaje mu się wręcz nieprawdopodobne, iż alianci nic o nim nie wiedzieli. Instytut dysponował czterema tunelami aerodynamicznymi —jednym do małych i jednym do dużych prędkości oraz dwoma naddźwię-

kowymi. Było tam ponad sześćdziesiąt budynków, w których znajdowały się laboratoria, warsztaty i pomieszczenia mieszkalne, a także lotnisko z zamaskowanymi pasami startowymi.

Kammler zniknął w 1945 roku, ale poszukiwania wciąż trwają. Książka Toma Agostina o Kammlerze była w Niemczech kilkakrotnie wznawiana i uzupełniana, a niemieccy i holenderscy dziennikarze w dalszym ciągu zajmują się tą sprawą, poszukując nowych dowodów. Jeden z nich znalazł mapę, która należała do Kammlera. Jest to mapa Turynгии, gdzie znajdują się Nordhausen, Stadttilm i Ohrdruf. Wokół tej ostatniej miejscowości narysowano ołówkiem kółko, a dalej na południe, w górach, zakreślono na niebiesko inny rejon, chociaż w tym miejscu nie ma żadnego jeziora. Może tam właśnie ukryto ciężką wodę?

Autor tej książki uważa, że na kilka pytań związanych z zagadnieniami nuklearnymi odpowiedzi mógłby udzielić Kurt Diebner. Diebner od 1948 roku pracował w Hamburgu jako prywatny konsultant specjalizujący się w energii nuklearnej, a zwłaszcza jej wykorzystaniu na statkach. Zmarł w roku 1964. Po śmierci Diebnera zniknęły jego osobiste papiery, dotyczące między innymi prac prowadzonych w czasie wojny, w tym tajny patent reaktora wydany przez *Heereswaffenamt* na przełomie 1941 i 1942 roku i opatrzony sygnaturą T-45. Profesor Rose pisze, że Amerykanie zdobyli 144 000 teczek z patentami, ale dokumentację przynajmniej 37 000 innych tajnych patentów Niemcy zdołali zniszczyć przed upadkiem Berlina. Warto jednak zauważyć, iż pewne dokumenty dotyczące owych patentów znajdują się w waszyngtońskich archiwach i w dalszym ciągu są utajnione.

Dysponujemy również innymi poszlakami wskazującymi na udział Diebnera w pracach nad bronią atomową. Już w czerwcu 1940 roku, gdy Niemcy zajęli część Francji, przedstawiciele HWA odwiedzili Frederica Joliot-Curie i jego nuklearne laboratoria w College de France w Paryżu. Na początku sierpnia 1940 roku pojawił się tam także Kurt Diebner. Joliot-Curie wspominał o tym podczas rozmowy z Samuelem Goudsmitem z ALSOS, która odbyła się w 1944 roku i dotyczyła kontaktów francuskiego fizyka z Niemcami w czasie wojny. W meldunku Goudsmita z tej rozmowy czytamy:

Z „J” [Joliot-Curie] przeprowadził długą rozmowę człowiek z niemieckich wojsk lądowych. Nazywał się Diebner i był fizykiem, który swego czasu współpracował z Posem. Najwyraźniej dokładnie przestudiował on wszystkie oficjalne kontakty „J”, które mogły mieć związek

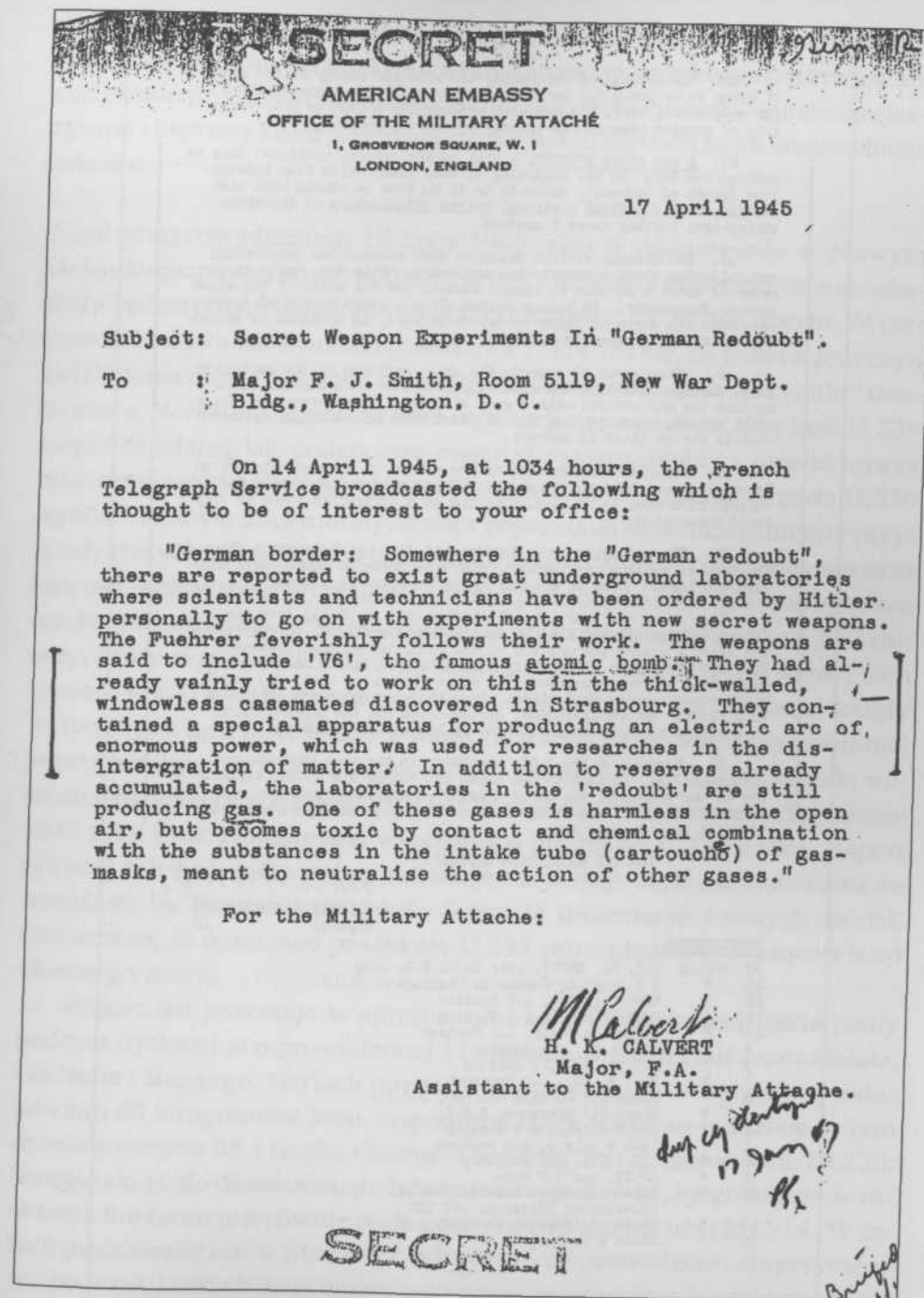
z TA [amerykański kryptonim „Tubę Alloy” - stop rurowy, oznaczał program nuklearny]. Informacje te uzyskał z akt wywiadu francuskiego. Diebner zachowywał się bardzo apodyktycznie i sprawiał wrażenie człowieka mającego dogłębną wiedzę o TA. „J” uważa, że jeżeli Niemcy prowadzą jakieś prace nad TA, Diebner jest jednym z najważniejszych ludzi w strukturze administracyjnej.

Godna odnotowania jest prędkość, z jaką niemiecki wywiad naukowy uzyskał francuskie informacje dotyczące prac nuklearnych i przekazał je HWA oraz Diebnerowi.

Diebner wiedział o betatronie w Stadtilm, ale w zapisach z Farm Hali nie ma żadnej wzmianki o tym urządzeniu. Dowody świadczące o tym, że mogły funkcjonować również inne betatrony, zespół ALSOS uzyskał na uniwersytecie w Strasburgu. Kolega Heisenberga Weizsäcker, profesor tego uniwersytetu od 1942 roku, wraz z innymi niemieckimi fizykami nuklearnymi prowadził w Strasburgu badania do 1944 roku. W tym okresie meldowano o jaskrawych niebieskich rozbłyskach widocznych w laboratoriach, w których prowadzono prace. Tego rodzaju niebieskie rozbłyski, wytwarzane przez widzialne promieniowanie przechodzące przez powietrze lub wodę, to tak zwany efekt Czerenkowa, typowe zjawisko towarzyszące pracy betatronu.

Pod koniec 1944 roku wywiad amerykański bardzo aktywnie poszukiwał dowodów istnienia niemieckiej tajnej broni. Dwa meldunki z tego okresu wspominają o znajdujących się w Niemczech poligonach do prób z bombą oraz o rakiecie o długości 20 metrów. Raport z 17 kwietnia 1945 roku (patrz ilustracja 36) informuje, że w Strasburgu używano aparatury, która wytwarzała łuk elektryczny o gigantycznej mocy, wykorzystywany do badań nad dezintegracją materii. Terminem dezintegracja materii określa się proces rozpadu jądrowego zachodzącego w procesie wychwytu neutronów, rozszczepienia lub bombardowania nuklearnego, w wyniku którego powstają nowe izotopy. Tak więc opisywany sprzęt bardzo przypomina akcelerator cząstek, być może betatron.

Inny meldunek wywiadu amerykańskiego, datowany na 24 stycznia 1946 roku (patrz ilustracja 37), to zapis przesłuchania Zinssera, eksperta do spraw artylerii przeciwlotniczej, który w październiku 1944 roku leciał He 111 z Lubeki w północnych Niemczech na południe. Zinsser zeznał, że podczas przelotu nad poligonem do doświadczeń z bombą atomową dostrzegł chmurę w kształcie grzyba. Przez chwilę chmura ta była ciemna,



/ilustracja 36. Meldunek wywiadu USA z 17 kwietnia 1945 roku informujący, że betatron mógł być używany na uniwersytecie w Strasburgu w latach 1940-1944

SECRET

46. The problem of harnessing the released energy in the sense of using it as power for engines, factory machines, transportation (ground, water, air), has not been practically solved as yet. This side of uranium research is clearly a post war problem.

47. A man named ZINSER, a Flak rocket expert, mentioned what he noticed one day: In the beginning of Oct. 1944 I flew from Ludwigslust (South of Luebeck), about 12 to 15 km from an atomic bomb test station, when I noticed a strong, bright illumination of the whole atmosphere, lasting about 2 seconds.

48. The clearly visible pressure wave escaped the approaching and following cloud formed by the explosion. This wave had a diameter of about 1 km when it became visible and the color of the cloud changed frequently. It became dotted after a short period of darkness with all sorts of light spots, which were, in contrast to normal explosions, of a pale blue color.

49. After about 10 seconds the sharp outlines of the explosion cloud disappeared, then the cloud began to take on a lighter color against the sky covered with a gray overcast. The diameter of the still visible pressure wave was at least 9000 meters while remaining visible for at least 15 seconds.

50. Personal observations of the colors of the explosion cloud found an almost blue-violet shade. During this manifestation reddish-colored rings were to be seen, changing to a dirty-like shade in very rapid succession.

51. The combustion was lightly felt from my observation plane in the form of pulling and pushing. The appearance of atmospheric disturbance lasted about 10 seconds without noticeable climax.

52. About one hour later I started with an He 111 from the A/D at Ludwigslust and flew in an easterly direction. Shortly after the start I passed through the almost complete overcast (between 3000 and 4000 meter altitude). A cloud shaped like a mushroom with turbulent, billowing sections (at about 7000 meter altitude) stood, without any seeming connections, over the spot where the explosion took place. Strong electrical disturbances and the impossibility to continue radio communication as by lightning, turned up.

53. Because of the F-38s operating in the area Wittenberg-Horsburg I had to turn to the north but observed a better visibility at the bottom of the cloud where the explosion occurred.

Note: It does not seem very clear to me why these experiments took place in such crowded areas.

FOR THE COMMANDING OFFICER:

Helene T. Frieberger
HELENE T. FRIEBERGER
Captain. AC

DISTRIBUTION:

30	copies	G-2, Hq, USFET, Att: Capt. E.L. King
10	"	U S Army Air Forces in Washington, D.O.I.
12	"	USSTAF (Main), A-2 Section
12	"	USSTAF (Main), A-2 Section
15	"	Ninth Air Force, A-2 Section
3	"	IX T.A.C., A-2 Section
3	"	XII T.A.C., A-2 Section
3	"	XIII T.A.C., A-2 Section
3	"	Ninth Air Defense Command, D.O.I.
3	"	Ninth Air Division, D.O.I.
1	"	3rd U S Army, G-2 Section
1	"	15th U S Army, G-2 Section
80	"	A.D.I.(K), Air Ministry
10	"	AFIU, 2nd TAF Main
35	"	Ninth Air Force Service Command, Disarmament Division, APO 118
2	"	Ninth Air Service Command, A-2
25	"	Files & Spares.

-6-

SECRET

ale potem pojawiły się na niej świetlne plamki o barwie jasnoblękitnej. Chmury w kształcie grzyba mogą powstawać w wyniku rozmaitych wielkich eksplozji - konwencjonalnych i nuklearnych - jednak zakłócenia elektryczne i błękitny kolor wskazują, że nie był to wybuch konwencjonalnego ładunku.

Przed przeprowadzeniem 16 lipca 1945 roku w Alamogordo w Nowym Meksyku pierwszej amerykańskiej próby atomowej oceniano, że moc eksplozji będzie odpowiadała sile wybuchu niespełna 13 000 ton trotylu. W rzeczywistości jednak wyniosła ponad 17 kT. Uważa się, że jedną z przyczyn zwiększenia mocy wybuchu mogło być zastosowanie jako „przybitki” tlenku uranu. W rezultacie pewna ilość wytworzonego podczas eksplozji U.239 mogła zadziałać jak dodatkowy materiał rozszczepialny i nasilić proces rozszczepienia Pu.239. Problem polegał na tym, że czas półrozpadu U.239 wynosi zaledwie 23,5 minuty, a więc poprzednie doświadczenia nie przyniosły danych pozwalających ustalić przekrój czynny rozszczepienia oraz łatwość zachodzenia tej reakcji. Tor ma podobny nuklid utworzony przez wychwyty neutronów — Th.233, o okresie półrozpadu wynoszącym 22,2 minuty, który w przypadku U.233 działałby jako wspomagacz w taki sam sposób, w jaki U-239 działa na Pu.239. Czy Niemcy (lub Japonia) mogły wytworzyć z toru ilość U.233 wystarczającą do zbudowania przynajmniej jednej bomby, zawierającej powiedzmy około 4,5 kg tego materiału nuklearnego albo podobną ilość Pu.239? W raporcie datowanym na 3 września 1945 roku Fritz Houtermans wspomina o produkcji U.233 z toru. Raport powstał zaledwie kilka dni po zakończeniu wojny, czyli zdecydowanie za wcześnie, by Houtermans mógł zdobyć tę informację z innych źródeł. Oznacza to, że prace nad produkcją U.233 prowadzono w Niemczech od dłuższego czasu.

Raport ten pozostaje w sprzeczności ze stwierdzeniami, jakie padły podczas dyskusji przeprowadzonej 11 sierpnia w Farm Hali przez Hahna, Gerlacha i Baggego. Gerlach powiedział wówczas, że w Belgii wyprodukowano 60 kilogramów jonu, wspominał także niejasno o udziale w tym przedsięwzięciu SS i fizyka George'a Stettera. Jon to izotop toru Th.230. Stosuje się go do datowania, podobnie jak węgiel C-14, i jego użycie w reaktorze lub broni jest równie mało prawdopodobne jak użycie C-14. W latach pięćdziesiątych w Stanach Zjednoczonych prowadzono eksperymenty, podczas których napromieniowywano w uranowych reaktorach tor Th.232, by otrzymać uran U.233. Użyto w tym celu reaktora LITR (Low Intensity Test Reactor - reaktor badawczy o małym natężeniu promienio-

wania) o mocy 3 MW w Oak Ridge i reaktora MTR (Materiał Test Reactor — reaktor do badań materiałów) o mocy 40 MW w Idaho. (O eksperymentach tych pisze L.J. Templin w pracy pt. *Reactor Physics Constants*).

Badania te wykazały, że w wyniku napromieniowywania przez 50 dni z kilograma Th.232 uzyskuje się 1 gram U.233. Aby zatem wyprodukować ilość U.233 wystarczającą do zbudowania bomby, czyli minimum 5 kilogramów, trzeba by przez ten okres napromieniowywać 5000 kilogramów toru. Pozyskiwanie U.233 z toru komplikuje dodatkowo wysoki poziom promieniowania gamma, pochodzącego z jednego z produktów rozpadu - toru Th.228, o okresie półrozpadu wynoszącym 1,9 roku. Podczas wspomnianych eksperymentów, aby zmniejszyć problemy związane z radiacją, U.233 schładzano przez 3,5 roku, zanim pobrano go do analizy. Ale przecież w czasie drugiej wojny światowej nie było na to czasu.

Do uzyskania jakiegokolwiek ilości U.233 potrzebny jest działający reaktor, a do uzyskania 5 kilogramów — reaktor o sporych rozmiarach. Akceleratory cząstek, takie jak betatron, mogły wytwarzać niewielkie ilości U.233, ale do produkcji na większą skalę konieczny jest reaktor o mocy cieplnej wynoszącej kilka megawatów. Reaktor taki nie wymaga wzbogaconego uranu i można w nim używać zarówno tlenku uranu, jak i uranu metalicznego. Pluton Pu.239 uzyskuje się podobnie jak U.233, z tą tylko różnicą, że reaktor uranowy produkuje Pu.239 bezpośrednio z uranu, ale przy o wiele niższym współczynniku konwersji.

W przypadku reaktora o mocy 40 MW, wyprodukowanie 5 kilogramów Pu.239 trwałoby przynajmniej 120 dni, czyli prawie dwa i pół raza dłużej niż wyprodukowanie tej samej ilości U.233. A w 1944 i 1945 roku czynnik czasu miał zarówno dla Niemców, jak i Japończyków podstawowe znaczenie. Autor uważa, że w połowie 1944 roku Niemcy i Japonia mogły budować dwa rodzaje broni atomowej. Pierwszy to bomba zawierająca ładunek materiału promieniotwórczego (wyprodukowanego przez jeden lub więcej betatronów), który po zmieszaniu z piaskiem lub inną podobną substancją zostałby zaopatrzony w konwencjonalny ładunek wybuchowy. Bombę taką należałoby zdetonować na pewnej wysokości, aby uzyskać maksymalne rozproszenie materiału promieniotwórczego. Ważną rzeczą byłoby również odpowiednie dobranie izotopów promieniotwórczych, ponieważ niektóre z nich mają długi okres półrozpadu. Na przykład w przypadku kobaltu 60 wynosi on 5,9 roku, co oznacza, że teren skażony przez Co.60 byłby skażony przez wiele lat. Gdyby brytyjskie porty inwazyjne, w których gromadziły się floty przed Dniem „D”, zostały zaatakowane w 1944 roku przy użyciu materiałów radioaktywnych, unie-

możliwością to przeprowadzenie desantu. Z dochodzenia przeprowadzonego przez ALSOS w Brukseli w 1944 roku wiemy, że Niemcy bardzo interesowali się torem. W niemieckich zakładach rafinacji metali Auer znaleziono dokumentację, z której wynikało, że w sierpniu 1944 roku przetransportowano do Trzeciej Rzeszy znaczną ilość toru, stanowiącą cały francuski zapas tego pierwiastka. ALSOS aresztował w Brukseli Jansena, chemika z zakładów Auera, który oświadczył, że tor był potrzebny do produkcji wybielającej pasty do zębów. To absurdalne wytłumaczenie zostało przyjęte przez naukowców z ALSOS.

W dodatku Jansen miał wśród papierów odcinki kontrolne biletów kolejowych do Hechingen, gdzie można się przesiąść na bezpośredni pociąg do Haigerloch. A właśnie w Haigerloch Heisenberg i jego zespół prowadzili końcowe eksperymenty z reaktorem. Jednak i w tym przypadku wyjaśnienie Jansena, że odwiedzał chorą matkę, zostało przyjęte przez ALSOS. Tor nigdy nie pojawił się na listach zamówień przesyłanych między Tokio a Berlinem, ale Japonia dysponowała w Korei Północnej dużymi zasobami monzonitu, rudy, z której otrzymuje się tor.

Nie wiadomo, czy Japonia miała możliwość wyprodukowania materiałów radioaktywnych. Istnieją jednak dowody, że dysponowała cyklotronem, który jest typem akceleratora cząstek odmiennym od betatronu, ale umożliwia uzyskanie tych samych rezultatów końcowych. Poza tym mamy ładunek nuklearny przewożony przez U-234. Był to albo materiał radioaktywny, który zamierzano zrzucić z samolotów startujących z podwodnych lotniskowców, albo wysoce radioaktywne źródło neutronów z berylu i radu. Okres półrozpadu izotopu radu wynosi 1620 lat. Źródło neutronów oparte na radzie można było zastosować jako wyzwalacz reakcji łańcuchowej w broni nuklearnej, niewykluczone więc, że Wilcox miał rację, pisząc w swej książce, iż na taki wyzwalacz czekali Japończycy. U-234 wiozł między innymi detonatory (zapalniki). Może były to specjalne detonatory przeznaczone do ładunków wybuchowych w bombie implozyjnej, czyli swego rodzaju wyzwalacze.

Jest więc możliwe, że drugim rodzajem broni nuklearnej budowanej przez Niemcy i Japonię były bomby atomowe z ładunkiem U.233 otrzymanym z toru. W bombach takich stosuje się „przybitkę” z toru i berylu umieszczoną na zewnątrz rdzenia atomowego, aby możliwie największa ilość materiału uległa rozszczepieniu, zanim wyparuje podczas eksplozji. Beryl bowiem zapobiega ucieczce neutronów z rdzenia, a tor potęguje siłę wybuchu. W centrum rdzenia z materiału rozszczepialnego znajdowałoby się źródło neutronów wykonane z radu lub polonu zmieszanego z bery-

lem. Gdyby z litu przewiezionego do Japonii wyprodukowano tryt, to razem z deuterem mógłby się znajdować w środku rdzenia, by połączyć z procesem rozszczepienia syntezę jądrową. Uzyskano by w ten sposób broń o „wspomagającym rozszczepieniu”. W tym przypadku źródło neutronów musiałyby zostać przeniesione tuż poza rdzeń.

Ilustracja 38 przedstawia niemiecką mapę, na której zaznaczono zakresy zniszczeń spowodowanych przez bombę atomową zrzuconą na centrum Nowego Jorku. Każda bomba atomowa ma optymalną wysokość detonacji, przy której uzyskuje się najlepszy efekt działania kuli ognia i skażeń oraz oddziaływania fali uderzeniowej. Dla bomb o mocy 20 kT, podobnych do zrzuconych na Hiroszimę i Nagasaki, wysokości te wynosiły odpowiednio 180 i 330 metrów. Można przyjąć, że w związku z wysoką zabudową Nowego Jorku zamierzano przeprowadzić eksplozję w powietrzu. Z mapy wynika, że maksymalne zniszczenia (w wyniku działania kuli ognia lub fali uderzeniowej) powstałyby w promieniu 1,33 kilometra od punktu zero, czyli miejsca eksplozji. Taki promień zniszczeń odpowiada bombie o mocy 20-30 kT.

Mogła być ona przeniesiona przez samolot lub pocisk raketowy. Nie wykluczone więc, że Niemcy rzeczywiście planowali zaatakowanie Nowego Jorku pociskami VI wystrzeliwanymi z U-Bootów. Byłyby to działania uzupełniające odpalenie V2 z podwodnych zasobników holowanych przez U-Boota.

Mapa przedstawiona na ilustracji 38 pochodzi z raportu, który sporządził doktor Eugene Sanger w ramach powstałego w sierpniu 1944 roku „Projektu rakiety i bombowca dalekiego zasięgu”. Sanger, jeden z pionierów badań aeronautycznych w Niemczech, kontynuował swoje prace również po wojnie. Był profesorem w Stuttgarcie i dyrektorem Instytutu Napędu Odrzutowego. W drugiej połowie lat 50. pracował nad projektami raketowo-kosmicznymi, w których przewidywano zastosowanie energii atomowej.

Powróćmy jeszcze do U-873, który otrzymał w Niemczech kryptonim „Anton-1”. Niemal identyczny kryptonim — „Anton”, miał inny U-Boot, U-843. Okręt ten zatonął 9 kwietnia 1945 roku, wracając z Dżakarty, w czasie przejścia z Kristiansand do Flesnburga. Depesza ULTRA nr 1809 z 15 kwietnia 1945 roku była konosamentem Antona-1 (U-873), ale amerykańscy kryptolodzy pomylili Antona z Antonem-1 i za odbiorcę ładunku opisanego w tej depeszy uznali U-843. Błąd ten, choć później skorygowany, spowodował spore zamieszanie, ponieważ w konosamencie z 15 kwiet-

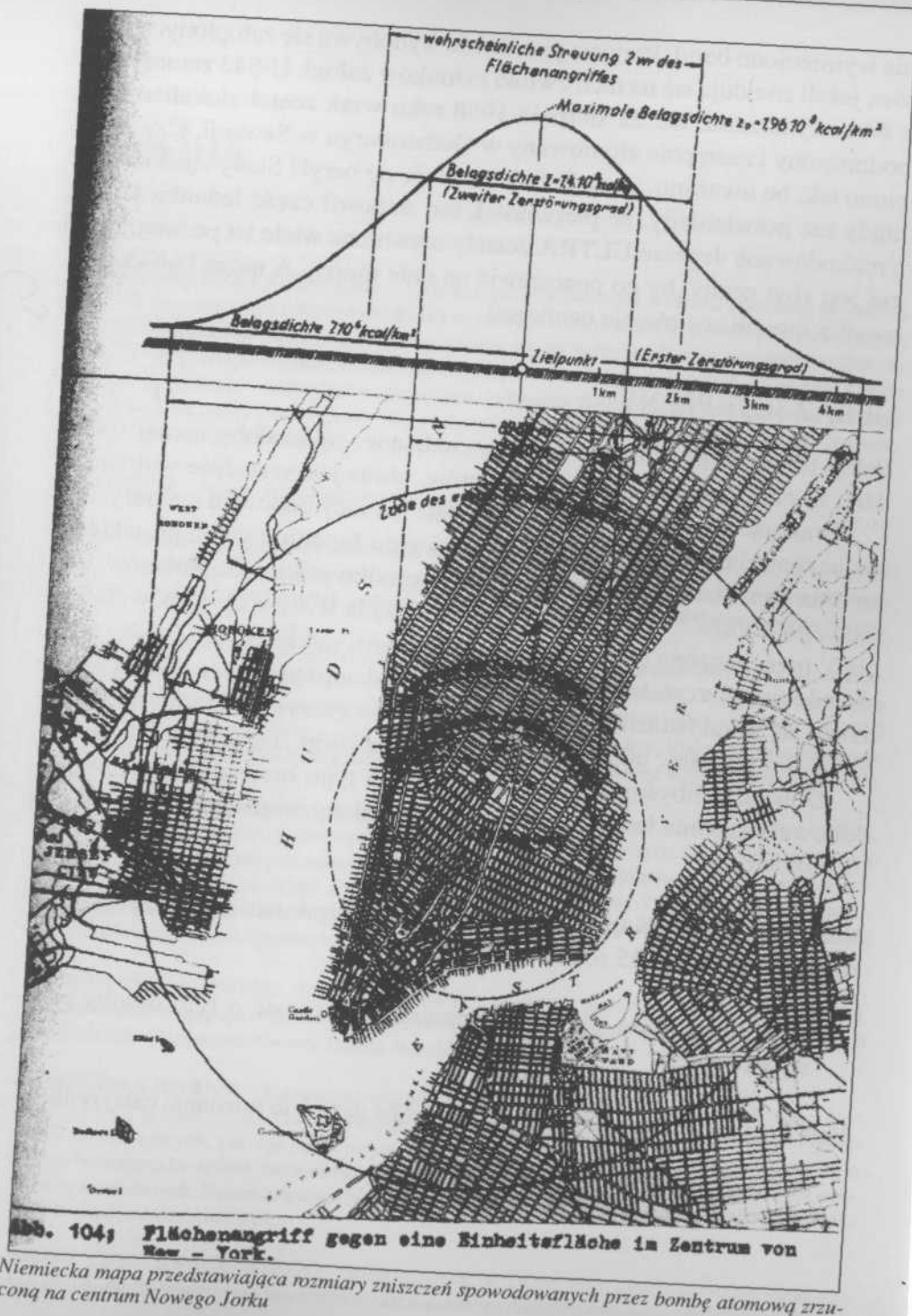


Abb. 104; Flächenangriff gegen eine Einheitsfläche im Zentrum von New - York.

Niemiecka mapa przedstawiająca rozmiary zniszczeń spowodowanych przez bombę atomową zrzuconą na centrum Nowego Jorku

nia wymieniono beryl. Przyjęte jest, że nie wydobywa się zatopionych okrętów, jeżeli znajdują się na nich zwłoki członków załogi. U-843 zatonał wraz z 44 marynarzami, ale 22 sierpnia 1958 roku wrak został zlokalizowany, podniesiony i następnie złomowany w Gothenburgu w Szwecji. Czy postąpiono tak, bo uważano, że na U-843 znajduje się beryl? Stany Zjednoczone nigdy nie potwierdziły, że pierwiastek ten stanowił część ładunku U-873, a rozkodowane depeche ULTRA zostały ujawnione wiele lat później. Beryl zaś jest zbyt cenny, by go pozostawić na dnie morza. A może U-843 przewoził z Japonii coś równie cennego?

OBRAZ JEST PEŁNY

Pełny to bez wątpienia za wiele powiedziane. Należałoby raczej stwierdzić, że choć brak pewnych fragmentów, obraz jest wyraźnie widoczny.

Brakujące kawałki wyjaśniłyby, gdzie Niemcy budowali reaktory, używając materiałów, które wysyłali również do Japonii, i gdzie projektowano oraz konstruowano bomby. Stadtilm to tylko jeden z fragmentów „atomowego obrazu”. Wiemy przecież, że Trzecia Rzesza dysponowała bronią V przeznaczoną do przenoszenia ładunków nuklearnych. Gdyby udało się zdobyć jeszcze kilka fragmentów, wiedzielibyśmy, co rzeczywiście działo się w zakładach Skody i jakie były losy generała Kammlera. Moglibyśmy też wyjaśnić tajemnice lotów do Japonii oraz „ciężarówki” Junkersa.

Dowiedzielibyśmy się również, jakiego typu broń nuklearną wyprodukowała Japonia latem 1945 roku i jakie plany wiązano z podwodnymi lotniskowcami.

Niemiecki filozof Karl Jaspers, przeciwnik narodowosocjalistycznego reżimu, napisał w 1945 roku:

„To, co się stało, jest ostrzeżeniem. Zapomnieć o tym byłoby przestępstwem”.

Musimy pamiętać. A żeby pamiętać, trzeba dążyć do poznania całej prawdy.

Załączniki

ZALĄCZNIK 1

Meldunek z 27 czerwca 1943 roku z przesłuchania załogi U-234 w Stanach Zjednoczonych, zawierający szczegóły techniczne U-234, opis przygotowań do rejsu do Japonii oraz listę oficerów.

(Op-16-2) DECLASSIFIED

DECLASSIFIED

REPORT ON INTERROGATION OF THE CREW OF
U-234 WHICH SURRENDERED TO THE USS SUTTON
ON 11 MAY, 1945, IN POSITION 47°-07' N -
120°-25' W.

DISTRIBUTION:

) (2)

CC:LSDEVL/NT
cc: JJ;VEU
EAD
DSI (Ottav«)
G-2 (Col. Svreet)
Op-16-FA-1*
 via: Op-16-1-F
 Op-16-1
 Op-16
Op-16-PT (2)
Op-20-G
Comdt., Mavy Yard, Portsmouthj N.H.
OinC, »VAL UNIT, Traoy, Calif.
Op-16-FE-1/S

8516

27 June 1945 CONFIDENTIAL
DECLASSIFIED

(Op-16-Z)

CONFIDENTIAL
DECLASSIFIED

REPORT ON INTERROGATION OF THE CREW OF
U-234 WHICH SURRENDERED TO THE USS SUTTON
ON 14 MAY, 1945, IN POSITION 47°-07'N -
42°-25'W.

DETAILS

Number: U-234.

Type: IX-B.

Tonnage: 1650 Tons (actual tonnage with cargo aboard was stated to be between 2100 and 2200 Tons).

Yard Number: G 664.

Building Yard: Germania Werft, Kiel.

Keel Laid: September 1942. (In May, 1943, U-234 was hit by an aerial bomb while on the building ways. A forward section of about 9 meters in length was severely damaged and had to be completely replaced.)

Launched: 23 December, 1943.

Commissioned: 3 March, 1944.

Commanding Officer: Klt. Johann Heinrich FEHLER, (P/W).

Armament: 2 Torpedo tubes aft.
2 Double-mount 20-mm guns on Platform I.
1 Double-mount 37-mm gun on Platform II.
(1 10.5-cm gun was removed from the forward deck after the U.A.K. trials.)

Torpedoes: 7 Torpedoes carried, consisting of 2 T-1 (FAT)
3 T-3 A (FAT), 2 T-5s.
Torpedoes were stowed as follows:
2 in the tubes
3 under the floor plates
2 on the floor plates.

Torpedo Pistols: 3 Pi-1
4 Pi-2
3 Pi 4C.

Scuttling Charges: 12 1/2 Kilogram scuttling charges carried in ammunition locker.

Line Shafts: 6 3-mine shafts forward amidships.
12 2-mine shafts located port and starboard.

-1-

CONFIDENTIAL

(Op-16-Z)

CONFIDENTIAL
DECLASSIFIED

S.B.T: Fitted.

Diesels: 2 G.W. Diesels of 2100 HP each without super-charger.

Supercharger: Kapsel type with Vulkan clutch for Schnorcheling.

Schnorchel: Fitted, Deschimag Type 2.

Cut-away Deck: Not fitted.

Electric Motors: A.E.G. of 560 HP each.

Switchboard: A.E.G.

Batteries: 33 KAL.

Pressure Hull: 22 mm thick amidships, tapering to 18 mm forward and aft.

R.D.B: Carried.

G.S.R: 1 "Hela" type for Runddipol antenna.
1 "Naxos" type for Tunis antenna.
1 "Borkum" for Runddipol antenna.
1 "Hela" carried in reserve.
2 Tunis type antenna.
1 Southern Cross type antenna carried in reserve.
1 Runddipol mounted on the bridge and one atop the Schnorchel mast.
2 Runddipole carried in reserve.

Radar: Hohentwiel type. 2 Sets carried in reserve.

D/F Gear: Fitted; type designation T-3PL LA 38, from 15-33 kilocycles and from 70 - 12,000 kilocycles, by Telefunken.

Transmitters: 1 "Rhein" type designated as T-200 FKW 39. Wave lengths from 3,000 kilocycles to 24,000 kilocycles, by Telefunken.
1 40-Watt reserve transmitter, 20 - 80 meters, by Lorenz.
1 150-Watt transmitter, 600 - 800 meters, by Telefunken.
1 Emergency transmitter for rubber life rafts, 600 meters with automatic S.O.S.

"Kurier" Transmitter: Fitted and 1 carried in reserve.

-2-

CONFIDENTIAL

(Op-16-Z)

CONFIDENTIAL
DECLASSIFIED

Receivers: 1 "Grossschiff" type 18 - 100 meters, by Telefunken.
1 "Köln" type short-wave receiver from 1.5 to 25 megacycles, (GAF Model).
1 All-wave receiver, 20 - 20,000 kilocycles, by Telefunken.

Echo Sounding Gear: 1 Echolot type Flachlot, 80 kilocycles, by Elac.
1 60-kilocycle Flachlot by Elac.

Hydrophones: G.H.G. fitted (Balkongerät).

Underwater Sound: Elac U.T. fitted, 84.5 - 87 cycles.

Ultra Short-wave: Fitted, Type Fu.G. 17, 6 - 7 meters, by Lorenz.

Rubber Boats: 5 6-man rubber boats.
72 1-man rubber boats.

Diving Time: Best diving time 37 seconds to 20 meters.
Average diving time to 20 meters 40 - 45 seconds.

Flotilla: Belonged to the 4th U-boat Flotilla at Stettin until June, 1944, and from then on assigned to the 5th Flotilla in Kiel.

EARLY HISTORY

U.A.K. trials took place in Kiel and lasted about 14 days. U-234 then went back to Germania Werft to rebuild the pressure oil system which required about 35 days. From this point on, her trials were frequently delayed because of mining operations throughout the Baltic area. From Kiel she went to Warnemünde for three days and then proceeded to Rönne for underwater sound testing which lasted 7 days. Flak trials followed in Swinemünde. She then proceeded to Danzig, arriving there on 7 May, 1944, for additional U.A.K. trials and repairs to the electric air compressor and bilge pumps. She then proceeded to Helgoland and carried out surface mine laying trials. Sixty-six mines were laid and while these mines were being recovered, she did part of her Agru-Front trials. This was followed by underwater mine laying trials and upon the completion of these trials, she finished her Agru-Front training period. She then proceeded to Danzig and entered the Holm Werft to have additional repairs made, particularly to the electric propulsion equipment and to the main transmitter. After a short run to Helgoland, she again was forced to return to Danzig for additional repairs to her radio equipment.

From Danzig, she went to Pillau for tactical exercises which lasted about eight days and then proceeded to Libau for the commanding officer's torpedo trials. This was followed by another period in dock, this time in Königsberg, necessitated again because of difficulty with her radio equipment.

(Op-16-Z)

CONFIDENTIAL
DECLASSIFIED

On 5 September, 1944, U-234 returned to Germania Werft for the usual overhaul and redesigning of the vessel as a transport, rather than a mine laying craft. During this time, the following changes and repairs were made:

- (1) Schnorchel was built in.
- (2) Pressure oil system was again changed and a temperature regulating device built in.
- (3) G.H.G. was changed to Balkon type.
- (4) The starboard propeller was replaced. (The original one had proven noisy at 100 rpm).
- (5) Mine shafts ^{31 35 39 43 47 51}_{33 37 41 45 49 53} on the starboard side were removed and cargo stowage compartments made. The aft compartment was fuel oil flooded and the forward compartment was water flooded. On the port side corresponding mine shafts were removed. The outer keel plates were removed and the keel duct loaded with cargo, said to consist mainly of mercury and optical glass.

The final overhaul, loading and conversion of U-234 as a transport vessel, lasted until 25 March, 1945.

The actual loading of U-234 and the type of cargo she was to carry was determined by a special commission formed in December, 1944. At this time, it was made known to the officers of U-234 that they were to go to Japan. The special commission known as the "Marine Sonder Dienst Auslands", headed by K. K. Becker, was in charge of all details and determined what cargo was to be carried. Lt. Longbein from this commission was the actual loading officer. Loading containers were designed of the same diameter as the vertical mine shafts and were loaded in the shafts and held in place by the original mine releasing mechanism. The four compartments, two on either side, were loaded with horizontal tubes, (these tubes were originally above deck torpedo containers and were merely shortened somewhat and used as cargo containers). U-234 then carried six cargo containers in the mine shafts forward and amidships; six vertical containers in the mine shafts on either side, and in each of the four cargo spaces were eight horizontally placed cargo tubes. Four cargo containers, two on either side, were carried topside. The ship's officers estimated that 240 tons of cargo were aboard in addition to fuel and provisions for a six to nine months' trip.

After the loading was completed, some additional trials were carried out in the vicinity of Kiel. One was a silent run test near Apenrade at which time grounding rings were fitted to the propeller shafts. She returned to Kiel at which time most of her passengers came aboard. These were primarily technicians and GAF officers, in addition to Lt. Cdr. Hideo Tomonaga and Lt. Cdr. Genzo Shoji from the Japanese Navy.

(Op-16-Z)

CONFIDENTIAL
DECLASSIFIED

During the late evening hours of 25 March, 1945, U-234 left Kiel with U-516 and a VII-C boat. They arrived in Horten two days later and during the following eight days, carried out Schnorchel trials. During the trials and while proceeding at Schnorchel depth, U-234 rammed a VII-C boat also carrying out Schnorchel trials. Neither boat was badly damaged, diving tank No. 1 and fuel oil tank No. 1 of U-234 were holed but she was able to continue her trials. The other boat suffered very minor damages. U-234 arrived in Kristiansand on about 5 April where repairs were made and she topped up with provisions and oil.

FIRST AND LAST PATROL

U-234 left Kristiansand on 15 April, 1945, with a conviction among all hands that Japan would never be reached. In fact, the commanding officer was stated to have told his crew that although they were officially destined for Japan, he was firmly convinced in his own mind that their destination would never be reached. U-234 proceeded submerged and at Schnorchel depth for the first 16 days and surfaced for the first time shortly before the Rosengarten, because of a severe storm. From then on she usually ran two hours on the surface at night and spent the balance of the time submerged to depths between 40 - 100 meters. She had orders not to make any attacks, so about the only incident before news of Germany's surrender came was when she almost rammed a large steamer, but U-234 herself was not observed. The first ominous sign was when the Goliath station fell out and shortly after passing the Rosengarten no further signals were received from Nauen. From then on, all signals received were short wave. They had no radio contact for several days after the last message was received from Nauen. The U-boat series had been changed over to "Distel" series of which U-234 was ignorant. Then on the 4th of May, she got a fragmentary repeat from English and American stations about Donitz's elevation to supreme command in Germany. She was finally forced to surface in order to receive complete signals.

On 10 May, U-234 picked up the order for all U-boats to surrender and to proceed to an Allied port depending upon their position at that time. Upon receipt of this message, considerable discussion arose among the officers and passengers as to what course they should follow. Eire was first mentioned and this proposal was enthusiastically received by the two Japanese officers aboard. The discussion was particularly heated because at the time the surrender signal was received, U-234 was exactly on the dividing line which determined whether she should proceed to England or to an American port. During the following two or three days after the surrender order was received, she proceeded southerly, surfacing at night and submerging during the daytime. Messages from other U-boats obeying the surrender order were picked up by U-234 and led her to report her position. She first tried the international short wave band but her signals apparently were not received so she switched to the 600 meter wave band and it was several hours before an answer was received

-5-

CONFIDENTIAL

(Op-16-Z)

DECLASSIFIED

to this signal. U-234's first direct orders were from England on short wave, received on the 12th of May at about 0800. Then late that evening, she received orders from Halifax to report her position and speed hourly.

When it became apparent to the Japanese officers that FEHLER intended to obey surrender orders, they informed the commanding officer of their resolve to commit suicide. FEHLER made some attempt to dissuade them from this, particularly by citing the surrender of Gen. Oshima and his staff as an example. But the pair requested that they be allowed to remain undisturbed in their cabin, which was granted. Previously, numerous gifts had been distributed among the officers and passengers. FEHLER received a Samurai sword, which he later threw overboard, and a sizeable sum in Swiss francs. A guard was placed outside their compartment, and the two took an overdose of Luminol. They were still alive some 36 hours later, much to the disgust of the crew, and efforts on the part of the ship's doctor to revive them failed. They were buried at sea on 11 May. Letters of thanks and appreciation addressed to FEHLER were found afterwards, also a request that an enclosed signal be sent to Japan. FEHLER did not comply with this request.

The first report made by U-234 as to her position and speed was accurately given but from then on she gave her speed as eight miles when she actually was doing between 12 and 15 and she was proceeding more westerly than indicated. Observation of her position by an airplane apparently resulted in the order from Halifax that she was to report hourly. The commanding officer of U-234 assumed that none of his hourly reports reached Halifax. At 2300Z on 14 May, U-234 was contacted by the USS SUTTON and a prize crew was placed aboard her. She arrived in Portsmouth on 17 May.

OFFICERS OF U-234

At the time of commissioning, officers of the U-234 were:

- C.O. - Klt. Johann Heinrich FEHLER, (Class of 1935).
- 1 W.O. - Olt. d. R. Alfred KLINGENBERG.
- 2 W.O. - Lt. Karl Ernst PFAFF, (not in G.N.L.).
- L.I. - Klt. (Ing) Horst ERNST, (Class of October 1937).
- W.I. - Olt. (Ing) Günter PÄGENSTECHE, (Class of December 1939).
- Medical Officer: Stabsarzt Günthor BESUCH.

In January, 1945, KLINGENBERG was replaced by Klt. Richard BULLA, (Class of 1935). Klt. BULLA had originally known the commanding officer of U-234 when they both served aboard the Raider "ATLANTIS" and when it became necessary to replace KLINGENBERG, FEHLER selected BULLA from the passenger list primarily in order to have one less person aboard.

In October, 1944, BESUCH was replaced by Stabsarzt Dr. Walter FRANZ.

-6-

CONFIDENTIAL

ZAŁĄCZNIK 2

wyładunkowa U-234 sporządzona 23 maja 1945 roku w Portsmouth, New Hampshire.
 Źródło: US National Archives, Box RG-38, Box 13, dokument OP-20-3-G1-A, datowany na
 maja 1945 roku.

ompy wtryskowe
 dokumenty
 arbirina - 465 kg
 aratura ostrzegania przed samolotami
 estaw radionamiernika
 lbiorniki wielozakresowe
 'sunki techniczne reflektorów
 *czewki płaskosferyczne
 tenek uranu (10 skrzynek, 56 kg, oznakowanych dla japońskich wojsk lądowych)
 wo>ę (zapewne kabel elektryczny)
 lenzyloceluloza
 edwabne wstążki
 rze:ciwpancerna amunicja do broni bezodrzutowej plus zapłonnik
 ysunki techniczne z zakładów Junkersa (wiele)
 ampy elektronowe próżniowe
 ześci artyleryjskiego przelicznika kierowania ogniem
 ystunki techniczne Me 323
 al metaliczny (106 kg)
 3 skrzynki z różną amunicją
 stal (6110 kg)
 Zapalniki (do amunicji)
 Dłó>w (11 151 kg)
 cynk
 Rteć (1962 kg)
 itd., itd.

5Vstępcce:
 Paśmy amunicyjne do karabinów maszynowych (38 kg)
 [474 sztaby ołowiu (55 758 kg)
 164 butelki rtęci (22 186 kg)

gółem 162 352,9 kg

ZAŁĄCZNIK 3

Meldunek z przesłuchania w Stanach Zjednoczonych generała Kesslera, sporządzony 31 maja 1945 roku po poddaniu się U-234.

REPRODUCED AT THE NATIONAL ARCHIVES

5755
SECRET

Report on Interrogation of: **SECRET**
 P/W: KESSLER, Ulrich
 Rank: General der Flieger (Major General)
 Unit: Kampfgeschwader 1 (Hindenburg)
 Capt'd: 15 May 1945; surrendered to the Americans at sea.

1 June 1945.
 Capt. Halle

Veracity: Believed reliable.

REPORT: Memorandum for Capt. Hurvey dated 31 May 1945. Subject: Interrogation of Genlt. Kessler, submitted by H. Priestley, Wing Commander, RAF.

Questions 1 and 2: What is known of air transport flights between German occupied Europe and the Far East, how many such flights were carried out and when were they made? What cargoes were carried on such transport flights, both personnel and materiel? Information about cargoes is required for flights in both directions.

Answer: There have never been any flights between German occupied Europe and the Far East, as far as German planes and German pilots are concerned. There was only one flight made by Italian officers which started west of Stalingrad in 1942. P/W does not know whether they flew directly to Tokyo or landed in Manchukuo, but P/W does know for certain that the Japanese Government objected strongly to this flight, even to such a degree that they treated the pilots very discourteously. The Japanese also started one flight via India but it is unknown what became of the plane and its crew as they never arrived at their destination. The intention of making flights existed from the beginning of the war and was intensified after the German-Russian war. The General Staff of the Luftwaffe even contemplated establishing regular air traffic between Japan and Germany, with the idea of sending to Japan information, designs, and even models, if possible of new technical developments in return for scarce materials such as antimony, tungsten, etc. This idea had materialized to such an extent that three Ju 290's were modified to cover the long distance and were expected to carry two tons of material on the return trip. Even the pilots who belonged to P/W's command and had been with the Luftwaffe in peace time were ordered to prepare to perform this flight. P/W, too, with a considerable number of experts was supposed to make the initial flight and to remain in Tokyo as Chief of Luftwaffe Liaison Staff. It is astonishing but typical for Luftwaffe Staff procedure that all preparations were made without advance consultation with the Japanese who strongly vetoed any idea of an airline between Germany and Japan which might touch Russian territory. It is typical of the Luftwaffe, too, that the plan was dropped and the planes disposed of without ascertaining whether the objection was to regular air traffic only (as it was) or also to single or occasional flights to which they would have protested officially to save face but which they secretly would have both condoned and desired. P/W found out that they expected the Germans to make the flight up until as late as the Fall of 1944 but as a result of a speech made by Mr. Stalin against the aggressor nations, they objected to any flight at all that might touch Russian territory after that date.

SECRET

1.

REPRODUCED AT THE NATIONAL ARCHIVES

P/W KESSLER (Cont'd)

1 JUNE 1945.

Questions 3 and 4: (3) What types of aircraft were either contemplated for use in or actually used in transport flights to the Far East? If the aircraft was a specially modified type of aircraft, what modifications were carried out? (4) What routes were contemplated or actually used for such flights? Did they avoid Soviet Territory or was no particular consideration given to such a question?

Answer: The types of aircraft contemplated for this flight were Ju 290 (cf above), BV 2 2 2 (a flying boat) which might have covered the distance from Rhodes to India and the Me 264, the plane constructed for the Japanese Olympic Games in 1940, designed to cover 10,000 km and was capable of making the flight to Japan via India. The possibilities of a flight via India were studied over and over again as the Japanese kept urging that we should establish air communication but avoid Russian Territory. Owing to the experiences of Freinorr von Jablentz in peace time and owing to the scientific research done by our meteorologists, this route was always rejected as meteorological and geographic conditions were described as being too difficult, whereas meteorological conditions were excellent in both Summer and Winter, especially on the West-East Trip, and geographic conditions were favorable too as there are no high mountains. It so happens that the BV 222 and BV 398 (a plane that was 95% completed and designed to cover more than 10,000 km) and the Me 264 were never modified for this flight.

Question 5: What bases were used as termini for transport flights (a) in Europe, and (b) in the Far East?

Answer: For the northern route, Petsamo and Bardufoss were contemplated as bases, whereas Tokyo was the eastern terminus with possible emergency landings at Harbin or Hekodate. When Petsamo was occupied by the Russians and fuel supply had become difficult for the Norwegian region, Gøtenhafen, near Danzig and even Rechlin, were considered as starting points. If the India route had not been rejected, Simferopol in the Crimea was to have been the starting point.

Question 6: What was the attitude of the Japanese in Europe towards such flights? What indications did they give of the attitude of Japanese in the empire proper toward such flights?

Answer: The attitude of the Japanese has already been touched upon. It is the impression of the P/W and even his conviction, that the Japanese ambassador OSHIMA and his aides in Berlin, Admiral Abe, Admiral Koshima, and General Komatsu, were sincere in their desire that a flight even via Russia should take place. Admiral Koshima told F/W that he could not understand the way the Imperial Japanese Government in Tokyo thought. He emphasized that not flying or not flying via Russia would never affect the Russian attitude of never allowing the United States to use Soviet air fields for attacking Japan. He maintained that the discrepancies between Russia and Japan were negligible in comparison with those existing

SECRET

REPRODUCED AT THE NATIONAL ARCHIVES

P/W KESSLER (Cont'd)

1 June 1945.

between Russia and the U.S. To substantiate this statement, he pointed out that Russian and Japanese Intelligence in Turkey exchanged information concerning the United States.

Question 7: A former G.A.F. pilot now in Allied hands claims to have made two return flights between Poland and Manchukuo in early 1944 and that two other pilots from his unit each made one similar flight. Did such flights actually take place, and if so, what is known about (a) cargoes carried, (b) routes followed, and (c) actual dates of flights?

Answer: After making every allowance for the possibility that one section of the German Luftwaffe may not be acquainted with all the activities of another, it is quite impossible that such a flight took place as P/W conferred with all sections which had anything to do with such flights. Of course, the Japanese, too, would have known something about such flights and there would have been no need to approach them on this matter if there had been any precedent. The only unit which performed flights far to the East but not to the Far East, was K.G. 200 which had been given the three Ju 290's. At that time, these Ju 290's were capable of covering only 7,000 km. This squadron was assigned the special task of dropping agents and made flights even as far east as the Urals. Observations made during these flights concerning magnetic declinations, weather conditions, etc. were given to P/W in a condensed form by the scientists who helped P/W prepare the intended flight.

ŁĄCZNIK 4

Roberta Oppenheimera do Enrico Fermiego w sprawie zastosowania materiałów promien-
wórczych jako broni jądrowej, napisany 25 maja 1943 roku.

SECRETED
LOS ALAMOS
SANTA FE, NEW MEXICO
P. O. BOX 1663

This document contains information affecting the National
Defense of the United States within the meaning of the
Espionage Act, U.S.C. 18, and the transmission or
the revelation of its contents in any manner to an
unauthorized person is prohibited by law

JR'0 #33
May 25, 1943

(257)

Dr. Enrico Fermi
Metallurgical Laboratory
University of Chicago
Chicago, Illinois

Dear Fermi:

I wanted to report to you on the question of the radio-
actively poisoned foods, both because there are some steps that
I have taken, and because Edward Teller has told me of the diffi-
culties into which you have run.

When I was in Washington I learned that the Chief of
Staff had requested from Conant a summary report on the military
uses of radioactive materials and that Conant was in the process
of collecting the material for that report. I therefore, with
Broves' knowledge and approval, discussed with him the applica-
tion which seemed to us so promising, gave him a few points of
detail and some orders of magnitude. I raised the question of
what steps, offensive and defensive, should be taken in this
connection. It is my opinion, and it was also Conant's, that
the defensive measures would probably preclude our carrying out
the method ourselves effectively, and therefore I asked that in
his report the question of policy be raised as to which of these
lines we should prefer to follow. This report, and you will
undoubtedly have heard of it in other connections, is to go
directly to General Earsimil so that it will have authoritative
and expert consideration. I hope to discuss the question
further when Conant visits here in ten days.

I also plan to go into the matter a little more deeply
with Hamilton, although of course only on the physiological side.
As you know, he has Earsady made studies of the strontium which
appears to offer the highest promise, and he expressed his
willingness to look into these questions more fully. I think
that I can do this without in any way indicating the nature of
our interest, but it will be some time, perhaps three weeks,
before I get to see him.

I understand the difficulties that you have had in
getting this subject developed without delay. My best wishes
are for the success of your work.

CANCELLED
SECRETED

CLASSIFICATION CENTER

SECRETED

Dr. E. Fermi
Page 2
May 25, 1943

and it is hard for me to give very sound advice on what to do.
I think that there is at least one quite well defined radio-
chemical problem, which is the separation of the beta-strontium
from other activities. It is my impression after talking it over
with Teller, that this is not a very major problem except in so
far as provision would have to be made for carrying it out by
remote control at the actual site of operations. I do not see
how this can be done without letting a number of people into
the secret of why we want the strontium. I should therefore
like to ask you what you think the latest safe date is for the
solution of this and other problems. It seems to me that we
have a much better chance of keeping your plan quiet if we do
not start work on it until it is essential to do so. If, in
your opinion, the time for such work is now, I believe that you
should discuss it with Allison and Franck and on their advice,
if absolutely necessary, with Compton, and that perhaps this
group of people will be enough to get the work done without
more wide-spread discussion. In a general way I think we have
better facilities here for keeping things of that kind within
a well defined group, namely, the scientific personnel of the
laboratory, than exists in other places. On the other hand,
I do not think that we are equipped to tackle the problem
with anything like the expedition that you can in Chicago.

//To summarize then, I should recommend delay if that
is possible. (In this connection I think that we should not
attempt a plan unless we can poison food sufficient to kill
a half a million men, since there is no doubt that the actual
number affected will, because of non-uniform distribution, be
much smaller than this.) If you believe that such delay will
be serious, I should recommend discussion with a few well-
chosen people. Finally, I should postpone this action until
I have had an opportunity to reopen the question with Conant
and if possible to obtain information on the decision of the
General Staff. //

Things here are going quite well and we are still
remembering with pleasure and profit your fine visit. I hope
that you can come again late in June, and that we shall have
at that time some less programatic problems to discuss with
you.

With all warm greetings,

Robert Oppenheimer
Robert Oppenheimer

CANCELLED
SECRETED

RO:pg

Biblioteka
UMCS