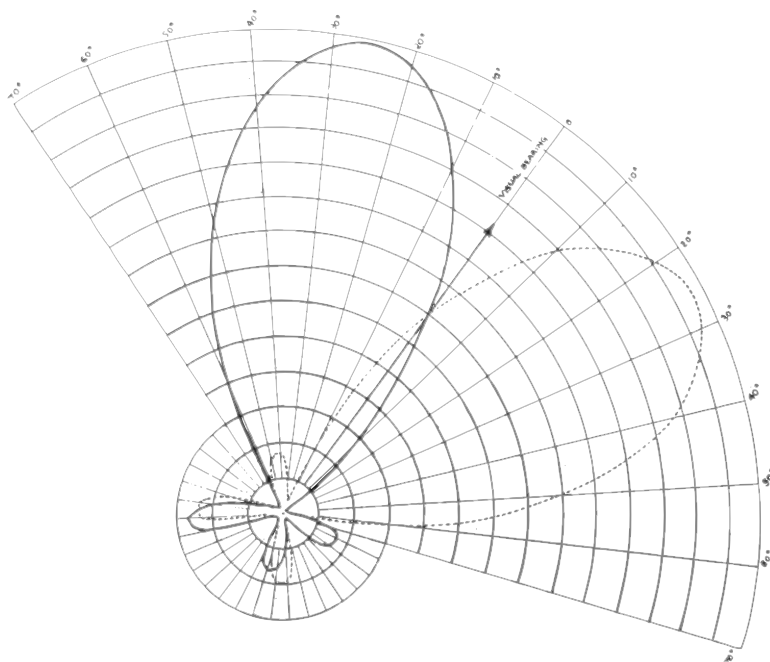


CENTRALNA BIBLIOTEKA WOJSKOWA IM. MARSZAŁKA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO

POLSKA MYŚL TECHNICZNA W II WOJNIE ŚWIATOWEJ

W 70. ROCZNICĘ ZAKOŃCZENIA DZIAŁAŃ WOJENNYCH W EUROPIE



MATERIAŁY POKONFERENCYJNE
POD REDAKCJĄ NAUKOWĄ DR. JANA TARCZYŃSKIEGO

Konferencja naukowa *Polska myśl techniczna w II wojnie światowej. W 70. rocznicę zakończenia działań wojennych w Europie*

Komitet naukowy:

inż. Krzysztof Barbarski – Prezes Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie
dr inż. Leszek Bogdan – Dyrektor Wojskowego Instytutu Techniki Inżynieryjnej im. profesora Józefa Kosackiego

mgr inż. Piotr Dudek – Prezes Stowarzyszenia Techników Polskich w Wielkiej Brytanii

gen. dyw. prof. dr hab. inż. Zygmunt Mierczyk – Rektor-Komendant Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego

płk mgr inż. Marek Malawski – Szef Inspektoratu Implementacji Innowacyjnych Technologii Obronnych Ministerstwa Obrony Narodowej

mgr inż. Ewa Mańkiewicz-Cudny – Prezes Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych – Naczelnej Organizacji Technicznej

prof. dr hab. Bolesław Orłowski – Honorowy Członek – założyciel Polskiego Towarzystwa Historii Techniki – Instytut Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk

kmdr prof. dr hab. Tomasz Szubrycht – Rektor-Komendant Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte

dr Jan Tarczyński – Dyrektor Centralnej Biblioteki Wojskowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego

prof. dr hab. Leszek Zasztowt – Dyrektor Instytutu Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk

dr Czesław Andrzej Żak – Dyrektor Centralnego Archiwum Wojskowego im. mjr. Bolesława Waligóry

Sekretarz naukowy

mgr Wojciech Kuliński – Kierownik Działu Automatyzacji Procesów Bibliotecznych Centralnej Biblioteki Wojskowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego

Sekretarz organizacyjny

mgr Marcin Kamiński – Kierownik Krajowego Centrum Dystrybucji Publikacji NATO STO Centralnej Biblioteki Wojskowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego

Patroni medialni konferencji:



© Copyright by Centralna Biblioteka Wojskowa im. Marszałka Józefa Piłsudskiego, Warszawa 2015
ISBN 978-83-63050-28-3

Zespół redakcyjny wydawnictwa:

Redaktor prowadzący: **Jerzy Kunikowski**

Redakcja: **Anita Nowińska, Małgorzata Majewska,
Izabela Dobrowolska, Agata Iwińska**

Projekt okładki: **Aleksandra Filipowicz**

Adres redakcji: Centralna Biblioteka Wojskowa im. Marszałka Józefa Piłsudskiego
ul. Ostrobramska 109, 04-041 Warszawa

Spis treści

dr Jan Tarczyński

Wstęp.....5

prof. dr hab. Bolesław Orłowski

Zapomniany polski wkład wynalazczy w zwycięstwo Sprzymierzonych w drugiej wojnie światowej.....7

mgr Grzegorz Kuba, mgr Damian Rząd

Polscy naukowcy w Wielkiej Brytanii w czasie II wojny światowej oraz ich wpływ na rozwój technologiczny uzbrojenia aliantów.....17

dr hab. inż. Sławomir Łotysz, prof. PAN

Historia sporu o prawo do wynalazków dokonanych przez Polaków w Wielkiej Brytanii w okresie II wojny światowej.....27

prof. dr hab. n. mat. inż. Jerzy Gawinecki, mgr inż. Kamil Kaczyński

„Enigma”, nauka, kryptologia.....53

prof. dr hab. Grzegorz Nowik

Najcenniejsze źródło Churchilla – największy polski sukces światowej kryptologii.....67

ppłk mgr Adam Gwiazdowicz

Fundamenty polskiego sukcesu w dekrypcji niemieckiej maszyny szyfrującej „Enigma”.....71

dr hab. inż. Jacek Ryszard Przygodzki

Działalność i wynalazki profesora Pawła Jana Nowackiego oraz jego wkład w rozwój brytyjskiej techniki radarowej.....75

dr inż. Barbara Kłosowicz-Krzywicka

Bracia Konopaccy jako twórcy innowacyjnej metody kształtowania sklejk lotniczej, wykorzystywanej w II wojnie światowej. Historia fabryki sklejek w Mostach 1926-1939.....81

mgr Wojciech Kuliński

Przyczepka samolotowa Malinowskiego jako jeden z wojennych pomysłów nie przyjętych do realizacji (komunikat).....95

płk rez. dr inż. Leszek Bogdan, mjr rez. mgr inż. Wacław Malej,

mgr Zbigniew Ruciński

Działalność profesora Józefa Kosackiego oraz jego wynalazek Mine Detector (Polish) Mk.2......101

dr inż. Piotr Matejuk	
Peryskop odwracalny czołgowy. Wynalazek Rudolfa Gundlacha	109
mgr inż. Krzysztof Dąbrowski	
W kręgu zakładów AVA	117
mgr inż. Krzysztof Dąbrowski	
Łącze radiowe WS10	127
dr inż. Andrzej Glass	
Akcja V-1 i V-2 – wkład Polaków w rozszyfrowanie tajnych broni niemieckich	133
dr Paweł Tomaszewski	
Tajemnice Jana Czochralskiego	151
dr Zbigniew Tucholski	
Stop kolejowy Bahnmetall (Metal B) profesora Jana Czochralskiego i jego militarne zastosowanie	155
płk rez. Piotr Kowaluk	
Wacław Struszyński – polski zwycięzca Bitwy o Atlantyk	175
prof. dr hab. Wojciech Włodarkiewicz	
Polskie osiągnięcia w zakresie broni przeciwpancernej, ich weryfikacja w kampanii polskiej 1939 roku i wnioski dla aliantów	185
dr Jan Tarczyński	
Wojskowy Instytut Techniczny PSZ w Wielkiej Brytanii. Działania na rzecz motoryzacji powojennej Polski – motocykl S-150	215
mgr Jerzy Kunikowski	
Polska myśl techniczno-wojskowa w czasie II wojny światowej w świetle badań przeprowadzonych w The National Archive w Londynie	221
mgr Małgorzata Iwona Gwara	
Polska myśl techniczno-wojskowa w czasie II wojny światowej w świetle archiwaliów Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie	233
mgr inż. Ewa Mankiewicz-Cudny	
Przekazanie do kraju wybranej dokumentacji archiwalnej polskiej myśli technicznej w Wielkiej Brytanii przez byłego Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Ryszarda Kaczorowskiego – komunikat	263

Wstęp

Polski udział w militarnych zmaganiach II wojny światowej jest już powszechnie znany i udokumentowany. Białą plamą w świadomości społecznej – zarówno w kraju jak i w świecie – pozostaje natomiast bogaty wkład naukowo-techniczny naszych Rodaków w zwycięstwo nad niemiecką III Rzeszą, a także wpływ tych dokonań na późniejszy rozwój intelektualno-techniczny Europy i świata.

Wykorzystane tu zostały zarówno przedwojenne polskie osiągnięcia naukowe, wynalazki oraz konstrukcje wojskowe, jak i dokonania Polaków w służbie sojuszników. W alianckich – i polskich poza krajem – instytucjach doświadczalnych, biurach projektowych oraz przemyśle wojennym pracowało prawie 70% naszych konstruktorów, technologów i organizatorów produkcji, spośród 5,5 tysiąca inżynierów i techników, którzy w wyniku Kampanii Wrześniowej znaleźli się na ziemi brytyjskiej.

Dzięki nim polski wkład intelektualny w wysiłek zbrojny aliantów przewyższa – według szacunków zachodnich – nasze dokonania militarne na wielu frontach, znacznie lepiej znane i bardziej uznawane w świecie. Jego rzeczywiste skutki dla uzyskania przewagi, zmniejszenia strat własnych i skrócenia wojny są ogromne. Część tego wkładu stanowiło podstawę ponadczasowych osiągnięć technicznych aktualnych do dnia dzisiejszego. Mimo to pozostaje nieznany, choć już dziś powszechnie wiadomo, że Polskie Siły Zbrojne były czwartą, co do wielkości i potencjału bojowego armią sojuszniczą.

Złożyło się na to kilka przyczyn: tajemnica wojskowa i związane z nią utajnienie, a często i późniejsze niszczenie dokumentów technicznych, znana powściągliwość aliantów w podkreślaniu cudzych osiągnięć, a także świadoma polityka milczenia, stosowana przez PRL-owskie środki masowego przekazu.

Trzeba też pamiętać, że z tej licznej grupy polskiego establishmentu naukowo-technicznego do pojałtańskiej Polski prawie nikt nie powrócił. Pozostali na obczyźnie, odnosząc często najbardziej prestiżowe sukcesy. Informowanie społeczeństwa zniewolonego kraju o technicznych osiągnięciach polskich inżynierów na Zachodzie w czasie II wojny światowej było ideologicznie zakazane. Było to też o wiele prostsze, niż przemilczanie widocznego wojennego wysiłku Polskich Sił Zbrojnych, odtworzonych po klęsce wrześniowej przez Rząd Rzeczypospolitej.

Konferencja *Polska myśl techniczna w II wojnie światowej. W 70. rocznicę zakończenia działań wojennych w Europie*, zorganizowana 13 maja 2015 roku z inicjatywy Centralnej Biblioteki Wojskowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego przy współpracy Instytutu Historii Nauki Polskiej Akademii Nauk, Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego, Akademii Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte oraz Instytutu Polski i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie, miała charakter prekursorski. Była pierwszą w kraju próbą kompleksowego ukazania polskiego dorobku twórczego i produkcyjnego w zakresie techniki wojskowej w czasie II wojny światowej, także zasygnalizowania obszarów badawczych,

nieobjętych jeszcze naukowymi zainteresowaniami historyków. Znaczenie konferencji podkreślało uczestnictwo czołowych historyków techniki i wojskowości a wśród nich autorów wystąpień, prezentujących najwyższy poziom naukowego zaangażowania, a także obecność ponad 250 słuchaczy z różnych środowisk, w tym młodzieży akademickiej, żywo zainteresowanej prezentowanymi tematami.

Jak silne wrażenie wywiera nadal jedno z najważniejszych polskich dokonań z okresu poprzedzającego II wojnę światową – złamanie kodu niemieckiej maszyny szyfrującej „Enigma” i zbudowanie jej kopii – świadczy liczba wejść na stronę internetową enigmaco.de. Zbitka liter SPWLFiWGKCKCJDXQYGYGMCCGGHXX to nie efekt pracy pijanego drukarza, lecz komunikat zakodowany przez „Enigmę”^{*}. Podana strona wiernie odtwarza sposób działania najsłynniejszej maszyny kryptologicznej świata, pozwalającej na szyfrowanie i odczytywanie tekstu. Dzięki temu można prześledzić cały proces kodowania i sprawdzić, np. dlaczego komunikat składający się z pięciu liter „f” został zamieniony na ciąg znaków BIKKO. To naprawdę fascynujące doświadczenie, lecz dotyczące jednego, choć dla przebiegu wojny bardzo istotnego osiągnięcia. Mam głęboką nadzieję, że lektura dorobku naukowego konferencji, przedstawiającej nie jedno, a wiele polskich osiągnięć intelektualno-technicznych, wzbudzi także podobne emocje Czytelników.

Dziękuję Komitetowi Naukowemu Konferencji za opiekę merytoryczną oraz Partnerom: Wojskowemu Instytutowi Techniki Inżynieryjnej im. profesora Józefa Kosackiego; Inspektoratowi Implementacji Innowacyjnych Technologii Obronnych MON, Centralnemu Archiwum Wojskowemu im. mjr. Bolesława Waligóry, Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych – Naczelnej Organizacji Technicznej, Międzynarodowemu Centrum Budownictwa i Stowarzyszeniu Techników Polskich w Wielkiej Brytanii za wsparcie tego wydarzenia.

Wyrazy uznania kieruję pod adresem patronów medialnych za kompetentne nagłośnienie przedmiotu konferencji.

dr Jan Tarczyński

Dyrektor Centralnej Biblioteki Wojskowej
im. Marszałka Józefa Piłsudskiego

Zapomniany polski wkład wynalazczy w zwycięstwo Sprzymierzonych w drugiej wojnie światowej

prof. dr hab. Bolesław Orłowski

Instytut Historii Nauki PAN

W artykule przedstawiono zagadnienie, związane z udziałem kilku tysięcy naszych naukowców i inżynierów, pracujących głównie w Wielkiej Brytanii, w tworzeniu oraz doskonaleniu sprzętu przydatnego wojskowo, zwłaszcza w zakresie uzbrojenia (m.in. udoskonalony wykrywacz min, peryskop czołgowy o pełnym polu widzenia), w lotnictwie (m.in. wyrzutniki bombowe na bombowcach B-17 Flying Fortress) i w łączności (m.in. linia radiowa WS No 10, zminiaturyzowane radiostacje dla ruchu oporu w krajach okupowanych przez Niemcy). Ze względów politycznych ten dorobek został przemilczany i zapomniany, zarówno w Wielkiej Brytanii jak i w Polsce.

Mało która ze spraw znajdujących się w centrum powszechnego zainteresowania jest równie słabo znana opinii publicznej – tak światowej, jak naszej, krajowej – co polski wkład wynalazczy w zwycięstwo Sprzymierzonych podczas drugiej wojny światowej. A był on bez żadnej przesady porównywalny z naszym wkładem militarnym na polach bitew, który powszechnie uważany jest dziś przez Polaków za słuszny powód do dumy. Wziąwszy bowiem pod uwagę nasz potencjał i realne możliwości, trudno nie uznać za chlubne tego, iż polskie siły zbrojne były czwartą co do wielkości i siły bojowej armią ówczesnej antyfaszystowskiej koalicji. A także tego, że miały na swym koncie spektakularne sukcesy poświadczające wartość bojową i morale polskiego żołnierza, choćby tak głośne jak udział polskich lotników w bitwie o Anglię, jak zdobycie Monte Cassino, udział w operacji pod Narwikiem czy w obronie Tobruku.

Oddając wszakże należną cześć ówczesnej polskiej ofierze krwi, wypada z całą mocą podkreślić, iż nasz wkład intelektualny w zwycięstwo wydaje się nie mniejszy, a przy tym znacznie bardziej zaskakujący. A jego realny wpływ na uzyskanie przewagi, zminimalizowanie własnych strat koalicji i skrócenia czasu trwania wojny był pewnie jeszcze większy. Tak się bowiem złożyło, że znaczną część polskiego potencjału, który znalazł się podczas tej wojny na Zachodzie stanowili – obok wojskowych – także inżynierowie i naukowcy pracujący dla zwycięstwa. Wedle

ewidencji z 1 stycznia 1944 roku było ich tam, głównie w Wielkiej Brytanii, 5592, z czego w siłach zbrojnych 4049¹. A wniesiony przez nich wkład był niezwykle ważny i obfitował w osiągnięcia najwyższej rangi.

Dlaczego zatem pozostaje po dziś dzień prawie nieznaną? Głównie dlatego, że działalność tych ludzi była ściśle utajniona, a po wojnie nie było komu opisać i docenić ich zasług. Nie mieli powodu by to czynić Brytyjczycy, znani zresztą z powściągliwości w eksponowaniu cudzych osiągnięć. Podnoszenie przewag porzuczonego ze względów politycznych sojusznika stawiałoby ich przecież w jeszcze niewygodniejszej moralnie sytuacji. Sławienie utalentowanych rodaków, z których prawie nikt nie powrócił do pojałtańskiej Polski, nie wchodziło też w rachubę w PRL jako sprzeczne z podstawowymi założeniami propagandowymi. Ich osiągnięcia – nie tylko wojenne, także późniejsze dokonywane na obczyźnie – zostały objęte świadomą polityką przemilczeń praktykowaną przez ówczesne krajowe środki masowego przekazu. Było to nieporównanie łatwiejsze od przemilczenia sukcesów polskiego oręża, o których nie sposób było od czasu do czasu nie wspomnieć.

Niezależnie od owych realiów politycznych, istotną barierą był też ograniczony przez długie lata i wciąż jeszcze niepełny dostęp do wojennych archiwów. W wyniku tych wszystkich czynników obraz polskiego wkładu intelektualnego w wysiłek wojenny jest niekompletny i wymaga dalszych badań. Mogą być one zresztą utrudnione, choćby z uwagi na to, że część „mniej ważnych z brytyjskiego punktu widzenia” akt wojennych niedawno celowo zniszczono.

Niemniej jednak, pomimo niedostatków posiadanej wiedzy i szczupłości dostępnych źródeł, ów niepełny obraz polskich wojennych dokonań w omawianym zakresie jest bez wątpienia imponujący. Trudno wręcz oprzeć się wrażeniu, że to niekwestionowany patriotyzm tych ludzi, walczących o polską sprawę pod obcym niebem, wspomagał ich w chwili największej potrzeby we wznoszeniu się na szczyty własnych osiągnięć intelektualnych.

Wiele z tego, co uczynili podczas drugiej wojny światowej nasi wynalazcy, naukowcy i inżynierowie dla wzbogacenia potęgi Sprzymierzonych, narodziło się już wcześniej w Polsce. Tak było z pewnie najważniejszym w tym zakresie, a na pewno najlepiej znanym ich dziełem: złamaniem kodu niemieckiej elektromechanicznej maszyny szyfrującej Enigma. Dokonał tego trzyosobowy zespół matematyków kryptologów, kierowany przez Mariana Rejewskiego (1905-1980), już w 1932 roku. W jego skład wchodził też Jerzy Różycki (1909-1942) i Henryk Zygalski (1907-1978)². Zaowocowało to skonstruowaniem około 30 replik tych maszyn, z których dwie przekazano w lipcu 1939 roku wywiadowi wojskowemu Francji i Wielkiej Brytanii.

¹ T. Lisicki, *Polski wkład naukowo-techniczny w czasie II wojny światowej* [w:] *Prace Kongresu Kultury Polskiej*, Londyn 1984, t. 7, s. 27-34.

² Por. np. K. Gaj, *Szyfr Enigmy: metody złamania*, Warszawa 1989; Wł. Kozaczuk, J. Straszak, *Enigma: how the Poles Broke the Nazi Code*, New York 2004.

Jedną z nich stała się podstawa prac prowadzonych w brytyjskim ośrodku Bletchley Park, umożliwiających „zagłądanie w karty” niemieckim sztabom aż do zakończenia drugiej wojny światowej. Zapoznano też wówczas sojusznika ze stosowanymi w tym dekrypcyjnymi metodami (m.in. obliczeniowymi) oraz skonstruowanymi w tym celu urządzeniami: cyklometrem (1934) i bombą kryptologiczną (1938).

Ważną rolę w budowaniu tych replik odegrał Ludomir Danilewicz (1904-1971), który dzięki przychylnemu zbiegowi okoliczności wykorzystanemu przez polski wywiad (przechwyconej przejściowo na lotnisku Okęcie przesyłce) miał okazję w 1927 roku dokładnie zapoznać się z konstrukcją i działaniem handlowej wersji oryginalnej niemieckiej Enigmy.

Bohaterowie tego sukcesu dotarli jesienią 1939 roku przez Rumunię do Francji, gdzie uczestniczyli w dekrypcyjnej korespondencji w Gretz-Armainvillers. Ewakuowani przejściowo po klęsce Francji do Oranu w Afryce Północnej, od października 1940 pracowali w tajnym ośrodku dekrypcyjnym w Uzès koło Nîmes w kontrolowanej przez rząd Vichy części Francji. Różycki, oddelegowany w 1941 roku do Algieru, zginął wracając do Francji w katastrofie morskiej. Dwaj pozostali pod koniec 1942 roku wyruszyli przez Hiszpanię (byli więźni), Portugalię i Gibraltar do Wielkiej Brytanii, gdzie dotarli w sierpniu 1943 roku. Nie dopuszczeni do tajemnic ośrodka w Bletchley Park, pracowali w radiowywiadzie Sztabu Naczelnego Wodza Polskich Sił Zbrojnych w Stanmore-Boxmoor pod Londynem. Zygalski pozostał do końca życia na emigracji, Rejewski natomiast w 1946 roku wrócił do kraju, gdzie pracował jako urzędnik finansowy.

Danilewicz z Francji przez Hiszpanię dotarł do Lizbony, skąd w 1942 roku wodnosamolotem przedostał się do Irlandii. W Wielkiej Brytanii był najpierw radionawigatorem lotniskowym polskiego dywizjonu 304, a następnie pracował w Polish Wireless Research Unit w Stanmore. Po wojnie dokończył studia i zrobił karierę inżynierską uzyskując 12 brytyjskich patentów z zakresu łączności i usprawnień silników spalinowych.

Również przed wojną, kierujący od 1934 roku wojskowym Biurem Badań Technicznych Broni Panczernej kapitan (od 1937 major) Rudolf Gundlach (1892-1957), wynalazł czołgowy peryskop odwracalny, pierwszy zapewniający pełne (360°) pole widzenia, dzięki lusterkom pryzmatowym umieszczonym w ruchomej nakładce. Został on opatentowany, także w Wielkiej Brytanii i Francji, i od 1936 roku produkowany we Lwowie. Udostępniono ten peryskop współpracującej z polskim przemysłem zbrojeniowym firmie brytyjskiej Vickers-Armstrong, która zaczęła go instalować w wytwarzanych przez siebie czołgach. Za jej pośrednictwem zastosowali go również amerykańscy producenci czołgów, a niebawem wszyscy ich wytwórcy w czasie drugiej wojny światowej. Wraz z dostawami czołgów w ramach lend-lease pojawił się w ZSRR, gdzie został skopiowany i zainstalowany w czołgach T-34 i IS-1. Powrócił do Polski ze wschodu, wszedł do wyposażenia Ludowego Wojska Polskiego jako Peryskop Obserwacyjny MK-4 i był produkowany w Łódzkich Zakładach Kinotechnicznych.

Wiadomo, że jego wynalazca, który przez Rumunię dotarł do Francji, gdzie przebywał do końca wojny, ponieważ nie udało mu się wywakuować do Wielkiej Brytanii, uzyskał w 1947 roku, po długim procesie sądowym, 84 mln franków odszkodowania za wykorzystywanie jego praw patentowych. Z tej sumy, po zapłaceniu kosztów procesowych i podatków, pozostało mu na 17 mln. Kupił za te pieniądze willę w miejscowości Le Vesinet pod Paryżem, gdzie w latach 1955-1956 prowadził hodowlę pieczarek³.

Również przed wojną, bo wiosną 1939 roku, w warszawskim wojskowym Oddziale Specjalnym Łączności powstała koncepcja wykrywacza min funkcjonującego na zasadzie elektromagnetycznej. Ostatecznie dopracował go i skonstruował w Wielkiej Brytanii w końcu 1941 roku porucznik inżynier Józef Kosacki (1909-1990). Zadał on, by polska proweniencja tego wynalazku została odnotowana w jego nazwie patentowej: Mine Detector Polish Mark 1. Wykrywacz ten okazał się kilkakrotnie wydajniejszy od wcześniej stosowanych. Ważną jego zaletą była też możliwość posługiwania się nim również w nocy. Po raz pierwszy użyto go do oczyszczania pól minowych podczas bitwy pod El-Alamein w listopadzie 1942 roku⁴. Produkowany masowo, wszedł w 1944 roku do standardowego wyposażenia brytyjskich sił zbrojnych i pozostawał w użyciu, po nieznacznych modyfikacjach, do 1995 roku.

W wyniku usilnych starań profesora Janusza Groszkowskiego (1898-1984), inż. J. Kosacki w 1947 roku wrócił do pracy w Przemysłowym Instytucie Telekomunikacyjnym w Warszawie, następnie kierował Zakładem Transmisji Przewodowej, a w latach 1956-1976 Działem Elektroniki w Instytucie Badań Jądrowych w Świerku, wykładając jednocześnie w Wojskowej Akademii Technicznej.

Najważniejsze udoskonalenia dokonane przez Polaków podczas drugiej wojny światowej dotyczą zwłaszcza trzech dziedzin: uzbrojenia, lotnictwa i łączności. Utworzony w listopadzie 1940 roku w Londynie Wojskowy Instytut Techniczny przydzielał do pracy w instytucjach i wytwórniach brytyjskich zespoły polskich specjalistów. Dzięki nim odtworzono w połowie 1941 roku produkcję dział przeciwlotniczego Boforsa kalibru 40 mm, wytwarzanego przed wojną przez Zakłady Cegielskiego w Poznaniu.

W tym zakresie postacią pierwszoplanową był Jerzy Podśędkowski (1900-1962), zatrudniony w Armament Design Department brytyjskiego Ministry of Supply w Cheshunt, który już od 1933 roku tworzył udane konstrukcje w polskim przemyśle zbrojeniowym, m.in. prototyp pistoletu maszynowego ViS kalibru 0,45 mm (1937). Pod jego kierownictwem powstało w Cheshunt działko przeciwlotnicze Polsten kalibru 20 mm. Była to uproszczona wersja Oerlikonu składająca się ze 119 (zamiast 250) części, równie niezawodna, a kilkakrotnie tańsza w produkcji. Od 1944 roku wyprodukowano ponad 50 tysięcy tych działek, używanych m.in. przez marynarkę

³ Por. P. Matejuk, *Peryskop odwracalny Gundlacha: rewelacyjny polski wynalazek*, Warszawa 2000.

⁴ Por. np. M. Croll, *The History of Landmines*, Barnsley 1998; T. Modelski, *The Polish Contribution to the Ultimate Allied Victory In the Second World War*, Worthing 1986.

wojenną. W armii brytyjskiej Polsten był stosowany do lat pięćdziesiątych, a w krajach Trzeciego Świata znacznie dłużej.

Od 1944 roku Podśędkowski pracował w słynnych zakładach Enfield w Middlesex, gdzie w tymże roku zaprojektował pomysłowy, oryginalny, półautomatyczny pistolet maszynowy MCEM-2 (Machine Carabine Experimental Model), którego działanie było oparte na zasadzie odrzutu zamka swobodnego – innowacją było, że trzon zamkowy zachodził na lufę, co naśladowano potem w udanych pistoletach maszynowych czechosłowackich (ZB) i izraelskim (UZI). Pistolet Podśędkowskiego był nadmiernie szybkostrzelny, co w następnych wersjach ograniczono (w MCEM-4 zastosowano mechanizm opóźniający ruch zamka). Wszystkie pistolety Podśędkowskiego odznaczały się dobrym wyważeniem i celnością (podkreślali to eksperci brytyjscy). W 1946 roku opracował (przy współpracy R. Korsaka i A. Ihnatowicza) zmodyfikowany model MCEM-6 o zmniejszonej (dzięki zwiększeniu masy zamka) szybkostrzelności do 600-700 strzałów na minutę. Był to pierwszy w pełni udany małowagarytowy pistolet maszynowy, produkowany w Wielkiej Brytanii, Kanadzie, Indiach i Australii⁵.

Podśędkowski uzyskał w 1946 roku na swe wynalazki 6 patentów brytyjskich, z których zyski przysługiwały Skarbowi Narodowemu Rzeczypospolitej Polskiej na uchodźstwie. Przyznano mu Order of the British Empire (1943). W 1948 roku wrócił do kraju, gdzie pracował w przemyśle maszynowym i szkolnictwie technicznym, mimo propozycji nie wracając do przemysłu zbrojeniowego.

Warto też odnotować wkład, jaki Kazimierz Januszewski i Aleksander Czekalski wnieśli w 1942 roku do skonstruowania pod kierownictwem Sir Dennisa Bruleya brytyjskiego działa bezodrzutowego, które niebawem zostało zastosowane w kampanii w Afryce Północnej i było wówczas jedyną bronią zdolną do niszczenia niemieckich czołgów ciężkich typu Tygrys. Polacy mieli też ważny udział w pracach nad miotaczem płomieni i nad ulepszaniem jakości płyt pancernych.

Jedną z polskich specjalności był przed wojną przemysł lotniczy. Nic też dziwnego, że nasz wkład w tej dziedzinie był istotny. Polscy naukowcy i konstruktorzy pracowali nad różnymi zagadnieniami z zakresu aerodynamiki i mechaniki lotu (Stefan Neumark, 1897-1967), doskonaleniem silników odrzutowych (Wiktor Narkiewicz, 1905-1985; Karol Wójcicki, ur. 1905), żaroodpornością stopów aluminium (Nikodem Dudziński, 1907-1991), a także konkretnymi rozwiązaniami problemów konstrukcyjnych. Na przykład, Zbigniew Oleński (1907-1970) wprowadził ważne udoskonalenia myśliwca Spitfire, powiększając pole widzenia pilota i ułatwiając mu opuszczenie maszyny w przypadku konieczności ratowania się na spadochronie (pomagał mu w tym Tadeusz L. Ciastuła,

⁵ Por. np.: J. Dąbkowski, *Pistolety maszynowe Podśędkowskiego*, „Wojskowy Przegląd Techniczny”, nr 11/1988; Z. Gwóźdź, *Działalność polskich konstruktorów sprzętu uzbrojenia poza granicami kraju*, „Muzealnictwo Wojskowe”, t. 4, 1989, s. 258-281; *Polski wkład w przyrodznawstwo i technikę – Słownik biograficzny polskich i związanych z Polską odkrywców, wynalazców oraz pionierów nauk matematyczno-przyrodniczych i techniki*, t. 3, red. B. Orłowski, Warszawa 2015, s. 326-328 (B. Orłowski).

1909-1979). Zaś Tadeusz Czaykowski (z pomocą Władysława Fiszdona, 1912-2004) wyeliminował niebezpieczne drgania występujące w pościgowcach Typhoon i Tempest używanych, z uwagi na swą szybkość, m.in. do zwalczania niemieckich pocisków rakietowych V-1.

Polscy specjaliści tej dziedziny zatrudnieni byli głównie w Royal Aircraft Establishment w Farnborough (około 50), a także w Aircraft and Armaments Experimental Establishment i w Airborn Forces Experimental Establishment (łącznie przeszło 80). Pracowali też w brytyjskich wytwórniach przemysłowych. W Westland Aeroplane Co. skupiali się najliczniej przedstawiciele przedwojennej śmietanki konstrukcyjnej, a wśród nich znani współtwórcy RWD Jerzy Drzewiecki (1902-1990) i Stanisław Rogalski (1904-1976), pionier podwozia o kołach bliźniaczych zastosowanego w bombowcu PZL-37 Łoś, Piotr Kubicki (1903-1990) i projektant PZL-23 Karaś i PZL-46 Sum Stanisław Prauss (1903-1997). Aleksander Seńkowski (1897-1964) był zastępcą naczelnego konstruktora w Bristol Aero Engines, a Wilhelm Challier (ur. 1904) głównym aerodynamikiem w Rolls Royce Engines.

Wynaleziona przez Wacława Czerwińskiego (1902-1988) metoda kształtowania przestrzennego sklejki drzewnej na gorąco, pozwoliła na zastąpienie nią aluminium w wytwarzaniu niektórych elementów konstrukcyjnych samolotów (NA-66 Harvard II, Anson i DH.98 Mosquito). Wynalazca produkował je w założonej w 1942 roku w Toronto wytwórni Canadian Wooden Aircraft Ltd. Miało to ważne znaczenie w warunkach wojennego niedoboru materiałów⁶.

Najbardziej spektakularny w tej dziedzinie był wszakże polski wkład w zakresie wyrzutników bombowych. Władysław Świątecki (1895-1944) – z którego konstrukcji już przed wojną korzystały wytwórnie samolotów we Włoszech i Francji – przedstawił w 1940 roku brytyjskiemu ministerstwu produkcji lotniczej pomysł wyrzutnika opartego na zasadzie dźwigni wielokrotnej, który opracował technicznie w 1941 roku. Wyprodukowano ponad 165 tysięcy takich wyrzutników, instalowanych w bombowcach brytyjskich. W 1943 roku Jerzy Rudlicki (1893-1977) rozwinął tę koncepcję, opracowując specjalny wyrzutnik do bombardowań powierzchniowych z dużej wysokości, zastosowany w bombowcach amerykańskich B-17 Flying Fortress⁷.

Większość polskich konstruktorów lotniczych znakomicie adaptowała się po wojnie w czołowych światowych wytwórniach samolotów. Spośród wyżej wymienionych, Rogalski, pracując w amerykańskiej firmie Grumman Aircraft Engineering (1956-1971), uczestniczył w projektowaniu myśliwsko-bombowego F-111 o zmiennej geometrii skrzydeł (1961-1964). Dąbrowski od 1955 działał kolejno w wytwórniach amerykańskich Cessna Aircraft, Stanley Aviation i Boeing Airplane, zajmując się m.in. projektowaniem wyrzucanych kabin awaryjnych i foteli

⁶ Por. np.: J. Płoszajski, *Technicy lotnictwa polskiego na Zachodzie 1939-46*, cz. 1, Londyn 1993; A. Wołodkiewicz, *Polish Contribution to Arts and Sciences in Canada*, Montreal 1969.

⁷ Por. A. Glass, *Polskie konstrukcje lotnicze 1893-1939*, Warszawa 1976.

dla bombowca naddźwiękowego Convair B-58 Hustler i pomieszczenia dla załogi promu kosmicznego. Kubicki w Wielkiej Brytanii i Kanadzie pracował przy projektowaniu samolotów wojskowych, głównie naddźwiękowych myśliwców (m.in. Lightning i Avro CF-105 „Arrow”), a następnie był głównym konstruktorem śmigłowców zespolonych w Piasecki Aircraft Corporation w Filadelfii (1959-1970). Czerwiński uczestniczył w projektowaniu samolotów odrzutowych myśliwskich i pasażerskich oraz latającego spodka w wytwórni A. V. Roe Canada Ltd. w Toronto. Prauss pracował w brytyjskiej wytwórni De Havilland w Hatfield (1946-1970), uczestnicząc m.in. w projektowaniu odrzutowców pasażerskich DH.106 Comet oraz wspólnie z francuską firmą Sud Aviation Airbus A.300.

Związanego z lotnictwem ulepszenia dokonał Witold Romer (1900-1967), kierujący od 1943 roku Research Section w Photographic Department of Royal Aircraft Establishment w Farnborough. Skonstruował tam specjalną kamerę do nocnych zdjęć lotniczych, kompensującą ruch samolotu. Wykorzystano ją z powodzeniem podczas przygotowań do inwazji w Normandii⁸.

Nie mniej istotne osiągnięcia mieli Polacy w doskonaleniu sprzętu radiotechnicznego, pracując licznie już od jesieni 1940 roku zwłaszcza w Admiralty Signal and Radar Establishment (ok. 30), a także w Signal Research and Development Establishment oraz w Royal Aircraft Establishment. Wacław Struszyński (1905-1980) skonstruował antenę namiarową goniometryczną umożliwiającą wykrywanie i lokalizację niemieckich okrętów podwodnych, kiedy w wynurzeniu korzystały z łączności radiowej z bazą na wielkich częstotliwościach. Wyprodukowano około 3 tysięcy takich anten, które instalowano na okrętach eskortujących konwoje. Pomogło to Sprzymierzonym wygrać bitwę o Atlantyck. Pikanterii tej sprawie dodaje fakt, że antena Struszyńskiego funkcjonowała na zasadzie układu namiarowego, na który złożył wniosek patentowy w 1938 roku i w 1943 roku uzyskał patent nr 32442 przyznany przez Urząd Patentowy Generalnego Gubernatorstwa. Antena ta została zresztą podczas wojny skopiowana przez Niemców i wykorzystywana w radionamiernikach Adcock. W 1948 roku Struszyński uzyskał na nią patenty brytyjskie nr 601096 i nr 603328. W latach 1955-1970 pracował w Marconi Research Laboratories w Great Baddow w hrabstwie Essex⁹.

Pracujący w Admiralty Signal Establishment Juliusz Hupert (1910-1995) wynalazł stabilizator częstotliwości nadajników okrętowych. Zainstalowano go próbnie na pancerniku HMS Anson, a niebawem zastosowano na lotniskowcach i innych okrętach wojennych. Hupert konstruował też pionierskie mikronadajniki pozwalające na dokładną lokalizację (np. spadochroniarza czy agenta), a także nadajniki krótkofalowe, w które wyposażano okręty wojenne od 1944 roku. Po wojnie wykładał na De Paul

⁸ Por. A. Żakowicz, *Profesor Witold Romer (1900-1967)*, Wrocław 1998.

⁹ Por. E. Struszyńska-Smithwick, *Wacław Struszyński i polska myśl techniczna w bitwie o Atlantyck*, „Varia”, nr 13-14/2009.

University w Chicago i uzyskał kilka patentów amerykańskich, m.in. na system zdalnego sterowania drogą radiową (1954, nr 695977), na wielozakresowy generator skompensowany (1959, nr 2881315) i tłumik falowodu (1961, nr 2973491)¹⁰.

Nietuzinkową postacią był inżynier Tadeusz S. Heftman (1906-1995), który już przed wojną konstruował dla wywiadu wojskowego przenośne radiostacje, potocznie zwane „pipsztokami”. Był głównym konstruktorem Polskiego Wojskowego Warsztatu Radiowego w Stanmore, gdzie dzięki jego pomysłowości powstawały coraz doskonalsze i coraz bardziej zminiaturyzowane przenośne radiostacje przeznaczone dla ruchu oporu w krajach okupowanych (w 1940 – 5 sztuk, w 1941 – 23, w 1942 – 183, w 1943 – 543, a w 1944 – 1000)¹¹.

Pracujący od 1940 roku w amerykańskiej firmie Motorola Henryk Magnuski (1909-1978) opracował jedną z pierwszych opartą na modulacji częstotliwości radiostację wojskową dla najniższych szczebli dowództwa SCR-300FM, lekką i o stosunkowo dużym zasięgu. Wyprodukowano co najmniej 100 tysięcy takich urządzeń, za co Magnuski uzyskał pochwały i podziękowania dowództwa Sprzymierzonych. Skonstruował też radiolatarnię radarową AN/CPN-6 dla marynarki amerykańskiej, ułatwiającą powrót samolotów na lotniskowce w warunkach ograniczonej widoczności. Pozostał do końca życia w USA, uzyskując łącznie 30 patentów z zakresu radiokomunikacji (jego imię nosi jedna z katedr na University of Illinois w Chicago)¹².

Najbardziej spektakularnego wyczynu dokonał Zygmunt Jelonek (1909-1994) pracujący w ośrodku badawczym Signal Research and Development Establishment w Christchurch w południowej Anglii. Kierował tam zespołem, który stworzył radiostację WS Nr 10, pionierską w skali światowej linię radiową o 8 kanałach komunikacyjnych, która umożliwiła łączność dowództwa z oddziałami walczącymi na plażach Normandii podczas inwazji na początku czerwca 1944 roku. Został za to osiągnięcie, jako jedyny, wymieniony w rozkazie dziennym głównej kwatery Sprzymierzonych w dniu lądowania D-Day (6 VI 1944). Warto wspomnieć, że Jelonek zaprojektował w latach 1935-1936 konstrukcję generatora Radiostacji Wileńskiej o najlepszej wówczas stabilności częstotliwości w Europie¹³.

Przedstawione w artykule osiągnięcia nie dają z całą pewnością pełnego obrazu polskich dokonań na omawianym polu podczas drugiej wojny światowej. Ale już dziś wiemy o nich znacznie więcej niż kilka lat temu. Z całą pewnością stanowią powód do chluby.

Nieporównanie skromniej, także z uwagi na konspiracyjne ograniczenia, przedstawiały się możliwości krajowej kadry technicznej wspomagającej Polskie Państwo

¹⁰ *Polski wkład...*, op. cit., t. II, s. 68-69 (K. Dąbrowski).

¹¹ Por. Z. S. Siemaszko, *Łączność i polityka*, Londyn 1992; tenże: *Pipsztoki*, „Zeszyty Historyczne”, nr 98, Paryż 1991; tenże, *Polish Clandestine Radio In World War Two*, „Technika i Nauka”, nr 72, Londyn 2004; *Polski wkład...*, op. cit., t. II, s. 25-26 (K. Dąbrowski).

¹² Por. A. Affrunti, *A personal journal: 50 years of Motorola*, 1985, s. 63-64, 73-74; *Polski wkład...*, op. cit., t. III, s. 21-23 (K. Dąbrowski).

¹³ *Polski wkład...*, op. cit., t. II, s. 127-129 (K. Dąbrowski).

Podziemne. Dzięki inwencji, przedsiębiorczości i odwadze, miała ona bardzo duże, jak na te warunki, osiągnięcia w zakresie produkcji uzbrojenia i przydatnego sprzętu technicznego, zwłaszcza radiotechnicznego. Miała też swój udział w organizowaniu działań o charakterze dywersyjnym. No i oczywiście uczestniczyła w konspiracyjnym kształceniu politechnicznym. W sytuacji okupowanego kraju były to dokonania ocierające się często o granice ludzkich możliwości. Miały wszakże tylko bardzo ograniczony wpływ na losy wojny.

Jedno wydarzenie krajowe z tego okresu jawi się jako porównywalne co do znaczenia z opisanymi osiągnięciami polskich inżynierów i naukowców działających wówczas na Zachodzie. Chodzi o niemiecką rakietę bojową V-2, przechwyconą po zboczeniu z kursu podczas lotu ćwiczebnego we wschodniej Polsce przez Armię Krajową. Jej system napędowy i sterujący zbadali wówczas w warunkach konspiracyjnych profesorowie Janusz Groszkowski (jeden z pionierów radaru w latach trzydziestych) i chemicy Marcei Struszyński (1880-1959), ojciec wymienionego wcześniej Waclawa, oraz Józef Zawadzki (1886-1951), ojciec bohaterskiego Tadeusza (1921-1943), „Zośki” z Armii Krajowej¹⁴. Uzyskaną w ten sposób wiedzę przesłano drogą radiową do Londynu, by dopomogła w zwalczaniu owej wunderwaffe Hitlera, terroryzującej mieszkańców południowo-wschodniej Anglii.

BIBLIOGRAFIA

Druki zwarte:

- Affrunti A., *A personal journal: 50 years of Motorola*, 1985;
Croll M., *The History of Landmines*, Barnsley 1998;
Gaj K., *Szyfr Enigmy : metody złamania*, Warszawa 1989;
Glass A., Kordaczuk S., Stępniewska D., *Wywiad Armii Krajowej w walce z V-1 i V-2*, Warszawa 2000;
Glass A., *Polskie konstrukcje lotnicze 1893-1939*, Warszawa 1976;
Kozaczuk W., Straszak J., *Enigma: how the Poles Broke the Nazi Code*, New York 2004;
Lisicki T., *Polski wkład naukowo-techniczny w czasie II wojny światowej* [w:] Prace Kongresu Kultury Polskiej, Londyn 1984, t. 7, s. 27-34;
Matejuk P., *Peryskop odwracalny Gundlacha: rewelacyjny polski wynalazek*, Warszawa 2000;
Modelski T., *The Polish Contribution to the Ultimate Allied Victory In the Second World War*, Worthing 1986;

¹⁴ M. Wojewódzki, *Akcja V-1, V-2*, Warszawa 1984; A. Glass, S. Kordaczuk, D. Stępniewska, *Wywiad Armii Krajowej w walce z V-1 i V-2*, Warszawa 2000.

- Płoszajski J., *Technicy lotnictwa polskiego na Zachodzie 1939-46*, cz. 1, Londyn 1993;
Polski wkład w przyrodznawstwo i technikę – Słownik biograficzny polskich i związanych z Polską odkrywców, wynalazców oraz pionierów nauk matematyczno-przyrodniczych i techniki, t. 2, red. B. Orłowski, Warszawa 2015;
Polski wkład w przyrodznawstwo i technikę – Słownik biograficzny polskich i związanych z Polską odkrywców, wynalazców oraz pionierów nauk matematyczno-przyrodniczych i techniki, t. 3, red. B. Orłowski, Warszawa 2015;
Siemaszko Z. S., *Łączność i polityka*, Londyn 1992;
Wojewódzki M., *Akcja V-1, V-2*, Warszawa 1984;
Wołodkiewicz A., *Polish Contribution to Arts and Sciences in Canada*, Montreal 1969;
Żakowicz A., *Profesor Witold Romer (1900-1967)*, Wrocław 1998.

Druki ciągłe:

- Dąbkowski J., *Pistolety maszynowe Podśędkowskiego*, „Wojskowy Przegląd Techniczny” 1988 nr 11;
Gwóźdź Z., *Działalność polskich konstruktorów sprzętu uzbrojenia poza granicami kraju*, „Muzealnictwo Wojskowe” 1989, t. 4;
Siemaszko Z. S., *Pipsztoki*, „Zeszyty Historyczne”, Paryż 1991, nr 98;
Siemaszko Z. S., *Polish Clandestine Radio In World War Two*, „Technika i Nauka”, Londyn 2004, nr 72;
Struszyńska-Smithwick E., *Wacław Struszyński i polska myśl techniczna w bitwie o Atlantyk*, „Varia” 2009, nr 13-14.

ABSTRACT

Participation of several thousands of Polish scientists and engineers, working mainly in the UK, in the improvement of military equipment, especially in the fields of armaments (improved mine detector, periscope tank with a 360-degree view from the turret with a single periscope), aviation (bomb slip device on B-17 Flying Fortress) and communication (radio line WS No10, miniaturized radio for the resistance movement in countries occupied by Germany) should be considered as the main Polish contribution to the Allies' victory in the World War II. Due to some political reasons this output has been silenced and forgotten.

Polscy naukowcy w Wielkiej Brytanii w czasie II wojny światowej oraz ich wpływ na rozwój technologiczny uzbrojenia aliantów

mgr Grzegorz Kuba
mgr Damian Rzap

Centralna Biblioteka Wojskowa
im. Marszałka Józefa Piłsudskiego

W artykule przedstawiono próbę scharakteryzowania dorobku polskich inżynierów i techników przebywających w czasie II wojny światowej w Wielkiej Brytanii. Skupiono się na pokazaniu poszczególnych wynalazków tworzonych lub współtworzonych przez Polaków. Opisano najważniejsze polskie i brytyjskie instytucje, stowarzyszenia, szkoły wyższe oraz inne ośrodki, w których Polacy prowadzili działalność naukową.

Rywalizacja państw Osi z krajami alianckimi podczas II wojny światowej rozgrywała się na wielu płaszczyznach. Zmagania toczono nie tylko na polach bitew, ale także w dziesiątkach laboratoriów i placówek naukowych rozsianych po całym świecie. Uczestnikami tych zmagania byli również polscy naukowcy oraz konstruktorzy, którzy wnosząc znaczący wkład w rozwój myśli wojskowo-technicznej, przyczynili się do zwycięstwa aliantów. Po kapitulacji wojska polskiego w 1939 roku kilka tysięcy inżynierów i techników wyemigrowało różnymi drogami do krajów nie zajętych przez wroga. Ścieżki wędrówek polskich naukowców były podobne do dróg żołnierzy „września”. Np. dużą część kadr polskich fabryk lotniczych i biur konstrukcyjnych wyewakuowano do Rumunii oraz na Węgry, jednak niektórzy technicy opuszczali Polskę indywidualnie, różnymi drogami, m.in. przez kraje skandynawskie czy Bliski Wschód. Pierwszym docelowym miejscem tułaczki Polaków była sojusznicza Francja, gdzie już na przełomie września i października 1934 roku odbudowano Rząd Rzeczypospolitej Polskiej. Wraz z administracją polską powstawały instytucje wspierające działalność Polaków na obczyźnie.

W listopadzie 1939 roku w Paryżu utworzono, ściśle współpracujące z rządem RP, Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Polskich na Emigracji, będące polską naczelną organizacją, zrzeszającą inżynierów, technologów i techników. Do czerwca 1940 roku Francja była miejscem największej ich aktywności – około 300 pracowało we francuskim przemyśle¹. Po klęsce Francji większa część członków Stowarzyszenia

¹ S. Portalski, *Zarys Stowarzyszenia Techników Polskich w Wielkiej Brytanii (Przyczynek do historii Emigracji)*, Londyn 1995, s. 171; J. Kazimierski, *Technicy Polscy na uchodźstwie w cyfrach*, „Technika i Nauka”, 1961, nr 11, s. 32; J. Płoszajski, *Technicy lotnictwa polskiego na Zachodzie 1939-1946*, Warszawa 2007, s. 22.

przedostała się wraz z rządem RP do Wielkiej Brytanii². W sierpniu 1940 roku rządy Polski i Wielkiej Brytanii podpisały umowę dotyczącą organizacji Polskich Sił Zbrojnych na obczyźnie³. Największym skupiskiem polskich inżynierów i techników zostały Wyspy Brytyjskie. Oprócz Wielkiej Brytanii polscy technicy przebywali w innych krajach alianckich i neutralnych m. in: w Szwajcarii, Kanadzie, Francji⁴ i na obszarze Bliskiego Wschodu. W zależności od sytuacji na frontach II wojny światowej liczba naukowców w danym państwie ulegała zmianie. W świetle raportu sporządzonego przez Oddział Techniczny Sztabu Naczelnego Wodza liczba polskich inżynierów i techników pracujących dla aliantów wynosiła 5 592, z czego 4 049 osób pracowało dla polskich i brytyjskich sił zbrojnych⁵.

W listopadzie 1940 roku powstał Wojskowy Instytut Techniczny (WIT)⁶. Kierownikiem Instytutu został płk inż. Stanisław Witkowski⁷. Do pracy w Instytucie przydzielono 176 inżynierów oraz techników. WIT prowadził badania naukowe, nadzorował ich efekty oraz kierował polskich naukowców do brytyjskich ośrodków wiedzy i techniki wojennej. Współpraca z Brytyjczykami prowadzona była na czterech głównych płaszczyznach: kontroli produkcji i odbioru broni oraz amunicji, udoskonalenia technicznego, szkolenia technicznego i najważniejszej – naukowo-badawczej⁸.

Współdziałanie na płaszczyźnie naukowo-badawczej polegało na kooperacji polskich inżynierów i techników (ogółem 91⁹) z brytyjskimi uniwersytetami oraz instytucjami i laboratoriami podległymi Ministerstwu Zaopatrzenia (Ministry of Supply), Ministerstwu Produkcji Lotniczej (Ministry of Aircraft Production) oraz Admiralicji (Admiralty). Według sprawozdania WIT-u z 1943 roku żołnierzy skierowywano do:

- brytyjskich biur konstrukcji broni,
- zakładów doświadczalnych broni i amunicji,
- laboratoriów metaloznawczych¹⁰,
- laboratoriów chemii wojennej,

² S. Portalski, *Zarys Stowarzyszenia Techników Polskich...*, op. cit., s. 20.

³ *Polski czyn zbrojny w II wojnie światowej*, red. W. Biegański, t. 4, *Walki formacji polskich na zachodzie 1939-1945*, s. 214.

⁴ Mimo kapitulacji Francji, w listopadzie 1942 roku przebywało tam 217 zarejestrowanych członków STP, zob. S. Portalski, *Zarys Stowarzyszenia Techników Polskich...*, op. cit., s. 174.

⁵ Instytut Polski i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie (IPMS), Sztab NW i MSWojsk/MON, Oddział Techniczny Sztabu NW, sygn. A.XII.69.5 (dalej A.XII.69.5. Sprawozdania WIT 1943), Załącznik Nr 4, *Zestawienie Inż. i Techn. Polskich w Krajach Alianckich i Neutralnych (stan 1943/1944)*; B. Orłowski, *Inżynierowie w służbie Rzeczypospolitej*, „Przegląd Historyczny”, 2013, t. 104, z. 2, s. 193; Idem, *Zapomniany dorobek polskich specjalistów*, „Biuletyn Informacyjny Światowego Związku Żołnierzy Armii Krajowej”, 2015, r. 25, nr 5, s. 53.

⁶ B. Orłowski, *Inżynierowie...*, op. cit, s. 195.

⁷ P. Matusak, *Polska myśl naukowo-techniczna w wojnie z Niemcami 1939-1945* [w:] *Technika a wojna X-XX w.*, Siedlce 2000, s. 245.

⁸ J. Kuropieska, *Z działalności polskiego Wojskowego Instytutu Technicznego w czasie wojny w Wielkiej Brytanii*, „Wojskowy Przegląd Historyczny”, 1973, nr 4, s. 168.

⁹ Ibidem, s. 172.

¹⁰ Grupa kilku oficerów pracowała na Uniwersytetach w Cambridge oraz w Londynie.

- badawczych ośrodków radiotechnicznych,
- laboratoriów konstrukcji specjalnych,
- ośrodków wytwórczości wojennej¹¹.

Oficerowie oddelegowani do pracy w brytyjskim przemyśle jako inspecting officers pracowali nad usprawnieniem procedur produkcji amunicji oraz broni, w celu uzyskania jak największej wydajności wytwarzania¹², natomiast żołnierze skierowani na szkolenia analizowali metody wytwórcze, procesy produkcji narzędzi i maszyn oraz organizację pracy. Kursy takie ukończyło 451 inżynierów, którzy odbyli 563 praktyki w 248 brytyjskich zakładach przemysłowych¹³. Po zakończonych praktykach polscy żołnierze byli zobowiązani do składania sprawozdań w Wojskowym Instytucie Technicznym z wykonanych prac oraz z zauważonych uwag dotyczących produkcji danego przedmiotu. Raporty te były podstawą opracowywanego przez pracowników WIT-u planu budowy i rozwoju przemysłu wojskowego w powojennej Polsce¹⁴. Brytyjskie szkoły w ramach współpracy przyjęły na specjalistyczne staże 1 250 osób¹⁵. Wyżej wymienione liczby świadczą o dużym udziale polskich naukowców w poznawaniu dorobku brytyjskiej nauki.

Polscy inżynierowie udoskonalający uzbrojenie aliantów pracowali w dwóch głównych ośrodkach badawczych:

- Armament Design Department w Fort Halstead, gdzie powstawały nowe projekty z dziedziny sprzętu artyleryjskiego dużych kalibrów (powyżej 47 mm) – oddelegowano tam jednego polskiego inżyniera,
- (Ośrodek Projektów Uzbrojenia) Design Department w Cheshunt – do którego przydzielono sześciu polskich techników, tworzących tam polską sekcję¹⁶. Jedną z pierwszych prac jaką wykonali Polacy w Wielkiej Brytanii było odtworzenie ponad 3 tysięcy rysunków technicznych armaty przeciwlotniczej 40 mm „Bofors”, której produkcję Anglicy uruchomili w 1941 roku¹⁷.

Kolejną ważną pracą zrealizowaną dla aliantów było opracowanie oraz wykonanie prototypu działka przeciwlotniczego „Polsten” o kalibrze 20 mm. Polacy pracujący w zakładach zbrojeniowych Enfield przygotowali dwa prototypy armat, które były lżejsze o około 14 kg oraz zbudowane z mniejszej ilości części niż używane przez Brytyjczyków działko „Oerlikon”. Na potrzeby wojsk lądowych oraz marynarki wojennej wyprodukowano około 50 tys. egzemplarzy tej małokalibrowej armaty¹⁸.

¹¹ A.XII.69.5. Sprawozdania WIT 1943, k. 1.

¹² P. Matusak, *Działalność polskich organizacji naukowych i stowarzyszeń technicznych na rzecz obronności kraju w latach 1918-1945*, Siedlce 2014, s. 183.

¹³ J. Kuropieska, *Z działalności polskiego...*, op. cit., s. 171; P. Matusak, *Działalność...*, op. cit., s. 182-183.

¹⁴ A.XII.69.5. Sprawozdania WIT 1943, k. 16-17.

¹⁵ J. Kuropieska, *Z działalności polskiego...*, op. cit., s. 172.

¹⁶ A.XII.69.5. Sprawozdania WIT 1943, k. 2-4. Oprócz sekcji polskiej były jeszcze sekcje brytyjska, belgijska i czeska.

¹⁷ B. Orłowski, *Zapomniani...*, op. cit., s. 54.

¹⁸ A.XII.69.5. Sprawozdania WIT 1943, k. 2.

Jednym z inżynierów pracujących nad „Polstenem” był inż. Jerzy Podśędkowski¹⁹ MBE, znany ze skonstruowania karabinu półautomatycznego MCEM-2²⁰.

Oprócz wspomnianych działek polscy inżynierowie: Kazimierz Januszewski²¹ oraz Aleksander Czekalski brali udział w pracach nad działem bezodrzutowym, które wykorzystano w kampanii w Afryce Północnej²². Do brytyjskiego dorobku polskich inżynierów uzbrojenia należy także:

- opracowanie tłumików huków prostej konstrukcji oraz zabezpieczenie przed szybkim zużyciem sprężyny zamkowej w pistoletach maszynowych „Thomson”,
- wykonanie podstawy przeciwlotniczej i przeciwczołgowej do karabinu maszynowego „Browning” kal. 0,5,
- czterocalowy moździerz przeciwczołgowy,
- przeróbka lekkiego karabinu maszynowego „Bren”,
- pocisk z napędem rakietowym,
- wieżyczka pancerna na cztery LKM-y²³.

Polacy wnieśli także istotny wkład w rozwój łączności w II wojnie światowej. Polskie zespoły inżynierów-elektryków, specjalistów w dziedzinie radiotechniki, pracowały głównie w Ośrodku Badawczym i Eksploatacyjnym Łączności w Horsham, od 1943 roku w Christchurch (Signal Research and Development Establishment – SRDE), Ośrodku Łączności Admiralicji w Witley (Admiralty Signal Establishment – ASE) oraz Królewskim Instytucie Lotniczym w Farnborough (Royal Aircraft Establishment – RAE). Podejmowano tam prace z zakresu:

- radiowykrywania i radiolokacji,
- radionamierzenia i radiogoniometrii,
- radiokomunikacji telegraficznej i telefonicznej,
- lamp katodowych,
- zastosowania elektrooptyki (promieniowanie widzialne i niewidzialne) do celów komunikacyjnych i innych,
- zastosowania zjawisk elektromagnetycznych do wykrywania min lub do ochrony własnych pól minowych,
- konstrukcji przyrządów celowniczych i elementów min morskich,
- teletechniki²⁴.

Grupa Polaków pracujących w Ośrodku Badawczym i Eksploatacyjnym Łączności pod kierownictwem inż. Zygmunta Jelonka²⁵, znanego z zaprojektowania

¹⁹ Opracował czterorzędowy magazynek pudełkowy.

²⁰ Z. Gwóźdź, *Działalność polskich konstruktorów sprzętu uzbrojenia poza granicami kraju*, „Muzealnictwo Wojskowe”, 1989, t. 4, s. 276-278; J. Dąbrowski, *Pistolety maszynowe Podśędkowskiego*, „Wojskowy Przegląd Techniczny”, 1988, t. 11, s. 522-523.

²¹ Twórca półautomatycznego karabinu EM-2.

²² B. Orłowski, *Inżynierowie...*, op. cit., s. 195.

²³ S. Portalski, *Zarys Stowarzyszenia Techników Polskich...*, op. cit., s. 260-264.

²⁴ A.XII.69.5. Sprawozdania WIT 1943, k. 10.

²⁵ *Słownik Biograficzny Techników Polskich*, T. 19, Warszawa 2008, s. 48.

radiostacji pracujących na krótkich falach, stworzyła m.in. radiostację WS10, dzięki której gen. Bernard Law Montgomery, dowodzący podczas operacji „D-Day”, mógł rozmawiać z Londynem²⁶. Inż. Z. Jelonek był wymieniony – jako jedyny – w rozkazie rozpoczynającym inwazję na kontynent. Inny zespół inżynierów – złożony z ośmiu specjalistów, którym przewodził inż. Bolesław Starnecki – skonstruował wykrywacz min zbudowanych z materiałów niemagnetycznych. Nowy sposób wykrywania min opracowano w dużej mierze dzięki pomysłom inż. Mieczysława Rososińskiego²⁷.

Polscy inżynierowie oddelegowani jesienią 1940 roku do Ośrodka Łączności Admiralicji pracowali indywidualnie lub w małych zespołach (polskich lub polsko-brytyjskich) nad udoskonaleniem urządzeń radarowych. Do najważniejszych prac wykonanych w tym ośrodku należało opracowanie przez inż. Wacława Struszyńskiego i inż. Stefana de Waldena sposobu wykrywania okrętów podwodnych. Razem konstruowali antenę radionamiarową, drugi ze wspomnianego tu tandemu inżynierów dwukanałowy odbiornik wysokich częstotliwości (nazwany w wojsku brytyjskim „de Walden class”), który pozwolił na lokalizację u-bootów utrzymujących łączność między sobą przy pomocy radia pracującego na bardzo wysokich częstotliwościach. Oba wynalazki wykorzystano w bitwie o Atlantyk, a po wojnie były stosowane przez marynarkę wojenną na całym świecie. Poza opisywanymi wynalazkami inż. Wacław Struszyński pracował także nad radionamiernikiem lądowym²⁸. Innymi inżynierami skierowanymi do Ośrodka Łączności Admiralicji byli:

- Juliusz Hupert i Tadeusz Osiński – prowadzili badania nad stabilizacją częstotliwości nadajników radiowych na okrętach,
- Jerzy Jędrzychowski – opracował antenę paraboliczną do urządzeń radarowych,
- Aleksander Woroncow – wynalazł cewkę indukcyjną na wysokie częstotliwości do aparatów radarowych²⁹.

Wspominając o polskich dokonaniach w dziedzinie radiotechniki, nie można zapominać o instytucji, która wniosła olbrzymi wkład w zwycięstwo aliantów, tj. o Polskim Wojskowym Warsztacie Radiowym w Stanmore (PWWR), zajmującym się produkcją sprzętu radiowego. Powstał on w wyniku starań inż. Tadeusza Heftmana, który przed II wojną światową był głównym inżynierem w wytwórni radiotechnicznej „AVA”, współpracującej z Biurem Szyfrów Oddziału II Sztabu Głównego Wojska Polskiego w Warszawie. W czasie pobytu we Francji inż. Tadeusz Heftman skonstruował specjalną radiostację wykorzystywaną w konspiracji. Po upadku Francji przewiózł części zminiaturyzowanej radiostacji do Wielkiej Brytanii³⁰. Z dokonań PWWR korzystała Armia Krajowa, francuski ruch oporu oraz brytyjskie siły specjalne Special Operations Executive (SOE) i Secret Intelligence Service (MI6)³¹.

²⁶ B. Orłowski, *Zapomniany...*, op. cit., s. 56; Idem, *Inżynierowie...*, op. cit., s. 196-197.

²⁷ S. Portalski, *Zarys Stowarzyszenia Techników Polskich...*, op. cit., s. 267-269.

²⁸ Ibidem, s. 265.

²⁹ Ibidem, s. 267.

³⁰ Z. S. Siemaszko, *Pipsztoki*, „Zeszyty Historyczne”, 1991, z. 98, s. 37.

³¹ B. Orłowski, *Inżynierowie...*, op. cit., s. 196; Z. S. Siemaszko, *Pipsztoki*, op. cit., s. 47-48.

Przemysł lotniczy państw alianckich to kolejny sektor, w którego działanie zaangażowani byli polscy naukowcy. Pracownicy polskiego przemysłu lotniczego, którzy przeżyli Kampanię Wrześniową pracowali w fabrykach lotniczych Francji, Wielkiej Brytanii, Kanady i Turcji³². W listopadzie 1940 roku władze Rzeczypospolitej stworzyły listę Polskiej Grupy Eksperyckiej³³. Naukowcy z tej grupy w większości pracowali w Biurze Instrukcji i Tłumaczeń przy Centrum Wyszkożenia w Blackpool³⁴. Jedną z pierwszych brytyjskich instytucji zatrudniających Polaków był Królewski Instytut Lotniczy w Farnborough. Instytucja badała nowy sprzęt lotniczy pod kątem ewentualnych usterek oraz wprowadzała do niego ulepszenia. Instytut rozwijał lotnictwo w następujących dziedzinach:

- aerodynamiki,
- budowy płatowców,
- silników,
- turbin gazowych,
- przyrządów pokładowych,
- uzbrojenia,
- radia i radaru,
- elektrotechniki,
- technologii metali i materiałów syntetycznych,
- nawigacji,
- meteorologii,
- medycyny lotniczej³⁵.

Oprócz Królewskiego Instytutu Lotniczego polscy naukowcy służyli w Instytucie Doświadczalnym Samolotów i Uzbrojenia (Aircraft and Armament Experimental Establishment – AAEE) oraz Instytucie Doświadczalnym Desantów Powietrznych (Airborne Forces Experimental Establishment – AFEE)³⁶. Pierwszy znajdował się w Boscombe Down i zajmował się oceną samolotów i uzbrojenia, określając wartość i przydatność do użycia ich na froncie. Pierwszym przydzielonym do Instytutu Polakiem był inż. ppor. Stanisław Kulczycki³⁷. W czasie prac w Instytucie wykonał 1 200 lotów na 78 typach samolotów, spędzając w powietrzu 1 800 godzin³⁸. W drugim Instytucie przygotowywano samoloty oraz wyposażenie do planowanego desantu na kontynent europejski³⁹.

Praca polskich pilotów doświadczalnych była niebezpieczna i nie obeszła się bez strat w ludziach. Jedną z ofiar tragicznych wypadków był lotnik por. inż. pil. Stanisław Franciszek

³² J. Jędrzejewski, *Polscy piloci doświadczalni*, Warszawa 2014, s. 28.

³³ Skład grupy zob. J. Płoszajski, *Technicy lotnictwa polskiego na Zachodzie 1939-1945*, Warszawa 2007, s. 100-102.

³⁴ Ibidem, s. 101.

³⁵ Ibidem, s. 102.

³⁶ J. Jędrzejewski podaje inną nazwę tego Instytutu – Doświadczalny Instytut Wojsk Powietrzno-Desantowych Powietrznego – zob. J. Jędrzejewski, *Polscy piloci doświadczalni*, op. cit., s. 29.

³⁷ J. Płoszajski, *Technicy lotnictwa...*, op. cit., s. 114.

³⁸ J. Jędrzejewski, *Polscy piloci doświadczalni*, op. cit., s. 338.

³⁹ J. Płoszajski, *Technicy lotnictwa...*, op. cit., s. 120.

Riess⁴⁰, pilot eskadry B, testującej samoloty bombowe. 4 lutego 1943 roku Stanisław Riess wraz z załogą wykonywał lot próbny samolotem Handley Page Halifax II nr 7917. Lot obserwował szef naukowy stacji dr Camernon oraz grupa pilotów. Zapisy pomiarów „czarnej skrzynki” wydobytej z wraku samolotu pozwoliły ustalić i wyeliminować usterki⁴¹.

Polscy inżynierowie nie tylko pracowali w brytyjskich ośrodkach, ale również sami tworzyli przedsiębiorstwa produkujące sprzęt dla wojska. Najbardziej znaną firmą była Polska Grupa Konstrukcyjna kpt. Krzysztofa Dobrowolskiego utworzona w końcu maja 1940 roku. Pomysłodawcami stworzenia biura konstrukcyjnego oraz warsztatów wykonawczych sprzętu dywersyjnego i środków łączności dla organizacji oporu na terenach okupowanych byli kpt. Krzysztof Dobrowolski i ppor. techn. S(ławomir?) Janik. Koncepcję działalności przedstawili w Inspektoracie Polskich Sił Zbrojnych oraz w Oddziale IV Sztabu Naczelnego Wodza. Od władz wojskowych uzyskali nieoficjalną zgodę na działalność, jednak nie otrzymali ani poparcia formalnego, ani finansowego. Wobec braku wsparcia ze strony przełożonych, wykorzystując własne środki pieniężne, w lipcu 1940 roku wynajęli dom w północnym Londynie, który został siedzibą grupy. Za pośrednictwem Stowarzyszenia Techników Polskich zebrali zespół fachowców, oczekujących na przydział do sił zbrojnych albo na pozwolenia na pracę w Wielkiej Brytanii.

W listopadzie 1940 roku Polską Grupę Konstrukcyjną podporządkowano Wojskowemu Instytutowi Technicznemu. Do grupy kpt. Krzysztofa Dobrowolskiego należeli lub z nią współpracowali inżynierowie:

- Waław Czerwiński, Zygmunt Cyma i Kazimierz Korsak – odpowiedzialni za projekty szybowców transportowych oraz inwazyjnych,
- Henryk Malinowski – twórca konstrukcji podwozia gąsienicowego do lądowania w trudnych terenach;
- por. Romuald Wakar i jego grupa z projektem sprzętu do radiotelegrafii dla łączności z Krajem⁴².

Jedynym projektem Grupy Konstrukcyjnej wprowadzonym do użytku przez władze brytyjskie był skonstruowany przez inż. Jerzego Podsędkowskiego metalowy pugilares do przenoszenia tajnych dokumentów. W wyniku pogarszających się stosunków kpt. Krzysztofa Dobrowolskiego z kierownictwem WIT-u, w połowie 1942 roku zarejestrowano Grupę jako przedsiębiorstwo pod nazwą Mill Hill Engineering. Firma kontynuowała działalność do 1946 roku, wykonując zamówienia komercyjne dla wojska. Do innych polskich przedsiębiorstw należały między innymi: Aero-Mechano oraz Seaford Engineering. Wszystkie polskie firmy zatrudniały około 200 osób, w większości Polaków⁴³.

⁴⁰ Od stycznia 1942 roku pracował w AAEE.

⁴¹ J. Jędrzejewski, *Polscy piloci doświadczeni*, op. cit., s. 545-548.

⁴² J. Płoszajski, *Polscy inżynierowie i technicy lotniczy w drugiej wojnie światowej poza krajem*, „Nauka i Technika”, 1986, nr 55, s. 24.

⁴³ J. Płoszajski, *Technicy...*, op. cit., s. 76-82, 144; Idem, *Polscy...*, op. cit., s. 27.

Emigracyjne życie naukowe w Wielkiej Brytanii to także szkolnictwo wyższe. Wybuch II wojny światowej uniemożliwił Polakom kontynuowanie studiów. Już od czasu pobytu polskich naukowców we Francji, rodziła się myśl założenia polskiej uczelni technicznej, dlatego po ewakuacji w 1940 roku większości polskich uczonych do Wielkiej Brytanii, prof. inż. Stanisław Płużański wyszedł z inicjatywą założenia takiej szkoły. W 1941 roku został upoważniony przez wicepremiera Stanisława Kota do znalezienia sposobu umożliwienia polskim studentom dokończenia przerwanej przez wojnę nauki. W wyniku tej decyzji oraz starań prof. Stanisława Płużańskiego, 5 stycznia 1942 roku minister spraw wewnętrznych Stanisław Mikołajczyk powołał trzyosobową Komisję Akademickich Studiów Technicznych, w której skład obok Płużańskiego weszli prof. Józef Szczęsny Turski oraz prof. Stanisław Skoczyła. Komisja ułatwiała przedwojennym studentom kontynuowanie nauki na brytyjskich uczelniach i ubieganie się o brytyjskie stopnie naukowe oraz wydawała zaświadczenia o zdanych egzaminach w celu przedłożenia ich uczelniom w powojennej Polsce⁴⁴.

Wobec wzrostu w 1943 roku liczby podopiecznych Komisji, prof. Stanisław Płużański rozpoczął starania o zmianę komisji w uczelnię wyższą. Wynikiem tych starań było powołanie – dekretem Prezydenta RP z 7 marca 1944 roku – Rady Akademickich Szkół Technicznych (RAST), która była odpowiedzialna za organizowanie studiów technicznych dla młodzieży polskiej na uczelniach brytyjskich. Ponadto RAST posiadał uprawnienia rad wydziałowych, z wyjątkiem nadawania tytułów doktora i doktora habilitowanego⁴⁵.

W okresie II wojny światowej oprócz wspomnianej uczelni politechnicznej powstawały inne szkoły wyższe. W październiku 1940 roku przy Uniwersytecie w Edynburgu powstał Polski Wydział Lekarski, a uroczysta inauguracja odbyła się 22 marca 1941 roku⁴⁶.

Drugą uczelnią założoną na wyspach brytyjskich była Polska Szkoła Architektury, utworzona we wrześniu 1942 roku na mocy umowy między Rządem RP a Uniwersytetem w Liverpoolu. Uczelnia rozpoczęła pracę od 1 października 1942 roku. Początkowo nie miała prawa nadawania absolwentom stopnia inżyniera architekta, jednak na mocy porozumienia z RAST-em od 21 lipca 1944 r. takie uprawnienia otrzymała. W wyniku tego porozumienia uczelnia podporządkowana została Radzie⁴⁷. Polską Szkołę Architektury powołano z myślą o konieczności powojennej odbudowy zrujnowanego przez dwie okupacje kraju. Ograniczenie napływu studentów przez władze wojskowe spowodowało uruchomienie przez uczelnię studiów uzupełniających dla słuchaczy, którzy przerwali wcześniejsze studia⁴⁸.

⁴⁴ T. Sulimirski, *Rada Akademickich Szkół Technicznych*, „Nauka Polska na Obczyźnie”, 1958, z. 2, s. 4.

⁴⁵ Ibidem, s. 5.

⁴⁶ S. Mauersberg, *Polskie szkoły wyższe w Wielkiej Brytanii podczas wojny i w latach powojennych*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, 1993, 38/1, s. 107.

⁴⁷ J. Gawenda, *Polska Szkoła Architektury*, „Nauka Polska na Obczyźnie”, 1958, z. 2, s. 82.

⁴⁸ J. Gawenda, *Polska Szkoła Architektury*, „Nauka Polska na Obczyźnie”, 1958, z. 2, s. 83.

Oprócz wymienionych uczelni istniały inne ośrodki zajmujące się kształceniem polskich studentów: Polski Wydział Prawa przy Uniwersytecie w Oxford (założony w 1944 roku), Komisja Akademickich Studiów Medycyny Weterynaryjnej przy Royal (Dick) Veterinary College w Edynburgu czy Studium Pedagogiczne. Należy pamiętać również o licznych stowarzyszeniach naukowych, które integrowały naukowców różnych dziedzin. Stowarzyszenie Ekonomistów Polskich w Zjednoczonym Królestwie, Zrzeszenie Profesorów i Docentów Polskich Szkół Akademickich w Wielkiej Brytanii czy Stowarzyszenie Techników Polskich korzystały z pomocy finansowej udzielanej przez Rząd RP, dzięki czemu mogły m.in. wydawać czasopisma naukowe⁴⁹.

Opisana w artykule aktywność to jedynie zarys działalności polskich naukowców, techników oraz inżynierów. Wkład w zwycięstwo aliantów nad państwami Osi był znaczny. Polacy, którzy znaleźli się w Wielkiej Brytanii przyczynili się do zwycięstwa aliantów, wykorzystując zdobyte wcześniej umiejętności oraz pozyskując nową wiedzę od społeczeństwa wśród, którego przebywali, pracowali, poświęcając niekiedy własne życie dla dobra współobywateli w kraju i na emigracji.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

Instytut Polski i Muzeum im. gen Sikorskiego w Londynie (IPMS), Sztab NW i MSWojsk/MON, Oddział Techniczny Sztabu NW, sygn. A.XII.69.5.

Druki zwarte:

Jędrzejewski J., *Polscy piloci doświadczalni*, Warszawa 2014;

Matusak P., *Polska myśl naukowo-techniczna w wojnie z Niemcami 1939-1945* [w:] *Technika a wojna X-XX w.*, Siedlce 2000;

Matusak P., *Działalność polskich organizacji naukowych i stowarzyszeń technicznych na rzecz obronności kraju w latach 1918-1945*, Siedlce 2014;

Płoszajski J., *Technicy lotnictwa polskiego na Zachodzie 1939-1946*, Warszawa 2007;

Portalski S., *Zarys Stowarzyszenia Techników Polskich w Wielkiej Brytanii (Przyczynek do historii Emigracji)*, Londyn 1995.

⁴⁹T. Sulimirski, *Nauka Polska na Obczyźnie 1939-1954*, „Nauka Polska na Obczyźnie”, 1955, z.1, s. 5.

Druki ciągłe:

- Dąbrowski J., *Pistolety maszynowe Podśędkowskiego*, „Wojskowy Przegląd Techniczny” 1988, t. 11;
- Gawenda J., *Polska Szkoła Architektury*, „Nauka polska na obczyźnie” 1958, z. 2;
- Gwóźdź Z., *Działalność polskich konstruktorów sprzętu uzbrojenia poza granicami kraju*, „Muzealnictwo Wojskowe” 1989, t. 4;
- Kazimierski J., *Technicy Polscy na uchodźstwie w cyfrach*, „Technika i Nauka” 1961, nr 11;
- Kuropieska J., *Z działalności polskiego Wojskowego Instytutu Technicznego w czasie wojny w Wielkiej Brytanii*, „Wojskowy Przegląd Historyczny” 1973, Nr 4;
- Matusak P., *Polska myśl naukowo-techniczna w wojnie z Niemcami 1939-1945*, „Mazowieckie Studia Humanistyczne” 1995, nr 1;
- Mauersberg S., *Polskie szkoły wyższe w Wielkiej Brytanii podczas wojny i w latach powojennych*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki” 1993, R. 38, nr 1;
- Orłowski B., *Inżynierowie w służbie Rzeczypospolitej*, „Przegląd Historyczny” 2013, t. 104, z. 2;
- Orłowski B., *Zapomniany dorobek polskich specjalistów*, „Biuletyn Informacyjny Światowego Związku Żołnierzy Armii Krajowej” R. 25, nr 5;
- Siemaszko Z. S., *Pipsztoki*, „Zeszyty Historyczne” 1991, z. 98;
- Sulimirski T., *Nauka Polska na obczyźnie 1939-1954*, „Nauka polska na obczyźnie” 1955, z. 1;
- Sulimirski T., *Rada Akademickich Szkół Technicznych*, „Nauka polska na obczyźnie” 1958, z. 2.

ABSTRACT

In this article the attempt to characterize Polish engineers and technicians staying in Great Britain during the second World War has been presented. The attention has been especially focused on showing inventions created or co-created by Polish people. The most important Polish institutions, societies, colleges and other centres in which Polish people were doing scientific activities have been described.

Historia sporu o prawo do wynalazków dokonanych przez Polaków w Wielkiej Brytanii w okresie II wojny światowej

dr hab. inż. Sławomir Łotysz
prof. PAN

Instytut Historii Nauki PAN

Artykuł prezentuje dzieje nieudanych starań podjętych w 1942 roku przez rząd RP o uzyskanie kontroli nad wynalazkami, których autorami byli Polacy zatrudnieni głównie w brytyjskim przemyśle zbrojeniowym. Przedstawiono proces formowania się polskiego oraz brytyjskiego stanowiska oraz wskazano przyczyny fiaska tej inicjatywy.

W studiach nad wynalazczością Polaków w Wielkiej Brytanii w okresie II wojny światowej pewną lukę stanowi kwestia prawnych i organizacyjnych aspektów ich działalności. Artykuł stara się wypełnić tę lukę, przedstawiając zarazem tło polsko-brytyjskiego sporu, jaki powstał na tym tle. Bazując na niepublikowanych dotąd materiałach źródłowych, autor zrekonstruował zarówno starania rządu RP o uzyskanie prawa do wynalazków swoich obywateli, jak i przeszedł proces kształtowania się brytyjskiego stanowiska w sprawie tych żądań. W konkluzjach artykuł podejmuje próbę odpowiedzi na pytanie o motywy postępowania obu uczestniczących w sporze stron oraz przyczyny fiaska polskich starań.

Od początku drugiej wojny światowej kwestia rejestrowania i eksploatacji wynalazków dokonywanych przez obywateli Rzeczypospolitej przebywających w Wielkiej Brytanii podporządkowana była miejscowemu ustawodawstwu. Polacy mogli występować o ochronę prawną na swoje wynalazki w brytyjskim urzędzie patentowym, albo, gdy chodziło o pomysły istotne z punktu widzenia obronności, byli zobowiązani oddawać je do dyspozycji władz wojskowych. W końcu marca 1943 roku rząd polski wystąpił do rządu brytyjskiego z notą, w której domagał się zmiany tego stanu rzeczy.

Intencją rządu polskiego było zewidencjonowanie dotychczasowego dorobku wynalazczego Polaków, uruchomienie systemu rejestrowania wynalazków, a także uzyskanie kontroli prawnej nad patentami przyznawanymi polskim obywatelom w Wielkiej Brytanii. Wymagało to wynegocjowania stanowiska godzącego w istniejące sprzeczności pomiędzy polskim a brytyjskim ustawodawstwem patentowym, szczególnie w zakresie wynalazczości w czasie wojny. Z jednej strony polskie prawo patentowe i wojskowe przepisy służbowe stanowiły, że wynalazki ważne z punktu widzenia obronności mogły być przez obywateli Rzeczypospolitej przedkładane jedynie kompetentnym władzom polskim. Z drugiej strony, polski personel cywilny i wojskowy odkomenderowany do jednostek brytyjskich podlegał miejscowym przepisom wojskowym, a te również

nakazywały wszystkim podległym mu osobom zgłaszanie pomysłów wynalazczych władzom wojskowym – rzecz jasna – brytyjskim. Obowiązywała przy tym zasada, że państwo brytyjskie stawało się automatycznie wyłącznym dysponentem takich wynalazków, a ich autorzy mogli ubiegać się o ewentualne odszkodowanie dopiero po wojnie. Rozwiązanie takie z powodzeniem sprawdzało się w okresie pierwszej wojny światowej.

Początkowo mogło się wydawać, że rozwiązanie tego problemu po myśli Polaków utrudniał fakt, że na uchodźstwie nie reaktywowano działalności Urzędu Patentowego, który zajmowałby się rejestrowaniem zgłoszeń wynalazczych obywateli Rzeczypospolitej. Sprawa utworzenia takiego urzędu, szczególnie w kontekście potrzeby zapewnienia ochrony przedwojennych patentów polskich, była rozważana od pierwszych miesięcy po wybuchu wojny, ale pomysłu tego ostatecznie nie zrealizowano¹.

Geneza sporu (IX 1942 – III 1943)

Marcowa nota była efektem blisko półrocznych prac specjalnej komisji, w której skład wchodził przedstawiciele kilku polskich ministerstw oraz instytucji cywilnych i wojskowych działających na uchodźstwie w Wielkiej Brytanii. We wrześniu 1942 roku, Minister Spraw Wojskowych, a zarazem premier rządu na uchodźstwie, gen. broni Władysław Sikorski, zwrócił uwagę na potrzebę *zaprowadzenia rejestracji i ochrony prawnej* dorobku wynalazczego Polaków w Wielkiej Brytanii². Sikorski opierał się na materiałach i analizach przekazanych mu przez Wydział Studiów Technicznych Inspektoratu Lotnictwa, który sprawą tą zajmował się już od pewnego czasu, i który opracował nawet projekt rozwiązania problemu. Generał Sikorski polecił Ministerstwu Spraw Zagranicznych (MSZ) podjęcie rozmów z władzami brytyjskimi w sprawie *wyłączenia obywateli polskich, służących w lotnictwie wojskowym, oraz pracowników przemysłu wojennego, z mocy obowiązującej odnośnych brytyjskich przepisów, ograniczających swobodę patentowania wynalazków dla żołnierzy RAF'u*³. Kolejnym krokiem miało być utworzenie przy Ministerstwie Przemysłu, Handlu i Żeglugi (MPHiŻ) biura pełniącego funkcję urzędu patentowego⁴.

Wstępną naradę w tej sprawie zorganizowano 19 października w siedzibie MPHİŻ przy Lowdens Square w Londynie. Wzięli w niej udział przedstawiciele tego

¹ Kwestii tej autor poświęcił osobny artykuł opublikowany w „Kwartalniku Urzędu Patentowego RP”, w numerze 2/2015, dostępnym również w wersji elektronicznej na stronie internetowej www.uprp.pl.

² Archiwum Instytutu Hoovera, Ministerstwo Spraw Zagranicznych (dalej AIH MSZ), 572/18, MPHİŻ (T. Lychnowski) do MSZ, Londyn, 2.10.1942, k. 529.

³ Ibidem.

⁴ Stanisław Portalski podaje, że Biuro Rejestracji Wynalazków zostało powołane w MPHİŻ już w 1942 roku i że współpracowało ono z komisją ukonstytuowaną, m.in. w celu negocjowania z Brytyjczykami... powołania takiego biura i określenia jego ewentualnych kompetencji. Być może chodziło o sekcję lub wydział zajmujący się kwestiami patentowymi w ramach Ministerstwa. Por. Portalski Stanisław, *Zarys historii Stowarzyszenia Techników Polskich w Wielkiej Brytanii: przyczynek do historii emigracji*, Londyn 1995, s. 38.

ministerstwa oraz MSZ, a także wysłannicy Inspektoratu Lotnictwa, Wojskowego Instytutu Technicznego (WIT) oraz Stowarzyszenia Techników Polskich (STP)⁵.

Na wstępie zaznaczono, że na mocy Konwencji Związkowej Paryskiej z 1883 roku, którą Polska ratyfikowała w 1931 roku, jej obywatele patentujący swoje wynalazki w Wielkiej Brytanii traktowani byli na równi z obywatelami tego kraju⁶. W czasie pokoju zabezpieczało to w pełni ich prawa, jednak w okresie wojny kwestie wynalazczości regulowane były dodatkowo przez specjalne przepisy określone w paragrafie 862 „The King’s Regulations” (KR), w paragrafie 1834 „Air Council Instructions for the Royal Air Force” z 1942 roku oraz w „Army Secret Act”. Przepisy te stanowiły, że każdy wynalazek dokonany na terenie Wielkiej Brytanii i uznany za ważny z punktu widzenia obronności, wynalazca był zobowiązany przekazać państwu nieodpłatnie. Państwo brytyjskie uzyskiwało wobec takiego wynalazku prawo własności i dyspozycji na czas wojny. Po jej zakończeniu autorowi innowacji miała być wypłacana rekompensata, której wysokość każdorazowo ustalała specjalna komisja (Committee of Award), a w przypadku sprzeciwu wynalazcy wobec jej decyzji, sprawą zajmował się sąd patentowy⁷.

Zdaniem ekspertów reprezentujących Inspektorat Lotnictwa, problem ochrony polskich wynalazków dotyczył głównie lotniczej techniki wojskowej. Działo się tak dlatego, że – z jednej strony – personel lotniczy, zdecydowanie bardziej niż siły lądowe czy marynarka, był ściśle objęty ograniczeniami określonymi KR, a z drugiej – to właśnie techniki lotniczej dotyczyły najbardziej wartościowe innowacje dokonane przez Polaków w Wielkiej Brytanii⁸.

W innej sytuacji byli natomiast cywile oraz wojskowi nieodkomenderowani przez polskie siły zbrojne do służby w armii brytyjskiej. Ich nie dotyczył obowiązek zgłaszania wynalazków władzom brytyjskim. Zdaniem Inspektoratu Lotnictwa, podlegali oni przepisom prawa Rzeczypospolitej Polskiej, uznawanej przecież przez Wielką Brytanię za suwerenne państwo i wobec tego zobligowani byli do zgłaszania wynalazków o znaczeniu militarnym władzom polskim. Zdaniem uczestników narady, istnienie właśnie tej kategorii wynalazców stanowiło przesłankę do podjęcia starań o utworzenie w Wielkiej Brytanii polskiego Urzędu Patentowego. O ile udałoby się osiągnąć porozumienie ze stroną brytyjską – rozważano – *również polscy wynalazcy na służbie armii brytyjskiej zgłaszaliby [w tym urzędzie] dokonane wynalazki*⁹.

Omawiając konsekwencje podporządkowania polskich wynalazców przepisom KR i innym regulacjom brytyjskim, uczestnicy konferencji zgodzili się, że były one dla Polaków *wysoce szkodliwe*¹⁰. Przewidywano, że po wojnie, jako

⁵ AIH MSZ, 572/18, MPHiŻ (T. Łychnowski) do MSZ, Londyn, 2.10.1942, k. 529.

⁶ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Pro memoria do konferencji z dnia 27 X 1942 r. w sprawie ochrony praw wynalazców polskich w W. Brytanii*, 24.10.1942, k. 553.

⁷ Ibidem, k. 552.

⁸ AIH MSZ, 572/18, *Pro memoria do konferencji*, 22.10.1942, k. 517.

⁹ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Pro memoria...*, k. 554.

¹⁰ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Pro memoria...*, k. 552.

cudzoziemcy, mieliby oni bez porównania trudniejszą drogę w dochodzeniu swoich praw do odszkodowań niż obywatele brytyjscy. Cała sprawa mogła implikować również konsekwencje finansowe dla państwa polskiego, które *mogłoby być zmuszone po wojnie do wykupywania licencji od rządu brytyjskiego na wynalazki swoich własnych obywateli* – oczywiście w tych przypadkach, gdyby chciało z nich korzystać¹¹.

Uczestnicy narady dostrzegali również poważne straty propagandowe i moralne, jakie cała sytuacja powodowała dla Polski. Ich zdaniem, nie mogą nagłościć wkładu polskich techników do wojennego wysiłku aliantów, *propaganda polska traciła bardzo poważne atuty*¹². Eksperti argumentowali, że podczas gdy *pożyteczny wynalazek, dokonany przez obywatela polskiego, eksploatowany przez dostawców rządów sprzymierzonych, zazwyczaj przechodzi w zapomnienie, to ten sam wynalazek, oddany do dyspozycji rządu zaprzyjaźnionego państwa oficjalnie, za pośrednictwem władz polskich, może być zastosowany i wykorzystany w przyszłości jako wkład i udział wysiłku polskiego w tej wojnie*¹³. Uważano, że wykorzystanie propagandowe tego elementu miałoby szczególnie duże znaczenie na terenie Stanów Zjednoczonych Ameryki, w przypadku udostępnienia polskich wynalazków tamtejszemu przemysłowi.

Straty moralne, na jakie wskazywali uczestnicy konferencji, miały polegać na utracie zaufania własnych obywateli do rządu emigracyjnego. Wynalazca, jak każdy inny obywatel Rzeczypospolitej, miał bowiem prawo oczekiwać obrony swoich interesów w każdych okolicznościach, gdy tymczasem, stwierdzono podczas narady, aż do końca 1942 roku, w swojej działalności wynalazczej żadnego wsparcia ze strony państwa polskiego nie otrzymali. Dyskutanci nie mieli wątpliwości, że *brak pomocy i poparcia ze strony władz polskich wpływał hamująco na rozwój inicjatywy konstrukcyjnej i myśli twórczej u naszych techników*¹⁴.

Uważano ponadto, że nawet sam fakt podporządkowania Polaków wojskowym przepisom brytyjskim ujemnie wpływał na tok pracy wynalazczej, bowiem cała korespondencja specjalistyczna i urzędowa, ewentualne konsultacje fachowe prowadzone były w języku angielskim i wymagały dobrej znajomości terminologii technicznej. Zdaniem Inspektoratu Lotnictwa, umiejętności językowe polskich techników nie zawsze szły w parze z ich wiedzą techniczną i jedynie niewielu z tych, którzy służyli w szeregach RAF-u, nie miało tego rodzaju ograniczeń. Generalnie zatem, jak stwierdzano, *cała praca polskich wynalazców napotykała na ogromne trudności*¹⁵.

W myśl przygotowywanej strategii negocjacyjnej, Polacy chcieli przekonać Brytyjczyków, że utrzymywanie stanu, w którym polscy wynalazcy byłiby podporządkowani wojennym przepisom brytyjskim, nie służyło strategicznym celom Sprzymierzonych. Zgodnie z polskim punktem widzenia, *w interesie wspólnym państw*

¹¹ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Pro memoria...*, k. 552.

¹² AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Pro memoria...*, k. 520.

¹³ Ibidem.

¹⁴ Ibidem, k. 520-521.

¹⁵ Ibidem, k. 523.

alianckich leżało jak najdalsze popieranie wynalazczości związanej szczególnie z techniką wojenną oraz wymiana pomiędzy państwami alianckimi nowych wynalazków, ulepszeń, nowych pomysłów itp.¹⁶ Nasi negocjatorzy chcieli dowiedzieć, że dotychczasowa praktyka godziła w usiłowania rządu emigracyjnego, który nie dysponując własnym terytorium – a zatem i przemysłem – właśnie przez *pracę polskich inżynierów, konstruktorów, specjalistów i robotników w przemyśle wojennym państw alianckich* widział swój udział w ogólnych wysiłkach zbrojeniowych¹⁷. A ponieważ na przełomie 1942 roku znacząca część polskich robotników i techników zatrudnionych w przemyśle Sprzymierzonych pracowała właśnie na wyspach brytyjskich, stworzenie im jak najlepszych warunków pracy leżało we wspólnym interesie.

Oczywiście zdawano sobie sprawę, że zarówno utworzenie nawet namiastki krajowego urzędu patentowego, jak i uregulowanie sytuacji prawnej Polaków-wynalazców wymagało uzyskania zgody ze strony Brytyjczyków. Zdaniem Inspektoratu Lotnictwa dogodną okazją do poruszenia tej kwestii była planowana rewizja części IV (lotniczej) umowy polsko-brytyjskiej z 5 sierpnia 1940 roku. Formalną podstawą do wszczęcia rozmów mógł być jeden z jej artykułów mówiący, iż *jakiegokolwiek trudności powstające z poprzednich [artykułów], i jakiegokolwiek sprawy nie objęte nimi, będą rozstrzygnięte, na ile to możliwe, w wyniku bezpośrednich rozmów pomiędzy władzami polskimi a brytyjskimi*¹⁸. Propozycje zmian w tej umowie przygotowane przez Inspektorat zmierzały właśnie *w kierunku utworzenie biura patentowego i zwolnienia wszystkich obywateli polskich spod brytyjskich przepisów patentowych*¹⁹.

Zamierzano zaproponować, aby wszystkie wnioski patentowe obywateli polskich złożone dotychczas na mocy obowiązujących przepisów brytyjskich zostały zwrócone i anulowane, a następnie – tak jak wszystkie kolejne – poddane nowej procedurze, tym razem w polskim urzędzie. Elementem tej procedury było zobowiązanie się polskiego rządu do informowania władz brytyjskich o nowych polskich wynalazkach i przekazywania ich do dyspozycji Brytyjczyków na czas trwania wojny. Miało się to jednak odbywać pod kilkoma warunkami. Polacy chcieli, aby każdy wynalazek oddany do dyspozycji rządu brytyjskiego został zastrzeżony w tamtejszym urzędzie jako patent indywidualny na nazwisko autora danej innowacji. Zamierzano ponadto domagać się zapewnienia, że rząd polski zachowa prawo własności tych patentów. Co do ich eksploatacji po wojnie, to miała się ona odbywać na mocy osobnych porozumień pomiędzy Zjednoczonym Królestwem a poszczególnymi wynalazcami lub – w ich imieniu z Rzeczpospolitą Polską²⁰.

Polskim planom dobrze rokowało, że rozwiązania problemu poszukiwali również sami Brytyjczycy. Tak przynajmniej wynikało z sygnałów, jakie do Polaków

¹⁶ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Pro memoria...*, k. 552.

¹⁷ Ibidem.

¹⁸ Ibidem, k. 521.

¹⁹ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Pro memoria...*, k. 555.

²⁰ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Pro memoria...*, k. 556.

przenikały. Jak wskazywał dr Roger Battaglia, przedstawiciel MSZ na październikowej konferencji w MPiH, Anglicy zdawali sobie sprawę z *anormalności sytuacji wytworzonej przez wojnę, a mianowicie z wielkiej ilości obywateli polskich współdziałających w wysiłku wojennym w wojskach lotniczych, w marynarce, a także i na lądzie i wykorzystujących w związku z tym swoje zdolności dla przeprowadzenia ulepszeń i wynalazków w dziedzinie zbrojeniowej*²¹.

Jak się okazało, dowództwo brytyjskiego lotnictwa kilkakrotnie zwracało się w tej sprawie do strony polskiej. Najpierw, w czerwcu 1942 roku, komandor H.G. Crowe z brytyjskiego Air Ministry zasygnalizował w liście do generała Stanisława Ujejskiego z Inspektoratu Lotnictwa, że kwestia wynalazków obywateli polskich w tym kraju będzie tematem *specjalnej dyskusji* pomiędzy rządem brytyjskim a polskim²². Później, w lipcu tego samego roku, w innym piśmie adresowanym do Inspektoratu, Brytyjczycy dopytywali, czy strona polska zgadza się, aby regulacje wspomnianego paragrafu 862 były stosowane *jako ogólna zasada wobec wszystkich Polaków w służbie Polskich Sił Powietrznych przy R.A.F., którzy zgłaszają wynalazki z prośbą o wydanie im patentu*²³.

Znane były ponadto precedensy, które wskazywały, że Brytyjczycy nie byli aż tak rygorystyczni jeśli chodziło o zasadę uniwersalności królewskich regulacji. Polscy lotnicy na przykład, mimo że jako członkowie PAF wchodzili w skład Królewskich Sił Powietrznych, nie podlegali przepisom małżeńskim i spadkowym zdefiniowanym w KR. Z drugiej strony, dla czego Polacy mieliby podlegać wszystkim bez wyjątku obowiązkom, skoro nie dotyczyły ich przywileje socjalne i jasne reguły awansu, również określone w tym dokumencie, a obejmujące członków brytyjskiego personelu RAF²⁴.

Kolejną przesłanką pozwalającą ufać w powodzenie polskiego planu był fakt, że już wcześniej Czechom udało się utworzyć urząd rejestrujący wynalazki własnych obywateli²⁵, a podobnie kroki planował podjąć również rząd holenderski. Z zapytaniem o polskie zamierzenia w tej sprawie ambasador Holandii zwrócił się 21 października, a zatem tuż po tym jak w polskim MPHŻ odbyła się pierwsza konferencja na temat wynalazków. Holendrzy jednak podnosili kilka istotnych zagadnień prawnych związanych z tym przedsięwzięciem. Obawiali się, że mogłoby dojść do sytuacji, w której jeden i ten sam wynalazek zostałby zgłoszony w holenderskim urzędzie patentowym na emigracji oraz na terenie okupowanym przez Niemców. Podobne kłopoty mogłyby wyniknąć, gdyby urząd kontrolowany przez Niemców unieważnił licencję z powodu nieuiszczenia opłaty na wynalazek, gdyby użytkownik zdecydował się ją wnieść w urzędzie na uchodźstwie²⁶.

²¹ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Notatka*, 20.10.1942, k. 568.

²² The National Archives, Londyn, Wielka Brytania (dalej TNA), AVIA 22/1589, Air Ministry (H. G. Crowe) do Inspektoratu Lotnictwa (S. Ujejski), 17.06.1942.

²³ TNA, AVIA 22/1589, Air Ministry (M. Tod) do Inspektoratu Lotnictwa, 17.06.1942.

²⁴ AIH MSZ, 572/18, *Pro memoria...*, k. 522.

²⁵ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Pro memoria...*, k. 554.

²⁶ AIH MSZ, 572/18, Netherlands Embassy do Ambasada RP (E. Raczyński), Londyn, 21.10.1942, k. 571-572.

Przygotowując się do negocjacji z władzami brytyjskimi, Polacy zamierzali w *poufny* sposób dowiedzieć się od swoich *kontynentalnych aliantów* jak Czechosłowacja, Holandia czy Belgia, w jaki sposób kraje te podchodziły do kwestii ochrony wynalazków dokonanych przez swoich obywateli w Wielkiej Brytanii. Nasi dyplomaci zamierzali doprowadzić do *solidarnego występowania w tej sprawie*²⁷.

Na kolejnym spotkaniu, 27 października, uzgodniono, że w pierwszym etapie rozmów z Brytyjczykami celowe byłoby ograniczenie się do zagadnienia ochrony *nowych wynalazków*, czyli tych dokonywanych przez Polaków w Wielkiej Brytanii w czasie trwającej wojny²⁸. Głównymi postulatami było usunięcie rozbieżności prawnych, utworzenie urzędu patentowego oraz zabezpieczenie praw państwa polskiego oraz interesów samych wynalazców. Dopiero w razie pomyślnego przebiegu rozmów zamierzano poruszyć sprawę ochrony patentów przedwojennych²⁹. Jak się bowiem okazało, bywało, że Brytyjczycy odmawiali uiszczania opłat z tytułu eksploatacji polskich patentów wydanych przez wrześniem 1939 roku, zasłaniając się postanowieniami "Trading with Enemy Act"³⁰.

Ustalając plan działania na najbliższe miesiące zdecydowano, że kolejna konferencja powinna sprecyzować konkretne wnioski negocjacyjne, i że powinien w niej wziąć udział przyszły negocjator. Początkowo miał nim zostać Włodzimierz Adamkiewicz, doświadczony dyplomata w MSZ. Propozycja, by to jemu powierzyć tę funkcję padła jeszcze podczas pierwszej konferencji 19 października³¹. Ostatecznie jednak zadanie to powierzono por. dr. Romanowi Kuratowskiemu z Szefostwa Sądownictwa Wojskowego³². Do Komisji Ścisłej wszedł również por. inż. Włodzimierz Polny z Inspektoratu Lotnictwa, inż. Kazimierz Braun z MPHiŻ oraz radca Ambasady RP, Zygmunt Merginger. Polny reprezentował jednocześnie Komisję Patentową STP³³. Jako że zbliżał się nowy rok budżetowy, rekomendowano zabezpieczenie środków finansowych na uruchomienie Biura Rejestracji Patentów począwszy od 1943 roku.

Przygotowując styczniowe spotkanie grupy roboczej, Roman Kuratowski rozesłał do wszystkich zainteresowanych instytucji propozycję tez negocjacyjnych oraz szkic

²⁷ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Notatka z Konferencji odbytej w MSZ w dn. 27.X.42 r. w sprawie ochrony wynalazków polskich w W. Brytanii*, 27.10.1942, k. 544.

²⁸ Ibidem, k. 543. W konferencji, tym razem w siedzibie MSZ przy Queens Gate 40, uczestniczył płk Stefan Rotarski z MPHiŻ, inż. Stanisław Borkowski z Wojskowego Instytutu Technicznego, por. inż. Nowicki z Szefostwa Łączności Sztabu Naczelnego Wodza, por. inż. Włodzimierz Polny z Inspektoratu Lotnictwa, radca Zygmunt Merginger z Ambasady RP, Zasławski z Konsulatu Generalnego i dr Roger Battaglia z MSZ. Spotkaniu przewodniczył dr Michał Potulicki, radca prawny w MSZ.

²⁹ Ibidem.

³⁰ Ibidem.

³¹ AIH MSZ, 572/18, R. Battaglia, *Notatka*, 20.10.1942, k. 569.

³² AIH MSZ, 572/18, MSZ do Szefostwa Sądownictwa Wojskowego, Londyn, 11.11.1942, k. 546.

³³ AIH MSZ, 572/19, STP do MSZ, Londyn, 7.01.1943, k. 714. Komisję powołano 2 stycznia 1943 roku, głównie w celu wspierania działalności polskich wynalazców. W jej skład, oprócz Polnego jako przewodniczącego, wchodził ponadto inżynierowie: Jerzy Dąbrowski, Janusz Borkowski z Wojskowego Instytutu Technicznego i Henryk Toczyłowski.

formuły projektowanego biura patentowego. Miałoby ono prowadzić rejestr w sposób tajny, a na obywateli polskich przebywających w Wielkiej Brytanii, zarówno wojskowych, jak i cywilów, miał być nałożony rygor obowiązkowego zgłaszania tam swoich pomysłów wynalazczych³⁴. Kuratowski był też stanowczo przeciwny postulatowi wysuniętemu początkowo przez Inspektorat Lotnictwa, by zawiesić polską ustawę patentową z 1928 roku³⁵. Uważał, że krok taki mógłby podważyć ważność wszystkich udzielonych dotąd patentów i świadectw ochronnych na wynalazki, znaki towarowe i wzory użytkowe³⁶. Byłoby to równoznaczne z wypowiedzeniem międzynarodowej konwencji o ochronie własności przemysłowej, którą Polska ratyfikowała w 1931 roku³⁷. Zdaniem Kuratowskiego, utworzenie Biura i zachowanie w mocy dotychczasowej ustawy patentowej było niezbędne, by w ogóle podjąć negocjacje z Brytyjczykami³⁸.

Innego zdania był por. inż. Włodzimierz Polny z Inspektoratu Lotnictwa. Podczas trzeciego spotkania, do którego doszło 5 stycznia 1943 roku, i podczas którego dyskutowano wstępne propozycje rozesłane przez Kuratowskiego, Włodzimierz Polny wskazywał, że trudno byłoby powoływać Biuro Rejestracji Wynalazków przed przeprowadzeniem rozmów ze stroną brytyjską³⁹. Był przy tym pewien, że rozmowy takie to czysta formalność, ponieważ – jak wnikało z wcześniejszych kontaktów z Brytyjczykami – również i oni mieli wątpliwości, co do zasadności objęcia Polaków przepisami KR. Mniejszym optymistą w tej kwestii był mecenas Mieczysław Fryde, radca prawny z MSZ. Zwracając uwagę na obowiązującą w ustawodawstwie brytyjskim zasadę terytorialności i na surowość przepisów regulujących kwestie wynalazczości w warunkach wojennych, przewidywał poważne trudności w realizacji polskich zamierzeń⁴⁰.

To, co można byłoby uznać za błahą rozbieżność w zapatrywaniu się na szanse powodzenia polskich planów, wskazywało na istnienie zasadniczych różnic poglądów pomiędzy MSZ a Inspektoratem Lotnictwa, nie tylko co do metod działania, ale nawet w odniesieniu do celów, jakie należało osiągnąć. Kręgi wojskowe żądały niemal pełnej kontroli nad efektami działalności wynalazczej Polaków w Wielkiej Brytanii. Na drodze ku realizacji tego celu wojskowi zdawali się lekceważyć reguły krajowego i międzynarodowego prawa patentowego. Nie wahali się również swoimi działaniami postawić aliantów przed faktami dokonanymi, choć tu akurat przeważało stanowisko MSZ, które naturalnie skłaniało się raczej ku rozwiązaniom dyplomatycznym.

³⁴ AIH MSZ, 572/18, R. Kuratowski, *Pro memoria ogólnego zarysu uwag w przedmiocie zamierzonych pertraktacji z władzami brytyjskimi w sprawach ochrony praw*, 16.12.1942, k. 511.

³⁵ Dz.U. 1928 nr 39 poz. 384, *Rozporządzenie Prezydenta Rzeczypospolitej z dnia 22 marca 1928 r. o ochronie wynalazków, wzorów i znaków towarowych*.

³⁶ AIH MSZ, 572/18, R. Kuratowski, *Pro memoria...*, k. 510.

³⁷ Dz.U. 1932 nr 2 poz. 8, *Konwencja Związkowa Paryska z dnia 20 marca 1883 roku o ochronie własności przemysłowej, przejrzana w Brukseli dnia 14 grudnia 1900 roku, w Waszyngtonie dnia 2 czerwca 1911 roku i w Hadze dnia 6 listopada 1925 roku (ratyfikowana zgodnie z ustawą z dnia 17 marca 1931 roku)*.

³⁸ AIH MSZ, 572/18, R. Kuratowski, *Pro memoria...*, k. 510.

³⁹ AIH MSZ, 572/19, R. Battaglia, *Notatka z konferencji odbytej w Ministerstwie Spraw Zagranicznych w dniu 5 stycznia 1943 w sprawie ochrony polskich wynalazków w Wielkiej Brytanii*, 8.01.1943, k. 724.

⁴⁰ Ibidem.

Dalszy przebieg zdarzeń dość wyraźnie wskazuje, jakie były relacje pomiędzy instytucjami cywilnymi i wojskowymi w tej sprawie, i która strona wywarła decydujący wpływ na ostateczny kształt polskiego stanowiska negocjacyjnego. Otóż na zakończenie spotkania poproszono wszystkie uczestniczące w nim strony o przesyłanie uwag do proponowanych przez Romana Kuratowskiego tez negocjacyjnych. Zamiast tego, inż. Polny przesłał do MSZ własny, praktycznie gotowy projekt tez negocjacyjnych. Jak stwierdził, jego projekt ujmował *szerzej postanowienia konferencji* niż propozycja Kuratowskiego⁴¹. Ministerstwo przyjęło właśnie tę wersję i 25 stycznia rozesłało do konsultacji do wszystkich instytucji zaangażowanych w tę sprawę⁴².

Projekt przygotowany przez Włodzimierza Polnego definiował na wstępie cztery tezy ogólne. Wychodząc od zapewnienia sojuszników, że wynalazki dokonane przez obywateli polskich w Wielkiej Brytanii zostaną oddane na okres wojny do dyspozycji i eksploatacji rządowi brytyjskiemu, w drugim i trzecim punkcie rząd polski zastrzegał sobie prawo własności tych wynalazków, a także rezerwował wszelkie prawa handlowe swoje i swoich obywateli z chwilą zakończenia działań wojennych. Z kolei czwarty punkt wyrażał pragnienie Rzeczypospolitej *by wynalazki dokonane przez obywateli polskich, oddane do dyspozycji i eksploatacji Rządowi Brytyjskiemu, traktowane były jako realny udział Polski w wysiłku zbrojnym Sprzymierzonych*⁴³.

Jak miało to wyglądać w praktyce, wyjaśniały tezy szczegółowe. Wynalazki, które zostałyby uznane za ważne z punktu widzenia wojskowości, miały być formalnie przekazane rządowi brytyjskiemu na okres wojny z tym, że ich ewentualne odstąpienie innym państwom mogłoby się odbywać wyłącznie za zgodą rządu polskiego⁴⁴. Pozostałe wynalazki miały być patentowane w brytyjskim Urzędzie Patentowym *na imię wynalazcy [...] z pozostawieniem Rządowi Brytyjskiemu na okres wojny prawa eksploatacji*⁴⁵. Kwestię zwrotu kosztów opracowania wynalazku, wypłat honorariów i odszkodowań Polacy postulowali rozstrzygać według zasad określonych w KR, czyli dopiero po zakończeniu działań wojennych.

Projekt polskiego stanowiska negocjacyjnego szczegółowo określał też cele projektowanego Biura dla Spraw Wynalazków i Patentów. Miało ono reprezentować

⁴¹ AIH MSZ, 572/19, W. Polny do Ministerstwa Spraw Zagranicznych, 19.01.1943, k. 713.

⁴² Znamienne, że projekt ten przedstawiony został w liście przewodnim jako opracowany przez Polnego, a dopiero projekt gotowej noty dyplomatycznej nosił podpisy i jego i Kuratowskiego, jako przewodniczącego Komisji Ścisłej do spraw negocjacji z Brytyjczykami. Por. AIH MSZ, 572/19, MSZ do MPHiŻ, 25.01.1943, k. 671 oraz AIH MSZ, 572/19, R. Kuratowski do M. Potulicki, b.d., k. 716.

⁴³ AIH MSZ, 572/19, W. Polny, *Projekt tez negocjacyjnych*, 19.01.1943, k. 672.

⁴⁴ Chodziło zatem o sytuacje wymienione w pkt. 7a II paragrafu 862 King's Regulations, mówiącego: *Where the Air Council (or Admiralty or Army Council) desire to retain complete control of the invention or patent, they may order assignment to the Secretary of State for Air (or Admiralty or Secretary of State for War), in which case the inventor will not be allowed to dispose of the commercial uses, if any, of his invention or patent.* Por. Great Britain, Air Ministry, *The King's regulations and Air Council instructions for the Royal Air Force*, (S.I.) 1942.

⁴⁵ Chodziło o przypadki wymienione w punktach 7aII i III paragrafu 862, a zatem o sytuacje: *Where the Army Council are satisfied with an agreement giving to the Imperial Government [...] a right to use the invention* i *Where the Army Council do not consider that they have any interest in the invention or patent....* Por. Ibidem.

interesy wynalazców-obywateli polskich i rządu polskiego wobec władz brytyjskich. Biuro miało także zachęcać obywateli polskich do aktywności wynalazczej oraz udzielać im pomocy technicznej i prawnej. Najważniejszym jednak zadaniem biura miało być prowadzenie rejestru wynalazków dokonanych przez Polaków w Wielkiej Brytanii po 1 września 1939 roku oraz koordynowanie przekazywania tych wynalazków rządowi brytyjskiemu⁴⁶.

Wobec tak określonych kompetencji Biura, rząd polski zamierzał zaproponować rządowi brytyjskiemu *wyłączenie spod mocy obowiązującej para[grafu] 862 Kings Regulations i innych analogicznych przepisów patentowych brytyjskich* wszystkich podlegających im dotąd obywateli polskich. Polacy ci mieli odtąd podlegać przejściowym przepisom patentowym RP, bazującym na ustawie z 1928 roku i właściwych przepisach służbowych⁴⁷.

Po kolejnej, marcowej turze konsultacji, MSZ przekazało Ambasadzie RP gotowe już tezy negocjacyjne i poleciło przygotowanie na ich podstawie wstępnej noty dyplomatycznej⁴⁸. Nota zawierała streszczenie głównych postulatów i rozpoczynała się deklaracją polskiego rządu, który doceniał *potrzebę wspierania innowacyjności, szczególnie tej mającej przełożenie na przemysł zbrojeniowy, i sprzyjając zasadzie wymiany pomiędzy Sprzymierzonymi wynalazków, idei i udoskonaleń*. Dokument stwierdzał, że za jeden ze swoich największych *aktywów we wspólnych wysiłkach* Polska uważała pracę swoich specjalistów w przemyśle brytyjskim i na stanowiskach technicznych w brytyjskiej armii⁴⁹. Gotowy wniosek Ambasador Edward Raczyński złożył 29 marca 1943 roku na ręce Anthony'ego Edena, Ministra Spraw Zagranicznych Wielkiej Brytanii.

Brytyjskie wątpliwości (III-IX 1943)

Początkowo Anthony Eden uznał polskie oczekiwania za rozsądne, ale ponieważ sedno sprawy dotyczyło zagadnień z dziedziny prawa patentowego, Foreign Office przekazało polską notę do najbardziej chyba kompetentnego, działającego przy Board of Trade, Departamentu Własności Przemysłowej (Industrial Property Department – IPD), czyli po prostu do brytyjskiego Urzędu Patentowego. W piśmie z 8 czerwca 1943 roku, sekretarz w Foreign Office, Frank K. Roberts zwracał uwagę na fakt, że w swojej nocie Polacy powoływali się na wspomnianą wcześniej korespondencję pomiędzy brytyjskim Air Ministry a Inspektorem Lotniczym. Roberts nadmienił, że w tej sprawie Foreign Office kontaktowało się już nieformalnie z Air Ministry, które dało do zrozumienia, że uważa polski wniosek za rozsądny, ale wymagający rozpatrzenia w szerszym kontekście, niż to w swojej nocie zasugerował hrabia Raczyński⁵⁰.

⁴⁶ AIH MSZ, 572/19, W. Polny, *Projekt tez negocjacyjnych*, b. d., k. 673.

⁴⁷ Ibidem, k. 674.

⁴⁸ AIH MSZ, 572/19, R. Kuratowski do M. Potulicki, Londyn, 18.06.1943, k. 678-679.

⁴⁹ AIH MSZ, 572/19, Ambasada RP w Londynie (E. Raczyński) do Foreign Office (A. Eden), Londyn, 29.03.1943, k. 777.

⁵⁰ TNA, BT 209/668, Foreign Office do Board of Trade, 8.06.1943.

Ten szerszy kontekst, to umowa pożyczkowo-dzierżawna (Lend-Lease) negocjowana w tym czasie między obydwoma rządami. Miała ona określać zasady, na jakich Wielka Brytania przekazywała sprzęt i wyposażenie polskim siłom zbrojnym stacjonującym na Wyspach. Fakt, że Polska wystąpiła z żądaniem uznania prawa własności do wynalazków swoich obywateli akurat w tym czasie, Brytyjczycy uznali za element gry zmierzającej do wzmocnienia polskiej pozycji przetargowej. Skoro bowiem w negocjowanej umowie Lend-Lease Polacy domagali się uznania przez Brytyjczyków *wszelkich towarów, usług, informacji, udogodnień i innych korzyści przekazywanych przez Rzeczpospolitą Polską na rzecz Wielkiej Brytanii w trakcie wojny* za wkład zmniejszający pieniężne zobowiązania za dostarczone przez Brytyjczyków uzbrojenie i sprzęt, to patenty mogły być za takie *korzyści* bez wątplenia uznane⁵¹. A zatem, spełnienie polskich żądań miałoby konkretny wymiar finansowy w postaci zmniejszenia powojennego długu Polski wobec Wielkiej Brytanii.

W opinii przekazanej do Foreign Office, eksperci IPD skoncentrowali się na prawnych aspektach polskiej propozycji, pozostawiając bez odpowiedzi pytania o jej polityczne i finansowe uwarunkowania. Odnosząc się do kwestii legalności proponowanego biura rejestracji wynalazków oraz możliwości przekazania władzom Rzeczpospolitej patentów przyznanych od początku wojny Polakom mieszkającym w Wielkiej Brytanii stwierdzili, że choć *bez wątplenia polski rząd może podejmować wobec polskich wynalazców takie kroki, jakie uważa za stosowne, to jednak prawa, które wynalazcy legalnie nabyli w Wielkiej Brytanii mogłyby zostać przekazane wyłącznie w zgodzie z angielskimi przepisami*⁵². Generalnie IPD uważało, że polskie biuro, jako ukonstytuowane niezgodnie z brytyjskim prawem, nie mogłoby zostać uznane przez rząd Jej Królewskiej Mości, a tym samym wydawane przez nie świadectwa byłyby w Wielkiej Brytanii nielegalne⁵³. O ile jednak proponowana instytucja miałaby wydawać świadectwa ważne jedynie na terytorium Polski, to IPD skłonny był odstąpić od swoich obiekcji.

Oficjalne stanowisko nie wyjaśniało jednak niuansów wewnętrznej debaty, jaka nad polską propozycją trwała w IPD przez ponad dwa tygodnie. Zachowała się robocza wersja przygotowywanej tam odpowiedzi, z której wynika, że początkowo Departament był nawet do pewnego stopnia przychylny wobec polskich pomysłów. Wprawdzie wyrażano obawy przed *niepotrzebnym zamieszaniem*, gdyby w ślady Polaków chciały pójść inne rządy emigracyjne korzystające z gościny Wielkiej Brytanii, to jednocześnie dostrzegano ewentualne korzyści wynikające z otwarcia takiego biura jako instytucji *pomocniczej i uzupełniającej*⁵⁴. Co do kwestii zasadności pretensji polskiego rządu wobec wynalazków swoich obywateli eksperci sygnalizowali

⁵¹ TNA, BT 209/668, Foreign Office do Board of Trade, 8.06.1943.

⁵² TNA, AVIA 22/1589, Patent Office do Foreign Office, 3.07.1943.

⁵³ TNA, AVIA 22/1589, Patent Office do Foreign Office, 3.07.1943.

⁵⁴ TNA, BT 209/668.

istnienie swego rodzaju „furtki” w brytyjskim ustawodawstwie. Eksperci IPD zauważali, że wprawdzie nota przesłana przez hrabiego Raczyńskiego nie wskazywała precyzyjnych podstaw prawnych tych żądań, to jednak pewne sekcje brytyjskiej ustawy patentowej były *wystarczające by im umożliwić nabycie takich praw*⁵⁵. Nie trzeba chyba dodawać, że Brytyjczycy nie kwapili się, by o takich możliwościach poinformować stronę polską.

Robocza wersja opinii zawiera także bliższą analizę skutków prawnych i praktycznych wdrożenia proponowanych przez Polaków zmian. Eksperci IPD przewidywali na przykład, że polskie biuro nie miałoby dostatecznych kompetencji, aby właściwie przeprowadzić badanie zdolności patentowej wynalazku, a fakt zarejestrowania takiego zgłoszenia nie mógł być podstawą do stwierdzenia pierwszeństwa w świetle międzynarodowych przepisów patentowych. To z kolei mogłoby zablokować możliwość uzyskania ochrony prawnej takich wynalazków nie tylko w Wielkiej Brytanii, ale również za granicą. IPD argumentował ponadto, że gdyby „rejestracja” w polskim biurze miała zastąpić normalną procedurę składania wniosków patentowych przez Polaków przebywających w Wielkiej Brytanii, to w efekcie mogłoby dojść do sytuacji, w której wynalazki o specjalnym znaczeniu dla obronności kraju nie docierałyby do kompetentnych władz brytyjskich równie szybko i skutecznie jak w dotychczasowym reżymie. Wskazując na proponowane przez Polaków *podstawowe zasady* nowego porządku stwierdzali, że niektóre z nich funkcjonowały w praktyce, jak na przykład przekazywanie polskich wynalazków do dyspozycji rządu brytyjskiego. Po co zatem zmieniać coś, co dobrze działa?⁵⁶

Choć IPD oficjalnie uchylał się od zajęcia konkretnego stanowiska w kwestii zasadności podporządkowania polskich wynalazców regulacjom KR, to wersja robocza opinii wskazuje, że i w tej sprawie stanowisko brytyjskiego Urzędu Patentowego było bardziej ugodowe. Uważano tam otóż, że skoro głównym powodem niezadowolenia Polaków było stosowanie wobec ich personelu zasad określonych w KR, to można byłoby pójść im na rękę i sprawę przedyskutować, chociaż zaznaczano, że zasadnicza zmiana procedur postępowania z wynalazkami o znaczeniu militarnym byłaby niecelowa. Skłaniano się ku temu, aby rozwiązania sporu poszukiwać *raczej przez modyfikację tego aspektu sprawy [tj. kwestii podporządkowania Polaków przepisom KR], niż poprzez którąkolwiek z metod proponowanych przez polskiego Ambasadora*⁵⁷.

Odpowiedzi udzielone przez IPD uświadomiły dyplomatom z Foreign Office potrzebę rozszerzenia konsultacji o inne instytucje. Już 15 lipca 1943 roku urzędnicy ministerstwa przesłali komplet dokumentacji do Admiralicji (Admiralty), Ministerstwa Lotnictwa (Air Ministry – AM), Ministerstwa Przemysłu Lotniczego (Ministry of Aircraft Production – MoAP) oraz Ministerstwa Skarbu (Treasury

⁵⁵ TNA, BT 209/668.

⁵⁶ Ibidem.

⁵⁷ TNA, BT 209/668.

Chambers). Do kręgu instytucji zaangażowanych w przygotowanie odpowiedzi na polską propozycję dołączyło również Ministerstwo Zaopatrzenia (Ministry of Supply – MoS), powiadomione bezpośrednio przez IPD.

Zdaniem Admiralicji nie było przeszkód, by podjąć negocjacje, bowiem proponowane zmiany były akceptowalne jako *środki zaspokojenia słusznych i uzasadnionych interesów polskich wynalazców*⁵⁸. Lordowie Admiralicji zalecali jednak, by podejmując szczegółowe rozmowy z Polakami, zabezpieczyć interesy brytyjskie w ten sposób, by *ochrona [wynalazków] polskich wynalazców była ograniczona tylko do ich wkładu, i że – na przykład – niewielkie zmiany konstrukcyjne nie powinny być uznane za podstawę udzielenia [takiej] ochrony*⁵⁹. Stanowisko takie wynikało ze słusznej przecież konstatacji, że polskie innowacje powstałe w efekcie użytkowania sprzętu wojskowego udostępnionego przez Wielką Brytanię wykorzystywały tamtejszy aparat naukowy i zaplecze techniczne, a zatem zawierał komponent *pracy i myśli innych narodowości niż tylko Polacy*⁶⁰.

Mimo tych, początkowo dość obiecujących wyników międzyresortowych konsultacji, latem 1943 roku doszło do usztywnienia brytyjskiego stanowiska negocjacyjnego. Wydaje się, że impuls do zaostrzenia kursu wyszedł z Treasury Chambers. Gdzież bowiem, jak nie tam orientowano się w skali finansowych konsekwencji ewentualnego uznania polskich żądań, szczególnie w kontekście wspomnianej umowy pożyczkowo-dzierżawnej. Jednocześnie w brytyjskim Ministerstwie Skarbu dobrze zdawano sobie sprawę z zasadności polskich roszczeń. Świadczy o tym list, jaki Treasury wysłało 30 lipca do MoAP. Jak się w nim wyrażono, zasady KR *zdują się nie mieć właściwego zastosowania wobec tych Polaków służących w Królewskich Siłach Lotniczych, którzy nie [...] zostali powołani lub nie zaciągnęli się do Polskich Sił Powietrznych przy RAF*⁶¹. Uważano, że fakt ten *należało mieć na uwadze w przypadku jakichkolwiek rozmów z rządem polskim, i że byłoby wskazane Polaków o tym nie informować*⁶². Ponadto, w opinii tego samego ministerstwa, obywateli polskich nie należało stawiać w uprzywilejowanej pozycji poprzez stosowanie specjalnych zasad dysponowania ich patentami przez rząd brytyjski w trakcie wojny lub po jej zakończeniu⁶³.

Duży wpływ na kształtowanie się stanowiska brytyjskiego wywarło również Ministerstwo Zaopatrzenia. W liście skierowanym 20 sierpnia do Foreign Office wskazywało, że najpierw należałoby poprosić Polaków o wskazanie przepisów, na mocy których rząd Rzeczypospolitej rościł sobie pretensje do patentów własnych obywateli⁶⁴.

⁵⁸ TNA, BT 209/668, Board of Trade do Secretary of Admiralty, 20.07.1943.

⁵⁹ Ibidem.

⁶⁰ Ibidem.

⁶¹ TNA, BT 209/668, Ministry of Aircraft Production (W.J. Pryce) do Treasury Chamber (L.N. Helsby), 10.06.1944.

⁶² Major W. J. Pryce, rok później wspominający o tej wykładni podkreślał, że – o ile mu było wiadomo – takiej informacji, przynajmniej do czerwca 1944 roku, Polakom nie przekazano. Por. Ibidem.

⁶³ TNA, BT 209/668, Treasury Chambers do Foreign Office, 11.08.1943.

⁶⁴ TNA, BT 209/668, Ministry of Supply do Foreign Office, 20.08.1943.

Choć brak jest wyraźnych wskazówek wyjaśniających brytyjskie wątpliwości, to wydaje się, że chodziło o zbyt przedmiotowe, jak na standardy państwa-sygnatariusza Konwencji Paryskiej, potraktowanie w marcowej nocy dyplomatycznej kwestii własności intelektualnej. Znany z przysłowiowego wprost przywiązania do prawa własności Brytyjczykom najwyraźniej wydawało się mało prawdopodobne, by nowoczesne państwo mogło dowolnie przejmować własność – w tym przypadku intelektualną – swoich obywateli.

Właśnie na tej kwestii koncentrowała się nota, którą 1 września 1943 roku do polskiego ambasadora skierowało Foreign Office. Brytyjczycy pytali wprost o wskazanie przepisów uprawniających rząd polski do przejścia patentów zgłaszanych przez personel polskich sił zbrojnych. Chcieli też wiedzieć, na mocy jakich ustaw rząd polski rościł sobie prawa do patentów osób cywilnych⁶⁵.

Czekając na brytyjską odpowiedź (III – IX 1943)

Podczas gdy Brytyjczycy analizowali polski wniosek, komisja kierowana przez Romana Kuratowskiego bynajmniej nie próżnowała. Już dwa dni po przekazaniu noty, 31 marca, zebrała się ponownie, by kontynuować prace nad uściśleniem polskiego stanowiska negocjacyjnego. Pod dyskusję poddano wówczas obszerny memoriał przygotowany przez Stowarzyszenie Elektryków Polskich (SEP). Była to organizacja afiliowana przy Stowarzyszeniu Techników Polskich (STP), działającym w Wielkiej Brytanii od czerwca 1940 roku.

Kuratowski był w posiadaniu tego dokumentu od początku lutego, ale odłożył jego rozpatrzenie na później. Uważał bowiem, że zawarte w nim propozycje, jak choćby projekt reformy polskiego prawa patentowego po wojnie czy kwestia uwzględnienia wynalazków w przyszłym traktacie pokojowym, nie należały do najpilniejszych. Ale w swoim memoriale Stowarzyszenie zabierało również głos w sprawie sposobów ochrony interesów polskich wynalazców w Wielkiej Brytanii. Dlaczego zatem Kuratowski nie uwzględnił w debacie głosu SEP-u? Pewnie dlatego, że był zbyt krytyczny wobec wypracowanej przez Komisję strategii, by nie rzec, że podważał cały sens podejmowanej inicjatywy.

Otóż zdaniem Stowarzyszenia, dochodzenie praw do wojennych wynalazków Polaków miało znaczenie marginalne, a zajęcie się tym tematem nie tyle nawet odciągało uwagę od zasadniczych problemów, ale – co nawet gorsze – zmniejszało szanse na ich rozwiązanie⁶⁶. Takim zasadniczym celem wskazywanym przez SEP-w było zapewnienie powojennej Polsce dostępu do nowoczesnych technologii militarnych opracowanych przez aliantów i wynegocjowanie prawa do eksploatacji patentów krajów pokonanych, przede wszystkim Niemiec.

⁶⁵ TNA, BT 209/668, Foreign Office do Ambasady RP w Londynie (E. Raczyński), 1.09.1943.

⁶⁶ AIH MSZ, 572/19, R. Kuratowski do MSZ, 10.04.1943, k. 700.

Dopiero podczas posiedzenia, do którego doszło dwa dni po dostarczeniu Brytyjczykom polskiej noty, inżynierowie Henryk Toczyłowski i Stanisław Kuhn, reprezentujący Stowarzyszenie Techników Polskich i afiliowani również przy SEP-ie, mieli okazję przedstawić pełne stanowisko obu stowarzyszeń na temat tego, o co i w jaki sposób mogliby się upominać Polacy.

Wyłamując się z powszechnego na tym spotkaniu zadowolenia z racji ledwo co złożonej w Foreign Office noty dyplomatycznej, Toczyłowski wyraził opinię, że przyjęte przez Komisję tezy negocjacyjne *niewłaściwie uplasowały środek ciężkości polskich wysiłków*⁶⁷. Jego zdaniem dążenie do uzyskania dostępu do całego dorobku wynalazczego uzyskanego w czasie wojny powinno być sprawą najważniejszą, a *wszczynanie akcji*, i to o tak *drobne zagadnienia*, uważał za nieostrożne. Prezentując stanowisko SEP-u dodawał, że Stowarzyszenie zgadza się z potrzebą ewidencjonowania dorobku wynalazczego Polaków uzyskanego w czasie wojny, ale za zbędne uznaje domaganie się w kwestii zwolnienia polskich obywateli spod regulacji KR. Zdaniem Toczyłowskiego, nie było obaw, *aby władze brytyjskie skrzywdziły wynalazców polskich*. Z kolei Kuhn precyzował, że kwestię stosowania zapisów KR wobec Polaków należało po prostu uregulować bez *nadawania sprawie zwolnienia spod [jej] działania [...] zbyt szerokiego zakresu*⁶⁸.

Zarysowała tu się zasadnicza różnica poglądów pomiędzy stanowiskiem rządowo-wojskowym a obywatelsko-eksperckim, uosabianym przez stowarzyszenie zawodowe skupiające techników i inżynierów na co dzień stykających się z zagadnieniami własności przemysłowej. Trudno oprzeć się wrażeniu, że Kuratowski lekceważył SEP jako organizację nie mającą legitymacji władzy państwowej, a być może pomijał jego głos z powodów ambicjonalnych – eksperci Stowarzyszenia dość otwarcie krytykowali efekty pracy kierowanej przez niego grupy roboczej.

Nie powinno dziwić, że podczas wspomnianej dyskusji murem za Kuratowskim stanął Włodzimierz Polny, bądź co bądź faktyczny autor tez negocjacyjnych. Odnosząc się do ewentualnych starań o dostęp do patentów niemieckich, stwierdził on, że Polacy najpierw powinni upomnieć się o swoje prawa, a dopiero potem zabiegać o możliwości korzystania z cudzego dorobku⁶⁹. Wtórował mu inż. Braun z MPHiŻ, który tłumaczył, że jednym z motywów podjęcia całej inicjatywy *była chęć uniknięcia krzywdy, jaką mogło wyrządzić wynalazcom polskim stosowanie wobec nich King's Regulations*⁷⁰.

Wyważone i pragmatyczne stanowisko biegłych patentowych z SEP-u najwyraźniej nie wpłynęło na tok dyskusji zespołu negocjacyjnego, tak więc umiarkowanie optymistyczne, a do pewnego stopnia nawet nieco buńczuczne nastroje dominowały podczas kolejnych spotkań Komisji. Po naradzie przeprowadzonej 21 kwietnia, polskie oczekiwania uległy skonkretyzowaniu, ale i radykalizacji. W trakcie negocjacji, które – jak mniemano

⁶⁷ AIH MSZ, 572/19, R. Kuratowski do MSZ, 10.04.1943, k. 702.

⁶⁸ Ibidem.

⁶⁹ AIH MSZ, 572/19, R. Kuratowski do MSZ, 10.04.1943, k. 701.

⁷⁰ Ibidem, k. 703.

– miały się wkrótce rozpocząć, zamierzano domagać się wyłączenia spod działania KR wszystkich obywateli polskich przebywających w Wielkiej Brytanii. Ponadto zamierzano domagać się bezpłatnego przekazania wraz z końcem wojny wszystkich należących do nich patentów *pod kontrolę Państwa Polskiego*⁷¹. W trakcie spotkania w końcu maja doszło do jeszcze większej radykalizacji stanowiska. Zespół negocjacyjny Kuratowskiego zamierzał przypomnieć rządowi Jego Królewskiej Mości, że polskimi patentami i wynalazkami rozporządzał jedynie na zasadzie powiernictwa.

Podczas tych spotkań dyskutowano również problem polskich patentów wywłaszczonych i eksploatowanych przez Niemców w trakcie okupacji, na co zwrócił uwagę WIT jeszcze w styczniu 1943 roku⁷². Komisja była zdania, że oprócz rekompensaty za bezprawne eksploatowanie tych patentów, należało domagać się włączenia do rokowań nad przyszłym traktatem pokojowym kwestii przekazania patentów niemieckich państwu zwycięskiemu. W tym akurat punkcie Komisja najwyraźniej przychyliła się do sugestii zawartych w memoriale SEP-u. Dlaczego akurat do tej propozycji? Być może dlatego, że dobrze wpisywała się w wybitnie roszczeniowy charakter wypracowanego przez to gremium stanowiska. Komisja była do tego stopnia przekonana o zasadności takich żądań, że rozważała nawet *możliwość przekazania Państwu Zjednoczonym równowartościowych patentów niemieckich*⁷³.

Technicy u głosu (IX 1943 – IV 1944)

Wydaje się, że gdyby Komisja wsłuchała się w argumenty Toczyłowskiego i Kuhna prezentowane przez nich jeszcze w marcu, to można się było spodziewać zapytania Brytyjczyków o wykładnię polskiego ustawodawstwa patentowego. Roman Kuratowski podjął się osobiście udzielenia odpowiedzi dotyczącej interpretacji polskich przepisów w tym zakresie, kolejny raz rezygnując z wiedzy i doświadczenia obu ekspertów patentowych.

Ustosunkowując się do pytania o uprawnienia rządu RP wobec patentów zgłaszanych przez personel polskich sił zbrojnych, Kuratowski wskazywał na art. 17 polskiej ustawy patentowej z 1928 roku i stwierdzał, że *w Polsce wynalazki dokonane przez osoby zarówno wojskowe, jak i cywilne, które pracowały w instytucjach państwowych, a dokonane w związku z wykonywaniem pracy w tych instytucjach i w zakresie działalności tych instytucji, stanowiły własność skarbu państwa polskiego*⁷⁴. Według Kuratowskiego, było *rzeczą słuszną*, aby w stosunku do wynalazków dokonywanych przez personel Polskich Sił Zbrojnych w Wielkiej Brytanii zostały przywrócone *prawa Skarbu Państwa Polskiego*⁷⁵. Jednocześnie

⁷¹ AIH MSZ, 572/19, *Notatka*, 21.04.1943, k. 697.

⁷² AIH MSZ, 572/19, R. Kuratowski do Potulickiego, Londyn, 15.05.1943, k. 693.

⁷³ AIH MSZ, 572/19, *Notatka*, 21.04.1943, k. 698.

⁷⁴ AIH MSZ, 572/19, R. Kuratowski do MSZ (W. Adamkiewicz), 16.10.1943, k. 774.

⁷⁵ AIH MSZ, 572/19, R. Kuratowski do MSZ (W. Adamkiewicz), 16.10.1943, k. 774.

starał się rozwiązać ewentualne obawy Brytyjczyków deklarując, że ich prawa nabyte do eksploataowania polskich wynalazków w niczym by nie ucierpiały.

Z kolei odpowiadając na pytanie o tytuł prawny rządu polskiego dający mu władzę nad obywatelami cywilnymi do tego stopnia, by mógł przejmować stanowiące ich prywatną własność patenty wynalazcze, Kuratowski powoływał się na art. 43 tej samej ustawy. Jego zdaniem określał on, że każdy patent o znaczeniu wojskowym, bez względu na to, czy należący do osoby cywilnej czy wojskowej, mógł być wywłaszczony przez skarb państwa⁷⁶.

Wykładnia Kuratowskiego, stanowiąca w istocie szkic odpowiedzi na notę brytyjską, została 26 października rozesłana do zaopiniowania do wszystkich zainteresowanych instytucji, tj. do Inspektoratu Lotnictwa, Szefostwa Sztabu Naczelnego Wodza, Wojskowego Instytutu Technicznego, Stowarzyszenia Elektryków Polskich, Stowarzyszenia Techników Polskich oraz Ministerstwa Przemysłu Handlu i Żeglugi. Termin nadsyłania odpowiedzi wyznaczono na 1 listopada, co w praktyce okazało się niemożliwe do spełnienia. Nawet Inspektorat Lotnictwa, tradycyjnie bezkrytycznie przystający na wszystkie pomysły Kuratowskiego, był w stanie zareagować dopiero 10 listopada; inna rzecz, że w pełni zaakceptował projekt odpowiedzi⁷⁷. Z kolei STP i MPHİŻ zgodnie prosiły o więcej czasu obiecując przesłanie *definitywnej odpowiedzi* w końcu listopada⁷⁸. Technicy nalegali przy tym, by do tego czasu MSZ wstrzymało się z wysłaniem odpowiedzi Brytyjczykom⁷⁹.

STP wywiązało się z obietnicy dość szybko, bo już 18 listopada. W przesłanej opinii Henryk Toczyłowski i Stanisław Kuhn, nadal zajmujący się tą sprawą z ramienia Stowarzyszenia, nie zgadzali się z interpretacją Kuratowskiego i to w przypadku obu kwestii postawionych przez Brytyjczyków⁸⁰. Eksperti uznali, że wprawdzie Kuratowski słusznie oparł się na ustawie patentowej z 1928 roku, ale *doszedł do wniosków, które [...] są sprzeczne z brzmieniem i duchem tego Rozporządzenia*⁸¹. Ich zdaniem, wspomniany art. 43 jedynie nakładał na Urząd Patentowy obowiązek przekazywania do wiadomości Ministerstwa Spraw Wojskowych zgłoszeń patentowych *wchodzących w zakres obrony wojskowej Państwa*⁸². Wojsko uzyskiwało tym samym możliwość nabycia takiego wynalazku przed przyznaniem ochrony i miało prawo żądać, aby pozostał utajniony, to znaczy, by informacja o nim nie była ogłaszana w normalnym trybie. Zdaniem biegłych SEP-u, w odpowiedzi na brytyjską notę należało otwarcie przyznać, że *uprawnienia [polskiego rządu do wynalazków wojskowych] sprowadzały się do prawa pierwokupu tych wynalazków*⁸³.

⁷⁶ AIH MSZ, 572/19, k. 775.

⁷⁷ AIH MSZ, 572/19, Inspektorat Lotnictwa (Lewandowski) do MSZ, 10.11.1943, k. 764.

⁷⁸ AIH MSZ, 572/19, MPHİŻ (J. Kożuchowski) do MSZ (A. Adamkiewicz), 10.11.1943, k. 765.

⁷⁹ AIH MSZ, 572/19, STP (F. Olszak) do MSZ, Londyn, 5.11.1943, k. 754.

⁸⁰ AIH MSZ, 572/19, k. 737.

⁸¹ AIH MSZ, 572/19, S. Kuhn i H. Toczyłowski. *Opinia*, 18.11.1943, k. 739.

⁸² Dż.U. 1928 nr 39 poz. 384, dz. cyt., s. 864.

⁸³ AIH MSZ, 572/19, S. Kuhn i H. Toczyłowski. *Opinia*, 18.11.1943, k. 740.

Jak dowodzili Toczyłowski i Kuhn, Kuratowski mylił się także w przypadku art. 17, gdy twierdził, że prawo do wynalazku dokonanego przez osobę wojskową *należy w zasadzie do przedsiębiorcy*, czyli w danym przypadku do Wojska Polskiego. Przytaczając fragmenty kolejnych ustępów tego artykułu definiującego relacje pomiędzy wynalazcą a jego pracodawcą, obaj rzeczoznawcy wskazywali, że Kuratowski miałby rację tylko w jednym przypadku: gdyby służba wojskowa została uznana za pracę nad wynalazkiem. A tego nie przewidywała ani ustawa patentowa ani wewnętrzne regulacje obowiązujące w wojsku, czyli Przepisy Służbowe Ministerstw Spraw Wojskowych, tzw. PS-y⁸⁴. W efekcie, rząd polski nie miał żadnych praw wobec wynalazków dokonanych przez osoby cywilne. I tak też, zdaniem biegłych, należało odpisać Brytyjczykom.

Reasumując, eksperci STP przyznawali, że wprawdzie nie była im znana treść oryginalnej noty rządu polskiego z 29 marca 1943 roku⁸⁵, ale domyślali się, że *była ona wysłana pod wpływem błędnego przekonania, że Rząd Polski ma prawa do wynalazków [swoich] obywateli*⁸⁶. Zdaniem Toczyłowskiego i Kuhna, wartość dorobku polskich wynalazców *wskutek stosunkowo znikomej ich liczby* nie była aż tak wielka, jak przyjęło się uważać. Obaj podkreślali natomiast moralny aspekt całej sprawy. Wskazywali, że *w żadnej bodaj dziedzinie [...] techniki praca polska nie stoi w tyle za pracą techników brytyjskich*⁸⁷.

Obaj rzeczoznawcy podkreślali także, że polski wkład był oceniany bardzo pozytywnie przez wojskowo-techniczne władze alianckie, i nawoływali do wykorzystania tego faktu *dla osiągnięcia polskiej racji stanu w dziedzinie patentowej na okres powojenny*⁸⁸. To, co mieli na myśli wskazując na *polską rację stanu w dziedzinie patentowej*, zawierało się w głównej tezie lutowego memoriału SEP-u, który wskazując na ogrom wspólnego dorobku naukowo-technicznego państw alianckich, osiągniętego w czasie trwania wojny, sugerował podjęcie starań o uzyskanie dostępu przez Polskę choćby do części tych osiągnięć.

Konkluzje, do jakich doszli Toczyłowski i Kuhn, w zasadzie powinny rozwiewać polskie nadzieje na pomyślnie załatwienie sprawy. Stanowisko obu biegłych było też w istocie krytyką, aczkolwiek stonowaną, kompetencji Kuratowskiego, choć przewodniczący Komisji Ścisłej najwyraźniej jej do siebie nie dopuszczał. Wprawdzie, w przedstawionej nadzorującemu sprawę z ramienia MSZ radcy Włodzimierzowi Adamkiewiczowi ostatecznej wersji odpowiedzi wprowadził proponowane przez obu biegłych sformułowania, to zaznaczał jednak, że uczynił tak wyłącznie *w celu uniknięcia*

⁸⁴ Toczyłowski i Kuhn przyznawali wprawdzie, że w Wielkiej Brytanii nie udało im się dotrzeć do PS-ów, i dodawali, że opierali się na własnej pamięci tudzież konsultacjach z innym, nie wymienionym z nazwiska znawcą tych przepisów. Por. Ibidem, k. 739.

⁸⁵ To dość zaskakujące, że po dwóch latach od dokooptowania członków STP do składu Komisji Ścisłej, i przeszło półtora roku po przekazaniu Brytyjczykom noty, o jej treści nie poinformowano ekspertów Stowarzyszenia.

⁸⁶ Ibidem, k. 741.

⁸⁷ AIH MSZ, 572/19, S. Kuhn i H. Toczyłowski. *Opinja*, 18.11.1943, k. 741.

⁸⁸ Ibidem, k. 742.

wątpliwości⁸⁹. Konsekwentnie odpierał też zarzuty o dokonanie błędnej interpretacji ustawy patentowej i deklarował, że wprowadzone zmiany *całkowicie uwzględniły postulaty Biegłych*⁹⁰. Tłumaczenie takie zakrawało na ironię, ponieważ eksperci konsekwentnie wskazywali na brak prawnych podstaw polskich pretensji. Pełne uwzględnienie ich stanowiska byłoby zatem jednoznaczne z wycofaniem się z dalszych roszczeń wobec Brytyjczyków. Tak się jednak nie stało i Kuratowski nadal podtrzymywał w piśmie zapis o nadrzędnej pozycji Skarbu Państwa wobec polskich wynalazków.

MSZ wciąż oczekiwało na odpowiedź z MPHİŻ. Tuż przed Świątami Bożego Narodzenia, wysłało do nich w tej sprawie ostatni monit z prośbą o jak najszybsze zajęcia ostatecznego stanowiska, zaznaczając przy tym, że nota do Brytyjczyków zostanie przygotowana z uwzględnieniem zmodyfikowanych wywodów Kuratowskiego z 11 grudnia⁹¹.

Opinia MPHİŻ na temat ostatecznej wersji noty dotarła do MSZ dopiero 18 stycznia 1944 roku. Była druzgocąca dla dotychczasowych wysiłków Kuratowskiego, wyraźnie bowiem stwierdzała, że jego pismo *nie powinno stanowić podstawy do udzielenia przez MSZ odpowiedzi na notę Foreign Office*⁹². Ministerstwo było zdania, że Brytyjczykom *należałoby przytoczyć odnośne artykuły ustawy, a nie podawać jej «wykładni»*⁹³. Podkreślając, że opinia Toczyłowskiego i Kuhna *wyczerpuje zupełnie stan prawny w odniesieniu do postawionych przez Foreign Office pytań*⁹⁴, Ministerstwo zalecało sformułowanie ostatecznej odpowiedzi na podstawie tego dokumentu.

W końcu stycznia projekt noty był już gotowy. Na pytanie o uprawnienia rządu polskiego wobec wynalazków autorstwa personelu wojskowego, dokument wskazywał na art. 17 i 43, natomiast w kwestii cywilów – art. 15 i 61, regulujące zasady wywłaszczania wynalazcy z prawa do wynalazku w razie wystąpienia ważnego interesu państwa⁹⁵. 9 lutego treść polskiej odpowiedzi, uzgodniona pomiędzy MSZ i MPHİŻ, została przekazana do ambasady polskiej z prośbą o przetłumaczenie i doręczenie do Foreign Office.

Pismo, sygnowane przez radcę Zygmunta Merdingera, wyszło z polskiej ambasady 15 lutego. Nie obejmowało ono jednak tłumaczeń artykułów ustawy patentowej, do których się odwoływało i wkrótce Brytyjczycy musieli ponownie prosić Polaków o uzupełnienie wniosku⁹⁶. Tłumaczenia wszystkich czterech artykułów zostały przesłane do Foreign Office dopiero 1 kwietnia 1944 roku, i tę datę należy uznać za faktyczny termin złożenia kompletnego polskiego wniosku⁹⁷.

⁸⁹ AIH MSZ, 572/19, R. Kuratowski do MSZ (W. Adamkiewicz), 11.12.1943, k. 735.

⁹⁰ Ibidem.

⁹¹ AIH MSZ, 572/19, MSZ do MPHİŻ, Londyn, 21.12.1945, k. 732.

⁹² AIH MSZ, 572/19, MPHİŻ (J. Kozuchowski) do MSZ, Londyn, 18.01.1944, k. 801.

⁹³ AIH MSZ, 572/19, MPHİŻ (J. Kozuchowski) do MSZ, Londyn, 18.01.1944, k. 801.

⁹⁴ Ibidem.

⁹⁵ AIH MSZ, 572/19, MSZ do MPHİŻ, Londyn, 28.01.1944, k. 796-797.

⁹⁶ TNA, FO 371/39508, Foreign Office (F.K. Roberts) do Ambasady RP w Londynie (Z. Merdinger), Londyn 10.03.1944.

⁹⁷ TNA, FO 371/39508, Ambasada RP w Londynie (Z. Merdinger) do Foreign Office (F.K. Roberts), Londyn, 1.04.1944.

Trudno jednoznacznie ocenić, ile z tych dwunastu miesięcy, które upłynęły od dnia złożenia noty w końcu marca 1943 roku, obie strony poświęciły na faktyczne wypracowanie stanowisk, a ile było w tym gry na czas. O ile w przypadku Brytyjczyków odwlekanie ewentualnych negocjacji miałoby jakiś sens, to jednak polityki takiej nie sposób im w tej kwestii udowodnić. Nie wskazują na to ani konkretne działania, ani tym bardziej nie wynika to z zachowanych dokumentów.

Tymczasem, paradoksalnie, to właśnie Polacy, którzy nie dość, że wszczęli cały spór i kilkakrotnie ponaglali Foreign Office w sprawie odpowiedzi na swoją notę, pod koniec 1944 roku wyraźnie „grali na czas”. Spowolnienie procesu wewnętrznych konsultacji można byłoby uznać za efekt instytucjonalnych czy personalnych rozgrywek, jednak w rzeczywistości w okresie tym doszło do całkowitego przewartościowania polskiego stanowiska w tej sprawie. Dowodzi tego notatka z 10 listopada 1944 roku, jaką sporządził radca MSZ Włodzimierz Adamkiewicz. W trakcie rozmów z inż. Braunem z MPHiŻ, Adamkiewicz skonstratował, że *inżynierowie w międzyczasie zmienili swój pogląd na celowość akcji rządowej i raczej woleliby, by każdy wynalazca polski, łącznie z tymi, którzy są na urzędowych stanowiskach i posadach na emigracji w Wielkiej Brytanii, podlegali wyłącznie ustawodawstwu brytyjskiemu i by ustawodawstwo polskie nawet po wojnie do tych wynalazków nie miało zastosowania*⁹⁸. Adamkiewicz uważał, że należałoby w tym celu utrzymać *tendencję do przeciągania czasu i zwlekania z odpowiedzią, by móc ewentualnie wycofać się ze stanowiska*⁹⁹.

Wszystko zostaje po starym (IV 1944 – I 1945)

Sprawą polskich żądań interesowały się najwyższe czynniki państwowe w Londynie. W piśmie z 13 kwietnia, w którym F. Roberts z Foreign Office prosił Ministry of Supply o opinię w sprawie polskich żądań, znalazła się wyraźna wzmianka, że działał na polecenie samego Winstona Churchilla¹⁰⁰. Ze względu na to, że – jak wskazywano już wcześniej – cała sprawa łączyła się z negocjacjami umowy pożyczkowo-dzierżawnej, koordynację prac nad brytyjskim stanowiskiem powierzono Ministerstwu Skarbu¹⁰¹. W ciągu kolejnych tygodni, w miarę jak do Treasury spływały opinie z wszystkich zainteresowanych instytucji, zaczęły tworzyć się zręby ostatecznego stanowiska brytyjskiego wobec polskich żądań.

Znamienne, że do wyrobienia sobie opinii na temat prawnego umocowania polskich żądań, Brytyjczykom wystarczyła lektura naszego ustawodawstwa patentowego; coś, z czym kłopot miały wszystkie – z wyjątkiem STP i MPHiŻ – ciała zajmujące się formułowaniem wniosku po polskiej stronie. Jak zwracali uwagę

⁹⁸ AIH MSZ, 572/19, W. Adamkiewicz, *Notatka w sprawie losu wniosku Rządu w sprawie traktowania na terenie W. Brytanii wynalazków obywateli polskich*, 10.11.1944, k. 729.

⁹⁹ Ibidem.

¹⁰⁰ TNA, FO 371/39508, Foreign Office do Ministry of Supply, 13.04.1944.

¹⁰¹ TNA, FO 371/39508, Ministry of Supply (F.B. Webb) do Foreign Office, 26.04.1944.

eksperci MoS, wymienione przez Polaków zapisy ustawy patentowej z 1928 roku dotyczyły wyłącznie patentów zastrzeżonych zgodnie z prawem polskim, a zatem – zdaniem Brytyjczyków – było *istotnie wątpliwe [...] by istniały jakiekolwiek prawa uzasadniające pretensje polskiego rządu wobec patentów brytyjskich lub innych przyznanych cywilnym obywatelom Polski*¹⁰².

Tak jak przewidywało polskie MPHiŻ, Brytyjczycy zakwestionowali zasadność powoływania się w polskiej nocie na art. 17 polskiej ustawy patentowej, który – zdaniem strony polskiej – miał dawać rządowi emigracyjnemu prawo do ubiegania się o tytuł własności patentu w tych przypadkach, gdy zatrudnił on tego wynalazcę do opracowania konkretnego zadania. A to w Anglii raczej się nie zdarzało. Major W. J. Pryce, przedstawiając opinię MoAP zalecał odrzucenie, jako nie odnoszącego się do sytuacji Polaków w Wielkiej Brytanii, artykułu 43 dotyczącego procedur patentowania wynalazków o zastosowaniu obronnym. Zakwestionował także artykuły 17 i 61 mówiące o wywłaszczaniu wynalazcy z prawa do wynalazku w razie wystąpienia ważnego interesu państwowego.

Major Pryce powątpiewał w ogóle, by rząd polski posiadał *eksterytorialną władzę* dającą mu wpływ na przywileje nabyte przez Polaków w Wielkiej Brytanii na mocy tamtejszego prawa¹⁰³. Zaznaczał jednak, że o ile polski rząd w Londynie mógł w ważnym interesie państwa wydawać dekrety z mocą ustaw obowiązujących jego obywateli, to *istotnie mógłby przejmować patenty brytyjskie lub inne należące do Polaków w Zjednoczonym Królestwie*¹⁰⁴. Zważywszy, że okoliczności wystąpienia wyższego interesu państwowego mogły być interpretowane szeroko i dość dowolnie, istniała ewentualność, że Polacy zechcieliby wykorzystać tę ścieżkę. Podsumowując tę część rozważań, Pryce zdawał się jednak wątpić *by polska ambasada dokładnie przemyślała te kwestie*¹⁰⁵.

W odniesieniu do obywateli polskich służących w brytyjskich siłach zbrojnych, a także tych zatrudnionych w państwowych instytucjach i fabrykach, wszystkie indagowane instytucje były zdania, że Polacy podlegali takim samym zasadom, jak obywatele brytyjscy. Z drugiej strony panowała powszechna zgoda, że o ile opracowane przez Polaków wynalazki nie były związane z wykonywanymi przez nich obowiązkami służbowymi, rząd brytyjski nie mógł rościć sobie do nich żadnych pretensji. Jeśli jednak innowacja powstała przy okazji realizacji zadań służbowych i wykorzystywała wiedzę uzyskaną w trakcie służby w brytyjskim wojsku, wówczas przypadek taki podpadał pod regulacje KR.

Brytyjczycy zakładali, że mogły zaistnieć sytuacje, w których polski rząd istotnie miał prawo dochodzić tytułu własności pewnych wynalazków. Mogło tak być, gdy innowacja była efektem prac prowadzonych przez danego wynalazcę jeszcze w Polsce. Zgodnie z opinią MoS, w każdym takim przypadku Brytyjczycy powinni kontaktować

¹⁰² TNA, FO 371/39508, Ministry of Supply do Treasury, 26.05.1944.

¹⁰³ TNA, BT 209/668, Ministry of Aircraft Production do Treasury Chamber (L.N. Helsby), 10.06.1944.

¹⁰⁴ Ibidem.

¹⁰⁵ Ibidem.

się z polskim rządem¹⁰⁶. Ale jak zaznaczał Pryce, w MoAP znany był dotychczas tylko jeden przypadek wynalazku dokonanego w Polsce i opatentowanego w Wielkiej Brytanii, który kwalifikował się do takiej kategorii¹⁰⁷.

Odnosząc się do negocjacji umowy pożyczkowo-dzierżawnej, MoS uważało, że wszelkie odszkodowania należne polskim obywatelom za użytkowanie ich wynalazków przez Wielką Brytanię powinny być im wypłacane przez rząd polski. Sumy te dopisywano by na konto spłaty polskich zobowiązań. A gdyby rząd polski zdecydował się udzielić patentu takiemu wynalazcy, to jednocześnie powinien udzielić Wielkiej Brytanii bezpłatnej licencji na czas trwania wojny. Wartość tej licencji również zostałaby uwzględniona w rozliczeniu polskich zobowiązań w ramach umowy Lend-Lease.

Brytyjczycy najwyraźniej obawiali się, że spełniając żądania Polaków doprowadziliby do niekontrolowanego transferu rozwiązań technicznych poza Wielką Brytanię. Generalnie zakładano, że po wojnie większość polskich obywateli, w tym również inżynierowie, technicy i wynalazcy, zdecyduje się na powrót do kraju. Nie było sposobu, by zabronić im tego, lub kontrolować, w jaki sposób wykorzystywaliby wiedzę i doświadczenie zdobyte w trakcie tych kilku lat praktyki w brytyjskich instytucjach badawczych, zarówno cywilnych, jak i wojskowych.

Odnosząc się do okresu powojennego, Admiralicja rozważała występowanie w roli współdziałowca patentów wydawanych na te wynalazki w Polsce. Nie liczone zbyt dużo na duży dochód z tytułu opłat licencyjnych, a głównym motywem Brytyjczyków, jak się zdaje, była chęć zachowania politycznej kontroli nad wynalazkami o wojskowym znaczeniu. Lordowie Admiralicji byli także zdania, że wiedza zdobyta przez polskich wynalazców podczas ich pobytu w Wielkiej Brytanii trafiłaby do „wspólnej puli” technologicznego know-how w Polsce, bezpośrednio wpływałaby na podniesienie pozycji zawodowej tych ludzi na miejscowym rynku pracy, co najpewniej przyniosłoby im więcej zysków niż ewentualne honoraria z tytułu udzielenia licencji¹⁰⁸.

Na potencjalne trudności w pobieraniu opłat licencyjnych po wojnie zwracało również uwagę MoAP sugerując nawet, że *prawdopodobnie najlepiej byłoby zrzec się wszelkich roszczeń oprócz przypadków wartościowych wynalazków, a jeśli o nie chodzi, wypracować porozumienie, w wyniku którego opłaty licencyjne byłyby wypłacane bezpośrednio instytucji, z którą dany polski wynalazca był związany w trakcie pobytu w Wielkiej Brytanii*¹⁰⁹.

Po zgromadzeniu wszystkich opinii, Treasury Chambers przekazało je do przepracowania do IPD, a stąd do Foreign Office, gdzie przygotowano ostateczną odpowiedź na polską notę¹¹⁰. W końcu, 2 stycznia 1945 roku, niemal dokładnie

¹⁰⁶ TNA, FO 371/39508, Ministry of Supply do Treasury, 26.05.1944.

¹⁰⁷ TNA, BT 209/668, Ministry of Aircraft Production do Treasury Chamber (L.N. Helsby), 10.06.1944.

¹⁰⁸ TNA, BT 209/668, Admiralty, Patent Division do Patent Office, 18.10.1944.

¹⁰⁹ TNA, BT 209/668, Ministry of Aircraft Production do Treasury Chamber (L.N. Helsby), 10.06.1944.

¹¹⁰ TNA, FO 371/39508, Board of Trade, Industrial Property Department do Foreign Office, 29.11.1944.

po 21 miesiącach od złożenia pierwotnego wniosku, brytyjski Minister Spraw Zagranicznych, Anthony Eden przekazał polskiemu ambasadorowi, Edwardowi Raczyńskiemu ostateczną odpowiedź rządu brytyjskiego.

Eden w punktach ustosunkował się do głównych żądań wyrażonych w polskiej nocie, choć w zasadzie było to punktowanie jej niedociągnięć i nieściśności sformułowań, które w pewnym sensie zwalniały Brytyjczyków z udzielenia definitywnej odpowiedzi. Odnosząc się na przykład do propozycji powołania w Wielkiej Brytanii polskiego biura rejestrującego wynalazki, zdaniem ministra, nie precyzowała ona, czy chodziło o ewidencję wynalazków, czy o wydawanie legalnych patentów. Jeśli o to drugie, to Eden zaznaczał, że takie biuro musiałoby działać na podstawie ustawy patentowej z 1928 roku, a jego postanowienia byłyby wiążące jedynie na terytorium Rzeczypospolitej. Jednocześnie przypominał, że w Wielkiej Brytanii ważne byłyby wyłącznie patenty wydane na mocy brytyjskiej ustawy patentowej i potwierdził, że w myśl jej zapisów Polacy cieszyli się tymi samymi przywilejami – ale i obowiązkami – co obywatele brytyjscy.

Za dość dosadną, choć wciąż uprzejmą można uznać odpowiedź ministra na deklarację oddania Brytyjczykom do dyspozycji na czas wojny wynalazków dokonanych na Wyspach przez Polaków. Jak ujął to Eden, *jakkolwiek rząd Jego Królewskiej Mości z radością wita taką propozycję, to chciałby zauważyć, że [prawa patentowe do niektórych spośród tych wynalazków] mogą należeć do osób innego niż polskie obywatelstwa, a zatem w nocie powinno być powiedziane wyraźnie, że oferta obejmuje tylko te wynalazki, nad którymi rząd polski sprawuje kontrolę prawną*¹¹¹.

Nie było też brytyjskiej zgody na wyłączenie Polaków spod jurysdykcji King's Regulations, ale minister Anthony Eden zadeklarował, że jego rząd był gotów rozpatrzyć wszelkie wnioski władz polskich dotyczące konkretnych wynalazków dokonanych przez Polaków w Wielkiej Brytanii, niezależnie od ich relacji służbowej względem sił zbrojnych.

W końcu, odnosząc się do zawarowywania przez polski rząd prawa do przejęcia na własność wynalazków swoich obywateli, Brytyjczycy odpowiedzieli w sposób polubowny, a zarazem określający nieprzekraczalną granicę ustępstw, że niezależnie od polskich regulacji prawnych, *uprawnienia patentowe uzyskane przez Polaków w myśl przepisów brytyjskich, mogą być przekazane wyłącznie w zgodzie z prawem obowiązującym w Wielkiej Brytanii*¹¹². A zatem, ostatecznie wszystko zostało po staremu.

¹¹¹ TNA, FO 371/39508, FO do Ambasada RP, 2.01.1945.

¹¹² Ibidem.

Podsumowanie

Stwierdzenie, że brytyjska odpowiedź na polską notę była negatywna byłoby zbyt dużym uproszczeniem. Przede wszystkim odpowiedź ta obnażyła dramatycznie niski stopień profesjonalizmu służb dyplomatycznych wyznaczonych do tego zadania przez polski rząd na uchodźstwie. Nie przeprowadzono rzetelnego rozpoznania stanu prawnego nie tylko ustawodawstwa brytyjskiego, ale – co szczególnie karygodne – nawet polskiego. To, czego Brytyjczycy nie mogli wyczytać z treści tej noty, a czego dziś dowodzi analiza dokumentów polskiego Ministerstwa Spraw Zagranicznych, to istnienie wewnętrznego sporu w łonie zespołu negocyjacyjnego; sporu na linii podziału pomiędzy stanowiskiem ideowo-politycznym, narzuconym przez kręgi wojskowe, a stanowiskiem eksperckim, reprezentowanym przez środowiska inżynierskie. Przygotowując tezy negocyjacyjne zbyt często kierowano się względami pozamerytorycznymi, a przekonanie o racji moralnej, choć nieprzekładające się na rację prawną, kazało stronie polskiej najpierw wszcząć dysput z Brytyjczykami, a później brnąć weń mimo pojawiających się głosów rozsądku, zgłaszanych przede wszystkim przez środowiska techniczne.

Brytyjską odpowiedź należy również rozpatrywać w szerszym kontekście tamtejszej tradycji prawnej. W całej tej historii, w postawie Brytyjczyków trudno dopatrzeć się złej woli. Od początku byli skłonni rozmawiać z Polakami, ale chcieli rozmawiać o poszczególnych przypadkach, wychodząc z tak zakorzenionej w tamtejszej tradycji zasady prawa precedensowego. Taką postawę reprezentowali kontaktując się z Inspektoratem Lotnictwa latem 1942 roku, i to samo zaproponowali w odpowiedzi udzielonej na początku 1945 roku. Tymczasem Polacy chcieli na podstawie tych precedensów ustanowić ogólne reguły określające całość relacji polsko-brytyjskich w tej materii. Inna rzecz, że czynili to w sposób w najwyższym stopniu nieumiejętny.

Stanowisko Brytyjczyków i ich poglądy na możliwości rozwiązania sprawy zmieniały się w czasie. Gdyby Polacy znali przebieg wewnętrznych konsultacji, jakie nad ich propozycją odbywały brytyjskie instytucje latem 1943 roku, mogliby mieć jak najlepsze oczekiwania co do ostatecznego wyniku ewentualnych negocjacji. Brytyjski Urząd Patentowy początkowo zgadzał się na powołanie polskiej instytucji rejestrującej wynalazki, Admiralicja wstępnie deklarowała zasadność niektórych polskich postulatów, a tamtejsze Ministerstwa Skarbu i Lotnictwa same nie były pewne, czy odpowiednie brytyjskie przepisy w ogóle obejmują Polaków. Co zatem wpłynęło na tak zasadniczą zmianę ich stanowiska, że Brytyjczycy odmówili nawet podjęcia negocjacji? Czy tylko nieudolność polskich negocjatorów? Można założyć, że przeważała obawa przed niekontrolowanym przepływem wiedzy technicznej do kraju, co do którego powojennych losów można było być coraz mniej pewnym.

Ten sam argument zdaje się odpowiadać na jeszcze jedną kwestię, wyraźnie rysującą się w przebiegu opisywanego sporu. Jeśli bowiem propagandowy i polityczny wymiar całej sprawy był dla Polski aż tak istotny, jak twierdzili inicjatorzy akcji, to

zastanawiać może łatwość, z jaką pod koniec 1944 roku zrezygnowano z dalszych wysiłków w tym kierunku. Przywołana przez Włodzimierza Adamkiewicza zmiana postawy środowiska inżynierskiego, skłonnego raczej pozostawić kwestię ochrony swoich wynalazków brytyjskiemu ustawodawstwu, mogła być spowodowana partykularnym interesem tej grupy zawodowej. Wydaje się jednak, że rzeczywistym powodem były obawy o kształt polityczny przyszłej Polski; obawy o tyle uzasadnione, że ugruntowane takimi wydarzeniami, jak powołanie rządu tymczasowego w Lublinie czy przebieg Powstania Warszawskiego.

Bodaj jedynym pozytywnym efektem pracy Komisji było zwrócenie uwagi polskiego rządu w Londynie na zagadnienia wynalazczości i potrzebę uwzględnienia kwestii patentowych w pracach kongresowych przygotowujących odbudowę powojennej Polski, do czego, w kształcie przewidywanym przez legalne władze Rzeczypospolitej na uchodźstwie i wbrew woli większości Polaków, z wiadomych powodów nie doszło. Na ile dorobek wynalazczy Polaków w wysiłku wojennym aliantów został przez nich doceniony i jaką korzyść przyniósł ojczyźnie w wymiarze politycznym, to już zupełnie inna kwestia.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

Archiwum Instytutu Hoovera, Stanford, Stany Zjednoczone Ameryki
Zespoły: Ministerstwo Spraw Zagranicznych 1919-1947, sygn. 572/18 i 572/19;
The National Archives, Londyn, Wielka Brytania
Zespoły: Foreign Office, sygn. FO 371/39508;
Board of Trade, sygn. BT 209/668;
Ministry of Supply, sygn. AVIA 22/1589.
Zbiory ustaw:
Dziennik Ustaw 1928, nr 39, poz. 384;
Dziennik Ustaw 1932, nr 2, poz. 8;
Great Britain, Air Ministry, The King's regulations and Air Council instructions for the Royal Air Force, [S.l.] 1942.

Druki zwarte:

Portalski S., *Zarys historii Stowarzyszenia Techników Polskich w Wielkiej Brytanii: przyczynek do historii emigracji*, Londyn 1995.

ABSTRACT

The present article relates the unsuccessful attempt in 1942 by the Polish Government to gain control of work invented by Polish engineers employed in Britain's war industry. The paper analyses how both the Polish and British negotiating positions developed, and concludes by positing plausible reasons for Poland's setback.

„Enigma”, nauka, kryptologia

prof. dr hab. n. mat. inż.
Jerzy Gawinecki
mgr inż. Kamil Kaczyński

Wojskowa Akademia Techniczna
im. Jarosława Dąbrowskiego

Artykuł przedstawia pracę polskich matematyków z Biura Szyfrów Sztabu Głównego, którzy dzięki nieszablonowemu podejściu do kryptoanalizy złamali kod „Enigmy”. Ten jeden z największych sukcesów kryptoanalityków w historii, pozwolił na skrócenie działań wojennych o 2 lata i ocalenie milionów ludzkich istnień.

I wojna światowa przyniosła zmianę w sposobie komunikacji wojskowej – na szeroką skalę zaczęto wykorzystywać transmisję radiową. Jej zalety są niepodważalne – brak konieczności budowania infrastruktury do przesyłania sygnału i duża mobilność radiostacji. Niestety transmisja radiowa ma także jedną znaczącą wadę – każda transmisja posiada jednego nadawcę, jednakże liczba odbiorców nie może być w łatwy sposób ograniczona. Jasne zatem jest, że każda przesyłana w ten sposób treść powinna być zabezpieczona za pomocą kryptografii.

Metody szyfrowania wykorzystywane w tamtym czasie w większości przypadków opierały się na szyfrowaniu ręcznym, co naturalnie skutkowało licznymi błędami w przesyłanych szyfrogramach. Dodatkowo, duża liczba przesyłanych wiadomości prowadziła do wyekspozowania słabości stosowanych szyfrów, przede wszystkim przez analizę lingwistyczną przekazów. Bardziej zaawansowane algorytmy kryptograficzne stwarzały duże trudności dla operatorów radiostacji i szyfrantów polowych, czego skutkiem były często popełniane błędy. Fridrich Bauser, w „Entzifferte Geheimnisse” opisuje przypadek wykorzystania szyfru Cezara przez armię rosyjską w roku 1915 roku. Okazało się, że sztabowcom nie można było powierzyć niczego bardziej skomplikowanego.

Potrzeba wprowadzenia rozwiązań, które zautomatyzowałyby proces szyfrowania i deszyfrowania była bezsporna. Rozpoczęły się prace nad urządzeniami, wykorzystującymi do działania wirniki elektromechaniczne. W roku 1917 swoje urządzenie zaprezentował Edward Hebern (USA), rok później powstała maszyna Arthura Scherbiusa, twórcy „Enigmy”. W roku 1919 pojawiły się kolejne dwa rozwiązania opracowane przez Hugo Kocha (Holandia) i Arvida Damma (Szwecja). Arthur Scherbius niedługo później odkupił patent należący do Kocha, usprawniając tym samym swoją konstrukcję. Z początkiem lat 20. XX wieku pojawiły się pierwsze maszyny „Enigma” wykorzystywane w celach komercyjnych. Następnie w 1926 roku „Enigma” została najpierw zaadoptowana przez niemiecką marynarkę wojenną, a w 1928 roku przez siły lądowe. Od tego czasu maszyna została poddana gruntownej

modernizacji, co zaskutkowało zaprezentowaniem w 1930 roku wojskowej wersji „Enigmy” z wprowadzoną łącznicą kablową.

Technologia „Enigmy”

„Enigma” zarówno wyglądem, jak i sposobem używania przypominała maszynę do pisania. Jej wymiary to 28x34x15 cm, waga około 12 kg. Tak kompaktowa budowa pozwalała na łatwe przenoszenie maszyny, a do jej obsługi nie byli potrzebni wyspecjalizowani operatorzy. Główną innowacją, która wyróżniała „Enigmę” na tle dotychczasowych rozwiązań były elektromechaniczne rotory, które pozwalały na szyfrowanie i deszyfrowanie wiadomości. Najważniejsze części, które składały się na kompletne urządzenie to klawiatura, łącznica kablowa, wirniki i panel z lampkami.

Klawiatura posiadała układ QWERTZ z tylko 26 literami. Nie posiadała liczb, spacji itp. (spacje w szyfrogramach zastępowane były znakami *x*). Naciśnięcie klawisza powodowało przesłanie sygnału elektrycznego od wybranej litery, a także obrót jednego z 3 wirników. Klawisze należało naciskać ze sporą siłą, ze względu na mechaniczne rozwiązanie obrotu rotora.



Fot. 1. Klawiatura maszyny szyfrującej „Enigma”

Źródło: *The History and Technology of the Enigma Cipher Machine*, [on-line] [dostęp 12.05.2015].

Dostępny w World Wide Web: <http://ciphermachines.com/enigma>.

Łącznica kablowa to element dodany do komercyjnej wersji „Enigmy” przez niemieckie wojsko w roku 1930. Łącznica miała taki sam układ jak klawiatura, tak aby do minimum ograniczyć liczbę błędów ludzkich popełnianych przy ustawianiu wstępnym maszyny. Używane do łączenia liter przewody były zakończone standardowymi wtykami bananowymi. Zgodnie z procedurami używania „Enigmy”, wykorzystywano zawsze 10 kabli łączących, co przekładało się na zamianę 20 liter. Użytkowanie zmiennej liczby kabli zdecydowanie zwiększało liczbę możliwych

ustawień, jednakże nie było to wykorzystywane, aby zminimalizować liczbę błędów popełnianych przez operatorów.

Wirniki (rotory) były najważniejszym elementem składowym „Enigmy”. Miały kształt zbliżony do koła o średnicy około 10 cm. Rotory byli wykonywane z twardej gumy lub bakielitu, z jednej strony posiadały ułożone w okręgu mosiężne nóżki na sprężynkach, zaś z drugiej płaskie styki elektryczne. Gdy wirniki są zamontowane w maszynie, nóżki jednego z wirników łączą się ze stykami kolejnego wirnika, co powoduje zamknięcie obwodu elektrycznego. W wojskowej wersji „Enigmy” wykorzystywany był zestaw 5 wirników o odmiennych połączeniach wewnętrznych, jednakże podczas pracy zainstalowane było tylko 3 z 5 dostępnych wirników. Kolejność ich montażu miała znaczenie, ze względu na różnice w połączeniach wewnętrznych. Na każdym z wirników były umieszczone liczby od 1 do 26, które symbolizowały kolejne litery alfabetu. Zestaw wirników poruszał się w sposób podobny do klasycznego drogomierza znanego m.in. z liczników samochodowych – kolejny wirnik wewnętrzny obracał się o jedną pozycję (1/26 obrotu), po dokonaniu pełnego obrotu przez rotor zewnętrzny. Opisana regularność ruchu wirników stanowi znaczną słabość szyfru, bo oznacza, że przy szyfrowaniu kolejnych 26 liter zmianie będzie ulegało ustawienie tylko jednego wirnika. Rotory wykorzystywane przez siły lądowe i powietrzne miały zainstalowane dodatkowe koło z wcięciem. W pewnych pozycjach wirniki były ustawione w taki sposób, że zapadka sąsiedniego wirnika umożliwiała przestawienie dwóch bębneków jednocześnie. Takie ustawienie nosi nazwę tzw. podwójnego kroku. Trójwirnikowa „Enigma” powtarzała kombinacje kodu na rotorach co $26 \times 25 \times 26 = 16\,900$ cykli.

W praktyce oznaczało to, że jeżeli przesyłana wiadomość byłaby dłuższa niż ta wartość, to kolejna część wiadomości byłaby ponownie szyfrowana tym samym kluczem. Standardowe wiadomości miały jednak długość kilkuset znaków, więc problem ten w praktyce nie występował.

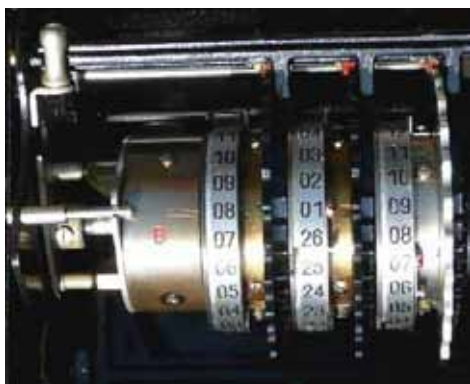


Fot. 2. Łącznica kablowa

Źródło: *The History and Technology of the Enigma Cipher Machine*, [on-line] [dostęp 12.05.2015].

Dostępny w World Wide Web: <http://ciphermachines.com/enigma>.

Walec odwracający (reflektor) służył do zamiany liter parami. Przykładowo, jeżeli A jest zaszyfrowane na G, to G jest szyfrowane na A. Sygnał elektryczny przechodzi najpierw przez 3 rotory, potem przez reflektor, następnie wraca ponownie przez 3 rotory. Reflektor pozwala „Enigmie” na szyfrowanie i deszyfrowanie przy wykorzystaniu tych samych ustawień klucza, co znacząco ułatwia proces komunikacji. Taka konstrukcja reflektora oznacza jednak, że nie ma możliwości, aby litera tekstu jawnego została przekształcona na siebie samą. Jest to poważna słabość kryptograficzna, która została wykorzystana do złamania „Enigmy”.



Fot. 3-4. Walec odwracający i wirnik z widocznymi stykami

Źródło: *The History and Technology of the Enigma Cipher Machine*, [on-line] [dostęp 12.05.2015]. Dostępny w World Wide Web: <http://ciphermachines.com/enigma>.

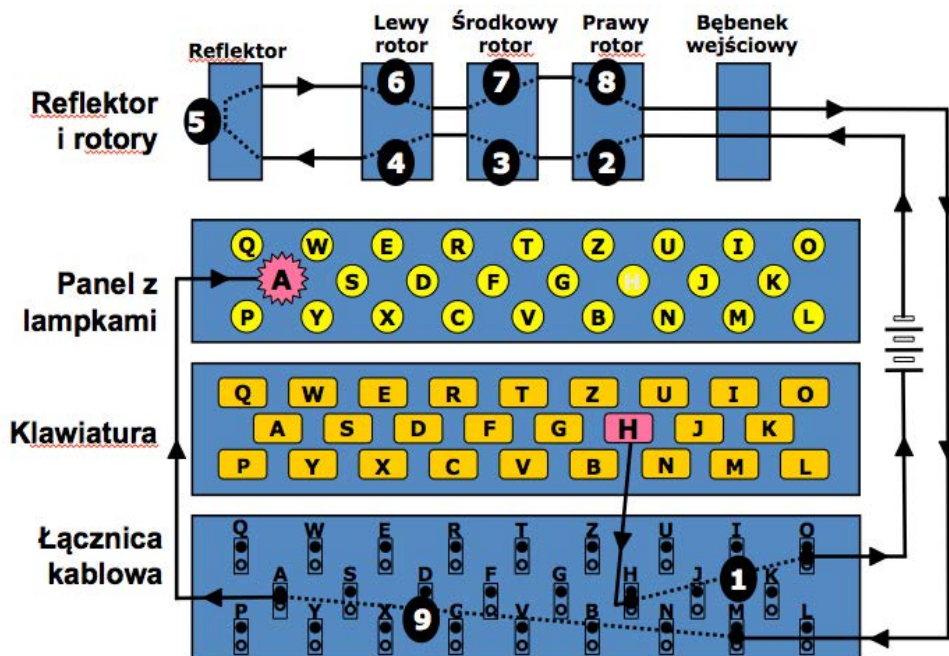
Panel z lampkami posiadał identyczny układ znaków jak klawiatura i łącznica kablowa. Lampki były zbudowane z żarówek latarkowych, podświetlały literę, która ze względu na brak możliwości wydruku musiała być zapisana przez drugiego operatora. Źródłem zasilania dla „Enigmy” była bateria 4,5 V lub transformator podłączony pod napięcie 220 V.



Fot. 5. Panel z lampkami

Źródło: *The History and Technology of the Enigma Cipher Machine*, [on-line] [dostęp 12.05.2015]. Dostępny w World Wide Web: <http://ciphermachines.com/enigma>.

Rysunek nr 1 przedstawia schemat połączeń. Liczby w owalach oznaczają numer kolejnego przekształcenia. W zależności, od tego czy dana litera była zamieniana przez łącznicę kablową, każda litera była przekształcana 7 lub 9 razy.



Rys. 1. Schemat połączeń maszyny szyfrującej „Enigma”

Źródło: *The History and Technology of the Enigma Cipher Machine*, [on-line] [dostęp 12.05.2015].

Dostępny w World Wide Web: <http://ciphermachines.com/enigma>.

Liczba ustawień

Łącznica kablowa była elementem „Enigmy”, który cechował się największą złożonością kryptograficzną. Przy założeniu, że liczba połączeń jest zmienna można wykorzystać od 0 do 13 kabli. Liczbę kabli oznaczmy jako p . Liczba liter, która może zostać wybrana to liczba podzbiorów $2p$ elementowych zbioru 26-elementowego. Dodatkowo dla każdego wybranego podzbioru można wykonać $(2p-1) \cdot (2p-3) \cdot (2p-5) \cdot \dots \cdot 1$ połączeń. W poniższej tabeli przedstawiono obliczenia dla wszystkich możliwych ustawień łącznicy kablowej.

Tabela 1. Liczba ustawień łącznicy kablowej

Liczba kabli w łącznicy (p)	Liczba kombinacji wybranych liter $\binom{26}{2p}$	Liczba możliwych połączeń w ramach wybranej grupy liter $\prod_{n=1}^p 2n-1$	Całkowita liczba ustawień $\binom{26}{2p} \prod_{n=1}^p 2n$
0	1	1	1
1	325	1	325
2	14 950	3	44 850
3	230 230	15	3 453 450
4	1 562 275	105	164 038 875
5	5 311 735	945	5 019 589 575
6	9 657 700	10 395	100 391 791 500
7	9 657 700	135 135	1 305 093 289 500
8	5 311 735	2 027 025	10 767 019 638 375
9	1 562 275	34 459 425	53 835 098 191 875
10	230 230	654 729 075	150 738 274 937 250
11	14 950	13 749 310 575	205 552 193 096 250
12	325	316 234 143 225	102 776 096 548 125
13	1	7 905 853 580 625	7 905 853 580 625
RAZEM:			532 985 208 200 576

Źródło: *The History and Technology of the Enigma Cipher Machine*, [on-line] [dostęp 12.05.2015].
Dostępny w World Wide Web: <http://ciphermachines.com/enigma>.

Wewnętrzne połączenia wirników mogą być skonstruowane na 26! różnych sposobów. Ponieważ wykorzystywano 3 różne rotory, to liczba kombinacji jest równa $26! \cdot (26! - 1) \cdot (26! - 2)$, co daje około $65 \cdot 10^{78}$ różnych rotorów. Każdy z 3 rotorów mógł być początkowo ustawiony na dowolną literę alfabetu, stąd liczba możliwych ustawień jest równa $26^3 = 17,576$. Skrajny prawy wirnik przesuwa się o jedną literę po każdym naciśnięciu klawisza. Wirniki drugi i trzeci obracają się dopiero wtedy, gdy pierwszy wirnik wykona pełen obrót. Ustawienie wcięcia, które spowoduje obrót także mogło być zmieniane. Stąd liczba ustawień to $26 \cdot 26 = 676$ (wcięcie na skrajnym lewym wirniku nie miało znaczenia).

Walec odwracający zamienia litery parami, tak aby możliwe było zarówno szyfrowanie, jak i deszyfrowanie. Litera A może zatem być zamieniona na dowolną z pozostałych 25 liter, kolejna litera na dowolną z pozostałych 23 itd. Całkowita liczba ustawień jest więc równa: $25 \cdot 23 \cdot 21 \cdot \dots \cdot 1 = 7.905.853.580.625$.

Całkowita teoretyczna liczba ustawień „Enigmy” jest równa iloczynowi liczby ustawień łącznicy kablowej, liczby możliwych rotorów, liczby ich początkowych ustawień, liczby możliwych ustawień wcięć na wirnikach oraz liczby możliwych walców odwracających. Iloczyn ten jest w przybliżeniu równy $3,28 \cdot 10^{114} \approx 2^{380}$. Liczba ta jest znacznie większa niż liczba wszystkich atomów w obserwowalnym wszechświecie (10^{80}).

Teoretyczna liczba ustawień nie była jednak nigdy w praktyce wykorzystywana przez nazistów. Niemieckie procedury przewidywały wykorzystanie zawsze 10 kabli w łącznicy kablowej, co dawało 150.738.274.937.250 możliwych jej ustawień. Twórcy „Enigmy” przyjęli, że maszyna ma pozostać bezpieczną, nawet wtedy, gdy okablowania wirników będą znane. W praktyce pozostawały utajnione, jednakże wykorzystywano zestaw tylko 5 z 26! wszystkich możliwych rotorów. Wirniki mogły być zakładane w dowolnej kolejności, zatem liczba wszystkich ustawień to $5 \times 4 \times 3 = 60$. Liczba początkowych ustawień wirników oraz liczba wcięć pozostawały takie same jak w przypadku teoretycznym i wynosiły odpowiednio 17.576 i 676. Ustawienia walca odwracającego były znane i operatorzy nie dokonywali w nich zmian, stąd liczba wykorzystywanych ustawień to 1. Iloczyn powyższych wartości jest w przybliżeniu równy $1,07 \cdot 10^{23} \approx 2^{77}$.

Tak wielka liczba możliwości oznacza, że gdyby zadania łamania szyfru podjęło się jednocześnie 100 000 operatorów, sprawdzając przy tym każdy możliwy klucz w czasie 1 sekundy, to potrzebowaliby dwa razy więcej czasu do znalezienia właściwych ustawień niż wynosi wiek wszechświata. Liczba ta była tak ogromna, że twórcy „Enigmy” byli pewni, iż jest to maszyna nie do złamania. Naturalnie odporność ta jest wyliczona tylko dla ataku brutalnego, polegającego na przeszukaniu wszystkich możliwych kluczy. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że algorytm DES, który pozostawał standardem szyfrowania do roku 2002 cechował się siłą kryptograficzną na poziomie 2^{56} .

Procedury używania „Enigmy”

Ogromna przestrzeń klucza sprawiała, że złamanie „Enigmy” metodami brutalnymi nie miało szans powodzenia. Atak powinien korzystać ze słabości konstrukcji, pracy wywiadu oraz wykorzystywać błędne procedury eksploatacji maszyny. Przyjrzyjmy się zatem procedurom stosowanym przez niemieckich operatorów.

Rozpoczęcie korzystania z „Enigmy” wymagało od użytkownika zmiany klucza dziennego. Na tę czynność składała się instalacja 3 z 5 dostępnych wirników w odpowiedniej kolejności. Następnie należało połączyć 10 par liter z wykorzystaniem łącznicy kablowej, tak jak zostało to wyszczególnione w ustawieniu dziennym. Ostatecznie należało ustawić rotory we wskazanym położeniu. Wszystkie te ustawienia były przekazywane w książce kodowej, która była dostarczana operatorom raz w miesiącu. W celu wysłania wiadomości, operator wybierał 3 literowy kod i szyfrował go dwukrotnie, następnie ustawiał 3 rotory w położenie zgodne z wybranym

kodek i wtedy dokonywał szyfrowania przekazu. Niektórzy operatorzy wybierali takie same kody 3 literowe dla większości przesyłanych przez siebie wiadomości. Często były to np. inicjały ich partnerek, kolejne litery alfabetu lub wyrazy w języku niemieckim. W późniejszym czasie wprowadzanie takich kluczy zostało zakazane.

Odszyfrowywanie wiadomości wymagało zresetowania ustawień wirników do tych podanych w książce kodowej i odszyfrowania pierwszych 6 znaków szyfrogramu. Tekst jawny powinien być składać się z 3 znaków, które były dwukrotnie powtórzone. Następnie operator ustawiał wirniki na odczytane ustawienie, dekodując tym samym pozostałą część wiadomości. W warunkach pola walki zazwyczaj jeden operator wprowadzał szyfrogram/tekst jawny, natomiast drugi zapisywał podświetlające się znaki. Często też pomagała im trzecia osoba, która przenosiła odszyfrowane rozkazy do dedykowanego odbiorcy. Podwójne wysyłanie klucza dziennego przestało być wykorzystywane krótko po rozpoczęciu II wojny światowej, tym samym utrudniając Aliantom deszyfrowanie przesyłanych wiadomości.

Naziści byli całkowicie przekonani o bezpieczeństwie „Enigmy”. Pomimo licznych sytuacji, w których jasne było, że wiadomości przesyłane za jej pomocą zostały odczytane, Niemcy byli przekonani, że musiały one zostać wykradzione przez szpiegów, bądź sprzedane przez operatorów. Naturalnie, siła kryptograficzna samego urządzenia była bardzo wysoka, jednakże wybrane procedury jej użytkowania spowodowała znaczne jej osłabienie. Za główne mankamenty uznaje się brak możliwości zaszyfrowania litery tekstu jawnego w samą siebie, używanie zawsze 10 kabli w łącznicy kablowej, czy też dwukrotne przesyłanie klucza wiadomości.

Złamanie „Enigmy”

Polska była pierwszym krajem, który odnotował wykorzystanie przez Niemców nowego typu szyfru – szyfru maszynowego. Wtedy też podjęto decyzję o zakupie komercyjnej wersji „Enigmy”. Niestety znaczne różnice w konstrukcji wersji komercyjnej i wojskowej nie pozwoliły na złamanie szyfru. W 1929 roku Biuro Szyfrów Oddziału II Sztabu Głównego Wojska Polskiego zorganizowało kurs kryptologii dla 20 najbardziej zdolnych studentów Uniwersytetu w Poznaniu. Trzech najbardziej utalentowanych – Marian Rejewski, Henryk Zygalski i Jerzy Różycki zostało w późniejszym czasie zatrudnionych do łamania szyfru „Enigmy”.

Pierwszym, który rozpoczął analizę niemieckich szyfrogramów był Marian Rejewski. Posiadając jedynie grupy 6 liter, które powstawały w wyniku szyfrowania kluczem dziennym nowego klucza wiadomości, Rejewski zdołał odtworzyć zestaw permutacji określający sposób działania „Enigmy”. Zestaw ten składa się z następujących równań:

$$A=SHR'T'R^{L1} H^{-1} S^{-1}$$

$$B=SHQR'Q^{-1} T'QR^{L1} Q^{-1} H^{-1} S^{-1}$$

$$C=SHQ^2 R'Q^{-2} T'Q^2 R^{L1} Q^{-2} H^{-1} S^{-1}$$

$$D=SHQ^3 R'Q^{-3} T'Q^3 R^{L1} Q^{-3} H^{-1} S^{-1}$$

$$E=SHQ^4 R'Q^{-4} T'Q^4 R^{L1} Q^{-4} H^{-1} S^{-1}$$

$$F=SHQ^5 R'Q^{-5} T'Q^5 R^{L1} Q^{-5} H^{-1} S^{-1}$$

Powyższy układ składa się z sześciu równań z czterema nieznanymi permutacjami: S, H, R', T' , gdzie:

- S – permutacja określona przez łącznicę kablową.
- H – stała permutacja określająca połączenia pomiędzy łącznicą kablową a bębniem wejściowym.
- R' – permutacja określana przez wewnętrzne połączenia prawego rotora.
- T' – permutacja określona przez wewnętrzne połączenia wirnika środkowego, lewego i walca odwracającego.

Pozostałe permutacje to:

- Q – prosta permutacja, która zmienia każdą literę na literę następną, np. a na b, b na c, z na a.
- $A-E$ – to znane permutacje, określone przez Rejewskiego na podstawie analizy zaszyfrowanych kluczy wiadomości.

Do dnia dzisiejszego nie jest wiadome, czy powyższy układ równań może być rozwiązany. Rejewski próbując rozwiązać ten zestaw, otrzymał materiały, które w znaczący sposób to ułatwiały. Kapitan Gustave Bertrand, szef francuskiego wywiadu radiowego dostarczył polskiemu Biuru Szyfrów dokumenty przekazane przez agenta o nazwisku Hans-Thilo Schmidt, który pracował w departamencie kryptografii niemieckiej armii. W dokumentach znajdowały się m.in. tablice kluczy dziennych dla dwóch kolejnych miesięcy (wrzesień i październik 1932 roku). Brakowało natomiast informacji dotyczących wewnętrznych połączeń wirników. Tablice kluczy dziennych pozwoliły na określenie permutacji S , określającej połączenia łącznicy kablowej. Rejewskiemu udało się także odgadnąć permutację H – okazało się, że permutacja ta w odróżnieniu od komercyjnej wersji „Enigmy” miała postać permutacji identycznościowej. Pozostałe dwie permutacje zostały określone m.in. z wykorzystaniem kolejnych materiałów dostarczanych przez francuski wywiad – niemieckich instrukcji używania „Enigmy” oraz par szyfrogram-tekst jawny dla przykładowych kluczy dziennych i wiadomości.

Ustalenie wewnętrznych połączeń wirników przez Mariana Rejewskiego nie było wystarczające do systematycznego łamania niemieckich szyfrogramów. Konieczne było opracowanie efektywnych metod, które pozwolą na wykonywanie tych czynności w jak najkrótszym czasie. W latach 1932-39 Marian Rejewski, Jerzy Różycki i Henryk Zygalski opracowali kilka metod, które były stale rozwijane ze względu na zmiany wprowadzane do procedury dystrybucji kluczy dziennych przez niemiecką armię. Do tych metod należały:

- metoda rusztu, która była wykorzystywana wraz z zegarem Różyckiego i tzw. metodą ANX,
- katalogi charakterystyk, opracowane z wykorzystaniem specjalnego urządzenia – cyklotmetru,
- płachty Zygalskiego,
- Bomba Rejewskiego.

Za najważniejszą z przedstawionych metod należy uznać Bombę Rejewskiego i płachty Zygalskiego. Bomba została opracowana w odpowiedzi na zmianę niemieckich procedur dokonaną 15 września 1938 roku, która spowodowała że wszystkie obecne metody nie były dłużej użyteczne. W listopadzie 1938 roku zakłady AVA wyprodukowały pierwszą Bombę zgodnie z projektem przedstawionym przez Rejewskiego. Składała się z sześciu połączonych ze sobą „Enigm”, pracujących wspólnie w celu określenia prawidłowej pozycji początkowej wirników. Pełen proces określenia położenia zajmował około 2 godzin.

Metoda Zygalskiego, opracowana pod koniec 1938 roku wymagała wykorzystania specjalnych perforowanych arkuszy papieru. Sposób ten wykorzystywał fakt, że tylko około 40% ze wszystkich 263 ustawień rotorów prowadziło do permutacji AD, która zawierała co najmniej jedną parę jednoliterowych cykli (a1) (a2). Dla każdego z ustawień lewego rotora tworzona była oddzielna płachta, zawierająca macierz wszystkich ustawień prawego i środkowego wirnika. Pola macierzy odpowiadające pozycjom wirnika z jednoliterowymi cyklami były perforowane. W przypadku wykorzystania zestawu 3 rotorów istniało 6 kombinacji ich ustawienia. Dla każdego z ustawień należało wytworzyć zestaw 26 płacht. Ze względu na ograniczone zasoby Biura Szyfrów do wybuchu wojny wytworzono tylko dwa zestawy płacht, dodatkowo 15 grudnia 1938 roku Niemcy wprowadzili dwa dodatkowe rotory, co spowodowało zwiększenie liczby możliwych kombinacji ich ustawienia z 6 do 60. Sytuacja ta spowodowała, że możliwości dekodowania niemieckich szyfrogramów znacząco się zmniejszyły na zaledwie kilka miesięcy przed wybuchem II wojny światowej.

W dniach 24-26 lipca 1939 roku w Pyrach, w lesie Kabackim, odbyło się historyczne spotkanie wywiadów polskiego, francuskiego i brytyjskiego. Ze strony polskiej było tam trzech kryptologów – Rejewski, Różycki i Zygalski oraz dwóch oficerów Biura Szyfrów – ppłk dypl. Gwido Langer i mjr Maksymilian Ciężki, ze strony francuskiej byli to Gustave Bertrand i Henri Braquenie, ze strony brytyjskiej Alastair Denniston, Alfred D. Knoc oraz Humphrey Sandwich. Podczas spotkania Polacy przekazali dwie kopie zrekonstruowanej „Enigmy” dla każdego z wywiadów, kompletną dokumentację płacht Zygalskiego oraz Bomby Rejewskiego oraz innych metod wykorzystywanych do tej pory przez polskich kryptoanalityków. Przedstawiciele francuskiego i brytyjskiego wywiadu byli kompletnie zaskoczeni, gdyż aż do tej chwili nie mieli jakiegokolwiek wiedzy na temat złamania „Enigmy” przez Polaków, sami też nie poczynili znaczących postępów w łamaniu jej szyfru.

W lecie 1939 roku rząd brytyjski przeniósł swoją komórkę odpowiedzialną za łamanie szyfrów do Bletchley Park. Brytyjczycy, wzorem Polaków, także zatrudnili matematyków do kryptoanalizy, a dwóch z nich Alan Turing oraz Gordon Welchmann w największym stopniu przyczynili się do sukcesu w łamaniu „Enigmy”. Początkowo, Brytyjczycy stosowali polskie metody. Wytworzyli komplet wszystkich 60 zestawów płacht Zygalskiego. Za największy sukces brytyjskich kryptologów należy uznać wytworzenie Bomby, która podobnie jak Bomba Rejewskiego służyła do maszynowego przyspieszania obliczeń niezbędnych do łamania szyfrogramów. W odróżnieniu od polskiej Bomby, wersja brytyjska nie bazowała już na wadliwej procedurze dystrybucji kluczy, lecz na ataku ze znanym tekstem jawnym (konw-plaintext attack). Wykorzystywano tu przede wszystkim typową zawartość niemieckich wiadomości, taką jak zapisywanie pełnych danych odbiorców i nadawców, wliczając w to pełne tytuły i afiliacje, a także typowe zwroty grzecznościowe. Pierwsze brytyjskie Bomby zaczęły być wykorzystywane w październiku 1941 roku. Do końca wojny zbudowano 210 takich urządzeń.

Podsumowanie

Informacje dotyczące złamania kodu „Enigmy” pozostawały utajnione aż do roku 1974, pomimo że nad jego łamaniem pracowało blisko 11 tysięcy ludzi w Bletchley Park i blisko tysiąc kolejnych w Stanach Zjednoczonych. Krótco po wojnie Wielka Brytania i USA przekazały przejęte maszyny „Enigma” innym krajom, w tym swoim sojusznikom. Były one użytkowane przez kolejne 30 lat, a tym samym wszystkie wiadomości przesyłane z ich wykorzystaniem były odczytywane przez wywiad brytyjski i amerykański. Łącznie wyprodukowano blisko 30 tysięcy egzemplarzy „Enigmy”, większość z nich została zniszczona podczas wojny i tuż po niej. Obecnie pozostało mniej niż 350 egzemplarzy tej maszyny szyfrującej, z czego połowa znajduje się w prywatnych kolekcjach.

Wprowadzenie do powszechnego użycia szyfrów maszynowych ujawniło słabości dotychczas stosowanych metod kryptoanalitycznych. Ogromna przestrzeń klucza powodowała, że ręczna analiza szyfrogramów w poszukiwaniu zastosowanego klucza była zbyt czasochłonna. Analiza przechwytywanych szyfrogramów wymagała zastosowania maszyn przyspieszających najbardziej żmudne obliczenia. Szyfrogramy „Enigmy” były łamane z wykorzystaniem maszyn elektromechanicznych – Polacy stosowali Bombę złożoną z 6 maszyn „Enigma”, brytyjski odpowiednik był zbudowany z 36 takich maszyn. „Enigma” nie była jedyną maszyną szyfrującą stosowaną przez nazistów. Komunikacja dowództwa wysokiego szczebla odbywała się z wykorzystaniem maszyny Lorenza.

Komunikacja ta wykorzystywała dalekopis, co wymuszało stosowanie pięciobitowego kodu Baudot, reprezentującego każdą literę w formie zapisu binarnego. Z punktu widzenia kryptografii, implementowany szyfr był szyfrem strumieniowym.

Proces kryptoanalizy przesyłanych szyfrogramów wymagał wykonywania wielu specyficznych czasochłonnych operacji. Rozwiązaniem było zbudowanie komputera, który będzie w stanie wykonać je znacznie szybciej i bezbłędnie.

W grudniu 1943 roku przedstawiono prototyp urządzenia o nazwie Colossus – pierwszego programowalnego komputera cyfrowego. Jego twórcami byli Tommy Flowers i Alan Turing. Urządzenie to stało się podstawą do dalszego rozwoju techniki cyfrowej, a także do rozwoju stosowanych technik kryptograficznych. Wraz z dalszym rozwojem komputerów, szyfry operujące na znakach i ich przekształceniach przestały mieć praktyczne znaczenie. Wytworzone zostały nowe szyfry, o znacznie większej złożoności, które nie operowały już na znakach, lecz na bitach, co dało początek nowej ery dla światowej kryptografii i kryptoanalizy.

BIBLIOGRAFIA

Druki zwarte:

- Gaj K., *German Cipher Machine Enigma – Methods of Breaking*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa, 1989;
- Gaj K., Orłowski A., *Facts and myths of Enigma: breaking stereotypes. In Eurocrypt 2003*, Warszawa, 2003;
- Gaj K., *Szyfr Enigmy: metody złamania*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1989;
- Grajek M., *Enigma: bliżej prawdy*, Wydawnictwo Rebis, 2007;
- Kahn D., *Seizing the Enigma*, Houghton Mifflin, Boston, MA, 1991;
- Kahn D., *The Codebreakers: The Story of Secret Writing*, 2 edition, Scribner, New York, 1996;
- Kozaczuk W., *Enigma: how the German Machine Cipher Was Broken, and How It Was Read by the Allies in World War Two*, University Publications of America, (1984).

Strony internetowe:

<http://ciphermachines.com/enigma>, [on-line] [dostęp 12.05.2015].

ABSTRACT

Breaking of the “Enigma” code is definitely the biggest cryptanalyst success in the history of the mankind. The work done by the employees of the Polish Cipher Bureau

shortened the war by ca 2 years and saved millions of lives. The high technological level and innovativeness of “Enigma” required unorthodox approach in the process of revealing its secrets. Previously used linguistic analysis was useless, so the authorities of the Second Polish Republic decided to employ mathematics for breaking the “Enigma” code. The first success came after 3 years, when Marian Rejewski revealed the internal connections of the rotors. From then on “Enigma” was no longer a mystery.

Najcenniejsze źródło Churchilla – największy polski sukces światowej kryptologii*

prof. dr hab. Grzegorz Nowik

Muzeum Józefa Piłsudskiego,
Instytut Studiów Politycznych
PAN

Artykuł przedstawia największy wkład Polski w zwycięstwo Sprzymierzonych nad III Rzeszą, jakim było złamanie kodu „Enigmy”. Dzięki przekazanej przez Biuro Szyfrów Sztabu Głównego zachodnim sojusznikom w lipcu 1939 roku zrekonstruowanej „Enigmy” wraz z bombą kryptologiczną i płachtami Zygałskiego, alianci mogli skuteczniej prowadzić działania bojowe, skracając o rok II wojnę światową.

XIX wiek ukształtował strukturę sztabów generalnych we wszystkich armiach europejskich według swoistego schematu. Podział na poszczególne jego komórki (oddziały, wydziały, we Francji biura) był zasadniczo taki:

- Oddział I – zajmował się strukturą wojsk własnych – czym dysponujemy?
- Oddział II – zajmował się tym, co wiemy o nieprzyjacielu, jakie ma wyposażenie, siły, strukturę, ale też: jakie ma zamiary?
- Oddział III – oddział operacyjny, którego zadaniem było na podstawie informacji o siłach własnych oraz siłach i zamiarach przeciwnika przedstawienie do decyzji dowódcy zamiaru oraz etapów realizacji tego zamiaru;
- Oddział IV – zajmował się zaopatrzeniem pola walki – czyli inaczej, jak wtedy to określano, kwatermistrzostwem (dziś logistyka).

Zgodnie z taką strukturą sztabów generalnych w czasie działań wojennych wydawano rozkazy. Niezbędnym elementem każdego rozkazu był punkt drugi: wiedza o nieprzyjacielu, jego sile, ugrupowaniu i zamiarach. Stosunkowo łatwo było zdobywać taką wiedzę o nieprzyjacielu w czasie pokoju, gromadzili ją wszyscy, poczynając od attachés wojskowych po agentów umieszczonych w szeregach wroga. W czasach pokoju dominujące znaczenie ma płatna agentura (znamy słynny przykład pułkownika Alfreda Redla z armii austro-węgierskiej, który przekazywał informacje wywiadowi rosyjskiemu, opłacane cotygodniowo). Natomiast podczas wojny najistotniejszym elementem w działalności wywiadu jest czas od zdobycia informacji do przekazania jej w takiej formie, by można było ją wykorzystać.

I wojna światowa to czas rozwoju techniki nowego rodzaju, nowej dziedziny łączności, czyli łączności radiotelegraficznej. Miała ona wielkie zalety. Przede wszystkim była tania, nie wymagała budowy linii przewodowych (kable, słupy, izolatory itp.), była

łatwa w obsłudze – ustawiając dwie radiostacje można było uzyskać szybką łączność ponad głowami przeciwnika nawet przez morze. Niestety miała jedną wielką wadę: jednego nadawcę, ale też nieograniczoną liczbę odbiorców. Wobec tego zachodziła konieczność szyfrowania informacji. O ile wcześniej przechwycenie rozkazu było prawdziwym wyczynem służb wywiadowczych, to przy łączności radiowej, która dominowała podczas II wojny światowej, stało się to łatwe. Łączność radiowa wymagała utajnienia informacji, żeby przeciwnik, jeśli będzie rozszyfrowywał informacje – a zawsze będzie je rozszyfrowywał, bo przecież już od I wojny światowej wszyscy podsłuchiwali i podsłuchują wszystkich (vide afera Snowdena) – stracił jak najwięcej czasu. Istota polega właśnie na tym: ile czasu minie od przechwycenia informacji do jej rozszyfrowania i wykorzystania na tym etapie struktury dowodzenia, jakim jest kształtowanie rozkazu, czyli jak wiedza o przeciwniku przekłada się na decyzję operacyjną.

Dzięki temu, że przed wojną polski wywiad wojskowy, mimo że byliśmy biednym krajem, zainwestował w najnowocześniejsze metody łamania szyfrów, w kryptoanalizę, już w 1919 roku jako jedyne państwo na wschód od linii łączącej Półwysep Jutlandzki z Półwyspem Apenińskim na tak szeroką skalę wykorzystywaliśmy radiowywiad. Podsłuchiwaliliśmy wszystkich wokół. Jak na ówczesne warunki były to niebywałe ilości informacji. Przez cały okres wojny polsko-bolszewickiej, od sierpnia 1919 roku, czyli od złamania pierwszych szyfrów, do rozejmu w październiku 1920 roku, przechwyciliśmy 4 tysiące szyfrogramów. W okresie bitwy warszawskiej przechwytywaliśmy średnio 20 szyfrogramów dziennie, czyli około 600 miesięcznie. I tym ogromnym dorobkiem podzieliliśmy z Brytyjczykami, stosującymi wyłącznie metody lingwistyczne, a my jako jedyni stosowaliśmy metody lingwistyczne i matematyczne.

I tak w lipcu 1939 roku przekazaliśmy Brytyjczykom zrekonstruowaną maszynę szyfrową „Enigma”, bombę kryptologiczną i płachty Zygałskiego oraz cyklotron Jerzego Różyckiego, który ułatwiał odnalezienie dziennych kluczy kodowych (cyfrowych).

Warto dodać, że „Enigma” nie została złamana raz na zawsze. „Enigmę” trzeba było łamać codziennie, wraz z nowym ustawieniem kluczy cyfrowych.

Jak Brytyjczycy z tego skorzystali, bo to jest sedno sprawy?

Co dzięki „Enigmie” wiedzieli Brytyjczycy o przeciwniku?

Wiedzieli bardzo dużo, i to jest nasz największy wkład w wojnę:

1. Kampania przeciw Francji w 1940 roku

Alianci znali całe zgrupowanie niemieckie do uderzenia na Francję w kampanii 1940 r. (My też w 1939 r. znaleźliśmy całe ustawienie wojsk niemieckich, tylko to się nie mogło przełożyć na działania zbrojne, bo nasze siły były zbyt słabe).

2. Bitwa o Anglię

Były trzy istotne elementy:

c) „Enigma” i radiowywiad

d) radar

e) wybór właściwych kierunków lotu samolotów bojowych – piloci.

Brytyjczycy dzięki „Enigmie” mogli rozstrzygnąć na swoją korzyść bitwę powietrzną. Decydująca była znajomość niemieckich rozkazów. Ogniwem środkowym był radar, ogniwem ostatnim – piloci.

3. Kampania afrykańska

Słabsze siły brytyjskie mogły walczyć z niemieckim Afrika Korps, bo korzystały z bieżących informacji dotyczących ustawienia wojsk wroga i stanu jego zaopatrzenia (paliwo, amunicja, żywność).

4. Bitwa o Atlantyk

Zachodziła wyraźna korelacja pomiędzy rosnącą liczbą zatapianych okrętów i U-botów a rozszyfrowywaniem kolejnych wersji „Enigmy”.

5. Operacja w Normandii

Bez wiadomości zdobytych dzięki „Enigmie” nie dałoby się przeprowadzić desantu w Normandii. Bez rozszyfrowywanych na bieżąco informacji, desant musiałby zostać odłożony o rok.

Historycy brytyjscy i amerykańscy twierdzą, że dzięki rozszyfrowaniu „Enigmy”, naszemu największemu sukcesowi w dziedzinie kryptoanalizy na świecie w XX wieku, II wojna światowa trwała co najmniej o rok krócej. Uważają, że gdyby nie było desantu w Normandii, Armia Czerwona doszłaby do Renu albo nawet do Zatoki Biskajskiej i powojenna Europa wyglądałaby zupełnie inaczej.

Reasumując: zdobyta dzięki „Enigmie” wiedza o nieprzyjacielu, jego siłach i zamiarach, niezwykle ułatwiła aliantom zwycięstwo w II wojnie światowej i to jest nasz najważniejszy wkład w ten sukces.

ABSTRACT

In June 1939 a copy of “Enigma” Machine as well as cryptographic bomb and Zygaliski sheets were transferred to British and French intelligence services by Polish Cipher Bureau, an agency of General Staff's Second Department. Thanks to the „Enigma”, Allies recognized the setting of German troops to attack France in 1940, German orders during the Battle of Britain, Rommel's armies in North Africa and also could effectively lead the battle of the Atlantic and done in a timely manner the Normandy landings. Violation of code „Enigma” is the largest Polish contribution to the victory of the Coalition.

Fundamenty polskiego sukcesu w dekrypcji niemieckiej maszyny szyfrującej „Enigma”

ppłk mgr Adam Gwiazdowicz

Agencja Bezpieczeństwa
Wewnętrznego

Artykuł porusza zagadnienia dotyczące działań polskich służb specjalnych w dwudziestoleciu międzywojennym na przykładzie pokonania niemieckiej „Enigmy”. Autor, wskazuje na stronę organizacyjną całego przedsięwzięcia – nazywanego współcześnie „projektem”. Prezentuje jego podstawowe elementy: świadomości potrzeby wytworzenia czegoś nowego, gotowości nierutynowego działania w zakresie personalnym, materiałowym i organizacyjnym oraz zabezpieczenia finansowania projektu bez gwarancji odniesienia sukcesu.

Niniejszy artykuł jest zapisem treści przekazanych uczestnikom konferencji *Polska myśl techniczna w II wojnie światowej. W 70 rocznicę zakończenia działań wojennych w Europie*. Nie jest jednak wiernym odbiciem wystąpienia autora, które, jak każdy przekaz bezpośredni, ma inną dynamikę.

Podstawową myślą, prezentowaną na konferencji i w formie artykułu, jest stwierdzenie, że sukcesy zespołów nie biorą się z niczego. Również sukces dekrypcji niemieckiej maszyny szyfrującej „Enigma”, odniesiony przez niewątpliwie wyjątkowych ludzi, jakimi byli Marian Rejewski, Jerzy Różycki i Henryk Zygalski, nie był dziełem przypadku, ale nie był również wynikiem „czystego” geniuszu tych młodych naukowców.

Stworzenie metodyki dekrypcji tekstów szyfrowanych przy pomocy maszyny Enigma było efektem projektu polskich służb specjalnych przed II wojną światową, w tamtej strukturze organizacyjnej – Biura Szyfrów Oddziału II Sztabu Generalnego Wojska Polskiego. Projektem, którego współczesne rozumienie według Project Management Institute to: *tymczasowe przedsięwzięcie podejmowane w celu wytworzenia unikalnego wyrobu, unikalnej usługi lub uzyskanie unikalnego rezultatu*.

Tak rozumiany projekt wymaga jednak kilku elementów:

- świadomości potrzeby wytworzenia czegoś nowego,
- gotowości nierutynowego działania w zakresie personalnym, materiałowym i organizacyjnym,
- zabezpieczenia finansowania projektu bez gwarancji odniesienia sukcesu.

Niniejszy artykuł przedstawi działania we wszystkich wskazanych powyżej obszarach. Jednocześnie ani na konferencji, ani w artykule nie będzie mowy o historii działań zespołu polskich kryptologów. Na konferencji wygłoszono dwa niezwykle interesujące referaty, omawiające zarówno historię polskiego sukcesu (prof. dr. hab. Grzegorza Nowika z Muzeum Józefa Piłsudskiego), jak i samą metodykę jego osiągnięcia (prof. dr. hab. nauk matematycznych inż. Jerzego Gawineckiego i mgr. inż. Kamila Kaczyńskiego z Wojskowej Akademii Technicznej). Wymienieni autorzy omówili wyczerpująco i ciekawie te zagadnienia.

Sukcesy polskiego radiowywiadu w wojnie z Rosją Sowiecką w latach 1919-1921 były wynikiem doskonałego przygotowania oficerów zajmujących się dekrypcją szyfrów stosowanych przez Rosjan. Jednocześnie poza sukcesem pojawiła się również refleksja, że szyfry lingwistyczne nie chronią w sposób dostateczny przekazywanych za ich pomocą tajemnic.

W szyfrowaniu chodzi zawsze o pogodzenie dwóch (wydawałoby się sprzecznych) kierunków: jednym jest bezpieczeństwo szyfrowanej informacji, co najczęściej prowadzi do komplikowania procesu szyfrowania, drugi to prostota stosowania szyfru, szczególnie w warunkach bojowych. Polskie doświadczenia wskazywały na to, że rozwojowym kierunkiem szyfrowania jest korzystanie z osiągnięć nauk matematycznych.

W takiej sytuacji kierownictwo Oddziału II SG WP dokonało analizy swoich zasobów personalnych i podjęło decyzję o wyszukaniu osób, które w przyszłości będą mogły zmierzyć się z nowymi wyzwaniami. Świadomie sięgnięto po studentów matematyki. Równie uzasadniony był wybór Uniwersytetu Poznańskiego, zarówno z uwagi na wysoki poziom nauczania na tej uczelni, jak i na naturalną (wcześniej zabór pruski) znajomość języka niemieckiego wśród jego studentów.

Taka decyzja niosła za sobą szereg konsekwencji. Organizacja kursu dekrypcji dla chętnych i polecanych studentów wymagała zorganizowania grupy wykładowców, ułożenia programu, a przede wszystkim zapewnienia sfinansowania jego realizacji. Z perspektywy czasu oceniamy te działania jako słuszne i nie wyobrażamy sobie innego postępowania. Ale dla współczesnych były to działania nowatorskie, niosące sporą dozę ryzyka.

W wyniku tych działań powstała grupa ludzi, którzy zaczęli najpierw w Poznaniu, a następnie w Warszawie zajmować się szyframi „matematycznymi”. Ich pozycja uległa wzmocnieniu po pierwszych sukcesach z tzw. niemieckim szyfrem morskim (kod marynarki). Zespół zdobywał doświadczenie, jego członkowie uczyli się współpracy, ale również byli otwarci na nowe wyzwania.

Z chwilą pojawienia się „problemu” „Enigmy” Biuro Szyfrów Oddziału II Sztabu Głównego Wojska Polskiego miało już zespół przygotowany do zmierzenia się z nowym wyzwaniem. Byliśmy kilka kroków przed służbami specjalnymi takich państw jak Francja czy Anglia, wiodących w dziedzinie kryptologii. To nie był przypadek. To wynik wcześniejszej analizy, przygotowania i przeprowadzenia nowatorskiego projektu z grupą studentów, ale także konsekwentnego działania.

Ogromną wartością polskiego projektu była nieszablonowość pracy (dziś używamy określenia „innowacyjność”). Równie ważnym elementem była praca zespołowa, wykorzystująca odmienność poszczególnych członków zespołu, która w efekcie stanowiła o jego unikalnej wartości. Matematyka była wspierana inżynierskimi rozwiązaniami, a one z kolei wykorzystywały matematykę.

Polski sukces, polegający na stworzeniu metodyki dekrypcji tekstów szyfrowanych przy pomocy maszyny „Enigma”, był wynikiem dobrze przeprowadzonego projektu, wykorzystującego zarówno doświadczenie, jak i świeżość kadry, ale przede wszystkim był możliwy dzięki odwadze osób decydujących o możliwości jego powstania i kontynuacji.

Pamiętajmy o wychowawcy polskich kryptologów, profesorze matematyki na Uniwersytecie Poznańskim Zdzisławie Krygowskim. Warto poznać i zapamiętać wkład oficerów Oddziału II Sztabu Generalnego Wojska Polskiego: mjr. dypl. Franciszka Pokornego, mjr. Maksymiliana Ciężkiego oraz kpt. Jana Kowalewskiego, a także inżyniera Antoniego Pallutha.

Nie możemy zapominać o wyjątkowych ludziach, którzy bezpośrednio przyczynili się do sukcesu w walce z „Enigmą”. Warto jednak poznawać także jego korzenie i kulisy. Przed polskimi służbami specjalnymi codziennie stają nowe zadania, również w zakresie kryptologii. Warto wyciągać wnioski z przeszłości – szczególnie z tej, z której możemy być tak dumni.

Analizujmy teraźniejszość, wyciągajmy wnioski na przyszłość, twórzmy nieszablonowe projekty i konsekwentnie je realizujmy. Pozwalajmy na rozwój młodych ludzi, którzy chcą działać dla wspólnego dobra. Ale najważniejsze – zagwarantujmy tym działaniom finansowanie.

Wystąpienie na konferencji kierowane było do ludzi młodych, studentów i uczniów na nią zaproszonych. Niniejszy artykuł również jest skierowany przede wszystkim do nich.

ABSTRACT

The paper raises issues concerning the Polish secret service activities in the interwar period and thoroughly defeating the German “Enigma”. Author indicates the organization level of the entire venture - contemporary called “a project”. It presents its basic elements: awareness of the need of creating something new and preparedness of non-routine activities of the personnel as well as a material, organizational and financing aspects of the project with no guarantee of success.

Działalność i wynalazki profesora Pawła Jana Nowackiego oraz jego wkład w rozwój brytyjskiej techniki radarowej

dr hab. inż.
Jacek Ryszard Przygodzki

emerytowany profesor
nadzwyczajny Politechniki
Warszawskiej

Artykuł prezentuje sylwetkę prof. Pawła Jana Nowackiego, który w czasie II wojny światowej kierował laboratorium w Departamencie Radiowym Royal Aircraft Establishment w Farnborough. Prowadzono tam prace nad sprzętem radarowym przeznaczonym do instalowania w samolotach Royal Air Force.



Fot. 1. Prof. Paweł Jan Nowacki (1905-1979)

Źródło: Archiwum Oddziału Warszawskiego Stowarzyszenia Elektryków Polskich.

Paweł Nowacki był utalentowanym elektrykiem o wyjątkowo szerokim zakresie zainteresowań. Z tematyką naszej konferencji wiąże się tylko jeden wycinek jego działalności – ale jest to wycinek bardzo ważny. Doktor inżynier Paweł Nowacki kierował w latach 1942-1945 brytyjskim laboratorium zajmującym się techniką radarową. Powstaje pytanie: jak elektryk mający wykształcenie i doświadczenie w dziedzinie energetyki mógł mieć liczące się osiągnięcia w dziedzinie, którą nie zajmował się przed wojną?

Należy dodać, że w Polsce nie prowadzono wtedy prac nad radiolokacją. Jedynie w Państwowym Instytucie Telekomunikacyjnym pod kierownictwem prof. Janusza Groszkowskiego opracowano nowy model magnetronu węgłowego z katodą tlenkową – urządzenia umożliwiającego wytwarzanie prądów bardzo wielkich częstotliwości, które są źródłem mikrofal używanych w radiolokacji.

Początek pracy zawodowej

Paweł Nowacki jeszcze jako student Politechniki Lwowskiej podjął pracę w Katedrze Miernictwa Elektrycznego na Oddziale Elektrycznym Wydziału Mechanicznego tej uczelni. Po uzyskaniu dyplomu z wyróżnieniem, w 1930 roku wziął urlop bezpłatny, by uczyć się budowy maszyn i prostowników rtęciowych w najlepszych zakładach przemysłowych w Niemczech. Budował także linie wysokiego napięcia i dwie elektrownie.

Po powrocie do Polski w 1931 roku pracował w Katedrze Maszyn Elektrycznych Politechniki Lwowskiej. Otrzymał w roku 1936 dyplom doktora nauk technicznych „z odznaczeniem”. Praca doktorska dotyczyła linii dalekosiężnych.

Przebywał także przez kilka miesięcy w Wielkiej Brytanii jako ekspert odbierający sprzęt na polecenie Ministerstwa Komunikacji, dzięki czemu inżynierowie angielscy mogli w czasie wojny wyrazić o nim pozytywną opinię.

Po uzyskaniu doktoratu, od 1936 roku pracował jako inżynier na Śląsku, od 1938 roku jako dyrektor techniczny Fabryki Kabli i Drutu w Będzinie.

Jeszcze przed wojną, oprócz bardzo dobrych podstaw teoretycznych, uzyskał zróżnicowaną praktykę zawodową, co ułatwiło mu później podejmowanie nowych zadań w zupełnie innych dziedzinach.

Drogi wojenne

Nie brał udziału w kampanii wrześniowej, ponieważ był wyreklamowany z wojska na potrzeby przemysłu zbrojeniowego. Po wkroczeniu Niemców ukrywał się w Krakowie pod przybranym nazwiskiem Kaczmarek. Zorganizował grupę, którą przeprowadził na Węgry, i tam zgłosił się jako ochotnik do Wojska Polskiego.

We Francji został mianowany na stopień podporucznika czasu wojny i skierowany do przemysłu zbrojeniowego. Po kapitulacji Francji, ranny w czasie bombardowania, został ewakuowany do Anglii.

Po wyjściu ze szpitala, został skierowany jako nauczyciel matematyki i fizyki do gimnazjum w londyńskiej dzielnicy Ealing.

Praca dla przemysłu zbrojeniowego aliantów

Dr Paweł Nowacki z powodów zdrowotnych nie mógł służyć w wojsku i początkowo nie wykorzystywano jego wiedzy. Dopiero po drugiej operacji ręki, jako porucznik Wojska Polskiego, został „wypożyczony” przez Sztab Generalny WP do pracy w lotnictwie angielskim w charakterze naukowca. Wezwanie do podjęcia takiej pracy przyszło z Air Ministry oraz Ministry of Aircraft Production. Mogło to być wynikiem informacji pochodzących od Anglików, którzy poznali dr. Nowackiego w czasie jego pobytu w Anglii w roku 1935. On sam napisał w zyciorysie: *członkowie IEE¹ i kierownicy przemysłu elektrotechnicznego mogli mnie zidentyfikować i wyrazić odpowiednią opinię.*

W marcu 1942 roku dr Paweł Nowacki rozpoczął pracę w Departamencie Radiowym Royal Aircraft Establishment w Farnborough. Przeszedł stopnie “Technical Officer”, “Scientific Officer” i w następnym roku jako “Senior Scientific Officer” został kierownikiem Laboratorium Komunikacji Impulsowej. Z tym stanowiskiem wiązał się stopień wojskowy “wing-commander”, co odpowiada polskiemu podpułkownikowi lotnictwa.

Ten niesłychanie szybki awans dowodzi, że władze angielskie zorientowały się, jakiego mają pracownika i po kilkumiesięcznym okresie jego aklimatyzacji w nowym środowisku mianowały na odpowiedzialne stanowisko, chcąc wykorzystać jego umiejętności. W tym laboratorium pracowali Anglicy, a jedyny wśród nich Polak był ich kierownikiem.

Praca w laboratorium polegała na projektowaniu, modelowaniu, wypróbowywaniu wartości praktycznej sprzętu radarowego w samolotach, nadzorowaniu serii próbnych i serii przemysłowej sprzętu.

Ze względu na tajny charakter tych prac nie ma informacji dotyczących konkretnych rozwiązań konstrukcyjnych. Dowodem na to, że dr Paweł Nowacki nie tylko pełnił funkcje kierownicze, ale także brał udział w pracach nad nowymi rozwiązaniami jest British Patent “A new Synchronization System of multichannel pulse communication system”, którego współautorem jest D.G. Reid, zgłoszony już w roku 1943 – pierwszym roku jego pracy w tym laboratorium.

W rok później został zgłoszony British Patent nr 590067 pt. “Improvement in and relating to Multichannel High Frequency Signalling Systems”, tym razem bez współautora. Ze względu na objęcie klauzulą tajności odpis tego patentu nadesłano autorowi dopiero po 25 latach.

Oprócz tego dr Paweł Nowacki napisał kilka prac, które zostały opublikowane w języku angielskim w roku 1947.

Po zakończeniu wojny nie mógł opuścić Anglii do roku 1947 w związku z dopuszczeniem do prac objętych klauzulami: „Secret”, „Most Secret” i „Top Secret”.

Współpraca z RAF²

Dowództwo lotnictwa brytyjskiego wykorzystywało także wiedzę dr. Nowackiego na temat obiektów przemysłowych w Niemczech. Był on doradcą RAF przy organizowaniu nalotów bombowych. Bombardowanie niemieckich fabryk skutecznie obniżało niemiecki potencjał zbrojeniowy i było uważane za wspomaganie działań czysto wojskowych.

Po powrocie do Polski

Po wojnie Paweł Nowacki wrócił do Polski w roku 1947 i podjął pracę w Centralnym Zarządzie Energetyki, zajmując się m.in. remontowaniem elektrowni zniszczonych w czasie wojny. Wkrótce został mianowany profesorem nadzwyczajnym Politechniki Wrocławskiej, a od 1953 roku także Politechniki Warszawskiej.



Fot. 2. Wpisy prof. Pawła Nowackiego w indeksie autora
Źródło: zbiory autora.

Przez siedem lat pracował we Wrocławiu i w Warszawie, a przez pewien okres także w Łodzi. Miał wykłady z elektrotechniki i automatyki. Kierował Katedrą Elektrotechniki Teoretycznej, Katedrą Maszyn Elektrycznych, a później Katedrą Miernictwa Elektrycznego. O jego wszechstronności świadczą między innymi fragmenty z indeksu autora niniejszego artykułu z ocenami z trzech przedmiotów, z których dwa nie mieściły się w profilu jego katedry. Wykład z Elektroniki Przemysłowej był prowadzony tylko na specjalizacji Miernictwo Elektryczne. Zasady Samoczynnej Regulacji (nazwane później Podstawami Automatyki) były związane

z nową dziedziną, która wtedy dopiero się rozwijała, a profesor chciał, aby jego studenci poznawali jej podstawy.

W tej nowej dziedzinie profesor szybko został autorytetem w skali międzynarodowej.

Opublikował książkę, pisał artykuły i wygłaszał referaty na konferencjach. Chciał, by studenci poznawali rozwijającą się dziedzinę elektrotechniki i wprowadził ten nowy przedmiot do programu wykładów.

W uznaniu jego osiągnięć w dziedzinie automatyki został członkiem korespondentem Szwajcarskiego Towarzystwa Automatykacji i Królewskiej Szwedzkiej Akademii Nauk, która ponadto odznaczyła go medalem honorowym. Był jednym z założycieli International Federation of Automatic Control (IFAC), a później jej prezydentem.

W roku 1958 utworzył Katedrę Energetyki Jądrowej na Wydziale Elektrycznym Politechniki Warszawskiej i został mianowany dyrektorem Instytutu Badań Jądrowych. Katedra została później przeniesiona na Wydział Mechaniczny Energetyki i Lotnictwa.

Profesorem zwyczajnym został w roku 1955, członkiem – korespondentem PAN w roku 1956, a członkiem rzeczywistym w roku 1961. Publikował prace naukowe w czterech językach.

Tak wielkie osiągnięcia w wielu dziedzinach świadczą o jego wybitnych zdolnościach, ale także o dobrym przygotowaniu, które wyniósł z Politechniki Lwowskiej.

Podsumowanie

Praca w Anglii, dotycząca sprzętu radarowego przeznaczonego dla lotnictwa, stanowiła niewielką część drogi zawodowej profesora Pawła Nowackiego. Czas wojny był jednak okresem bardzo ważnym – czasem, w którym ludzie dawali z siebie wszystko dla wielkiego celu, jakim było zwycięstwo nad Niemcami. Polacy walczyli na wszystkich frontach w Polskich Siłach Zbrojnych, a także w Armii Krajowej. Ważny był również udział cywilów w strukturach Polskiego Państwa Podziemnego.

BIBLIOGRAFIA

Druki zwarte:

Politechnika Lwowska 1844-1945 : praca zbiorowa, Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1993;

Praca zbiorowa wydana przez PTETiS³ *Polacy zastużeni dla elektryki*, Warszawa – Gliwice – Opole 2009.

Strony internetowe:

Biogram prof. Pawła Nowackiego na stronie konferencji integracyjno-historycznej *Automatyka i Pomiary w Warszawie 2004*, <http://apw.ee.pw.edu.pl/tresc/sylw/nowacki.htm>.

ABSTRACT

At first day of II WW Paweł Jan Nowacki was PhD degree in field of electrotechnics and has a great and diversified experience in electrotechnical industry. During the war he was manager in the Laboratory of Royal Aircraft Establishment Radio Department, which was carry on investigation and testing airplane radar equipment.

Bracia Konopaccy jako twórcy innowacyjnej metody kształtowania sklejkі lotniczej, wykorzystywanej w II wojnie światowej. Historia fabryki sklejek w Mostach 1926-1939

dr inż. Barbara
Kłosowicz-Krzywicka

Stowarzyszenie Inżynierów
i Techników Polskich we Francji

Artykuł przedstawia działalność braci Konopackich, którzy w okresie dwudziestolecia międzywojennego byli właścicielami fabryki sklejkі lotniczej w Mostach. Opracowana przez nich metoda formowania na gorąco sklejkі lotniczej, pozwoliła znacznie obniżyć koszty produkcji poszycia samolotów DH.98 Mosquito z okresu II wojny światowej oraz elementów wyposażenia lotniczego, w tym odrzucanych zbiorników paliwa.

Mosty, małe miasteczko położone na Kresach między Grodnem a Lidą, po ponad stu latach niewoli znalazło się ponownie w granicach Rzeczypospolitej w wyniku podpisania traktatu ryskiego w marcu 1921 roku. Na wielowiekowe zapóźnienie gospodarcze i cywilizacyjne Kresów nałożyły się zniszczenia i rabunki wojenne. Nadzieję na zapewnienie godnego życia mieszkańcom wiązano z prywatną inicjatywą i pomocą władz centralnych. Dla młodych, dynamicznych przemysłowców, ośmiu braci Konopackich, posiadających już doświadczenie w zakresie obróbki i handlu drewnem, Kresy były terenem idealnym. Najpierw wybudowali fabrykę sklejek w Pińsku nad Prypecią, potem w Szczuczynie, a wreszcie w Mostach. Fabryki były przedsięwzięciem rodzinnym, jedni zajmowali się produkcją sklejek o różnym przeznaczeniu, inni czuwali nad produkcją klejów w Krakowie, czy prowadzili punkty sprzedaży w Warszawie.

W 1925 roku bracia Wacław (1885-1950) i Ignacy (1893-1957) zawiązali spółkę o nazwie Bracia Konopaccy Przemysł Drzewny i Fabryka Dykt. Jej kapitał zakładowy wynosił pół miliona złotych¹. Zakupili trzydziestotrzyhektarowy teren w Mostach, wówczas w województwie białostockim, a obecnie na Białorusi. Fabryka została uruchomiona w 1926 roku. Fakt, że istnieje do tej pory świadczy o trafności wyboru miejsca usytuowanego nad spławnymi rzekami Niemnem, Szczarą i Zelwianką, niedaleko węzła kolejowego Lida-Grodno i w pobliżu puszczy Nalibockiej, głównego źródła surowca. Bracia Konopaccy postawili na nowoczesność. W rezultacie licznych

¹Rocznik Polskiego Przemysłu i Handlu 1938.



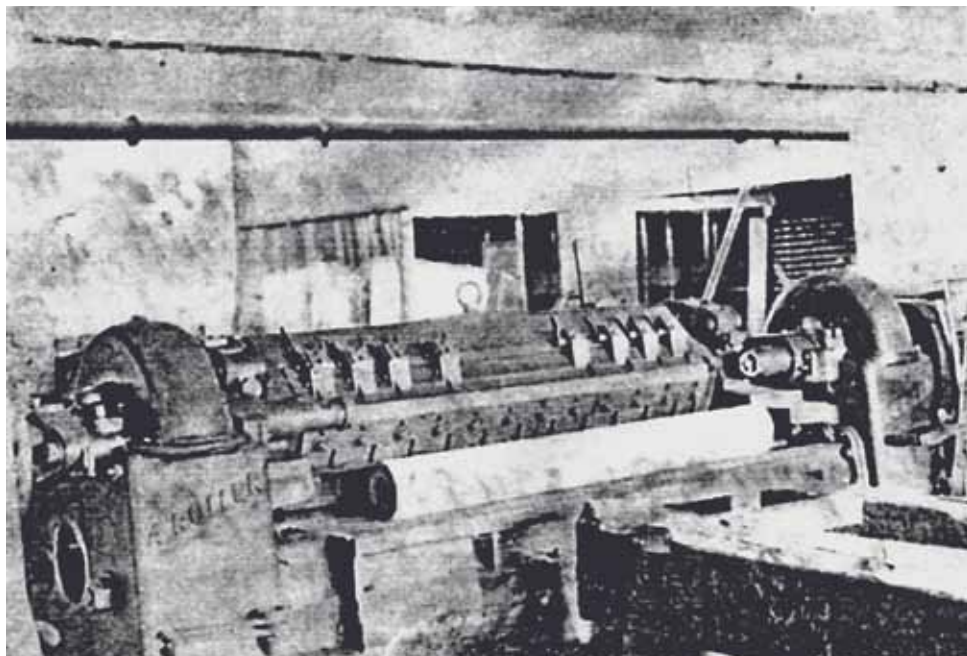
Fot. 1. Fabryka w Mostach w 1928 roku: budynek administracyjny i hale
Źródło: Archiwum Konopackich.

podróży po Europie i do obu Ameryk północnej i południowej, celem zapoznania się tamtejszymi zakładami, fabryka została wyposażona w najbardziej nowoczesne maszyny do produkcji sklejek meblarskich i lotniczych².

Fabryka w Mostach była stawiana za wzór udanej polskiej inwestycji na Białostocczyźnie. Z artykułu „Tygodnika Ilustrowanego” z 21 września 1929 roku można dowiedzieć się, że: *Fabryka ta z racji swojego celowego rozplanowania, jak również urządzeń, stanowiących ostatni wyraz techniki, jest bezsprzecznie czołową wytwórnią dycht nie tylko w Polsce, lecz i kontynencie europejskim. [...] Obecnie firma produkuje do 50 wagonów dycht miesięcznie, zatrudniając w fabryce w Mostach 300, a w fabryce w Szczuczynie 150 robotników. [...] Klejenie na sucho znacznie podnoszące gatunek dychty wymaga jednak kosztownych i skomplikowanych urządzeń. Te urządzenia fabryka Braci Konopackich posiada i to pozwala na produkowanie towaru wysokiej jakości użytkowej. 90% produkcji fabryki Braci Konopackich, która jak już zaznaczyliśmy, wyraża się liczbą prawie 600 wagonów rocznie, idzie na eksport przede wszystkim do państw europejskich, następnie do republik południowo-amerykańskich, do Indyj i kolonii francuskich i angielskich oraz częściowo do Stanów Zjednoczonych*³.

² List Konstantego Konopackiego do córki Zofii z 16 stycznia 1929 roku.

³ *Fabryka Dycht Braci Konopackich*, „Tygodnik Ilustrowany” 1929, nr 38 z 21 września.



Fot. 2. Łuszczarka marki Roller przeznaczona do produkcji sklejkі lotniczej
Źródło: Archiwum Konopackich.

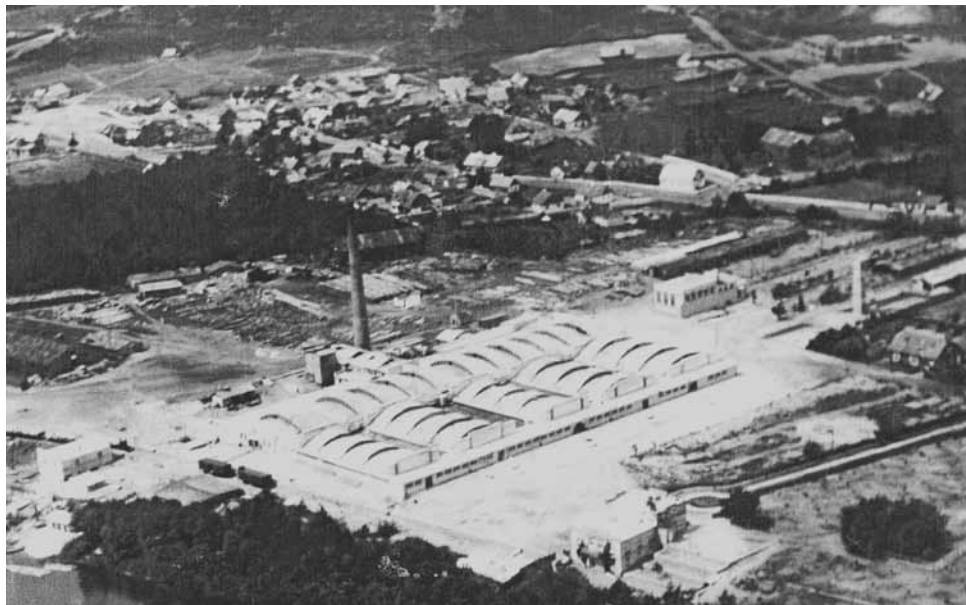
Odbudowa zniszczeń powojennych tworzyła chłonny rynek materiałów budowlanych. Zapotrzebowanie i sprzedaż dykty rosły z roku na rok⁴. Dlatego już na początku 1928 roku Bracia Konopaccy mogli sobie pozwolić na podjęcie dużych inwestycji. Podwyższono komin i zainstalowano dodatkowe kotły do produkcji pary wodnej⁵. Sprawy szły doskonale aż do wielkiego kryzysu z lat 1930-1934. W tym okresie Konopaccy o mało nie zbankrutowali. Jednakże w 1932 roku interesy poprawiły się na tyle, że można było wybudować nową halę o powierzchni 900 m². Wszyscy pracowali bardzo efektywnie aż do czasu pożaru fabryki w 1935 roku⁶. W tym czasie firma Braci Konopackich była już uznana za jedną z najlepszych polskich inwestycji na wschodnich rubieżach i Bank Państwowy udzielił jej długoterminowej pożyczki amortyzacyjnej na szybką odbudowę. Jesienią 1935 roku zakończono budowę nowoczesnego pawilonu o powierzchni 1020 m². Równocześnie z przebudową fabryki, w 1937 roku zmodernizowano park maszynowy oraz ustalono właściwie profil produkcyjny, co pozwoliło na prowadzenie ścisłej kontroli procesu technologicznego⁷. W 1936 roku obrót fabryki wynosił 2 600 000 złotych, a zatrudnienie wzrosło do 510 robotników i 35 osób personelu technicznego. Produkcja

⁴ List Konstantego Konopackiego do córki Zofii z 19 grudnia 1928 roku.

⁵ List Konstantego Konopackiego do córki Zofii z 15 marca 1928 roku.

⁶ E. Jaworski, *Moje czasy (1910-1952)* [rękopis], Warszawa 1997.

⁷ F. Wasiak, *Sprawozdanie z pracy zawodowej* [rękopis], Warszawa, 15.11.1951.



Fot. 3. Widok lotniczy fabryki po przebudowie w 1935 roku
Źródło: Archiwum Konopackich.

obejmowała meble drewniane, dykty zwykłe, sklejkę wodoodporną i sklejkę lotniczą, klejone na zimno, oraz sklejkę dębową fornirowaną.

Fabryka miała swoje przedstawicielstwa, oddziały i biura sprzedaży w Gdańsku (firma Eugen Blioch), Warszawie (firma Janor) i Mediolanie oraz reprezentowała firmę niemiecką Th. Goldschmidt A.G. z Essen. Agencja Eugen Blioch rozprowadzała sklejki do krajów europejskich: Francji, Anglii, Irlandii, Szwecji, Danii, Niemiec, a ponadto do Kanady, Australii, Nowej Zelandii i Meksyku. Sprzedaż do Indii, Egiptu i na nowe rynki Bracia Konopaccy prowadzili sami. Lista firm, z którymi utrzymywali stałe kontakty handlowe, jest długa i w samej Europie obejmuje kilkanaście pozycji: Amerlach w Holandii, Tiss-Kapel w Belgii, Gerolanca-Serolanca w Genewie, Karlin w Rzymie, Fingerhut und Bauman w Wiedniu, Kaufman w Berlinie, Jacobcan w Kopenhadze.

Zasadniczym surowcem używanym do produkcji sklejki była olcha (60%) i brzoza (40%), oraz dąb na meble. Początkowo wyrabiano tylko sklejki klejone na mokro z użyciem kleju kazeinowego, potem z dodatkiem kleju na bazie albuminy. Do produkcji dykt wysokiej jakości, łączonych na zimno, Konopaccy używali do 1938 roku wyłącznie kleju bakelitowego w postaci błony o grubości 0,127 mm (0,005"), sprowadzanej z Niemiec. Parametry wytrzymałościowe błony były wyższe niż drewna i dwudziestopięciokrotnie wyższe niż zwykłego kleju. Badania wytrzymałościowe obejmujące zachowanie sklejki wodoodpornej w gorącej i zasolonej wodzie, na mrozie i przy wysokich temperaturach nie wykazały żadnych zmian. Sklejka była też odporna na pleśń, bakterie i termyty. Dopiero



Co

NALEŻY WIEDZIEĆ

O DYKCIE WODOODPORNEJ

KOPAK

Sklejanej klejem bakelitowym gwarantujemy absolutną wodoodporność, elastyczność i odporność na działanie bakterji i termidów.

Produkcji Firmy

PRZEMYSŁ DRZEWNY – FABRYKA DYKT
BRACIA KONOPACCY
MOSTY 1. WÓL BĄLDOSTOCKI. TEL. MOSTY N. 2

Zastosowanie sklejki wodoodpornej.

Sklejka wodoodporna służy: fabrykacji maszyn ul.ż. do budowy łodzi, kajaków i karoserji samochodowych, na wewnętrzne urządzenia kablin parowców, latisek, klasek schodowych, autobusów, wagonów, kamer suszarniczych gdzie temperatura dochodzi do 140° C. i t. p. miejsc, mających bezpośrednią styczność z wodą.

Stosowanie sklejki mała mieć miejsce we wszystkich konstrukcjach drewnianych lekkich, tam gdzie chodzi o odporność na wodę i wpływ atmosferyczny. Lotnictwo także stosując sklejki wodoodporne, jako najlepszy materiał do budowy samolotów, hydroplanów i szybowców; wyłącza się z wielkiem uznaniem o jej wysokich zaletach technicznych.

Sklejka wodoodporna służy produkcji idolejże również służenie w klubach wodnych i sportowych, jako najlepszy materiał do budowy łodzi renowych, turystycznych, żaglówek, motorówek, kajaków i t. p.

Chcąc uprzyjemnić szerszemu ogółowi korzystanie z naszych innowacyjnych wytworów, skalkulowaliśmy ceny sklejki wodoodpornej tak przystępnie, by mógł z niej każdy korzystać.

Sklejka wodoodporna produkowana jest w rozmiarze 150x120 cm. w grubościach od 0,8 mm. wwyż.

Opakowanie: Sklejka pakowana jest w bednorkę w ilościach odtrzydziu.

Tabela wagi sklejki
waga 1 m² w kg.

grub. w mm.	brzoźowa	klonowa	ślichowa
1	0,90	0,90	0,90
2	1,38	1,41	1,37
3	2,33	2,38	1,98
4	3,01	3,04	2,60
5	3,69	3,84	3,18
6	4,43	4,40	3,80
7	5,20	5,36	4,40
8	6,00	6,00	5,00
10	7,50	7,54	6,20
12	9,00	8,80	7,50

Na życzenie służymy próbnymi i ofertami.



Fot. 4. Reklama sklejki (dykty) wodoodpornej Kopak
Źródło: Archiwum Konopackich.

w początkach 1938 roku w wyniku doświadczeń firma wprowadziła własny płynny klej bakelitowy pod nazwa Kopalit produkowany na miejscu. Sklejki wodoodporne Kopak produkowane były w grubościach od 8/10 mm do 52 mm. Zawsze klejone były z nieparzystej ilości warstw (od 3 do 11). Sklejki lotnicze wykonane wyłącznie z drewna brzoźowego miały grubość handlową od 4 do 32 mm i były sklezione z arkuszy o grubości od 0,15 do 1,2 mm.

Wysoka jakość sklejek lotniczych została osiągnięta dzięki modernizacji parku maszynowego oraz przemysłanej organizacji pracy na wszystkich etapach produkcji⁸. Już na wstępie dwunastometrowe dłużyce, dostarczane drogą wodną lub kolejową, były sortowane przez brakarza i składowane oddzielnie według jakości drewna. Przeciętne roczne zużycie surowca sklejkowego wynosiło około 30 000 m. W następnej fazie przetwarzano dłużyce na pole przedparnikowe, gdzie następowało ponowne bardzo skrupulatne sortowanie. Dłużyce lepsze pocięte na kawałki 130 cm były parzone w basenach wodnych podgrzewanych parą. Kierowanie surowca do parników odbywało się na podstawie dziennych planów operatywnych opracowanych w porozumieniu ze służbą zbytu. Zabieg parzenia miał na celu wyjąłwienie i zabezpieczenie surowca przed pękaniem, zwłaszcza przy produkcji sklejek z drzew liściastych. Do wyrobu sklejek lotniczych używana była łuszczarka marki Roller. Jakość łuszczyny była starannie kontrolowana w trakcie łuszczenia. W przypadku

⁸ F. Wasiak, *Sprawozdanie z pracy zawodowej* [rękopis], Warszawa, 15.11.1951.


KOPAK PLYWOOD

Exhibitions

1. Poznan 1929
Great Gold Medal


International Exhibition
2. Liege 1930
Max. Diploma

2nd. Exhibition for Prop. Art
3. Wlono 1930
Gold Medal




Luxembourg Exhibition
4. Yalta-Alex
Gold Medal

5. Warsaw
3 Gold Medals



Aeroplane RWD-9
First Prize European Circuit 1934.

The whole of the Plywood used in these machines is „Kopak” Aircraft Plywood.



Aeroplane RWD-5
Flight across Ocean to South America

1. Kopak Aero-Plywood is made of Birch and Alder and is used: for wings, fusels etc. of biplanes etc., for Aeroplanes, especially for stressed parts, for wings and fuselage coverings etc., for gunsets etc., for all not highly stressed parts, for high-performance biplanes for all stressed parts, for Gliders and Training-Gliders, also for all not stressed parts.

The following figures have been fixed:

	Size	Spec. Weight	Moist. Cont.	Tens. Strength	Tens. Strength	Tens. Strength
	mm	g/cm ³	%	along grain	cross grain	diag. Grain
Birch	1	0,749	6,5	1240 lbs./sqft.	852 lbs./sqft.	595 lbs./sqft.
Birch	1,5	0,734	7,2	1300	811	520
Birch	2	0,748	6,6	1260	982	496

The number of veneers glued together in our Plywood is always an odd num.

Size	Number	Size	Number
mm	of layers	mm	of layers
0,8—2,5	3	7	7 or 9
2,5—5	3 or 5	8	7 or 9
6	7	9	9 or 11

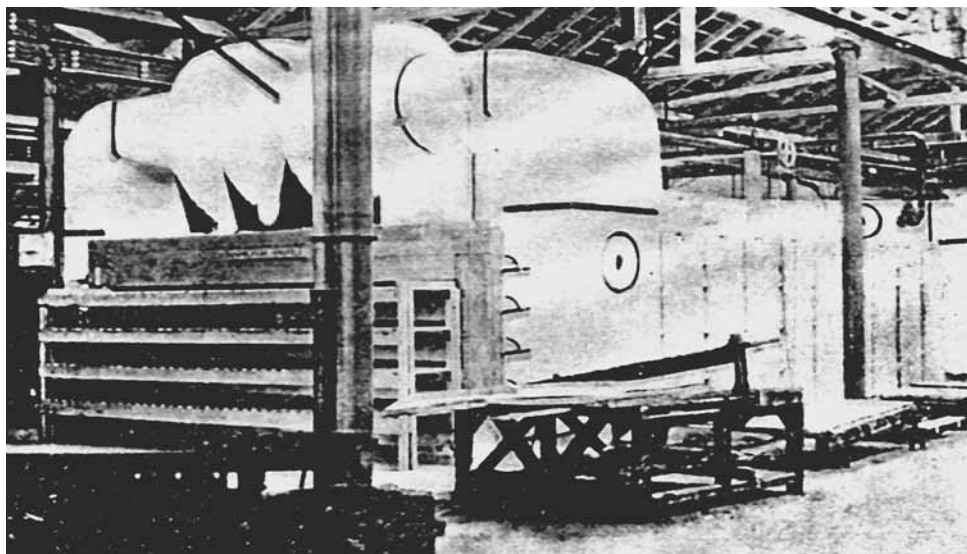
Sizes of sheets up to 39" x 47".

Only the Tego-Glue-Film is used, and the strength corresponds with the German Lloyds Specification.

Fot. 5. Ulotka reklamowa firmy Kopak Plywood w języku angielskim
Źródło: Archiwum Konopackich.

ujawnienia wad, wyrzynek kierowano na inne łuszczarki, przeznaczone do produkcji sklejk gorszej jakości. W przypadku sklejek lotniczych zasadnicze grubości łuszczonych oklein wynosiły 0,15, 0,2 do 1,2 mm.

Okleiny przeznaczone na sklejkę lotniczą suszone były w suszarniach komorowych. Następnie przed klejeniem i prasowaniem składowano je przez okres około dwóch tygodni w specjalnych pomieszczeniach klimatyzacyjnych w temperaturze 25 stopni. W czasie klejenia bardzo skrupulatnie przestrzegano zasady – arkusze



Fot. 6. Suszarnia komorowa
Źródło: Archiwum Konopackich.

środkowe sklejki o grubości powyżej 0,8 mm były powlekane klejem bakelitowym płynnym, zaś poniżej 0,8 mm przekładane folią bakelitową. Prasowanie następowało przy temperaturze 135-145 stopni. Po sklejeniu arkusze były obcinane, studzone, szlifowane i prześwietlane, przy czym cienkie poniżej 2 mm dodatkowo nawilżane. Poważny wpływ na jakość produkcji sklejki lotniczej miały wytyczne opracowane przez Instytut Lotnictwa oraz Międzynarodowe Towarzystwo Producentów i Odbiorców Sklejki Lotniczej.

Fabryka w Mostach była w Polsce jedynym producentem sklejek lotniczych. Szacuje się, że w latach 1930-1939 wyprodukowano łącznie co najmniej dwa tysiące samolotów o konstrukcji drewnianej lub mieszanej (drewno-stal) z użyciem sklejek z Mostów. Ponadto w tym samym czasie zbudowano 1370 szybowców z użyciem sklejek również pochodzących z tej fabryki⁹. Bracia Konopaccy współpracowali między innymi z warsztatami lotniczymi przy Politechnice Warszawskiej¹⁰, gdzie powstał samolot turystyczno-sportowy RWD-5, słynny z późniejszego przelotu kpt. Stanisława Skarżyńskiego nad Atlantykiem, natomiast por. Franciszek Żwirko i inż. Stanisław Wigura na samolocie sportowym

⁹ List inż. Andrzeja Glassa do Barbary Kłosowicz z 16 maja 2007 roku. Producentami samolotów były: Lubelska Wytwórnia Samolotów – 600 sztuk, Podlaska Wytwórnia Samolotów w Białej Podlaskiej – 1150 sztuk, Państwowe Zakłady Lotnicze w Warszawie – 50 sztuk, Doświadczalne Warsztaty Lotnicze na Okęciu – 250 sztuk. Szybowce były produkowane w Wasztatach Szybowcowych w Warszawie, Warsztatach Związku Awiatycznego we Lwowie, Lwowskich Warsztatach Lotniczych, Wojskowych Warsztatach Szybowcowych w Krakowie i Śląskich Zakładach Szybowcowych w Bielsku.

¹⁰ J. Wędrychowski, *Rola przemysłu krajowego przy budowie samolotów RWD-9*, „Skrzydła Polska” 1934, nr 362.



Fot. 7. RWD-5 bis SP-AJU, na którym Stanisław Skarżyński przeleciał przez Atlantyki w 1933 r. Wszystkie elementy drewniane były marki Kopak
Źródło: A. Glass, *Polskie Konstrukcje Lotnicze*, 1977.

RWD-6 zwyciężyli w międzynarodowych zawodach Challenge 1932. Samolot RWD-9 z tej samej serii zajął dwa pierwsze miejsca podczas Chalenge 1934.

Pod koniec 1936 roku inż. Wacław Czerwiński¹¹, znany projektant szybowców Żaba i Salamandra, został głównym konstruktorem w Podlaskiej Wytwórni Samolotów koło Białej Podlaskiej. Na zamówienie Dowództwa Lotnictwa wspólnie z inż. Zygmuntem Jabłońskim zaprojektowali dwusilnikowy samolot treningowy PWS-33 Wyżeł. Obliczenia i część dokumentacji rysunkowej wykonała grupa pracowników biura konstrukcyjnego PWS pod kierunkiem dr inż. Franciszka Misztala. Był to pierwszy polski samolot drewniany o konstrukcji półskorupowej o przekroju eliptycznym. Pokrycie kadłuba wykonano ze sklejki brzożowo-bakelitowej. Wypukłe arkusze sklejki były obliczone w taki sposób, aby zależnie od stopnia zgięcia służyły zarówno do pokrycia boków, jak i grzbietu kadłuba. Na przełomie 1937 roku fabryka Braci Konopackich podjęła się wykonania tych elementów. Arkusze sklejki zmiękczzone parą wodną były następnie kształtowane na gorących formach. Przy odpowiednim ustawieniu kierunków słoje drewna można było osiągać skomplikowane przestrzenne kształty.

Już w listopadzie 1938 roku pokazano prototyp na XVI Międzynarodowym Salonie Lotniczym w le Bourget pod Paryżem. Oprócz Wyżła zaprezentowano samoloty PZL P-46 Sum, PZL-44 Wicher, PZL M-20 Mewa, PZL-38 Wilk, PZL-37 Łoś. Lotnicza prasa francuska, prezentując zdjęcie PZL (PWS-33) Wyżeł pisała¹²: *Stoisko polskiego przemysłu wyróżnia się tak pod względem jakości, jak i różnorodności typów samolotów. Przykładem jest dwusilnikowy samolot pościgowo-nurkowy¹³ oraz dwusilnikowy samolot treningowy¹⁴* (tłum. autora).

¹¹ A. Glass, *Polskie konstrukcje lotnicze 1893-1939*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1977, s. 210-211.

¹² Musée de l'Air et de l'Espace le Bourget: Dossier XVI Salon Aéronautique 1938, coupure presse.

¹³ PZL-38 Wilk.

¹⁴ PZL (PWS-33) Wyżeł.

Już 4 września 1939 roku Luftwaffe zbombardowało Podlaską Wytwórnę Samolotów i fabrykę Braci Konopackich. Pierwszy prototyp Wyzła spłonął na terenie wytwórni, a drugi prototyp, znajdujący się na lotnisku Okęcie, został zdobyty przez Niemców i wywieziony do Berlina, gdzie uległ zniszczeniu. Fabryka Braci Konopackich została przejęta przez Sowieców 17 września 1939 roku. Ignacy Konopacki przedostał się do Generalnej Guberni, zaś Wacław Konopacki został zesłany do łagru koło Karagandy¹⁵.

Wielu polskich konstruktorów lotniczych, wśród nich inż. Czerwiński, zdołało zbiec przez Francję do Wielkiej Brytanii. Po zajęciu Francji przez Niemców i wobec coraz większego zagrożenia Anglii nalotami niemieckimi, zaistniała pilna potrzeba przeniesienia produkcji lotniczej na kontynent amerykański. Filie brytyjskich firm na terenie Kanady były naturalnym miejscem do kontynuowania rozpoczętych wcześniej prac. Potrzeba znalezienia doświadczonego personelu technicznego spowodowała ściągnięcie do Kanady polskich inżynierów. W marcu 1941 roku znalazła się w Toronto pierwsza grupa polskich fachowców, w której skład wchodził inż. Wacław Czerwiński¹⁶. Kiedy w połowie 1942 roku rozpoczęto przygotowania do produkcji wielozadaniowego płatowca bojowego DH.98 Mosquito, zaprojektowanego przez macierzystą firmę de Havillanda w Wielkiej Brytanii z pokryciem z deficytowego aluminium, wielkim ułatwieniem było doświadczenie inżynierów polskich w dziedzinie konstrukcji drewnianych, zdobyte w dwudziestolecu międzywojennym. W produkowanych seryjnie samolotach Mosquito, wzorując się na polskim Wyzle, zastosowano drewniane pokrycie ze sklejk lotniczej według technologii zbliżonej do polskiej. Płatowiec, używany powszechnie na wielu frontach II wojny światowej, był jednym z niezliczonych samolotów skonstruowanych prawie całkowicie z drewna i miał przydomek „The Wooden Wonder” („Drewniany cud”). Znalazł się na wyposażeniu polskiego Dywizjonu 307 (Dywizjon Myśliwski Nocny „Lwowskich Puchaczy”), który bazował w Wielkiej Brytanii w latach 1940-1945.

Sukces technologii polegającej na wykonaniu poszycia samolotów ze sklejki drewnianej zamiast strategicznie ważnego aluminium, nasunął myśl zastosowania tej metody do produkcji innych elementów samolotów. Z wykorzystaniem kapitału amerykańskiego w 1942 roku w Toronto została założona firma Canadian Wooden Aircraft Ltd. Naczelnym inżynierem i kierownikiem produkcji został inż. Czerwiński, a wśród pracowników przeważali Polacy, którzy posiadali już kilkuletnie doświadczenie w zakresie przestrzennego formowania sklejki. W okresie 1942-1945 wyprodukowano ze sklejki drzewnej wiele tysięcy części samolotowych, jak np. zapasowe zbiorniki paliwa dla myśliwców nocnych Mosquito i wloty powietrza do silników płatowców Anson. Po zakończeniu działań wojennych i wykonaniu zadania firma została zlikwidowana.

W prasie technicznej okresu dwudziestolecia było niewiele informacji o fabryce sklejek Braci Konopackich. W wydanej w 1977 roku monografii inż. Andrzeja Glassa

¹⁵ B. Kłosowicz-Krzywicka, *Konopaccy z Falku*, wydane przez autora, Warszawa 2012.

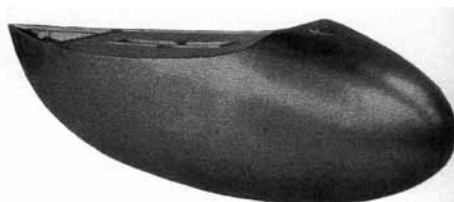
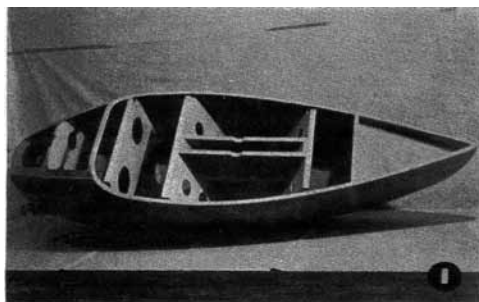
¹⁶ J. Płoszajski, *Technicy lotnictwa polskiego na Zachodzie 1939-1946*, Z.P. Poligrafia, Warszawa 2007.



Fot. 8. Samolot PZL (PWS) Wyżeł wystawiony na XVI Międzynarodowym Salonie Lotniczym w le Bourget w grudniu 1938 roku
Źródło: Musée de l'Air et d'Espce, Le Bourget).

Polskie konstrukcje lotnicze 1893-1939 jest o niej zaledwie wzmianka. Okres świetności fabryki nie trwał długo – cezurą okazała się II wojna. O jej losach przesądziła historia.

Autor niniejszego artykułu pragnie gorąco podziękować Panu Dyrektorowi Janowi Tarczyńskiemu i organizatorom konferencji, podczas której miał możliwość zaprezentowania fragmentów myśli technicznej Braci Konopackich, którzy nieoczekiwanie dla nich samych, dzięki inż. Wacławowi Czerwińskiemu w Kanadzie przyczynili się do zwycięstwa aliantów w II wojnie światowej.



Tanks of Wood

FORMED in September, 1941, by Dr. H. Stykolt and W. Czerwinski, Canadian Wooden Aircraft Limited employs some 400 men and women in the construction of external tanks, tail cones and alcohol tanks for the Mosquito.

Mr. Czerwinski, chief engineer, had considerable experience with wooden construction in Poland before the war, and was a noted glider designer.

The gas tank, which mounts in the standard wing bomb fitting, is perfectly streamlined and an outstanding example of forming wood into a difficult shape.

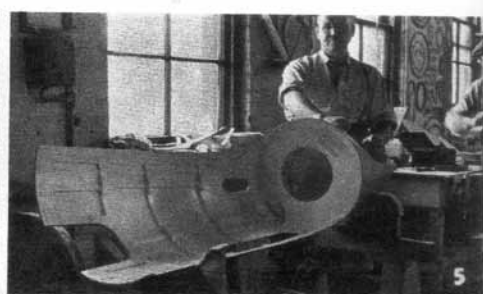
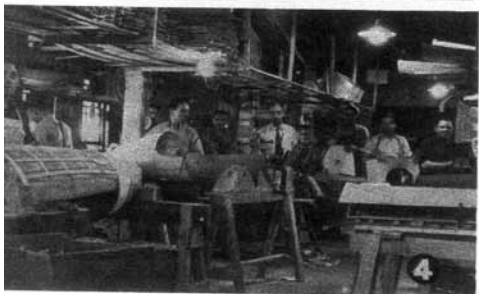
First part constructed is the centre section which supports the tank, and the baffle framework. The three-ply skin is formed into shape under heat and pressure and then fastened to the framework.

Finished tanks are tested under pressure and flushed with a plastic flushing compound which liquidproofs the interior. Exterior finish follows standard practice with special care being taken to make the skin friction as small as possible.

The tail cone, which bears no structural load, is formed from moulded plywood and strengthened with light ribbing and a circular form shown in the photograph.

The alcohol tank is of simple barrel construction, formed of plywood, flushed with plastic compound and tested under pressure. Gas tanks and alcohol tanks leave the factory complete with fittings and ready for service.

1. Showing bracing and baffles of tank; 2. Fastening the skin;
3. Finishing outer surface; 4 and 5. Making tail cones.



Fot. 9. Artykuł z prasy kanadyjskiej opisujący produkcję zbiorników lotniczych z drewna w firmie Canadian Wooden Aircraft Ltd.

Źródło: Kolekcja inż. Andrzeja Glassa.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

Archiwum Konopackich:

Korespondencja Konstantego Konopackiego z Zofią Konopacką z lat 1927-1930;

List inż. Andrzeja Glassa do Barbary Kłosowicz z 16 maja 2007;

Wasiak Feliks, *Sprawozdanie z pracy zawodowej* [rękopis], Warszawa 1951.

Musée de l'Air et de l'Espace le Bourget:

Avion P25, Dossier 12 PZL Wyzel : fot. PZL_WYSEL ; *Avion d'entraînement « WYŻEŁ »*

(*Braque*), Etablissement Nationaux d'Aéronautique PZL;

Dossier XVI Salon Aéronautique 1938, coupure presse.

Druki zwarte:

Glass A., *Polskie konstrukcje lotnicze 1893-1939*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1977;

Kłosowicz-Krzywicka B., *Konopaccy z Fatku*, wydane przez autora, Warszawa 2012;

Płoszajski J., *Technicy lotnictwa polskiego na Zachodzie 1939-1946*, Z.P. Poligrafia, Warszawa 2007;

Rocznik Polskiego Przemysłu i Handlu 1938, Warszawa 1938.

Druki ciągle:

Fabryka dycht Braci Konopackich, „Tygodnik Ilustrowany” 1929, nr 38 z 21 września;

Mortkowiczówna H., *Wieczór w Mostach*, „Bluszcz” 1930, nr 35;

Wędrychowski J., *Rola przemysłu krajowego przy budowie samolotów RWD-9*, „Skrzydłata Polska” 1934, nr 362.

Materiały niepublikowane:

Jaworski E., *Moje czasy (1910-1952)* [rękopis], Warszawa 1997.

ABSTRACT

The Konopacki Brothers factory in Mosty village was the only producer of aircraft plywood in Poland during the period 1926-1939. In 1937 in collaboration with Waclaw Czerwinski MSc (Eng.) the factory started production of curved plywood elements for the PWS-33 The Pointer (Wyzel) aircraft. During WWII W. Czerwinski was

employed by the Havilland Aircraft company in Canada and applied hot-molded curved plywood elements to DH.98 Mosquito as well as manufactured aero engines plywood intel and disposable fuel tanks.

Przyczepka samolotowa Malinowskiego jako jeden z wojennych pomysłów nie przyjętych do realizacji (komunikat)

mgr Wojciech Kuliński

Centralna Biblioteka Wojskowa
im. Marszałka Józefa Piłsudskiego

Celem artykułu jest zarysowanie historii niezwykłego pomysłu: przyczepki samolotowej autorstwa polskiego inżyniera Stefana Malinowskiego, opracowanej w Wielkiej Brytanii w czasie II wojny światowej. Ten innowacyjny projekt, stworzony dla usprawnienia transportu lotniczego (desanty), mimo długich testów nie został jednak przyjęty do uzbrojenia.

Wojny od początków cywilizacji były motorem postępu technicznego. Przyjmując, że wojna jest aktem przemocy mającym na celu skłonienie przeciwnika do realizacji naszej woli¹, możemy zauważyć, że człowiek osiągał w realizacji tego aktu coraz większą biegłość i wspomagał się coraz to nową techniką wojenną. Szczególnym przykładem jest II wojna światowa, w której ludzkość wykonała ogromny skok techniczny.

Dwudziestolecie międzywojenne było dla większości państw świata czasem intensywnego rozwoju technologii, rozbudowy przemysłu i towarzyszącej mu infrastruktury, intensywnych zmian demograficznych i społecznych. Do wojny przystępowały państwa silnie zindustrializowane, posiadające zaplecze w postaci przemysłu, ale nie zawsze mające odpowiednie zaplecze surowcowe. W warunkach pokoju zdobywanie surowców do produkcji z innych państw lub z własnych, odległych terytoriów, mogło być drogie, ale zwykle było możliwe. Wojna zerwała kontrakty na dostawy surowców, a niszczenie szlaków dostaw przeciwnika było jednym z ważnych zadań lotnictwa i marynarki każdej ze stron. W takich warunkach ludzka inwencja wspinała się na wyżyny swoich możliwości.

W okresie tak wytężonej pracy inżynierów, której celem było znalezienie tańszych, łatwiejszych i szybszych w produkcji przy wykorzystaniu dostępnych surowców, sposobów budowy sprzętu niezbędnego dla prowadzenia wojny, powstawało wiele rozwiązań, które po wojnie weszły do powszechnego użytku. Powstawały też rozwiązania, które nie zostały przyjęte, ale ich opracowaniu, przetestowaniu i rozważaniom nad ich możliwym wykorzystaniem poświęcono wiele czasu. Jednym z takich rozwiązań jest przyczepka samolotowa Stefana Malinowskiego. Autor

¹C. Clausewitz, *O wojnie*, Warszawa 1958.

tego pomysłu – inżynier, konstruktor, major rezerwy Wojska Polskiego nie był nowicjuszem w temacie opracowywania nowych konstrukcji lotniczych.

Już w 1916 roku rozpoczął prace nad skrzydłem o zmiennym w czasie lotu profilu płata, które pozwoliłoby uzyskiwać dużą różnicę pomiędzy prędkością minimalną i maksymalną samolotu². Prace nad tym tematem kontynuował w kolejnych latach, a ich praktyczną realizacją był zbudowany w pierwszej połowie 1923 roku samolot Stemal III z płatem o wyginanym profilu, oblatany w sierpniu tego samego roku na stołecznym lotnisku Mokotowskim³, oraz bezogonowy szybowiec „Dziaba” o zmiennym w locie kształcie profilu płata, który wziął udział w I Konkursie Ślizgowców w Białce koło Nowego Targu (23.08.-13.09.1923 r.). Niestety, szybowiec uległ wypadkowi przy pierwszej próbie startu i pomimo naprawy nie został przetestowany w locie⁴. Warto wspomnieć, że inż. Malinowski był jednym z pionierów polskich konstrukcji szybowcowych i już w 1921 roku, w Bydgoskiej Szkole Pilotażu, podjął prace nad konstrukcją szybowca, który został oblatany na górze Oksywie pod Gdynią i utrzymywał się w powietrzu około trzech minut⁵. Malinowski brał również udział m.in. w pracach nad samolotem PZL 5 i opracował samolot STEMAL VII (przy obu projektach konstrukcyjnych pracowali Stanisław Wigura i Stanisław Rogalski).

Doświadczenia pierwszego okresu prowadzonej przez Niemcy wojny błyskawicznej, w tym desant na belgijski Fort Eben-Emael czy późniejszy desant na Kretę, pokazały możliwości transportu szybowcowego – zwiększenie ilości przewożonego wojska, uzbrojenia i materiałów niezbędnych do walki, przy jednoczesnym użyciu stosunkowo mniejszej ilości „pełnoprawnych” samolotów, a co za tym idzie zmniejszeniu kosztów produkcji i użycia sprzętu wykorzystanego do przeprowadzenia operacji. Fakty te zostały dostrzeżone przez sprzymierzonych, którzy myśleli o perspektywie przenoszenia ciężaru walki powietrznej nad terytorium okupowane przez Niemcy, niszczeniu sił przeciwnika na ich terytorium oraz w dalszej perspektywie o desancie na okupowane tereny. Koszty produkcji bombowców oraz ograniczenia w ich nośności, zasięg myśliwców stanowiących eskortę dla wypraw bombowych czy możliwość taniego i szybkiego wyprodukowania statków powietrznych gotowych przewieźć żołnierzy wraz z wyposażeniem do okupowanej Europy były tematem z jakim mieli się zmierzyć alianccy inżynierowie. Właśnie z takich powodów, w myśl polecenia Sztabu Najwyższego Wodza z 7 listopada 1941 roku, została utworzona przy Sekcji Techniki Lotniczej Wojskowego Instytutu Technicznego w Londynie grupa konstruktorów pracujących nad zagadnieniem transportu lotniczego⁶. Równoległe z innymi pomysłami – związanymi głównie

² A. Morgała, *Samoloty wojskowe w Polsce 1918-1924*, Warszawa 1997.

³ A. Glass, *Polskie konstrukcje lotnicze 1893-1939*, Warszawa 1977.

⁴ Ibidem.

⁵ <http://aeroklubbydgoski.pl/?p=3059>.

⁶ IPIMS, LOT.A.V.1.15b.21 – inż. Stefan Malinowski – *Przyczepka do samolotu, Plan prac grupy rozpracowującej zagadnienie transportu powietrznego*.

z wykorzystaniem szybowców – rozpatrywano możliwość rozwoju pomysłu, który Stefan Malinowski podjął jeszcze w Polsce (w latach 1936-1939)⁷, a dopracowywał i zgłaszał do dalszych badań już w Anglii w 1940 roku⁸. W skład tej grupy wszedł również mjr inż. Stefan Malinowski, którego zadaniem było opracowanie wstępnego projektu aerodynamicznego i modelu tunelowego oraz przygotowanie projektu konstrukcyjnego i przygotowanie warsztatowe prototypu przyczepki samolotowej według własnej koncepcji⁹.

Prace nad rozwiązaniem proponowanym przez Malinowskiego nie byłyby możliwe bez wsparcia i udziału sojuszników. Polskie Siły Zbrojne nie posiadały samodzielnego i wystarczającego zaplecza technicznego do prowadzenia projektu, który wymagał w początkowej fazie testów w tunelu aerodynamicznym, a docelowo prób na samolotach. Dlatego, na długo przed powstaniem grupy ds. transportu lotniczego – już we wrześniu 1940 roku, płk. (group captain) Stefan Sznuć (Szeftabtu Inspektora Polskich Sił Powietrznych) przekazał pomysł Malinowskiego (anglojęzyczny opis wraz ze szkicami i wstępnymi wyliczeniami) do rozważenia przez generała brygady (Air Commodore) C.E.H Medhursta – oficera odpowiedzialnego za współpracę sojuszniczą w obszarze sił powietrznych¹⁰. Odpowiedzialne za wprowadzanie nowych projektów w Royal Air Force (RAF) Royal Aircraft Establishment (RAE) w Farnborough podjęło temat i w grudniu 1940 roku zaproponowano testy modelu w małej skali¹¹. Prace w Farnborough były kontynuowane do września 1941 roku i zostały zatrzymane ze względu na inne pilne działania. Od grudnia 1941 roku do marca 1942 roku inż. Malinowski pracował w WIT¹². Od marca 1942 roku w Farnborough prowadzono próby przyczepki w locie – podczepionej do samolotu, jednakże w maju 1942 roku Anglicy podejmują decyzję o zamknięciu projektu i rezygnują z dalszych prac. Odpowiadając na starania inżyniera Malinowskiego, w styczniu 1943 roku, Air Ministry wyraża zgodę na skontaktowanie się autora pomysłu z odpowiednimi instytucjami amerykańskimi.

Celem niniejszego tekstu było zaledwie zarysowanie historii jednego z pomysłów polskich inżynierów, których rozwój był związany z wojenną zawieruchą. Pomysłu o tyle ciekawego, że pomimo długich badań i zaangażowania wielu ludzi, nie został wykorzystany. Pomimo tego warto zauważyć, że Stefan Malinowski wystąpił z wnioskami o ochronę swojego pomysłu i otrzymał w lipcu 1946 roku patent nr 578862 dotyczący „Improvements relating to Connection between a Tug-plane and a Trailer”¹³.

⁷ A. Glass, *Przyczepka szybowcowa S. Malinowskiego*, „Technika Lotnicza i Astronautyczna” 1989 nr 4.

⁸ The National Archives, AVIA 8/346, *Development of detachable aircraft trailer plane for bomb-carrying by Major Malinowski*.

⁹ IPIMS, LOT.A.V.1.15b.21 – inż Stefan Malinowski – *Przyczepka do samolotu, Plan opracowania przyczepki*.

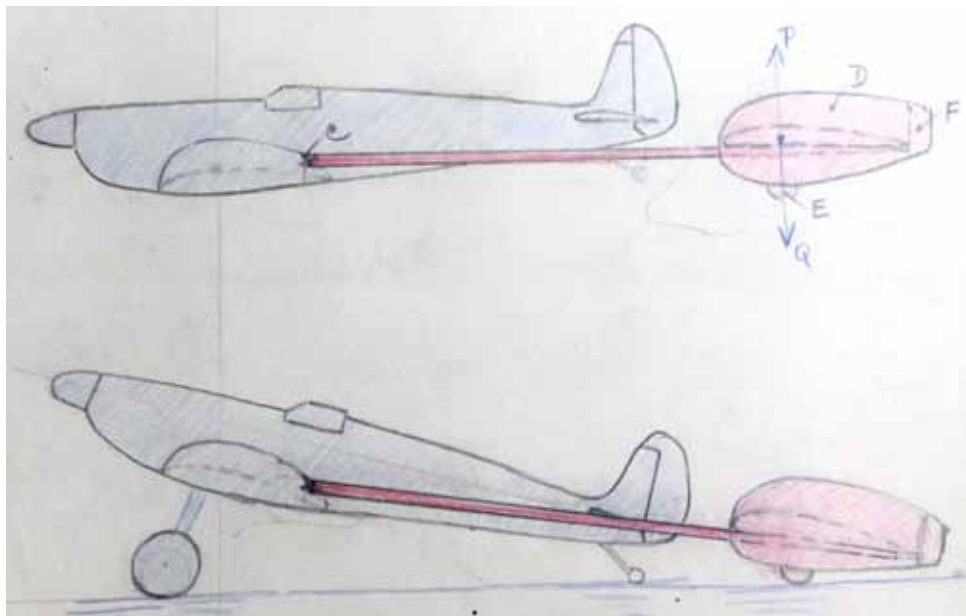
¹⁰ The National Archives, AVIA 8/346, *Development of detachable aircraft trailer plane for bomb-carrying by Major Malinowski*, karta 1A.

¹¹ The National Archives, AVIA 8/346, *Development of detachable aircraft trailer plane for bomb-carrying by Major Malinowski*, karta 15 A i 18 A.

¹² A. Glass, *Przyczepka szybowcowa S. Malinowskiego*, „Technika Lotnicza i Astronautyczna” 1989 nr 4.

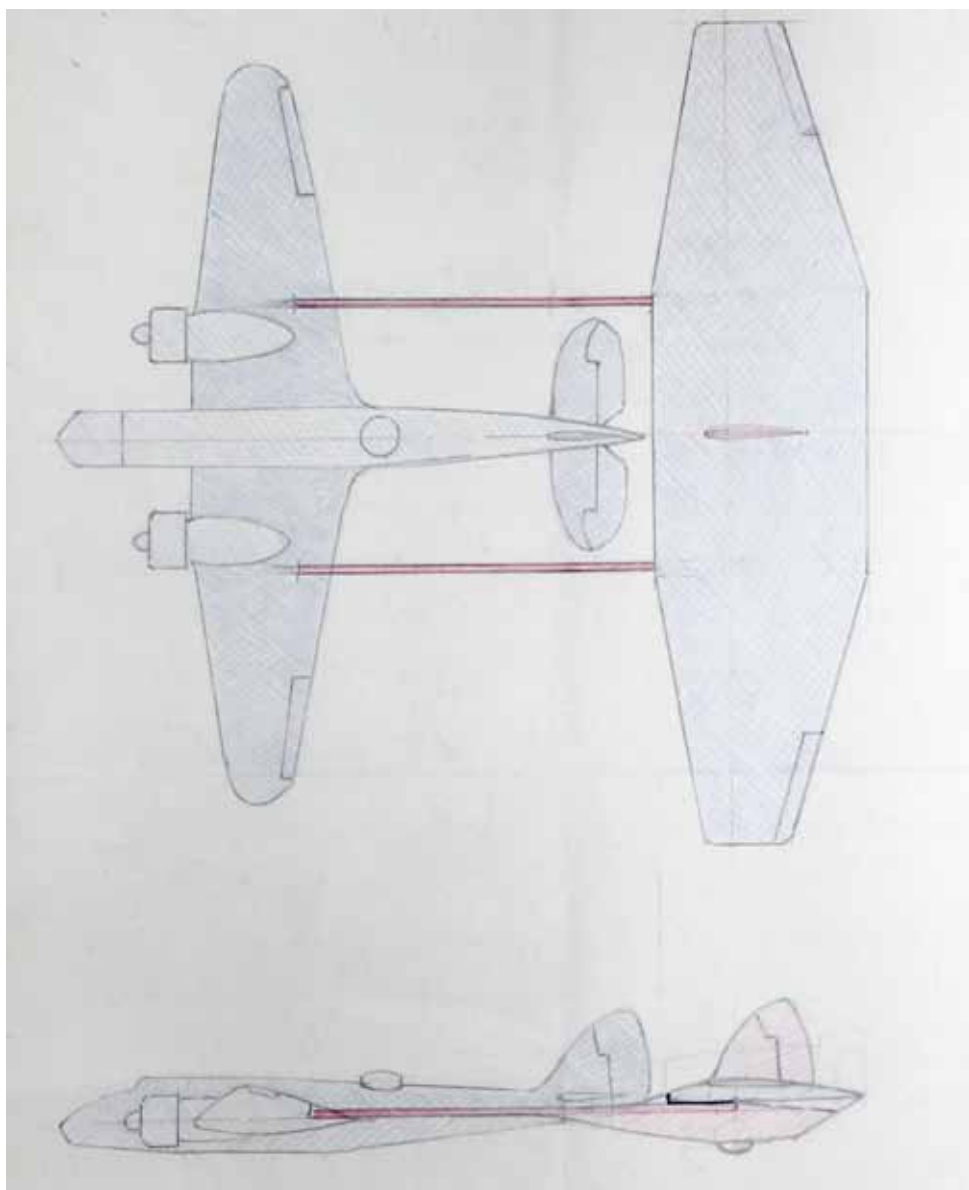
¹³ The National Archives, AVIA 8/346, *Development of detachable aircraft trailer plane for bomb-carrying by Major Malinowski*.

Dzięki coraz szerszemu dostępowi do materiałów archiwalnych, zarówno w Polsce jak i w innych państwach europejskich, warto rozważyć stworzenie monografii tego typu polskich wynalazków i ich autorów. Choć niektóre z pomysłów mogą dziś budzić uśmiech (tak jak przyczepka Malinowskiego bywa czasem żartobliwie komentowana na forach internetowych), to należy pamiętać o ich autorach, których nadrzędnym celem było stworzenie technologii i urządzeń prowadzących do zwycięstwa w wojnie i do odzyskania niepodległości.



Rys. 1. Propozycja zastosowania przyczepki samolotowej z samolotem myśliwskim Spitfire (kwiecień 1940 r.)

Źródło: The National Archives, AVIA 8/346, *Development of detachable aircraft trailer plane for bomb-carrying by Major Malinowski*, document 1B, karta A5.



Rys. 2. Propozycja zastosowania przyczepki samolotowej z lekkim bombowcem Bristol Blenheim (kwiecień 1940 roku)

Źródło: The National Archives, AVIA 8/346, *Development of detachable aircraft trailer plane for bomb-carrying by Major Malinowski*, document 1B, karta B3.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

- IPiMS, LOT.A.V.1.15b.21 – inż Stefan Malinowski – *Przyczepka do samolotu, Plan prac grupy rozpracowującej zagadnienie transportu powietrznego*;
IPiMS, LOT.A.V.1.15b.21 – inż Stefan Malinowski – *Przyczepka do samolotu, Plan opracowania przyczepki*;
The National Archives, AVIA 8/346, *Development of detachable aircraft trailer plane for bomb-carrying by Major Malinowski*.

Druki zwarte:

- Clausewitz C., *O wojnie*, Warszawa 1958;
Glass A., *Polskie konstrukcje lotnicze 1893-1939*, Warszawa 1977;
Morgała A., *Samoloty wojskowe w Polsce 1918-1924*, Warszawa 1997.

Druki ciągłe:

- Glass A., *Przyczepka szybowcowa S. Malinowskiego*, „Technika Lotnicza i Astronautyczna” 1989 nr 4.

Strony internetowe:

<http://aeroklubbydgoski.pl/?p=3059>.

ABSTRACT

The purpose of this paper is to describe the history of aircraft trailer designed by polish engineer Stefan Malinowski. The idea was developed in Great Britain during the second world war. It was an innovative project that, in spite of long testing, has not been adopted for use in the battle.

Działalność profesora Józefa Kosackiego oraz jego wynalazek Mine Detector (Polish) Mk.2.

płk rez. dr inż. Leszek Bogdan
mjr rez. mgr inż. Wacław Malej
mgr Zbigniew Ruciński

Wojskowy Instytut Techniki
Inżynieryjnej
im. profesora Józefa Kosackiego

W artykule opisano historię wynalazku Józefa Kosackiego z czasów II wojny światowej – wykrywacza min o początkowej nazwie Mine Detector (Polish) Mark 1. Wykrywacz ten, wprowadzony do uzbrojenia armii brytyjskiej pod nazwą „Mine Detector (Polish) Mk.2.” stanowił istotny, chociaż bardzo mało znany, wkład intelektualny w zwycięstwo Sprzymierzonych nad niemiecką III Rzeszą. Przedstawiono także sylwetkę konstruktora i naukowca, powojennego profesora w Instytucie Badań Jądrowych i Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie.



Fot. 1. Józef Stanisław Kosacki, zdjęcie z okresu pracy w Centrum Wyszkożenia Łączności PSZ w St. Andrews w Szkocji
Źródło: Archiwum rodzinne*.

Postać twórcy

Józef Stanisław Kosacki, syn Antoniego i Aleksandry z domu Roszkowska, urodził się 21 kwietnia 1909 roku w Łapach. W 1928 roku po ukończeniu Liceum

im. Henryka Sienkiewicza w Częstochowie dostał się na Wydział Elektryczny Politechniki Warszawskiej, na której uzyskał w 1933 roku dyplom inżyniera elektryka. Po studiach odbył przeszkolenie wojskowe w Szkole Podchorążych Rezerwy Saperów w Modlinie (wrzesień 1933 r. – lipiec 1934 r.) i praktykę jako plutonowy podchorąży w Baonie Elektrotechnicznym w Nowym Dworze Mazowieckim (lipiec – wrzesień 1934 r.). Po ćwiczeniach rezerwy odbywających się w tej samej jednostce w 1935 roku, został awansowany na stopień podporucznika rezerwy. Pracę zawodową podjął w 1934 roku w Państwowym Instytucie Telekomunikacyjnym na stanowisku kierownika Działu Wzmacniaków, gdzie pracował do wybuchu wojny. Jako ochotnik 4 września 1939 roku zgłosił się do wojska. Został przydzielony do Grupy Technicznej w Oddziale Specjalnym Łączności. Grupa ta podczas obrony Warszawy uruchomiła uszkodzoną przez Niemców radiostację Rozgłośni Polskiego Radia Warszawa II, przez którą do ostatnich chwil obrony miasta przemawiał prezydent Warszawy Stefan Starzyński. Po opuszczeniu Warszawy, podczas ewakuacji wcześniej wymienionego Oddziału, został internowany na Węgrzech. W grudniu 1939 roku uciekł z obozu i używając paszportu wystawionego na fałszywe nazwisko (Józef Lewandowski) przez konsulat Rzeczypospolitej Polskiej w Budapeszcie przedostał się do Francji, gdzie zgłosił się w Paryżu do Polskich Sił Zbrojnych. Po upadku Francji znalazł z się w Wielkiej Brytanii, gdzie został skierowany do Szkocji i przydzielony do Centrum Wyszkozenia Łączności w Dundee, a następnie przeniesiony do pobliskiego miasta uniwersyteckiego St. Andrews, gdzie pracował do 1943 roku (1.01.1943 roku został awansowany do stopnia porucznika). Następnie do końca wojny pracował w Wojskowej Wytwórni Łączności w Londynie na stanowisku konstruktora sprzętu i kierownika kontroli. W 1941 roku po ogłoszeniu konkursu na wykrywacz min przez brytyjskie Ministerstwo Zaopatrzenia, porucznik Kosacki zgłosił swoją konstrukcję. Jego wykrywacz min pod nazwą Mine Detector (Polish) Mark 1 wygrał w konkurencji z sześcioma projektami konstruktorów brytyjskich. 1.01.1945 roku został awansowany do stopnia kapitana.

Po zakończeniu wojny, do czasu wyczekiwanej repatriacji, pracował w Londynie w Stacji Badawczej Poczty Brytyjskiej, projektując zaawansowane systemy telekomunikacyjne.

Do kraju udało mu się powrócić 22 kwietnia 1947 roku, dzięki bliskiemu koledze prof. Januszowi Groszkowskiemu, który za punkt honoru postawił sobie ściągnięcie do kraju wybitnego wynalazcę i naukowca. Po repatriacji Józef Kosacki powrócił do przedwojennego miejsca pracy – Przemysłowego Instytutu Telekomunikacji na tę samą funkcję, jaką pełnił przed wybuchem wojny, czyli kierownika Działu Wzmacniaków. Po reorganizacji pracował na stanowisku Kierownika Zakładu Transmisji Przewodowej, gdzie konstruowano pierwsze w Polsce układy impulsowe. W 1955 roku uzyskał stopień naukowy docenta. Następnym rozdziałem w życiu zawodowym Józefa Kosackiego od

1956 roku stała się elektronika jądrowa, gdy rozpoczął pracę na stanowisku kierownika Działu Elektroniki w Instytucie Badań Jądrowych (początkowo w Warszawie, następnie w Świerku k. Otwocka). Prowadzono tam pod jego kierunkiem bardzo nowatorskie na owe czasy prace m.in. nad wielokanałowymi analizatorami amplitudy i czasu.

W 1957 roku został także powołany na stanowisko kierownika Katedry Urządzeń Łączności Przewodowej Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie. W styczniu 1964 roku uchwałą Rady Państwa uzyskał stopień naukowy profesora nadzwyczajnego. Wypromował kilkunastu doktorów w IBJ i WAT.

Za swoje zasługi Profesor odznaczony był między innymi: Krzyżem Oficerskim Odrodzenia Polski (1959), dwukrotnie Srebrnym Krzyżem Zasługi (1942, 1954), brytyjskim Defence Medal (1946) i dwukrotnie Medalem Wojska Polskiego (1946, 1947) oraz wieloma medalami resortowymi.

Po przejściu na emeryturę wolny czas poświęcił głównie rodzinie i swojemu hobby – filatelistyce, był aktywnym działaczem Polskiego Związku Filatelistów. Zmarł po długiej i ciężkiej chorobie w dniu 26 kwietnia 1990 roku. Został pożegnany z pełnymi honorami wojskowymi i pochowany na Cmentarzu Bródnowskim w Warszawie.

Rzeczpospolita Polska



NA ZASADZIE ART. 5 USTAWY Z DNIA 23 CZERWCA 1923 R.
(DZ. U. R. P. Nr. 62, POZ. 458)

NADAJĘ

ppor. rez. K O S A C K I E M U Józefowi Stanisławowi

SREBRNY KRZYŻ ZASŁUGI

PO RAZ PIERWSZY

za zasługi w dziedzinie prac techniczno-wojskowych.

LONDYN, DNIA 23 listopada 1942 r.

Thomson
PREZES RADY MINISTRÓW

Fot. 2. Dokument potwierdzający nadanie odznaczenia ppor. rez. Józefowi Kosackiemu Srebrnego Krzyża Zasługi (1942 r.)

Źródło: archiwum rodzinne.

Historia wykrywacza

Największym osiągnięciem Józefa Kosackiego pozostał jednak jego wykrywacz min – pierwsze elektroniczne urządzenie na wyposażeniu pojedynczego żołnierza, na polu walki. Pomysł wykrywacza zrodził się, kiedy to 1 czerwca 1941 roku wydarzył się wypadek na plaży koło Arbroath w Szkocji. Pięciosobowy patrol rotmistrza Górskiego z 14. pułku ułanów polskiej 10. Brygady Kawalerii Pancernej tzw. „Czarnej Brygady”, wszedł na przeciwdesantowe pole minowe i wszyscy żołnierze zginęli. Potężna detonacja tego czerwcowego wieczoru oderwała naszego porucznika od partii brydża rozgrywanego w gronie polskich oficerów w kasynie oficerskim nieopodal Arbroath. To tragiczne wydarzenie bardzo poruszyło wszystkich tych, którzy widzieli następstwa detonacji min, a zwłaszcza por. Kosackiego, dla którego stało się impulsem do rozwinięcia swojego dawnego przedwojennego pomysłu. Jeszcze przed wojną, podczas konstruowania w PIT wzmacniaków telegraficznych, zauważył, że inaczej wydawały dźwięk, gdy miał przy sobie papierośnicę (reagowały na obecność metalu). To zjawisko tj. wykorzystania fal radiowych do wykrywania przedmiotów metalowych znajdujących się w ziemi, postanowił wykorzystać w swoim wynalazku.



Fot. 3. Wykrywacz min Mine Detector (Polish) Mark 1 z 1941 roku opracowany przez Józefa Kosackiego

Źródło: B. Orłowski, *Wojna umysłów*, „Wprost” 2005, nr 34.

Józef Kosacki na co dzień zajmował się szkoleniem żołnierzy z podstaw radiotelegrafii, zaś w wolnym czasie z części zakupionych za własne pieniądze skonstruował, przy pomocy złotej rączki Centrum Wyszkożenia Łączności sierż. Andrzeja Gabrosia, prototyp wykrywacza min (po okresie doświadczeń, prób i udoskonaleń) w niespełna trzy miesiące. Myśleli o tym i inni, dowodem tego jest wspomniany wcześniej konkurs na wykrywacz min. Rozstrzygnięcie jego nastąpiło w Centrum Wyszkożenia Saperów w Ripon (Yorkshire). Konkurencja była, jak to pisał p. Janusz Krugły, wprost piknikowa i polegała na wyszukiwaniu w trawie jak największej ilości rozrzuconych monet. Kosacki przy pomocy swojego urządzenia odnalazł wszystkie monety w rewelacyjnie krótkim czasie. Jeden z oryginalnych prototypów wykrywacza min znajduje się w Sali Pamięci Wojskowego Instytutu Techniki Inżynieryjnej we Wrocławiu.

Wykrywacz działał na zasadzie zmiany indukcyjności cewki układu drgań elektrycznych, która jest przybliżana do przedmiotu metalowego. Zmiana indukcyjności cewki pociąga za sobą zmianę częstotliwości drgań elektrycznych, a te po porównaniu z częstotliwością wzorcową są zdudniane i wzmacniane, co jest słyszane w słuchawkach urządzenia jako wzrost natężenia dźwięku i zmiana częstotliwości. Pomysł por. Kosackiego nie został opatentowany, twórca podarował go armii brytyjskiej, za co otrzymał podziękowanie od samego króla Jerzego VI. *Anglicy byli zadowoleni, że do współpracy z Amerykanami mogą wnieść coś, czego tamci nie mają* – tak wspominał Jan Zakrzewski, oficer w Polskim Centrum Wyszkożenia Łączności w St. Andrews w Szkocji.

W Wielkiej Brytanii rozpoczęto produkcję tego wykrywacza w kilku nieznacznie różniących się wersjach, najbardziej znany był „Mine Detector (Polish) Mk.2.” W produkcji seryjnej wykrywacz ważył 14 kg i obsługiwany był przez jedną osobę.

Pierwsze użycie wykrywaczy nastąpiło w czasie II bitwy pod El Alamein, w 1942 roku, gdzie dowódca Afryki Korps feldmarszałek Erwin Rommel okopał swoje dywizje za szerokimi pasami pól minowych (451 tys. min), rozciągającymi się do 10 km w głąb obrony. Zmasowany atak aliantów w północnej Afryce bez wykrywaczy Kosackiego byłby niemalże niemożliwy. Dzięki zastosowaniu tych wykrywaczy, w liczbie 500 sztuk, wojska brytyjskie posuwały się znacznie szybciej przez silnie zaminowane tereny pustynne – np. w ciągu jednej nocy wykonano przejście przez pole minowe czterokilometrowej szerokości na odcinku długości 10 km. Ciekawostką jest fakt, że w przejściu dla piechoty min nie usuwano, zaznaczając tylko ich położenie dużymi, białymi kapturami. Usuwane były jedynie miny w przejściach dla czołgów, znaczonych białymi taśmami. Wcześniej stosowane metody wykrywania min ukrytych w piasku były powolne i niebezpieczne, można było stosować je tylko w dzień – zespół 42 saperów mógł oczyścić przejście na szerokość 2 czołgów i głębokość 200 m przez godzinę. Stosując te wykrywacze 9 saperów wyposażonych w 3 urządzenia mogło oczyścić w takim samym czasie 400 metrów, nawet w nocy. Alianci produkowali masowo wykrywacze min pomysłu naszego rodaka i tak na przykład tylko jedna firma Cinema Television Ltd. wyprodukowała w czasie wojny 100 tys. wykrywaczy Kosackiego. Według rozwiązania

Kosackiego wykrywacze produkowali również Amerykanie i Rosjanie. Wykrywacze oparte na tej zasadzie wykorzystywane są przez wszystkie armie świata od czasów II wojny światowej do czasów współczesnych. W Wojsku Polskim znane są pod nazwami W-2-P, W-3-P, W-4-P oraz WM-1, poszczególne typy różnią się szczegółami konstrukcyjnymi i parametrami technicznymi.

Podsumowanie

II wojna światowa stała się okresem gwałtownego przyspieszenia rozwoju techniki i technologii wojennych. Przejawami tego skoku jakościowego stały się: udoskonalenie broni pancernej, przeobrażenia w lotnictwie, broń atomowa, czy pojawienie się elektroniki na placu boju. Polski wykrywacz min obok radaru stał się tego najbardziej spektakularnym przejawem. O ile jednak pozostałe przytaczane tu przykłady były owocami wysiłku intelektualnego dużych grup i zespołów, to wypada zauważyć, że inż. Kosacki był twórcą samodzielnym. Warto też podkreślić, że wykrywacze min były pierwszym elementem elektronicznym osobistego wyposażenia żołnierza na polu bitwy.

Wracając do osoby prof. Józefa Kosackiego, należy nadmienić, że w celu ochrony jego rodziny przebywającej w okupowanej Polsce przed represjami lub szantażem ze strony Niemców, nazwisko Kosackiego zostało utajnione. We wszystkich publikacjach, audycjach radiowych i oficjalnych dokumentach, występował pod innymi nazwiskami (najczęściej jako Józef Kos, a także Kozacki czy Kozak). Po wojnie nie wyjaśniono tej taktyki dezinformacji, zwłaszcza ze względów politycznych, ówczesne władze nie informowały o sukcesach rodaków z Polskich Sił Zbrojnych na Zachodzie, a sam profesor był z tych samych względów najmniej zainteresowany, by temat jego działalności na Zachodzie wyszedł na światło dzienne. Dlatego też wiele powojennych źródeł w różnych krajach używa czasem tych konspiracyjnych pseudonimów zamiast właściwego nazwiska. Dopiero zmiany ustrojowe w 1989 roku pozwoliły na zainteresowanie się twórcą wykrywacza min, który po modyfikacjach był skutecznie używany aż do 1991 roku podczas wojny w Zatoce Perskiej i Iraku.

We wrześniu 2005 roku Wojskowy Instytut Techniki Inżynieryjnej we Wrocławiu wystąpił z wnioskiem do Ministra Obrony Narodowej o nadanie Instytutowi imienia Józefa Kosackiego, dla upamiętnienia tej wybitnej, a mało znanej postaci. Efektem tego jest fakt nadania w październiku 2005 roku przez Ministra Obrony Narodowej (Decyzja Nr 349/MON) Wojskowemu Instytutowi Techniki Inżynieryjnej we Wrocławiu imienia patrona – profesora Józefa Kosackiego.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

Instrukcja o obsłudze wykrywacza min typu W-3-P, Ministerstwo Obrony Narodowej.
Sygn. Inż. 194/65, Warszawa 1965.

Druki zwarte:

Żochowski S., *Wywiad polski we Francji 1940-1945*, Lublin 1994.

Druki ciągłe:

Florek J., Krzyżanowski I., *Profesor Józef Kosacki*, „Saper” 2005, Nr 4(20);

Historical note, “Time” 8 marca 1999;

Ludzie polskiej atomistyki – Józef Kosacki, „Rezonans” (czasopismo pracowników IBJ Świerk), październik 1980;

Nadachowski M., *Artykuł wstępny Redaktora Naczelnego*, „Radioelektronik audio-hifi-video” 5/1999;

Orłowski B., *Wojna umysłów*, „Wprost”, 28 sierpnia 2005, nr 68;

Polish mine detector, „Gazeta Wyborcza” 22 luty 1999.

Strony internetowe:

Krugły J., *Wykrywacz min – prof. Józef Kosacki*, http://www.mazowszw.lok.pl/ciekawostki/468_wykrywacz_min;

http://pl.wikipedia.org/wiki/Józef_Kosacki.

ABSTRACT

The paper presents the persona of Jozef Stanislaw Kosacki, a constructor and a scientist, later professor of the Nuclear Research Institute and the Military University of Technology in Warsaw. The story of his World War 2 invention – a mine detecting device named Mine Detector (Polish) Mark 1 – is also described. In Great Britain the modernized mine detector was known as the “Mine Detector (Polish) Mk.2.” and it played a vital role in the Allied victor over the Germans.

Peryskop odwracalny czołgowy. Wynalazek Rudolfa Gundlacha

dr inż. Piotr Matejuk

Polskie Towarzystwo Historii
Techniki

W artykule przedstawiono peryskop odwracalny czołgowy G wz. 34 Rudolfa Gundlacha, oficera WP. Służył do prowadzenia okrężnej obserwacji z pojazdów pancernych różnych typów. Po raz pierwszy zastosowano go w polskich czołgach TKS, TK3 i 7TP. Wynalazca uzyskał prawa patentowe peryskopu w Wielkiej Brytanii, Francji i USA. W latach II wojny światowej stosowano peryskop w pojazdach pancernych Wielkiej Brytanii, Francji, USA i ZSRR. Peryskop Gundlacha jest zaliczany do grupy najistotniejszych wynalazków technicznych z zakresu wyposażenia pojazdów bojowych.

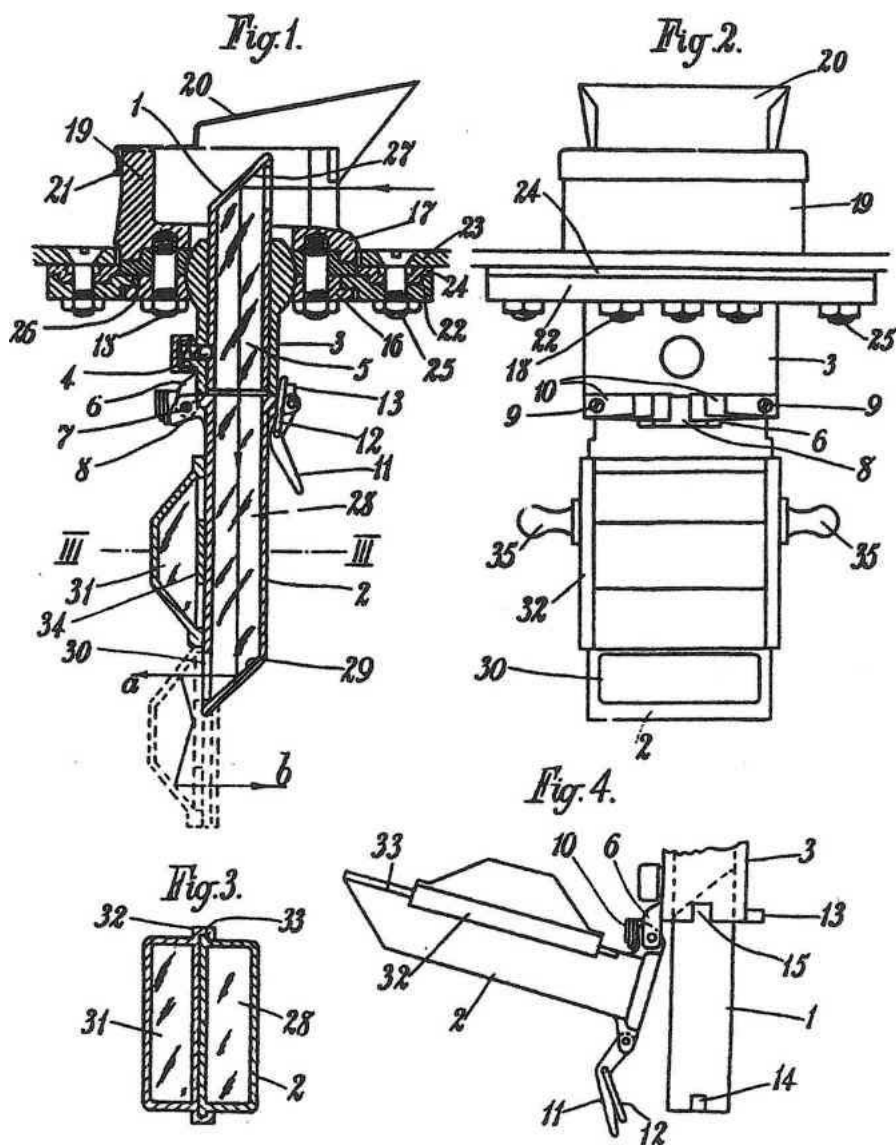
Geneza wynalazku

Jednym z najtrudniejszych problemów, jaki musieli rozwiązać konstruktorzy pojazdów pancernych było zapewnienie załogom możliwości prowadzenia z nich skutecznej obserwacji. Bez niej pojazdy nie mogły osiągnąć oczekiwanych rezultatów na polu walki. Nabyte doświadczenia w trakcie użycia czołgów w końcowej fazie I wojny światowej oraz podczas ćwiczeń w czasie pokoju pozwoliły sformułować wymagania, jakie powinny spełniać czołgowe przyrządy obserwacyjne.

Od przyrządów tych wymagano:

- jak największego pola widzenia;
- możliwości obserwacji w trudnych warunkach świetlnych (świt, zmierzch, mgła, kurz);
- możliwości prowadzenia ciągłej obserwacji z czołgu w ruchu podczas wstrząsów;
- ochrony przed działaniami pocisków i odłamków;
- skuteczności działania;
- małej widoczności na tle pojazdu;
- w razie uszkodzenia – łatwości ich wymiany w całości lub poszczególnych części.

- Spełnienie tych wymagań starano się rozwiązać konstruując przyrządy mechaniczne bądź mechaniczno-optyczne. Jednak żaden z nich nie znalazł praktycznego zastosowania w pojazdach pancernych. Dopiero skonstruowanie peryskopu odwracalnego wynalezione go przez oficera Wojska Polskiego kpt. Rudolfa Gundlacha w pełni spełniło przedstawione wyżej wymagania.



Rys. 1. Peryskop odwracalny czołgowy G wz. 36 – schemat ogólny
 Źródło: United States Patent no 2,130,006, *Periscope for Armored Vehicles*, 1938.

Konstrukcja peryskopu odwracalnego

Aby poznać budowę, działanie i możliwości zastosowania peryskopu należy zapoznać się z opisem jego użycia opracowanym w Biurze Konstrukcji Broni Pancernych Wojskowego Instytutu Badań Inżynierii w sierpniu 1934 roku: *Odwracalny peryskop służy do bezpiecznej obserwacji z wozu bojowego we wszystkich kierunkach, a ponadto umożliwia obserwację do tyłu bez odwracania się, które w małych wozach bojowych ze względu na ciasnotę jest bardzo uciążliwe, bądź zupełnie nie możliwe. Poza tym peryskop służy do obserwacji zenitowej dla stwierdzenia ewentualnego niebezpieczeństwa napadu lotniczego. Rozwiązanie konstrukcyjne peryskopu przedstawiono na rys. 1.*

Składał się on z dwóch części: górnej na stałe związanej z dachem pojazdu i dolnej ruchomej połączonej z górną częścią przy pomocy sworznia (rys. 1. cz. 7).

Istotą wynalazku Rudolfa Gundlacha było zastosowanie w peryskopie ruchomego przyzmatu (rys. 1. cz. 31). Przesunięcie przyzmatu w dolne położenie (część zakreskowana) i obrócenie całego peryskopu o 180 stopni umożliwiało prowadzenia obserwacji do tyłu. W górnej części znajdował się wymienny górny przyzmat w obudowie (rys. 1. cz. 5), wahliwe jarzmo (rys. 1. cz. 3). W razie uszkodzenia górnego przyzmatu należało odpiąć zamek (rys. 1 cz. 12) odchylić dolną część peryskopu, wysunąć uszkodzony przyzmat a na jego miejsce wsunąć nowy i zapiąć zamek.

Według instrukcji obsługi peryskopu czynność wymiany przyzmatu górnego winna trwać 25 sek.

Rozpoczęcie produkcji peryskopów

Prototypy peryskopów wykonano w warszawskiej Zbrojowni Nr 2. przy ul. Stalowej i poddano badaniom eksploatacyjnym przeprowadzonym 11-13 grudnia 1933 roku pod nadzorem komisji w składzie: kpt. Rudolf Gundlach, kpt. Antoni Popławski, rtm. Edward Karkoz i inż. Tadeusz Pierożyński. Pierwszego dnia badań przejechano czołgiem TKS trasę 33 km, prowadzącą z Ursusa do Pruszkowa i z powrotem, jadąc 14 km po drodze równej, a 19 km po drodze gruntowej i wyboistej. Następnego dnia przejechano trasę 68 km, jadąc z Ursusa przez Milanówek, Grodzisk Mazowiecki, Błonie, Włochy, i z powrotem do Ursusa. W ostatnim dniu badany peryskop zamontowano na stanowisku kierowcy czołgu TK3 i przejechano ogółem 202 km na trasie Ursus – Radom – Ursus. Kierowca czołgu cały czas obserwował trasę przez peryskop, z tym, że jazda do Radomia odbywała się w dzień, a powrotna nocą.

W sporządzonym po zakończeniu badań protokole członkowie Komisji oświadczyli: *Wobec stwierdzenia wysokiej wartości peryskopu, jako środka obserwacyjnego na czołgach TK3 i TKS, komisja proponuje przyjąć go na wyposażenie ww. czołgów z tym, że na czołgach TK3 winny być zamontowane 2 peryskopy, jeden dla kierowcy i jeden dla dowódcy. Na czołgu TKS jeden dla strzelca. Kierowca posiada obecnie zastosowane okno peryskopowe w zupełności wystarczające do prowadzenia czołgu.*

Na podstawie wyników badań peryskopów kierownik Ministerstwa Spraw Wojskowych gen. bryg. Tadeusz Kasprzycki 14 czerwca 1935 roku zatwierdził „Peryskop odwracalny czołgowy G wz. 34” i polecił bezzwłocznie rozpocząć jego seryjną produkcję.

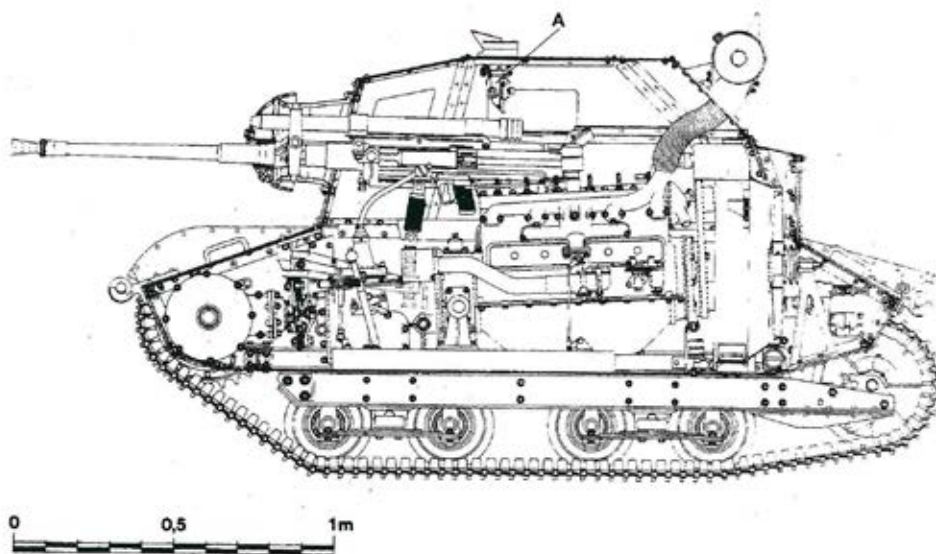
Realizując decyzję Ministra, Kierownictwo Zakupów Broni Pancernych zawarło 14 kwietnia 1936 roku z lwowską fabryką J. Bujak „Fabryka Przyrządów Mierniczych” umowę nr 260/35-36 na dostawę 500 sztuk peryskopów odwracalnych z terminem realizacji do końca maja 1938 roku.

Zastosowanie peryskopów

Czołgi polskie

Pierwszymi pojazdami, w których zastosowano peryskopy odwracalne były czołgi TK3 i TKS. Miejsce zamontowania peryskopu w czołgu TKS przedstawiono na rys. 2.

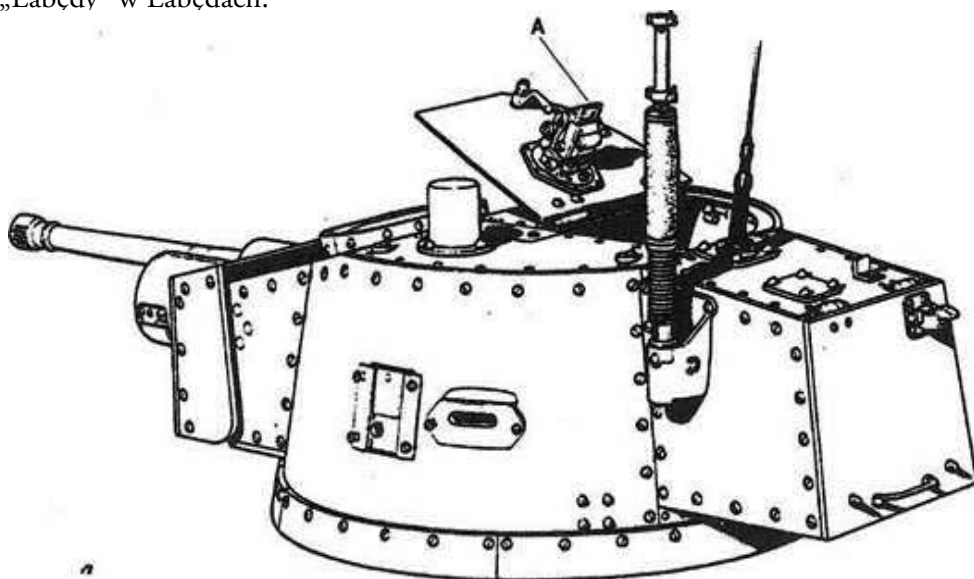
Wszystkie jednowieżowe czołgi 7TP wyposażono w peryskop odwracalny montując go w pokrywie włazu dowódcy czołgu.



Rys. 2. Czołg TKS w przekroju z peryskopem odwracalnym G wz. 34 (A)

Źródło: Matejuk P., *Peryskop odwracalny Gundlacha: rewelacyjny polski wynalazek*, Warszawa 2000, s. 9.

Po raz drugi w Polsce produkcję peryskopów odwracalnych rozpoczęto w 1953 roku w Łódzkich Zakładach Kinotechnicznych w oparciu o dokumentację radziecką posługując się radzieckim oznaczeniem MK4. Były one stosowane w czołgach T-34/85, T-54 i T-55 produkowanych w Zakładach Mechanicznych „Łabędy” w Łabędach.



Rys. 3. Miejsce montowania peryskopu odwracalnego G wz. 34 (A) w wieży czołgu 7TP
Źródło: Matejuk P., *Peryskop odwracalny Gundlacha: rewelacyjny polski wynalazek*, Warszawa 2000, s. 12.

Zagraniczne pojazdy pancerne

Peryskopy odwracalne zastosowali: Francuzi, Brytyjczycy, Amerykanie i Rosjanie. Nie stosowali ich Niemcy. W brytyjskich czołgach Cromwell Mk4 montowano 5 peryskopów. Produkowano je w znanej firmie Vickers pod symbolem MK4. Brytyjczycy stosowali peryskopy MK4 po dwie sztuki w czołgach Crusader, a w czołgach Churchill i Valentine 4 peryskopy.

Produkowany w Stanach Zjednoczonych peryskop oznaczano symbolem M6.

Po raz pierwszy zastosowano go w czołgu lekkim typu Stuart M3A3 Tiger. Montowano je w wieży w dwudzielnym włązie dowódcy czołgu identycznie jak w polskim czołgu 7TP.

W słynnych Shermanach montowano 3 peryskopy (dwa w przedziale kierowania czołgiem, a jeden w wieży). Amerykanie stosowali peryskopy odwracalne również w samochodach pancernych Staghound Mk I.

Rosjanie peryskopy odwracalne po raz pierwszy zastosowali w czołgach średnich T34/85. Oznaczone były identycznym symbolem jak w czołgach brytyjskich MK4. Autor przebywał w grudniu 1999 roku w podmoskiewskim zakładzie (ŁZOS) produkującym peryskopy MK4, ale nie uzyskał informacji dlaczego w Rosji stosowane było identyczne

oznaczenie peryskopów jak w Wielkiej Brytanii. W ZSRR produkowano peryskopy w siedmiu wersjach różniących się wymiarami jak i stosowaniem przyzmatu odwracającego.

Na podkreślenie zasługuje fakt iż w radzieckim podręczniku *Sprawocznik po wojennej optyce*, wydanym w Moskwie i Leningradzie w 1945 roku, omówiono konstrukcję peryskopu odwracalnego. Zamieszczono jego rysunek podkreślając, iż jest to znany polski przyrząd stosowany również przez Anglików i oceniono go *za najlepszy wśród innych peryskopów stosowanych w pojazdach pancernych*.

Patenty

Rudolf Gundlach zdawał sobie sprawę z walorów swego wynalazku i pragnąc zabezpieczyć swoje finansowe interesy postanowił go opatentować. Patentu polskiego nie odnaleziono. Natomiast przyznano twórcy prawa patentowe w Wielkiej Brytanii, Francji i USA. Informacje o wynalazku Rudolfa Gundlacha szybko dotarły do zagranicznych producentów pojazdów pancernych i spowodowały szereg zapytań do polskiej firmy SEPEWE, która zajmowała się handlem polskimi wyrobami militarnymi. W grudniu 1936 roku SEPEWE zwróciło się do Biura Wojennego MSWojsk, o wyrażenie zgody na eksport gotowych peryskopów oraz licencji na ich produkcję do: Grecji, Rumunii, Bułgarii, Iranu, Holandii, Danii, Niemiec, Węgier, Szwecji i Norwegii. Uzyskano zgodę na proponowane transakcje z wyjątkiem Hiszpanii, Litwy i ZSRR.

O znaczeniu wynalazku Rudolfa Gundlacha tak twierdził prof. dr inż. Mieczysław Bekker, konstruktor II RP, a po wojnie twórca pojazdu księżycowego: *W moim przekonaniu peryskop Gundlacha jest jednym z najdonioślejszych ulepszeń w broni pancerniej w okresie drugiej wojny. Kiedy znalazłem się w 1942 r. w Kanadyjskim Ministerstwie Zaopatrzenia pierwszą rzeczą, jaką zobaczyłem na «tapecie» był peryskop Vickersa (!). Musiałem dobrze się napracować, by wytłumaczyć, że byłem przy jego narodzinach w Warszawie i że Rudolf Gundlach był moim szefem i jednym z najlepszych przyjaciół.*

Rudolf Gundlach

Urodził się 28 marca 1892 roku w Wiskitkach, gdzie jego ojciec był pastorem wyznania ewangelicko-augsburskiego. Po ukończeniu szkoły średniej w 1910 roku rozpoczął studia na Politechnice Ryskiej na wydziale inżynierii, po roku przeniósł się na wydział mechaniczny. Tok studiów przerwał wybuch wojny (zaliczył 7 semestrów). W lipcu 1917 roku został powołany do armii rosyjskiej, w której dosłużył się stopnia podporucznika. Po powrocie do Polski 13 listopada wstąpił do Wojska Polskiego w tym samym stopniu.

Przez cały okres pobytu w Wojsku Polskim służył w wojskach technicznych. Od 1934 roku, po utworzeniu Biura Badań Technicznych Broni Pancernych (BBTBP), do września 1939 roku kierował biurem projektów i konstrukcji.

W marcu 1920 roku został przyjęty na Politechnikę Warszawską na wydział budowy maszyn. Z nieznanych przyczyn studia przerwał uzyskując w 1925 roku urlop dziekański. Mimo tego w roku 1931 został powołany na stanowisko wykładowcy przedmiotu „czołgi i pojazdy pancerne” na grupie samochodowej wydziału mechanicznego Politechniki Warszawskiej. W marcu 1937 roku mianowany został do stopnia majora.

17 września 1939 roku wraz z personelem BBTBP przekroczył granicę rumuńską i został internowany w miejscowości Giurgiu. Korzystając z pomocy oficerów francuskich w marcu 1940 roku wyjechał z Rumunii do Francji, gdzie został przydzielony do Centrum Szkolenia Wozów Pancernych. Z powodu późnego zarządzenia ewakuacji nie dostał się do Wielkiej Brytanii i przez cały okres wojny przebywał we Francji współpracując z ruchem oporu.

Po wojnie w wyniku wygranego procesu sądowego otrzymał od Brytyjczyków gratyfikację finansową w wysokości 84 mln. franków z tytułu posiadanego brytyjskiego patentu na peryskop odwracalny.

Rudolf Gundlach zmarł na zawał serca 4 lipca 1957 roku w miejscowości Colombes.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

Centralne Archiwum Wojskowe:

Departament Dowodzenia Ogólnego Ministerstwa Spraw Wojskowych, sygn. I.300.22,

Dowództwo Broni Pancernych Ministerstwa Spraw Wojskowych, sygn. I.300.47;

Instytut i Muzeum im. gen. W. Sikorskiego:

Departament Uzbrojenia MSWojsk., 1936-1939 A.I.8;

Urzędy Patentowe: Wielkiej Brytanii, Francji, USA;

United States Patent no 2,130,006, *Periscope for Armored Vehicles*, 1938.

Druki zwarte:

Matejuk P., *Peryskop odwracalny Gundlacha: rewelacyjny polski wynalazek*, Warszawa 2000;

Matejuk P., *Wojskowe przyrządy optyczne w II Rzeczpospolitej*, Warszawa 1997.

Druki ciągłe:

Komuda L., *Mały, prosty, a ważny jak radar*, „Świat Młodych” 54/1980;

„Polska Zbrojna” 2/2011.

ABSTRACT

The Gundlach Periscope was an invention by Polish Army officer Rudolf Gundlach MSc (Eng.). It was the first device to allow the tank commander to have a 360-degree view from the turret with a single periscope. The design was patented in several countries including United States, Belgium and France. It is well known to be installed in the Polish tankettes TKS, TK3 and 7TP light tanks. During the second world war the Gundlach Periscopes were commonly used in several British, French, American and Soviet tanks. Nowadays it should be considered as one of the most important innovations in military vehicles development.

W kręgu zakładów AVA

mgr inż. Krzysztof Dąbrowski

Bundesrechenzentrum
Austria

Artykuł opisuje osiągnięcia polskich konstruktorów skupionych wokół warszawskiej „Wytwórni Radiotechnicznej AVA”. Zatrudnieni w niej wynalazcy mieli istotny udział w wytworzeniu polskich kopii „Enigmy”, jak również w opracowaniu szeregu radiostacji wojskowych oraz konstrukcji laryngofonów. Prowadzili również prace nad rozpraszaniem widma sygnału radiowego.

Wynalazki są przeważnie wynikiem kumulacji wiedzy i doświadczenia wielu ludzi i ich wysiłków podejmowanych na przestrzeni dłuższego czasu. Dlatego też omawiając polski wkład w zwycięstwo w II wojnie światowej, trzeba przyrzeć się czasom ją poprzedzającym i powstałym wówczas rozwiązaniom technicznym. Dobrym przykładem może tu być „Wytwórnia Radiotechniczna AVA”.

Historia i ludzie

Z założonej w 1926 roku przez Ludomira Danilewicza niewielkiej Wytwórni Aparatów Elektrycznych „Dacho” oraz z warsztatu radiowego założonego w 1927 roku przez Edwarda Fokczyńskiego, powstała w 1928 roku Wytwórnia Radiotechniczna AVA. Do jej założycieli należeli bracia Danilewiczowie: Ludomir i Leonard, Antoni Palluth, pracownik Oddziału II Sztabu Generalnego WP¹ i Edward Fokczyński, a głównym konstruktorem urządzeń radiowych (głównym inżynierem) został Tadeusz Heftman. Na początku realizowała ona zamówienia radiostacji dla II Oddziału SG. AVA produkowała także odbiorniki specjalne i rezonatory kwarcowe.

Ludomir Danilewicz zwrócił na siebie uwagę II Oddziału jako uzdolniony konstruktor z talentami matematycznymi. Już w czasie studiów pasjonował się elektrotechniką i radiotechniką. Jego młodszy brat Leonard Stanisław był bardzo uzdolnionym specjalistą z dziedziny radiotechniki.

Zakłady AVA powstały i rozwinęły się dzięki pomocy finansowej Oddziału II. Jednym z ich dyrektorów był pracownik II Oddziału – Biura Szyfrów – Antoni Palluth. Zajmował się kryptologią, w tym również sprawą „Enigmy”. Zorganizował na przełomie 1928/29 kurs kryptologii dla matematyków w Poznaniu i współpracował z najzdolniejszymi spośród jego uczestników: Marianem Rejewskim, Jerzym Różyckim i Henrykiem Zygalskim.

Tadeusz Heftman był bardzo uzdolnionym konstruktorem radiostacji i odbiorników w okresie międzywojennym i w czasie wojny, a po wojnie założył w Wielkiej Brytanii przedsiębiorstwo British Communication Corporation, które później połączyło się z firmą Racal.

Tadeusz Kopaczek był również konstruktorem sprzętu nadawczo-odbiorczego. Był znany m.in. z konstrukcji radiostacji dla Korpusu Kadetów we Lwowie. Ta ćwiczebna radiostacja nadawała audycje radiowe na falach krótkich. Kopaczek, uwięziony przez Niemców w czasie II wojny światowej, po powrocie do Warszawy z obozu w Auschwitz, założył na Pradze laboratorium i biuro konstrukcyjne przyrządów pomiarowych i choć w 1954 roku opuścił Polskę, jego firma „Invar” była już tak duża, że stała się załącznikiem zakładu ZOPAN, będącego jednym z najlepiej zaprojektowanych zakładów przemysłu elektronicznego. Wytwarzano w nim precyzyjną elektroniczną aparaturę pomiarową.

Edward Fokczyński kierował zespołem wykonującym próby „Enigm”, ale uczestniczył także w procesie konstrukcyjnym.

Według raportu płk. dypl. Heliodora Cepy (w latach 1934-1939 dowódcy Wojsk Łączności Ministerstwa Spraw Wojskowych) i wspomnień Mariana Rejewskiego, AVA zajmowała się produkcją sprzętu radiowego na zlecenie wojska.

Stan zatrudnienia przed wojną przekraczał 100 osób, była więc AVA wytwórnią niedużą, dla porównania Państwowe Zakłady Tele- i Radiotechniczne (PZTiR) zatrudniały tuż przed wojną około 3300 osób.

Po wybuchu wojny pracownicy zakładów wraz z najważniejszą dokumentacją zostali ewakuowani, a sam zakład został celowo zbombardowany przez Niemców 3 września 1939 roku. Od razu po wkroczeniu do Warszawy Niemcy poszukiwali Ludomira Danilewicza. W czasie okupacji Niemcy kontynuowali działalność zakładu pod nazwą Brunn Werke.

Już po przejściu AVY przez Niemców, polskie podziemie uratowało kilka prototypów radiostacji wywiadowczej (jeden był nie w pełni sprawny) i wiele podzespołów radiotechnicznych, w tym lampy. Zdobyte radiostacje służyły do łączności wewnętrznej.

Sprawa „Enigmy”

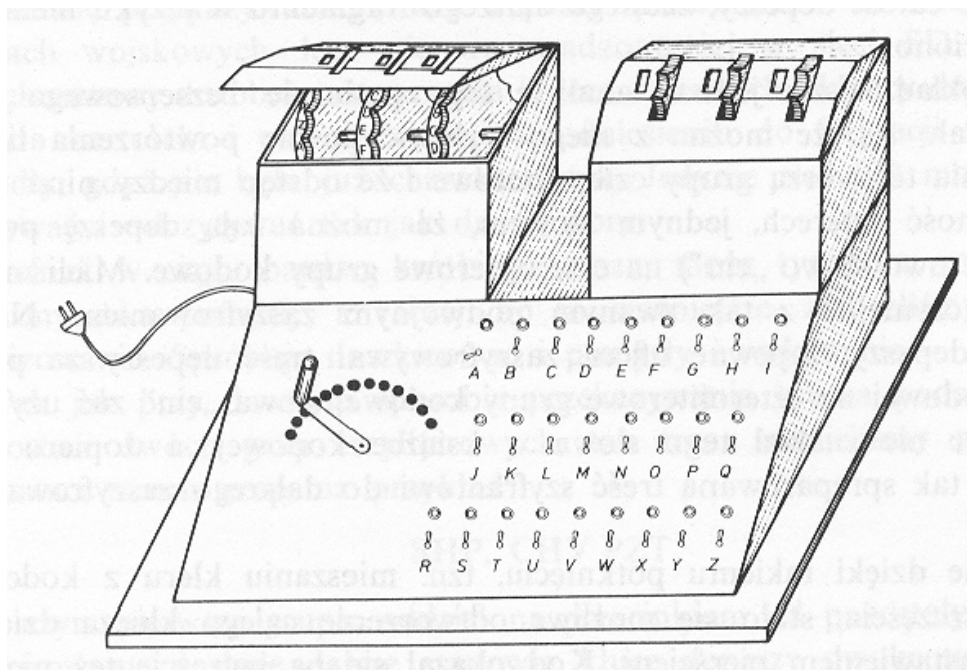
Na podstawie przechwyconej przez polską służbę celną w Warszawie handlowej wersji „Enigmy”, Ludomir Danilewicz w ciągu dwóch dni i nocy sporządził dokumentację konstrukcji wystarczającą do skonstruowania jej pierwszej kopii. Według wspomnień żony – Marii Danilewicz – był to koniec 1927 roku lub początek 1928 roku. Kopię tę wykorzystano do prowadzenia w połowie 1928 roku – nieudanych – prób dekodowania depeš niemieckich.

W 1933 roku, na zamówienie i według projektu Mariana Rejewskiego, AVA wyprodukowała następne kopie – razem 15 sztuk. Kopie nosiły oznaczenie Lacida (LCD) od nazwisk ppłk. dypl. Gwido Langer, kpt. Maksymiliana Ciężkiego i Ludomira Danilewicza. Marian Rejewski w swoich wspomnieniach podaje też oznaczenie

LCP – gdzie ostatnia litera pochodziła od nazwiska Pallutha. Konstruktorem części elektrycznej i mechanicznej był Ludomir Danilewicz.

Do 1934 roku wykonano 15 kopii, a do sierpnia 1939 roku – około 70. Według wspomnień Mariana Rejewskiego we Francji zbudowano kilka sztuk „Enigm” na podstawie rysunków wykonanych przez pracownika AVY (nie podaje jego nazwiska).

Urządzenie do znajdowania połączeń na łącznicy i katalogowania cykli zwane cyklometrem (rys. 1) powstało w 1936 roku (według innych źródeł już w 1934 lub 1935 roku), po zwiększeniu z 5 do 8 liczby modyfikowanych liter. Cyklometr konstruowany w zakładach AVA składał się dwóch zestawów bębneków – drugi z nich był przesunięty w stosunku do pierwszego oraz z zestawu żarówek i przełączników z zasilaniem.

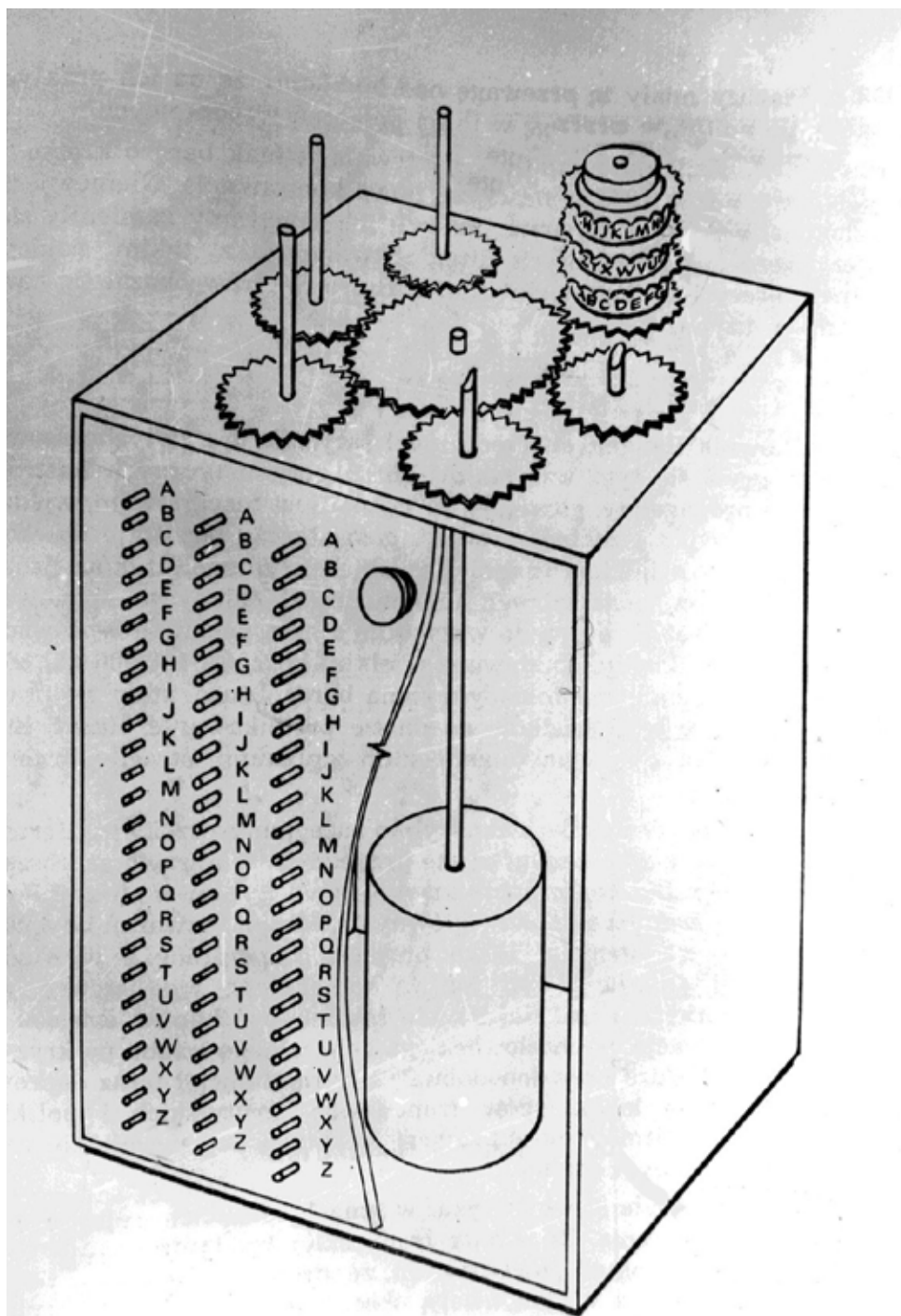


Rys. 1. Cyklometr

Źródło: *Jak matematycy polscy rozszyfrowali Enigmę*, Marian Rejewski, Roczniki Polskiego Towarzystwa Matematycznego – Wiadomości matematyczne XXXIII (1980); „L'Enigma polonaise en Résistance à Uzès 1940–1942”, Jean Medrala, materiały z konferencji z 12 kwietnia 2008, SHLP, Paryż; Wikipedia.

Według wspomnień Mariana Rejewskiego, był to wspólny pomysł matematyków, częściowo przynajmniej oparty na metodzie zegarowej Jerzego Różyckiego.

Po zmianie sposobu przekazywania kluczy depesz, od 15 września 1938 roku, powstała tzw. bomba kryptologiczna (rys. 2). Bomba zawierała zestaw bębneków sześciu „Enigm”. Na podstawie projektu opracowanego przez Mariana Rejewskiego AVA skonstruowała w listopadzie 1938 roku 6 takich bomb kryptologicznych.



Rys. 2. Bomba kryptologiczna

Źródło: <http://www.courrierpologne.fr/enigma-les-mathematiciens-polonais>; Wikipedia.

Bomby kryptologiczne zapewniały rozpoznanie klucza nieraz w ciągu dwóch godzin, a w niektórych przypadkach – nawet tylko 20 min. Marian Rejewski we wspomnieniach twierdził, że była to zasługa Antoniego Pallutha. Później powstały słynne arkusze Henryka Zygalskiego. W grudniu 1938 roku, gdy Niemcy zwiększyli liczbę bębneków do 5, AVA dodała je do pracujących maszyn. Od 1 listopada 1938 roku liczba połączeń została zwiększona do 10.

Bomba kryptologiczna AVY była elektromechanicznym prototypem współczesnych komputerów, ale nie była jednak jeszcze komputerem. Bardziej zbliżone do komputerów były konstruowane w Wielkiej Brytanii w czasie wojny bomby kryptologiczne Alana Turinga. Na rys. 2 widoczny dla większej przejrzystości jest tylko jeden zestaw wirników.

Łączności z rozpraszaniem widma

W 1929 roku Leonard Danilewicz opracował zasadę łączności z rozpraszaniem widma sygnału za pomocą kluczkowania (czyli rytmicznej zmiany) częstotliwości nadawania i zaprojektował aparat do tego celu². Sztab Główny WP nie zainteresował się praktycznym wykorzystaniem metody, ale przyznał Danilewiczowi 5000 zł dotacji na dalsze prace i wykonanie prototypu. Zaletami takiego systemu była zwiększona odporność na zakłócenia i łatwość ukrycia transmisji, co zapewniało dodatkowy stopień trudności w deszyfracji. Pomysł rozpraszania widma sygnału był na tyle nowatorski, że nie tylko Sztab Główny WP nie zdecydował się go wykorzystać.

W 1940 roku kompozytor George Antheil i austriacka aktorka rodem z Wiednia Hedwig Ewa Maria Kiesler (znana pod pseudonimem filmowym Hedy Lamarr), opracowali w Stanach Zjednoczonych zasadę łączności z kluczkowaniem częstotliwości (jedną z metod rozpraszania widma) i złożyli wniosek patentowy – z myślą o sterowaniu torpedami. Patent nr 2 292 387 otrzymali w 1942 roku, ale USA nie wykorzystywały tego pomysłu w czasie wojny.

Dopiero po wojnie zasada łączności z rozpraszaniem widma znalazła zastosowanie wojskowe. Opracowano też teorię kodów pseudoprzypadkowych i kilka innych sposobów rozpraszania widma sygnału.

Obecnie rozpraszanie widma jest szeroko stosowane w urządzeniach powszechnego użytku – w bezprzewodowych sieciach komputerowych (domowych) WiFi, Bluetooth, telefonach komórkowych itp.

² W. Kozaczuk, „Enigma”, wyd. 1984, s. 27.

Radiostacje dla wywiadu i konspiracji

Na potrzeby wywiadu krótko przed wybuchem wojny w zakładach powstała krótkofalowa radiostacja telegraficzna „KP 10W” o zakresie częstotliwości 3-9 MHz, zasięgu 35-100 km, wymiarach 300 x 200 x 60 mm i masie około 2 kg. Jej pierwsze 4 egzemplarze zostały dostarczone armii w maju 1939 roku. W skład radiostacji skonstruowanej przez Tadeusza Heftmana wchodziły nadajnik, odbiornik, słuchawki, klucz telegraficzny, antena i źródło zasilania. Jej dokumentacja i prototyp zostały przez niego wywiezione we wrześniu 1939 roku do Francji i potem do Anglii.

Stosunkowo szybko opracowana przez Heftmana na emigracji konstrukcja radiostacji A1 („pipsztoka”) i udoskonalonych A2, A3 wskazuje, że opierał się on na konstrukcji radiostacji wywiadowczej AVY.

Można zauważyć pewne podobieństwa do konceptu A1, wymiary są nawet zbliżone, ale różnią się wyraźnie wagą. A1 była radiostacją zrzutową, a więc wymagała solidniejszej konstrukcji. Od radiostacji do tych zastosowań wymagano, oprócz dobrych parametrów elektrycznych i solidnej konstrukcji, także łatwości obsługi – nie wymagającej długiego przeszkolenia operatora.

Radiostacje morskie i lotnicze

AVA wyprodukowała wyposażenie radiowe dla niszczycieli „Wicher”, „Grom”, „Burza”, „Błyskawica” i okrętów podwodnych „Orzeł” i „Sęp”. Z raportu płk. dypl. Heliodora Cepy (przedwojennego dowódcy Wojsk Łączności) wynika, że mogły one nosić oznaczenia MP (radiostacje), MG (goniometry), PO (radiostacje – dawniejsze modele).

Oprócz tego produkowane były radiostacje lotnicze N2L/O (następcy RKL/D). Według raportu płk. dypl. Heliodora Cepy AVA miała, jako zakład o kapitale czysto polskim (i związany z II Oddziałem), zwiększyć produkcję i znaczenie, miała się również specjalizować właśnie w radiostacjach lotniczych. Do wybuchu wojny została wyprodukowana partia 200 radiostacji N2L/O.

Radiostacje lotnicze były po raz pierwszy zasilane prądem zmiennym, a nie stałym. Już w poprzednich rozwiązaniach Państwowej Wytwórni Łączności – RKL/D – (a także w niektórych zastosowaniach cywilnych) prądnica była napędzana samoregulującym się śmigiełkiem (z samoczynną regulacją obrotów), wynalezionym w latach dwudziestych przez Stefana Drzewieckiego.

Sprzęt ten był wykorzystywany w mniejszym lub większym stopniu, ale i tak z wiadomych względów w zbyt małym zakresie, w czasie kampanii wrześniowej.

Prace z innych dziedzin

Prace nad laryngofonami są kolejnym przykładem dowodzącym, że AVA zajmowała się szerszą problematyką związaną z łącznościami lotniczymi, a nie tylko samymi radiostacjami.

Laryngofony są mikrofonami umieszczanymi w pobliżu krtani dla wyeliminowania silnego hałasu uniemożliwiającego łączność, a więc np. huku silników samolotowych. Ciało ludzkie zniekształca dźwięk tłumiąc jego składowe o wyższych częstotliwościach, dlatego konieczna jest korekcja charakterystyki częstotliwościowej.

W laryngofonie elektromagnetycznym opatentowanym przez zakłady AVA (Rys. 3) wykorzystano do tego celu rezonans membrany. Rezonans ten powinien leżeć w zakresie 700-3000 Hz, optymalną wartością jest 1500 Hz. W mikrotelefonie zawierającym podwójny laryngofon (stosowanym w radiostacjach RKL/D) występują dwie częstotliwości rezonansowe 1 i 2,5 kHz. Wniosek patentowy został złożony w 1937 roku, a patent nr 28 638 – udzielony w 1939 roku.

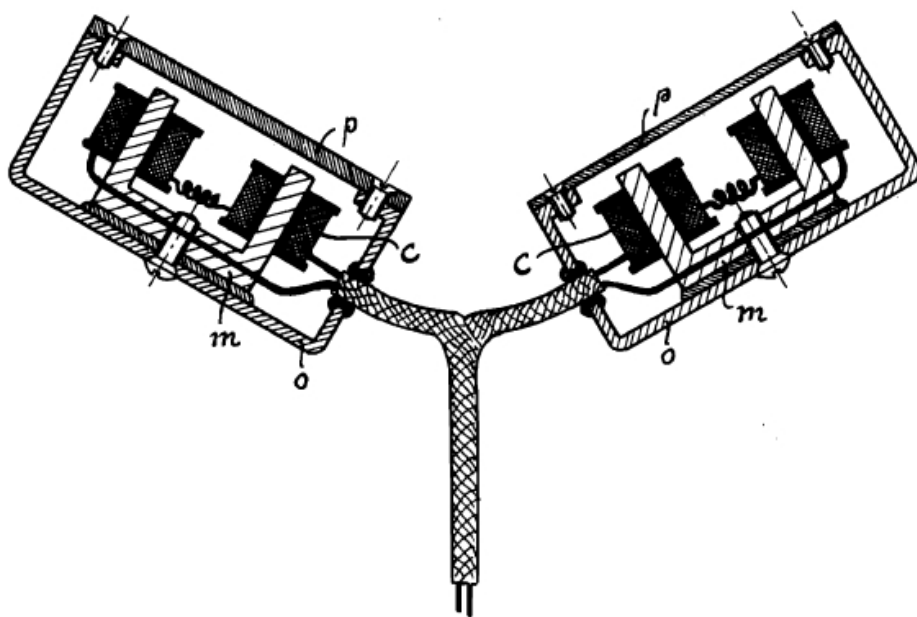


Fig. 3

Rys. 3. Laryngafon elektromagnetyczny i mikrotelefon nasobny z dwoma takimi laryngafonami

Źródło: Opis patentowy nr 28 638, Urząd Patentowy w Warszawie, Warszawa 1941.

Por. inż. Józef Kosacki (występujący ze względu na bezpieczeństwo rodziny w kraju pod pseudonimami Józef Kos i Józef Kosecki) skonstruował w 1941 roku wykrywacz min „Mine Detector Polish Mark I” wykorzystując częściowo projekty przygotowane przez zakłady AVA w 1939 roku na zlecenie Sztabu Głównego. Projekty te nie zostały wówczas zrealizowane z powodu wybuchu wojny. W późniejszym okresie produkowane były następne modele – używane w Wielkiej Brytanii do 1995 roku. Wynalazek nie został opatentowany i stanowił dar Józefa Kosackiego dla armii brytyjskiej.

Zasada pracy polegała na tym, że generator częstotliwości akustycznej zasiliał jedną z cewek w czujniku a druga z nich była połączona ze wzmacniaczem pracującym na słuchawki. Mina zakłócała równowagę układu cewek i powodowała pojawienie się w słuchawkach sygnału akustycznego.

Dla działu radiometeorologicznego Państwowego Instytutu Meteorologicznego AVA skonstruowała w oparciu o projekt prof. Jana Lugeona odbiornik służący do rejestracji zakłóceń atmosferycznych. Odbiornik o nazwie „Atmoradiograf” dał zdaniam Leonarda Danilewicza początek radioastronomii, zasadniczo jednak – też lub raczej w większym stopniu – radiometeorologii.

Atmoradiografy systemu Lugeona pracowały w obserwatoriach w Polsce (Jabłonna, Gdynia, Rabka, Hala Gąsienicowa) i za granicą: w Szwajcarii, na wyspach Azorskich, w Norwegii w Tromsø i na Wyspie Niedźwiedziej³. Sądząc po schemacie i wartościach elementów były to odbiorniki na fale bardzo długie – o częstotliwościach rzędu kilku kHz.

Jest to przykład jednego z rodzajów odbiorników specjalnych produkowanych przez AVE, ale nie miał wówczas żadnego bezpośredniego związku ze sprawami wojskowymi. W skład PIM-u wchodziły również wojskowe stacje meteorologiczne.

Sprawa zakłóceń atmosferycznych i radioastronomicznych, zwłaszcza słonecznych, stała się później istotna w czasie wojny. Sygnały słoneczne powodowały m.in. zakłócenia brytyjskich radarów przeciwlotniczych.

Ludomir Danilewicz był też autorem projektu generatorów o napędzie spalinowym, przeznaczonych do zasilania urządzeń wojskowych (w tym również produkowanych przez AVE). Generatory te były produkowane, przynajmniej na początku, przez Fabrykę Urządzeń Zasilających J. Rodkiewicz i S-ka lub we współpracy z nią, a prądnice wytwarzała firma K. i W. Pustoła. W spisie wyposażenia wojskowego występują jako agregaty spalinowo-elektryczne produkcji wytwórni AVA. Jeden z takich generatorów był źródłem zasilania w twierdzy modlińskiej i wytrzymał bez awarii do końca oblężenia w 1939 roku.

Po wojnie Ludomir Danilewicz uzyskał, częściowo sam, a częściowo do spółki z bratem Leonardem, co najmniej 15 patentów w Wielkiej Brytanii, Francji, USA i Danii z dziedziny elektrotechniki i silników elektrycznych (napędu elektrycznego). Był on zatrudniony w znanej firmie Plessey.

³J. Lugeon, J. Gurtzman, *Przeźniak neonowy i jego zastosowanie do badań trzasków atmosferycznych*, „Przegląd Radjotechniczny” 1934, nr 11-12, s. 71.

Na marginesie

Nazwa wytwórni AVA powstała z kombinacji krótkofalarskich znaków wywoławczych – wspólnego braci Danilewiczów TPAV i Antoniego Pallutha TPVA. Bracia Danilewiczowie i Tadeusz Heftman (TPAX) byli członkami Komitetu Szkolenia Młodzieży w Radiotechnice – jednego z najstarszych w Polsce klubów radioamatorskich założonego w 1924 roku przez ojca Tadeusza, Eugeniusza Heftmana. I tak trzech przyjaciele z Sosnowca przebyli drogę od młodzieńczej fascynacji radiem i krótkofalarstwem poprzez studia na Politechnice Warszawskiej do owocnych karier zawodowych i zasługujących na uznanie osiągnięć w służbie Polsce. Krótkofalowcem był także Tadeusz Kopaczek (TPLA).

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

- Cepa H., *Uwagi na temat przygotowania łączności w czasie pokoju i jej działania w czasie wojny*, Paryż 6 I 1940, Instytut Polski i Muzeum im. gen. Sikorskiego, Londyn B.I.9a;
Opis patentowy nr 28638 *Laryngofon elektromagnetyczny i mikrofon nasobny z dwoma takimi laryngofonami*, Urząd Patentowy w Warszawie;
Rejewski M., *Wspomnienia z mej pracy w Biurze Szyfrów Oddziału II Sztabu Głównego w latach 1930–1945*, 1967, maszynopis w Centralnym Archiwum Wojskowym;
Wojsko Polskie 1918–1939. Biuro Badań Technicznych Wojsk Łączności, Instytut Polski i Muzeum im. gen. Sikorskiego, Londyn A.I.12.

Druki zwarte:

- Bertrand G., *Enigma ou la plus grande énigme de la guerre 1939–1945*, Paryż 1973;
Cepa H., *Wybrane zagadnienia łączności armii II Rzeczypospolitej*, Warszawa 2007;
Inżynierowie polscy w XIX i XX w., tom 7, pod red. Piłatowicza J., Warszawa 2001;
Kozaczuk W., *W kręgu Enigmy*, Warszawa 1986;
Lelwic J., *Kalendarium życia i działalności Mariana Rejewskiego na tle wydarzeń związanych z historią maszyny szyfrującej Enigma*, Pomorskie Muzeum Wojskowe w Bydgoszczy.

Druki ciągłe:

- Bałuk S., *Enigma niemiecka maszyna szyfrująca*, „Zeszyty Historyczne” 2005, nr. 1;
Barczak Cz. L., *O Biuro Szyfrów e a Máquina Enigma – „Revista Cekaw”*, Anno II, nr 105;

Lugeon J., Gurtzman J., *Przełącznik neonowy i jego zastosowanie do badań trzasków atmosferycznych*, „Przegląd Radiotechniczny” 1934, nr 11-12;
Portalski S., *Tajemnice Enigmy*, „Notatki Płockie” 2007, nr 2/211;
Produkcja w AVie radiostacji dla lotnictwa i marynarki, „Kombatant”, nr 1/2009 (217);
Siemaszko Z. S., *Polish clandestine radio in world war two*, „Technika i Nauka” 2003-04, nr 72.

Strony internetowe:

A short history of spread spectrum, 26.1.2012, img.deusm.com;
Boo A., *Józef Kosacki : creador del Detector de minas*, <http://historiareimilitaris.com>, 12 XII 2012;
Buja R., *Radiostacja RKL/D*, www.rkd.friko.pl/rkld.html;
edu.gazeta.pl/edu/h/Lacida;
Edward Fokczyński, Territorio Scuola, enhancedwiki.altervista.org/fr.wikipedia.php;
Enigma – delta, delta.cs.cinvestav.mx/~gmorales/12Enigma/node2.html;
Enigma la guerre des codes – www.aassdn.org/Enigma%201.pdf;
Józef Kosacki – inventor of mine detector, projecteureka.wordpress.com/2011/10/22/polish-mine-detector/, www.thefewgoodmen.com/thefgmforum/threads/jozef-kosacki-inventor-of-mine-detector.19529/;
Kosmalska J., *Lacida czyli polska Enigma*, www.pw.edu.pl/miesiecz/2003/05/Bipw011.htm;
Medrala J., *L'Enigma polonaise en Résistance à Uzès 1940-1942*, Conférence Enigma, 12 IV 2008;
Referat o stanie przemysłu pracującego dla potrzeb łączności, [sierpień 1930], dws.org.pl;
Spadochroniarze wojskowi w II RP, „Dziennik Zbrojny”, dziennikzbrojny.pl;
www.deutsch-linien.de/ava_radio_company;
www.pobiedziska.pl/EN-H207/palluth.html;
www.revolvy.com;
Żak A. Cz., *Drogi łamania Enigmy*, Internet.

ABSTRACT

Inventions are mainly result of the acquisition of knowledge and experience of many people and their work in a long time. That's why speaking about polish contribution to a victory in the WWII we should watch the preceeding times and the preceeding technical developpments. We take as an example the „AVA radio factory”. Danilewcz brothers, Tadeusz Heftman, Tadeusz Kopaczek and other enventors employed at the factory constructed not only polish copies of „Enigma“ but also auxiliary devices like „Cyclometer” and „Cryptographic bombs”, which helped by the code breaking and also special radio receivers, radio transmitter for different applications, laryngophones and developped first ideas of spread spectrum communication.

Łącze radiowe WS10

mgr inż. Krzysztof Dąbrowski

Bundesrechenzentrum
Austria

Artykuł prezentuje pracę polskich inżynierów elektryków i radiotechników w brytyjskim Signals Research and Development Establishment (SRDE). Efektem ich pracy było opracowane i skonstruowane w 1944 roku łącze radiowe WS10 – pierwsze na świecie wyposażone w wielokanałowy system modulacji, wykorzystujące megatron w nadajniku. WS10 zostało uznane za najbardziej wydajny sprzęt łączności podczas II wojny światowej.

Łącze radiowe WS10 zostało opracowane i skonstruowane w 1944 roku przez grupę inżynierów elektryków i radiotechników zorganizowaną w komunikacyjnym centrum armii brytyjskiej – Signals Research and Development Establishment (SRDE). Polaków było tu znacznie mniej aniżeli w Admiralicji – w skład grupy wchodził m.in. inż. Zygmunt Jelonek (1909-1994) i jego bliski współpracownik, wysoce utalentowany inż. Zygmunt Hass (TPDB, SP3DB).

Praca Zygmunta Jelonka nad radiostacją WS nr 10 (fot. 1), przeznaczonym dla naczelnego dowództwa podczas inwazji na kontynent, została oceniona bardzo wysoko. Po wojnie marszałek Bernard Montgomery oświadczył, że zespół radiowy nr 10 był najbardziej zaawansowanym zespołem tego typu i żadna aliancka ani wroga armia nie miała tak wydajnego sprzętu łączności.

Inż. Zygmunt Jelonek został awansowany na kierownika sekcji specjalizującej się w teoretycznej i eksperymentalnej pracy nad łącznością radiową.

Zespół radiowy nr 10 (Wireless Set no 10 – WS nr 10) był 8-kanałową dupleksową radiolinią telefoniczną, nadającą w zakresie 4,4/4,8 GHz. Pracowała ona z modulacją szerokości impulsów i miała zasięg około 50 mil (ok. 80 km). W nadajniku WS10 użyto magnetronu, którego sygnał wyjściowy zasiliał przez elastyczny falowód o średnicy 2 cali (ok. 5 cm) antenę paraboliczną o średnicy około 1,2 m.

Transmisja w 8 kanałach była możliwa dzięki czasowemu multipleksowi impulsów wszystkich kanałów. Impulsy synchronizacji miały szerokość 20-30 μ s.

Była to konstrukcja pionierska w pierwszym rzędzie zarówno z powodu zastosowanego systemu modulacji, jak i z powodu wykorzystania magnetronu w nadajniku. W tym miejscu warto też przypomnieć prace prof. Janusza Groszkowskiego nad katodami tlenkowymi dla magnetronów.



Fot. 1. Zespół radiowy WS10 Zygmunta Jelonka
Źródło: histru.bournemouth.ac.uk.

Odbiornik składał się najprawdopodobniej (zgodnie z techniką stosowaną jeszcze i potem przez długi czas dla opanowania coraz wyższych zakresów fal) ze stopnia przemiany na diodzie mikrofalowej i odbiornika lampowego (superheterodynowego), pracującego na niższej częstotliwości pośredniej oraz oczywiście demultipleksera.

Oprócz parametrów technicznych do jej istotnych zalet należała łatwość obsługi, dzięki czemu nie było konieczne długie szkolenie personelu, łatwość transportu dzięki zamontowaniu na przyczepie samochodowej, wysoka niezawodność i jakość dźwięku odpowiadająca standardowi telefonicznemu. WS10 zastępowała zniszczone linie telefoniczne na terenach wyzwanych. Czas uruchomienia stacji w nowym miejscu postoju wynosił 30 minut. Możliwe było uruchamianie linii radiowych zawierających do 7 stacji pośrednich.

Cenną zaletą była możliwość ustawienia anten w różnych kierunkach i montowania ich nie tylko na dachu pojazdu. Anteny mogły być zamontowane na

standardowych masztach o wysokości 20 m i połączone radiostacjami za pomocą giętkiego falowodu o średnicy 2 cali (fot. 2). Anteny montowane na pojeździe łączono także z magnetronem za pomocą takiego samego giętkiego falowodu. Anteny paraboliczne miały średnicę około 1,2 m.



Fot. 2. Wieża

Źródło: histru.bournemouth.ac.uk.

Zamiast standardowych masztów można było wykorzystywać także dowolne inne wysokie obiekty w terenie, wieże, wiatraki itp.

Szerokość wiązki głównej promieniowanej przez anteny paraboliczne o średnicy 1,2 m wynosiła ± 3 stopnie, co wymagało bardzo dokładnego ustawienia anten. Czułość ówczesnych odbiorników nie wystarczała do odebrania sygnałów promieniowanych w listkach bocznych anten, co w znacznym stopniu zabezpieczało łączność przed podsłuchem nieprzyjaciela.

Zasilanie stanowiły dwa agregaty dieslowskie. Podawana w literaturze moc agregatu wynosiła 6 kVA.



Fot. 3. WS10 w brytyjskim Royal Signals Museum

Źródło: <http://royalsignalsmuseum.co.uk/WebSite/index.php/component/content/article/10-royal-signals-history/43-wireless-set-no-10>.

BIBLIOGRAFIA

Strony internetowe:

histru.bournemouth.ac.uk/CHiDE/Oral_History_of_Defence_Electronics/ws10_design2.htm;
histru.bournemouth.ac.uk/CHiDE/Oral_History_of_Defence_Electronics/ws10_how1.htm;
histru.bournemouth.ac.uk/CHiDE/Oral_History_of_Defence_Electronics/ws10_whe-rewhy1.htm;
histru.bournemouth.ac.uk/CHiDE/Oral_History_of_Defence_Electronics/ws10_design1.htm;
home.wxs.nl/~meuls003/wireless/wireless.html;
Pacak P., *Polskie podstawy współczesnej łączności*, Internet;
www.interpc.pl/~szymon/wojna/strona/wywiad.htm;
www.kki.com.pl/piojar/polemiki/mysl/mysl5.html;
www2.armynet.mod.uk/museums/royalsignals/equipment/wireless_set_no_10.htm.

ABSTRACT

Wireless set WS10 was developed and constructed in 1944 by the group of radio- and electric engineers employed in Signals Research and Development Establishment (SRDE). Among the engineers employed there was few Polish engineers like Zygmunt Jelonek (1909–1994) and his close fellow-worker Zygmunt Hass (TPDB, SP3DB). Wireless Set WS10 was a path-breaking construction mainly because of the modulation system and because of using of the magnetron in the transmitter. Besides the technical parameters the fundamental advantages was easy operation, without need of an extending training, easy transportation, high reliability and the high voice quality comparable with the telephone quality.

Akcja V-1 i V-2 – wkład Polaków w rozszyfrowanie tajnych broni niemieckich

dr inż. Andrzej Glass

konstruktor lotniczy, historyk lotnictwa

W latach 1943-1944 pod kierunkiem inż. Antoniego Kocjana z Biura Studiów Przemysłowych II Oddziału KG AK, polski wywiad odniósł duży sukces przez rozszyfrowanie tajnych broni niemieckich: bomby latającej V-1 i rakiety dalekiego zasięgu V-2.

Działalność wywiadowcza rzadko jest pojedynczym wielkim odkryciem. Częściej są to kamyczki składające się na mozaikę. Przy czym czasem kilka kamyków przeważa szalę i informacja zostaje doceniona jako bezcenna.

Tak też było z niemieckimi raketami dalekiego zasięgu. Anglicy w październiku 1939 roku otrzymali z Oslo pierwszą informację o próbach raket w Peenemünde, lecz uznali, że to jest celowa dezinformacja. Następne informacje z 1940 roku i końca 1942 roku też przyjęto z niedowierzaniem. Polskie meldunki z lutego 1943 roku wzbudziły zainteresowanie dopiero, gdy w marcu 1943 roku podsłuchano rozmowę dwóch niemieckich generałów wziętych do niewoli w Afryce, którzy wspominali pokaz startu rakiety, która za rok zostanie użyta bojowo. Wtedy Anglicy docenili wagę problemu.

Pociski V-1 i V-2

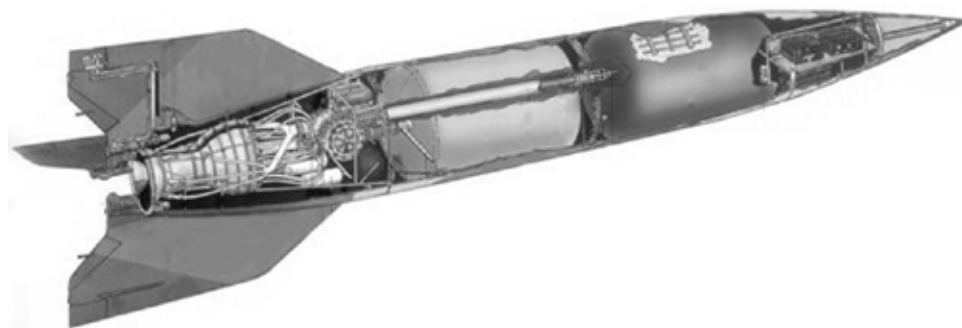
Aby docenić wkład AK w walkę z V-1 i V-2, trzeba najpierw wyjaśnić, co to była za broń. Nazwa Vergeltungswaffe, czyli broń odwetowa V, pojawiła się dopiero w czerwcu 1944 roku, gdy pierwsze V-1 zostały użyte i spadły na Londyn.

Projektowanie rakiety o kryptonimie Aggregat A-4, o ładunku bojowym 1000 kg i zasięgu 250 km, rozpoczął Wernher von Braun w 1936 roku, a próby silnika do niej rozpoczęły się w 1939 roku w ośrodku wojsk lądowych w Peenemünde na wyspie Uznam niedaleko Szczecina. Przy jej budowie wystąpiło bardzo dużo problemów technicznych. Starty rakiety rozpoczęto w czerwcu 1942 roku. Dopiero 19-ta rakietka wystartowała poprawnie 3 października 1942 roku, pokonując dystans 190 km. W lipcu 1943 roku Hitler stwierdził, że V-2 rozstrzygnie losy wojny i i wyznaczył koniec 1943 roku jako termin zrównania Londynu z ziemią. W lipcu 1943 roku rozkooperowano produkcję V-2, umieszczając ją także w Wiedniu i Friedrichshafen. Po zbombardowaniu Peenemünde w sierpniu 1943 roku oraz pozostałych wytwórni we wrześniu 1943 roku, produkcję przeniesiono do podziemnej wytwórni Mittelwerk „Dora” k. Nordhausen, gdzie

w styczniu 1944 roku zmontowano pierwsze V-2. Po zbombardowaniu Peenemünde próby V-2 przeniesiono do Blizny koło Dębicy.



Fot. 1. Rakieta V-2 stawiana na wyrzutnię
Źródło: zbiory autora.



Rys. 1. Rakieta V-2. Z przodu ładunek wybuchowy, w środku zbiorniki, z tyłu silnik
Źródło: zbiory autora.

V-2 miała długość 14 m, masę całkowitą 12 700 kg, ładunek wybuchowy 980 kg, zabierała 3500 kg spirytusu i 5000 kg płynnego tlenu, rozwijała prędkość 1500 m/s (5000 km/h), osiągała wysokość lotu 90 km, czas jej lotu wynosił 5 min,

a zasięg 300 km. Była nie do zestrzelenia ówczesnymi środkami obrony. Z powodu prędkości była niesłyszalna przed detonacją. Wybuchła po wbiciu się na kilkanaście metrów pod ziemię. Prędkość V-2 wynosiła 13 000 h, a koszt 100 000 RM. Zbudowano 5600 V-2, z czego użyto 5500, w tym bojowo 5000.

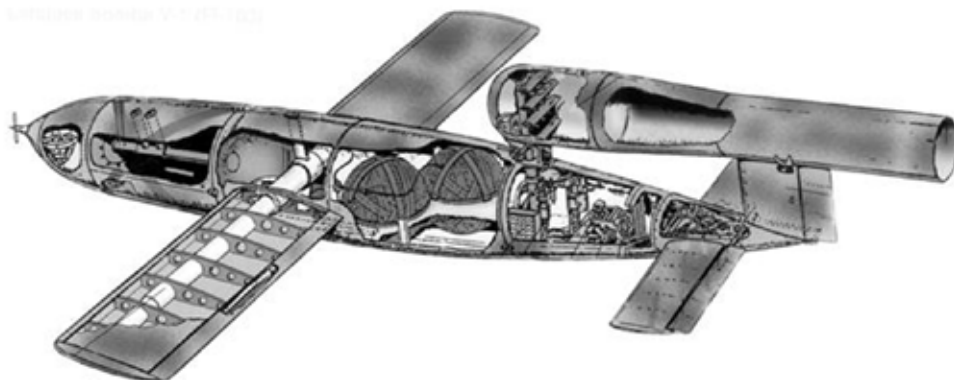


Fot. 2. Pierwsze opublikowane zdjęcie V-1
Źródło: zbiory autora.

W próbach znajdowała się uskrzydłona rakietą V-4b o powiększonym zasięgu do 600 km, a w opracowaniu rakietą dwustopniową A-9/A-10 o zasięgu 5000 km, przeznaczona do bombardowania USA.

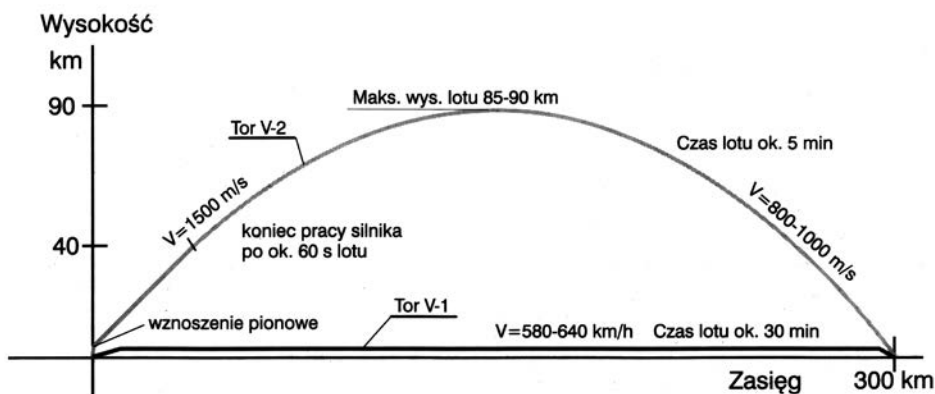
Wobec przeciągania się prac nad rakietą V-2, lotnictwo niemieckie postanowiło na początku 1942 roku opracować własną bombę latającą. V-1 była bezzałogowym samolotem automatycznie sterowanym, uzbrojonym w ładunek wybuchowy. Jej napęd stanowił odrzutowy silnik pulsacyjny, którego paliwem była benzyna. Powstała w wytwórni samolotów Fieseler w Kassel i otrzymała oznaczenie firmowe Fieseler Fi-103, a dla utajnienia Flakzielgerät FZG-76, tzn. latający cel artylerii przeciwlotniczej oraz kryptonim Kirschkern, czyli pestka wiśni. Jej projektowanie rozpoczęto w lutym 1942 roku, a pierwszy start z katapulty odbył się 24.12.1942 roku. Podczas pierwszych prób przeprowadzonych w Peenemünde osiągnęła prędkość 624 km/h, przelatując 225 km. Próby wykazały konieczność wprowadzenia 1150 poprawek i zmiany konstrukcji wyrzutni, co opóźniło jej masową produkcję podjętą w Kassel oraz w zakładach Volkswagen. Po zbombardowaniu tych wytwórni w październiku

1943 roku, produkcję przeniesiono do podziemnej wytwórni Mittelwerk „Dora” koło Nordhausen. Po zbombardowaniu Peenemünde w sierpniu 1943 roku próby V-1 przeniesiono do Blizny.



Rys. 2. Bomba latająca V-1. Z przodu ładunek wybuchowy, w środku zbiorniki
Źródło: zbiory autora.

V-1 miała kadłub metalowy, a skrzydła drewniane. Jej długość wynosiła 8,3 m, masa całkowita 2200 kg, ładunek wybuchowy 830 kg, a masa paliwa 650 kg. Pracochłonność V-1 wynosiła tylko 240 h, czyli 55 razy mniej niż dla V-2, a koszt 5000 RM. Czas lotu V-1 wynosił 30 min, prędkość 580-640 km/h, zasięg 300 km. Zbudowano 30 000 V-1, z czego użyto 22 000, a cel osiągnęło 75%. Istniała też wersja pilotowana V-1 F-103 R Reichenberg.



Rys. 3. Trajektoria lotu V-1 i V-2
Źródło: opracowanie własne autora.

Biuro studiów przemysłowych „Telesfor” Oddziału II KG AK

Utworzone w 1941 roku Biuro Studiów Przemysłowych „Telesfor” od jesieni 1942 roku było kierowane przez mgr. Adama Mickiewicza (pseud. „Konrad”, potem „Telesfor”). Kierownikiem referatu motorowego i lotniczego w BSP był konstruktor szybowców inż. Antoni Kocjan (pseud. „Michał”, „Korona”), a jego zastępcą student Stefan Waciórski (pseud. „Funio”, „Stefan”).



Adam Mickiewicz



Antoni Kocjan



Stefan Waciórski



Stefan Ignaszak

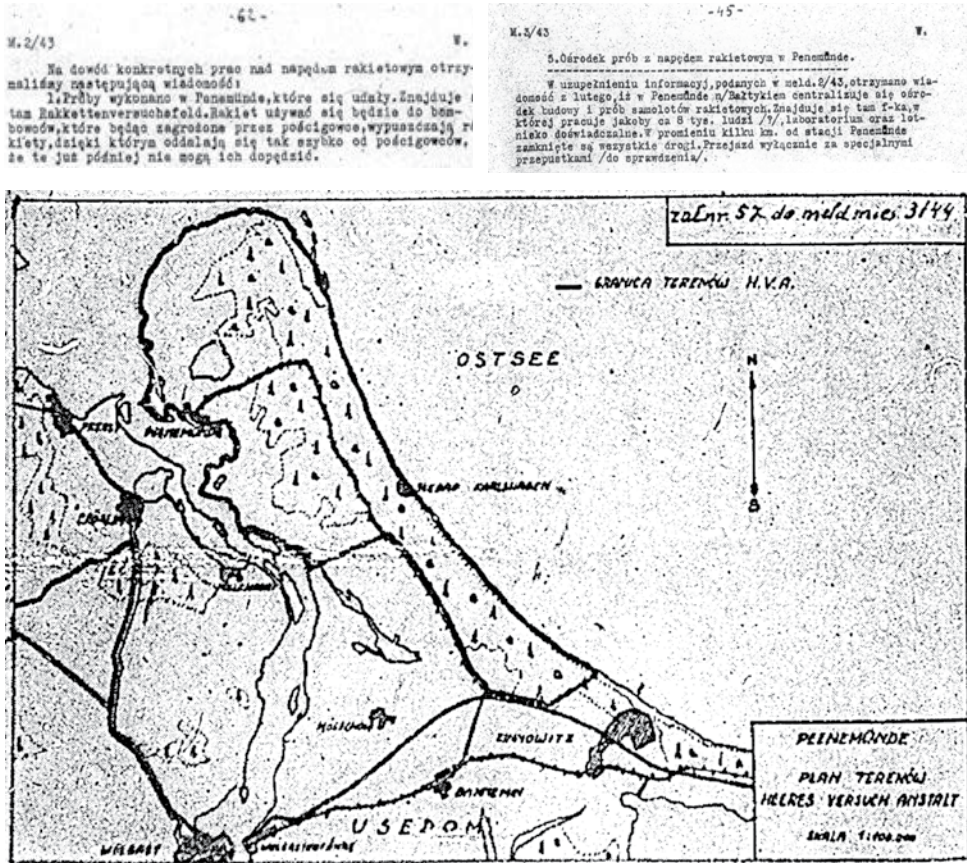


Roman Träger



Bernard Kaczmarek

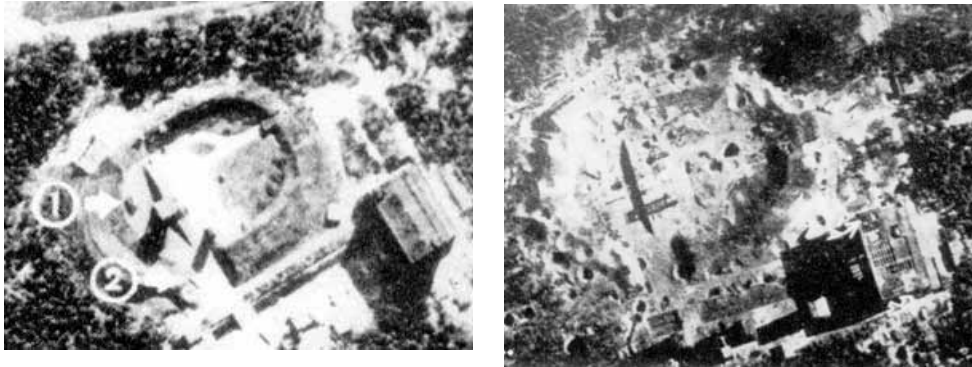
Informacje o bazie rakietowej w Peenemünde na początku 1943 roku dostarczyła siatka wywiadowcza AK „Lombard” z Bydgoszczy, kierowana przez Bernarda Kaczmarka (pseud. „Wrzos”), na podstawie danych inż. J. Szredera (pseud. „Furman”), a następnie Romana Trägera (pseud. „T2-AS”), wcielonego do armii niemieckiej i pracującego w Peenemünde. Następnie szefem wywiadu na ten rejon został cichociemny Stefan Ignaszak (pseud. „Nordyk”). Informacje trafiały do BSP do inż. Antoniego Kocjana za pośrednictwem Biura Studiów „Besta” Lombardu, a tam inż. Kazimierza Głębskiego (pseud. „Marcin”). Przygotowywane przez jego referat meldunki były włączane do sporządzanych w maszynopisie i ilustrowanych rysunkami Meldunków Miesięcznych przekazywanych przez II Oddział KG AK do Londynu i do meldunków radiowych.



Rys. 4. Pierwsze meldunki AK na temat Peenemünde i plan bazy raketowej
Źródło: zbiory autora.

Baza Raketowa Peenemünde

Pierwszym osiągnięciem wywiadu AK było to, że Anglicy poważnie potraktowali zagrożenie raketami i zbombardowali bazę w Peenemünde. Potwierdzenie polskich meldunków Anglicy otrzymali w czerwcu od Belga pracującego w Peenemünde. Na bazę raketową w nocy z 17 na 18 sierpnia 1943 roku z 600 angielskich bombowców spadło 1937 bomb, które zniszczyły biura konstrukcyjne, hale, część urządzeń doświadczalnych, m.in. wyrzutnie, linie kolejowe, osiedle mieszkaniowe i obóz robotników przymusowych. Zginęło 735 osób, w tym 178 osób personelu badawczego i kierowniczego oraz komendant bazy i dwaj wybitni współpracownicy von Brauna, konstruktorzy silnika W. Thiel i H. Walter. Bombardowanie nie sparaliżowało bazy, lecz bardzo ograniczyło jej możliwości. Za poważne zagrożenie uznano możliwość dalszych bombardowań, dlatego zapadła decyzja przeniesienia poligonu V-1 i V-2 do Blizny koło Dębicy na ziemiach polskich, a produkcji do podziemnych zakładów „Dora” koło Nordhausen.



Fot. 3-4. Wyrzutnia V-2 w Peenemünde przed i po bombardowaniu
Źródło: zbiory autora.



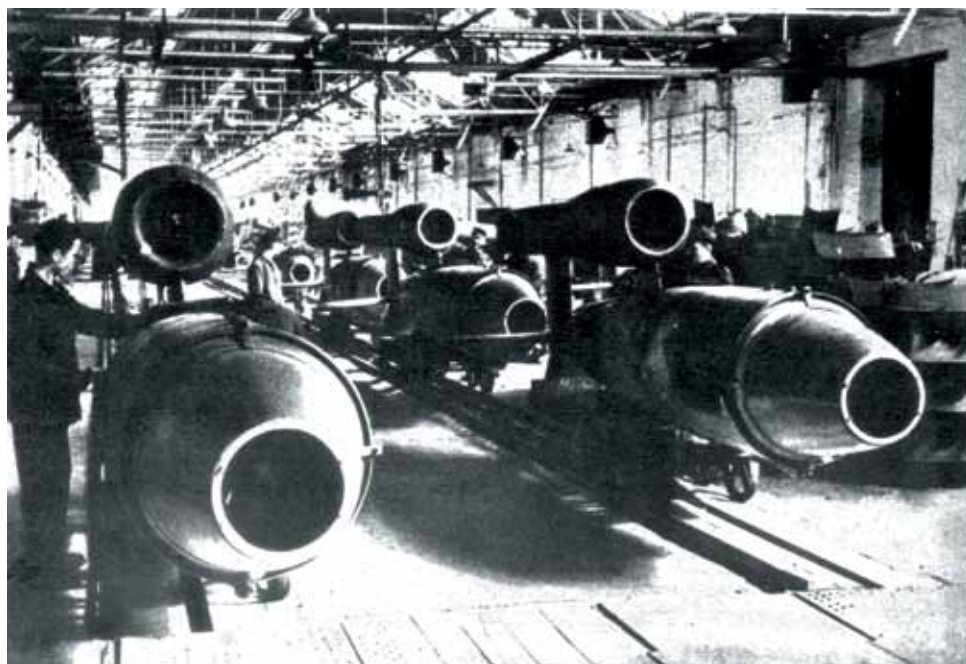
Rys. 5. Kierunki odpalania rakiet V-1 i V-2 z poligonu Blizna w latach 1943-1944
Źródło: opracowanie własne autora.

Gen. D. Eisenhower napisał później: *Gdyby się Niemcom udało udoskonalić te bronie o sześć miesięcy wcześniej i wprowadzić je do akcji w odpowiedniej chwili, to jest rzeczą prawdopodobną, że nasza inwazja Europy napotkałaby olbrzymie trudności i w pewnych okolicznościach mogła się stać niemożliwą.* Brytyjczycy o działalności wywiadu AK zrobili film pt. *Oni ocalili Londyn.*

Poligon „Heidelager” w Bliźnie

W październiku 1943 roku Niemcy zbudowali bocznice kolejową do Bliźny i postawili sztuczne chaty z dykty oraz zaczęli zwozić koleją sprzęt na długich ciężarówkach okrytych brezentem oraz w cysternach zamrożony płynny tlen. 5 listopada 1943 roku wystrzelono stąd pierwszą rakietę V-2. AK od 25 listopada prowadziła rejestr wystrzelonych pocisków i na początku grudnia przekazano do Warszawy pierwszy meldunek o pociskach raketowych o zasięgu 300 km.

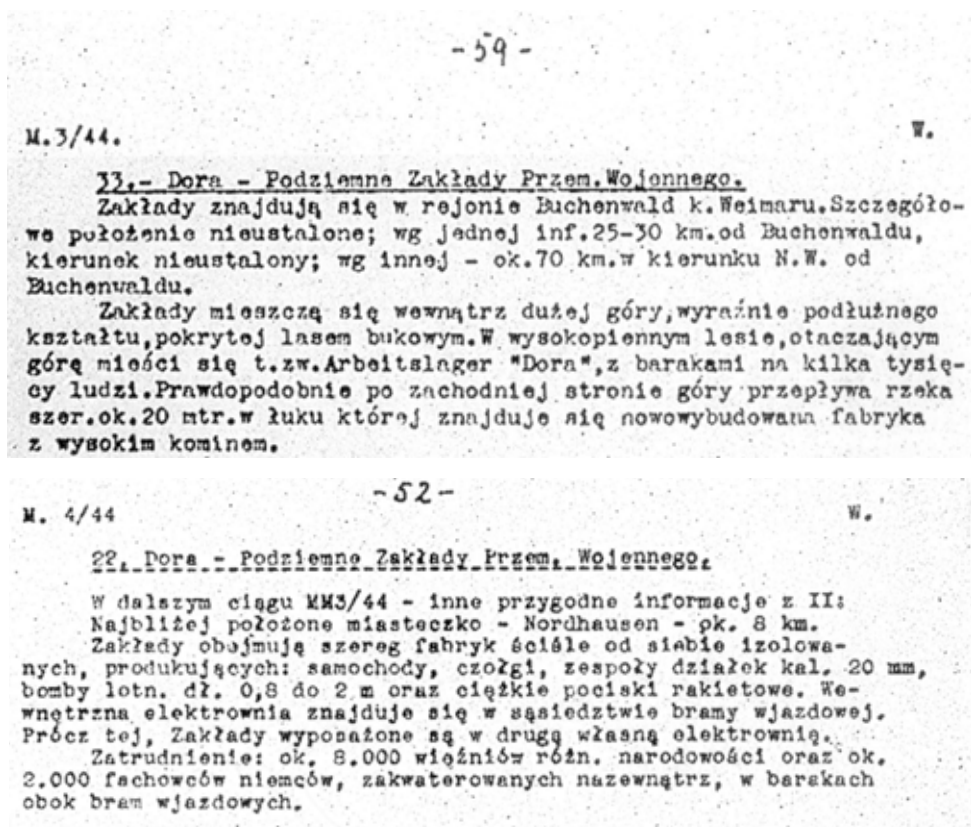
Pociski V-2 wystrzeliwano w różnych kierunkach, w późniejszym czasie, głównie na Sarnaki nad Bugiem. Szkolono tu obsługę, która miała wystrzeliwać pociski na Londyn. Tylko 50% odpaleń pocisków było udane. W marcu 1944 roku zaczęto szkolić obsługę wyrzutni V-1. Tylko 62% pocisków V-1 osiągnęło cel, jakim były okolice Rejowca. Prócz obserwacji miejscowego AK do Bliźny przyjeżdżali przedstawiciele Lombardu oraz inż. Kocjan i Waciórski. Informacje nt. prób w Bliźnie przekazała AK do Wielkiej Brytanii w Meldunkach Miesięcznych. W sierpniu 1944 roku aliancy wykonali zdjęcia lotnicze poligonu w Bliźnie, na których są widoczne wyrzutnie V-1 i V-2.



Fot. 5. Montaż V-1 w podziemnych zakładach „Dora”
Źródło: zbiory autora.

Mittelwerk „Dora”

Warto zauważyć, że wywiad AK dość szybko wykrył podziemną wytwórnię pocisków V-1 i V-2 Mittelwerk „Dora” koło Nordhausen w górach Harzu. Pierwsze meldunki na ten temat wysłano już w marcu 1944 roku. W związku z tym, że pracownikami „Dory” byli więźniowie obozu koncentracyjnego, w tym wielu Polaków, dokonywali oni sabotaży podczas produkcji V-1 i V-2. W czasie okupacji niemieckiej z obozu koncentracyjnego niewiele informacji się wydostawało. Dopiero w 1945 roku, gdy wojska amerykańskie zdobyły ten teren, w pełni poznano działalność „Dory”.



Fot. 6. Meldunki AK na temat podziemnych zakładów Mittelwerk „Dora”

Źródło: zbiory autora.

Zdobycie pocisku V-2 w Sarnakach

W kwietniu i w maju 1944 roku pociski V-2 najczęściej spadały w okolicy Sarnak nad Bugiem. AK starało się zbierać odłamki po wybuchu rakiet, nim przyjadą obserwatorzy niemieccy. 20 maja 1944 roku koło wsi Klimczyce spadła w błotniste wikliny nad Bugiem rakietka V-2, która nie wybuchła. AK tak zamaskowała pocisk, że Niemcy go nie znaleźli. 26 maja pocisk przewieziono wozami około 8 km

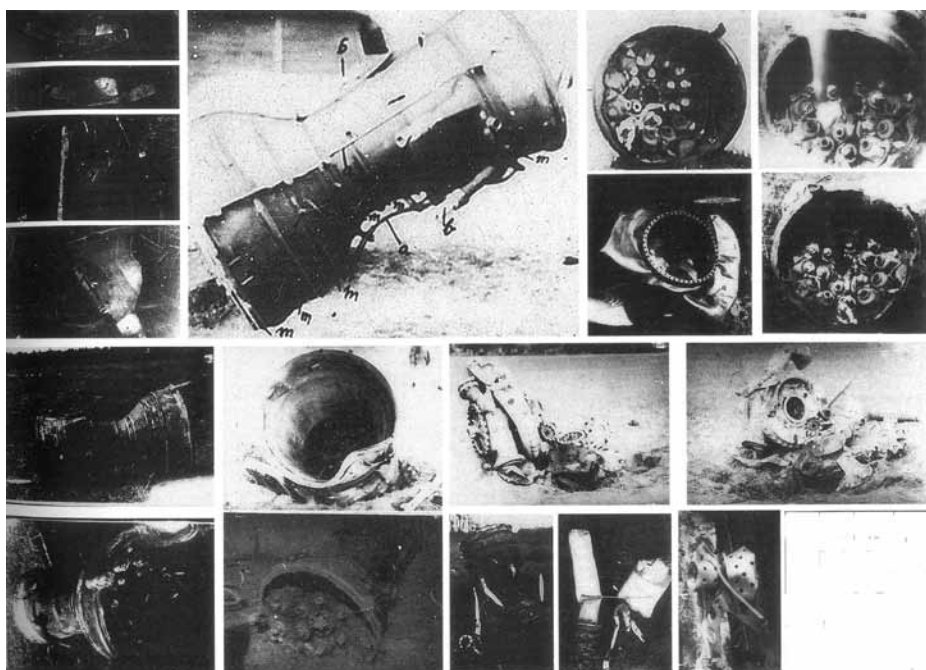
do Hołowczyc, gdzie ukryto je w stodole. Z Warszawy przyjechali inż. Kocjan oraz Waciórski i wykonali serię zdjęć. Wybrane elementy napędu i sterowania rakiety zdemontowano i załadowano w skrzynie i worki. Po uzyskaniu zezwolenia na przewóz ziemniaków do Warszawy, przetransportowano je trzema ciężarówkami do stolicy przysypane ziemniakami. Ulokowano je w punkcie Lombardu przy pl. Grzybowskiem.



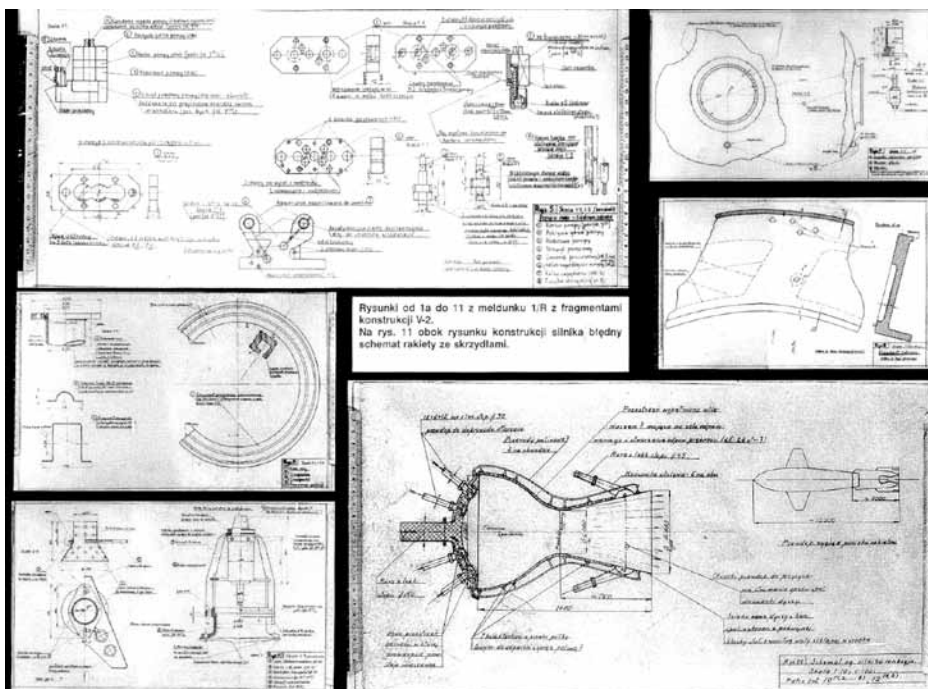
Janusz Groszkowski



Marcei Struszyński



Fot. 7. Zdjęcia silnika i części V-2 wykonane w Sarnakach
Źródło: zbiory autora.



Fot. 8. Rysunki silnika i szczegółów sporządzone po zdobyciu V-2 w Sarnakach
Źródło: zbiory autora.

Później poszczególne elementy trafiły w różne miejsca w celu ich zbadania, zwymiarowania i narysowania. Dużo kłopotu sprawił parzący 80%-towy nadtlenek wodoru (H_2O_2), do tego czasu nieznaną, a rozszyfrowany dopiero przez członka konsultacyjnej Rady Starców, prof. dr inż. Marcelę Struszyńskiego. Natomiast prof. dr inż. Janusz Groszkowski rozszyfrował konstrukcję radiostacji i częstotliwość, na której pracował, a także stwierdził, że miała powiązanie z systemem sterowania rakietą oraz ustalił, że korzystano z niej tylko podczas pierwszych kilometrów lotu.

Była to cenna informacja dla Brytyjczyków, którzy chcieli wiedzieć, czy drogą radiową można zakłócić tor lotu rakiety. Pierwsze informacje o budowie rakiety przekazano do Londynu w meldunku radiowym z 12 czerwca 1944 roku. W pracach nad rozszyfrowaniem rakiety V-2 nie mógł już brać inż. Antoni Kocjan, który został aresztowany 1 czerwca 1944 roku, w związku z wpadką w drukarni w jego dawnych Warsztatach Szybowcowych. Został on rozstrzelany na Pawiaku 13 sierpnia 1944 roku.

Zebrałe materiały opracowano jako *Meldunek Specjalny 1/R nr 242 – Pociski raketowe*, w celu wysłania do Wielkiej Brytanii. Był gotów 12 lipca 1944 roku. Został opracowany przez Stefana Waciórskiego, który zginął w Powstaniu Warszawskim.

Akcja III Most



Włodzimierz Gedymin



Kazimierz Szrajjer



Rys. 6. Plan sytuacyjny okolic Wał-Rudy w nocy 25/26 lipca 1944 roku

Źródło: opracowanie własne autora.

Konspiracyjne lądowanie angielskich samolotów na ziemiach polskich nazywano akcją Most. Dwa takie odbyły się 16 kwietnia i 30 maja 1944 roku. W momencie, w którym Brytyjczycy dowiedzieli się o zdobytej rakiecie, jej częściach i rysunkach, postanowili przysłać po nie samolot. Wybrano lądowisko „Motyl” w Wał-Rudzie koło Żabna pod Tarnowem. Z Brindisi we Włoszech w nocy z 25 na 26 lipca 1944 roku przyleciał samolot Dakota w ramach akcji „III Most”. Części rakiety i meldunek 1/R zostały najpierw przewiezione z Warszawy do Tarnowa, a następnie na lądowisko. Oficerem startowym był kpt. Włodzimierz Gedymin, dowódcą akcji „III Most”, kpt. Władysław Kabat, zaś drugim pilotem samolotu por. Kazimierz Szrajjer.

Obstawa akcji liczyła 285 osób. Samolot przy lądowaniu ugrzązł kołami w miękkiej ziemi i dopiero podłożenie pod koła desek z rozebranego płotu pozwoliło na start. Już rozważano spalenie samolotu. Niedaleko lądowiska stacjonowali Niemcy, lecz nie zainteresował ich warkot silników. Samolot bezpiecznie doleciał do Włoch i materiały dotarły do Londynu. Było to kilka tygodni wcześniej, zanim pierwsze V-2 spadły na Londyn.

Użycie V-1 i V-2

Niemcy jesienią 1943 roku rozpoczęli budowę w północnej Francji 190 stałych wyrzutni pocisków V-1. O wyrzutniach informował Anglików francuski ruch oporu, a najwięcej Polska Organizacja Wojskowa Nord, którą kierował Władysław Ważny „Tygrys”. Wyrzutnie te zostały zbombardowane przez lotnictwo angielskie. Wówczas Niemcy opracowali wyrzutnie przenośne. 6 czerwca 1944 roku alianci rozpoczęli inwazję na Francję. Niemcom nie udało się użyć tajnych broni przed tym terminem i sparaliżować inwazję. Na rozkaz Hitlera pociski miały być skierowane tylko na Londyn, a nie na porty ze statkami inwazyjnymi. Pierwszy atak V-1 na Londyn odbył się 12 czerwca 1944 roku, V-1 niszczyły budynki podmuchem wybuchu. Z wystrzelonych 10 492 V-1 na Londyn – spadło 2419. Część uległa uszkodzeniu po starcie, część spadła do morza. 1847 V-1 zestrzeliły samoloty myśliwskie, w tym 191 V-1 polscy myśliwcy, 1878 artyleria przeciwlotnicza, a 232 rozbiło się o zapory balonowe.

Pierwsze użycie V-2 na Londyn nastąpiło 8 września 1944 roku. Na Anglię skierowano 3170 V-2, na Belgię 1664. Na Londyn spadło 517 V-2 z wystrzelonych 1359.

Gdy front odsunął Niemców od kanału La Manche, stracili możliwość bombardowania Wielkiej Brytanii pociskami V-1 i V-2. Użyli je wówczas na miasta Belgii.

Pomniki upamiętniające akcje V-1 i V-2

30 listopada 1991 roku przed gmachem Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej został odsłonięty pomnik Akcji V-1 i V-2 z napisem: *Sitą nauki polskiej i odwagą społeczeństwa w akcji Armii Krajowej w latach 1942-1944 wykryto tajemnicę V1 i V2, przyczyniając się do zwycięstwa w II wojnie światowej. Kierownicy Akcji: Antoni Kocjan, Stefan Waciórski, Grupa wywiadowcza Lombard, Profesorowie Politechniki Warszawskiej Janusz Groszkowski, Bohdan Stefanowski, Marcei Struszyński, Józef Zawadzki.*

W maju 1995 roku odsłonięto pomnik w Sarnakach z napisem *Oni ocalili Londyn. They saved London. Uczestnikom operacji V-2.* W miejscowości Wał-Ruda jest tablica upamiętniająca Akcję III Most. W 2011 roku został otwarty Park Historyczny Blizna z makietami V-1 i V-2 naturalnej wielkości.



Fot. 9. Pomnik przed Politechniką Warszawską
Źródło: zbiory autora.



Fot. 10. Pomnik w Sarnakach
Źródło: zbiory autora.

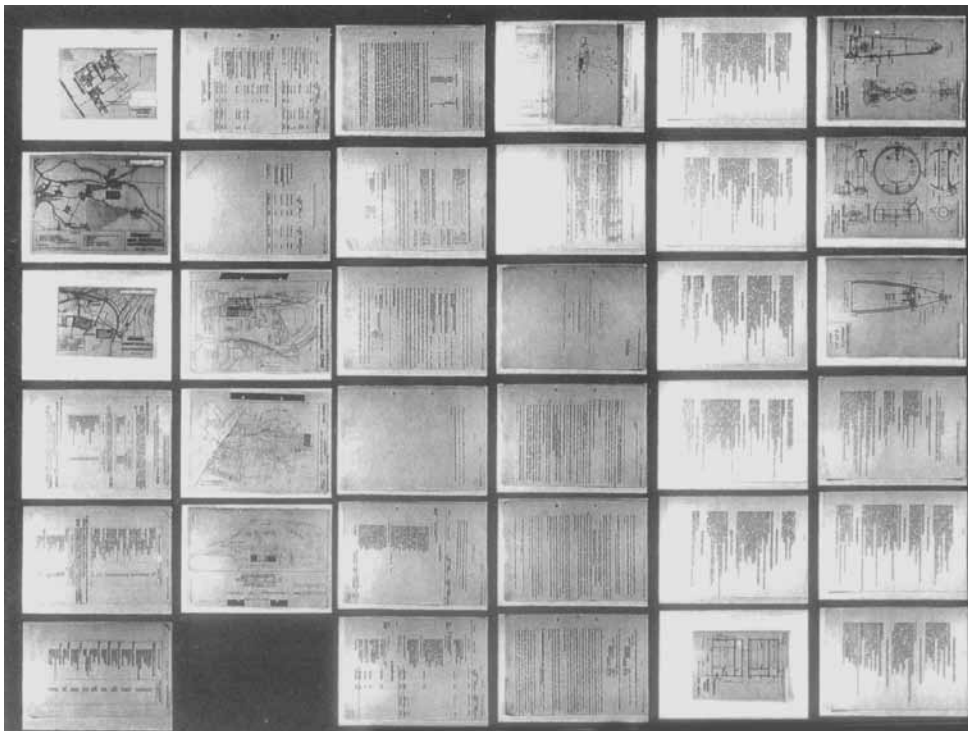
Odkrycie meldunków BSP w 1991 roku

Kiedy w 1999 roku Naczelną Dyрекcyję Archiwów Państwowych zwróciła się do władz brytyjskich o udostępnienie archiwum II Oddziału Polskich Sił Zbrojnych na Zachodzie otrzymała odpowiedź, że wszystkie polskie meldunki przekazane do Intelligence Service zostały zniszczone jako nie mające trwałego znaczenia.

A co zachowało się u nas? Jedną fotograficzną kopię meldunków była przechowywana przez szefa BSP Adama Mickiewicza w Milanówku. Było to 2800 stron meldunków skopiowane na 123 pocztówkach, po 36 stron maszynopisu i rysunków na każdej pocztówce. Podczas rewizji NKWD i UB jego żona Hanna przez kilka miesięcy ukrywała je, początkowo nosząc na sobie, a później w schowku w rzeźbach gipsowych znajdujących się w domu. W 1991 roku po odsłonięciu pomnika akcji V-1 i V-2 przed Politechniką ujawniła je i wypożyczyła autorowi niniejszego artykułu. Okazało się, że powiększenie z odbitek fotograficznych stron maszynopisu zmniejszonych do 1x1,5 cm jest mało czytelne. Dopiero w 1999 roku na skanerze o wyjątkowo dużej rozdzielczości udało się je tak powiększyć, że stały się czytelne. Wówczas Naczelną Dyрекcyję Archiwów Państwowych wydała je drukiem i na płycie CD. Ponadto w lipcu 2000 roku przy ul. Puławskiej 107 odnaleziono siedem słoików z maszynopisami części tych meldunków. Trafiły one do Archiwum Akt Nowych, gdzie znalazły się też odbitki przechowane przez Hannę Mickiewiczową.

Wydawnictwa na temat akcji V-1 i V-2

W latach 1970, 1972, 1975 i 1984 ukazały się cztery wydania książki Michała Wojewódzkiego *Akcja V-1 i V-2*. W 1972 roku wydano książkę Bohdana Arcta *Polacy w walce z bronią V*. W 1977 roku Józef Garliński wydał w Londynie *Ostatnią broń Hitlera*. Po odnalezieniu kompletu meldunków BSP KG AK, w 2000 roku ukazała się książka Andrzeja Glassa, Sławomira Kordaczuka i Danuty Stępniewskiej *Wywiad Armii Krajowej w walce z V-1 i V-2 oraz Meldunki Miesięczne wywiadu przemysłowego KG ZWZ/AK 1941-1944*. Ponadto wydano szereg publikacji poświęconych bądź akcji w Sarnakach, bądź poligonowi Blizna, czy akcji III Most. W skrócie tematyka akcji V-1 i V-2 jest też zawarta w książce Halszki Szoldrskiej z 1998 roku *Lotnictwo Armii Krajowej*.



Fot. 11. Powiększona pocztówka ze zmniejszonymi meldunkami
Źródło: zbiory autora.

BIBLIOGRAFIA

Druki zwarte:

- Arct B., *Polacy w walce z bronią V*, „Interpress”, Warszawa 1972;
- Arct B., *W pogoni za V-1*, Warszawa 1958;
- Garliński J., *Ostatnia broń Hitlera*, „Odnowa”, Londyn 1977;
- Garliński J., *Politycy i żołnierze*, Londyn 1971;
- Glass A., *Antoni Kocjan, szybowce i walka z bronią „V”*, Acta Areonautica, Muzeum Lotnictwa Polskiego w Krakowie. Kraków 2002;
- Glass A., Kordaczuk S., Stępniewska D., *Wywiad Armii Krajowej w walce z V-1 i V2*, „Mirage Hobby”, Warszawa 2000;
- Lewicki F., *AK w operacji V-2 Sarnaki*, Sarnaki 1995;
- Meldunki Miesięczne wywiadu przemysłowego KG ZWZ/AK 1941-1944*, Warszawa 2000;
- Middlebrook M., *Nalot na Peenemünde*, Warszawa 1987;
- Newmann B., *They saved London*, London 1957;
- Szołdrska H., *Lotnictwo Armii Krajowej*, „Wydawnictwo Naukowe UAM”, Poznań 1998;
- Wanat L., *Apel więźniów Pawiaka*, Warszawa 1969;
- Wojewódzki M., *Akcja V-1 i V-2*, Instytut Wydawniczy PAX, Warszawa 1970;
- Wyzga A., *Antoni Kocjan (1902-1944) – pilot, konstruktor szybowcowy, żołnierz ZWZ-AK*, praca magisterska, Kraków 2001.

Druki ciągłe:

- Kędziński J., *Antoni Kocjan – pilot i konstruktor lotniczy*, „Skrzydłata Polska” 1961 nr 6;
- Kubik L., *Wokół Bliźny*, „Tygodnik Powszechny” 1968 nr 48;
- Prązmowski M., *Próby bomb V-1 na ziemiach polskich*, „Wojskowy Przegląd Historyczny” 1981 nr 2;
- Wiśniewski M., *Polacy w walce z niemiecką bronią V*, „Wojskowy Przegląd Historyczny” 1966 nr 2.

ABSTRACT

By the years 1943-1944 the Polish Underground Resistance Army intelligence service led by Antoni Kocjan, was highly successful in revealed the secret German projects of V-1 flying bombs and V-2 long distance rockets. Polish report regarding the development of these weapons at Peenemnde near Szczecin in February 1943 let the Royal Aircraft Forces raid and destroyed the German facilities in August that year. After V-2 flight

testing began near the village of Blizna, south of Mielec, in May 1944 a single rocket was captured by Polish underground intelligence. Till July 1944 drafts and blueprint of the rocket had been prepared and transferred to UK by plane, which secretly landed near Tarnów as a part of operation „Most III”.

Tajemnice Jana Czochralskiego

dr Paweł Tomaszewski

Instytut Niskich Temperatur
i Badań Strukturalnych PAN

Artykuł przedstawia sylwetkę prof. Jana Czochralskiego, znanego przede wszystkim jako twórcę techniki otrzymywania monokryształów – „metody Czochralskiego”, będącej podstawą współczesnej elektroniki. Bezpodstawnie oskarżony o współpracę z niemieckim okupantem, został po wojnie skazany na zapomnienie, a jego dorobek naukowy nie jest dobrze zbadany.

Profesor Jan Czochralski (1885-1953) należy dzisiaj do trójki najślynniejszych polskich uczonych, obok Mikołaja Kopernika i Marii Skłodowskiej-Curie. Przed II wojną światową był uznanym i cenionym specjalistą z zakresu metaloznawstwa; tego działu nauki dotyczyły jego prace zarówno w Niemczech, jak i w Polsce. Jego najślynniejsze odkrycie, za które cenimy go obecnie, choć dokonane już w 1916 roku, dopiero po wojnie zrewolucjonizowało świat, stając u podstaw rewolucji i cywilizacji elektronicznej. Dlatego tzw. *metoda Czochralskiego* otrzymywania monokryształów jest poza zakresem naszych dzisiejszych zainteresowań. Ewentualnych osiągnięć Czochralskiego w okresie wojny należy więc szukać gdzie indziej.

Niestety, mimo upływu ponad 60 lat od jego śmierci i 130 lat od jego narodzin w 2013 roku, mimo ustanowienia przez polski Sejm *Roku Jana Czochralskiego*¹, nasza wiedza o tym wybitnym polskim uczonym niewiele posunęła się naprzód. Niechęć do Profesora podtrzymywana nieoficjalnie na Politechnice Warszawskiej i w wielu ośrodkach naukowych objawia się także tym, że nie ma chętnych do podjęcia poważnych badań nad dorobkiem naukowym Czochralskiego. Jedynie ostatnia praca dr. Zbigniewa Tucholskiego o metalu B², czy praca farmaceutów o *Proszku od kataru z Gołąbkkiem*³, mogą być uznane za takie badania. Spotykane tu i ówdzie publikacje chemików, metalurgów czy inżynierów materiałowych zdają się być tylko powielaniem opinii już kiedyś wypowiedzianych, albo spisem tytułów polskich prac Czochralskiego, nie wnosząc nic nowego do naszej wiedzy o jego dokonaniach. Nawet opracowania o metodzie Czochralskiego, tak powszechnej

¹ Ustanowiony przez Sejm Rzeczypospolitej w sześćdziesiątą rocznicę śmierci prof. Jana Czochralskiego.

² Z. Tucholski, *Stop kolejowy bahmetall prof. Jana Czochralskiego i jego zastosowanie w kolejnictwie*, „Zeszyty Historyczne Politechniki Warszawskiej” 2014, Z. 16. *Rok Jana Czochralskiego*. T. 2, *Pamięci Profesora Jana Czochralskiego : wybór publikacji*, s. 41-61.

³ M. Sznitowska [et al.], *Proszek od kataru z „Gołąbkkiem” (Jan Czochralski BION)*, „Farmacja Polska” 2014, t. 70, nr 4, s. 192-194.

w świecie nauki i przemysłu, nie dotyczyły okoliczności narodzin metody (poza pracą *Jan Czochralski – father of the «Czochralski method»*⁴) i jej źródeł w... farmacji.

Tym samym dorobek Jana Czochralskiego trudno uznać za zbadany. A przecież nikt nie podjął się nawet próby dotarcia do jego prac nieopublikowanych, bo objętych gryfem tajności (a są dostępne!). Czochralski pozostaje więc nadal dość tajemniczym człowiekiem i badaczem. Określenia typu *Kopernik elektroniki*, *Tesla elektroniki* czy *Edison elektroniki* pozostają pustymi hasłami dziennikarskimi. Tym samym trudno ustalić, co z dorobku Czochralskiego zostało wykorzystane podczas II wojny światowej, i co wymyślił podczas wojny.

W książce Stanisława Żochowskiego pt. *Wywiad polski we Francji 1940-1945* (Lublin 1994), ukazującej polski udział naukowy i techniczny po stronie alianckiej znajduje się tajemniczy zapis: *Liczne polskie pomysły i wynalazki były używane przez aliantów w drugiej wojnie światowej w ich przemyśłach zbrojeniowych, lub instalowane w fabrykach. Do nich należały: (...), **wynalazki prof. Czochralskiego** (...)* [podkreślenie moje – P. Tom.]. Niestety, śmierć autora uniemożliwiła ustalenie, o jakie wynalazki chodziło. Wiadomo tylko, że w berlińskim AEG *wprowadzał aluminium do elektroniki i przemysłu samochodowo-lotniczego*. Na czym to polegało? – nikt tego do dziś nie zbadał. Z kolei badania nad stopami miedzi czy uszlachetnianiem mosiądzu zapewne wykorzystano do produkcji łusek do pocisków artyleryjskich. Czy o tym pisał Żochowski?

Wiadomo, że Jan Czochralski ściśle współpracował z polskim wywiadem wojskowym także podczas pobytu w Niemczech (myślę, że nawet od 1924 r.) i był tak cenny, że w 1928 r. podjęto decyzję o jego ewakuacji z Niemiec. Ciekawe, że nawet tego wątku w jego życiorysie nie chce nikt zbadać! Z powodu wojny i powojennej sytuacji nie zachowały się (prawie) żadne dokumenty dotyczące współpracy Czochralskiego z wojskiem. Wiadomo tylko, że to wojsko finansowało wyposażenie Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa kierowanego przez prof. Jana Czochralskiego na terenie Politechniki Warszawskiej (zachował się komplet zamówień z lat 1934-1938!). Dopiero w 2015 roku analiza mgr. Jerzego Kunikowskiego starszego kustosa w Centralnej Bibliotece Wojskowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego, pozwoliła na ustalenie podstawy prawnej realizacji tych zamówień przez Ministerstwo Spraw Wojskowych, co przez wiele lat było nierozwiązaną zagadką.

Wiadomo, że po wkroczeniu Niemców do Polski zniszczona została praca doktorska Jerzego Kaczyńskiego o przebijalności blach pancernych, pisana pod kierunkiem prof. Czochralskiego. Niestety, o jej zawartości nie mamy żadnych informacji. Natomiast badane blachy wykorzystano podczas Powstania Warszawskiego.

Z relacji kierownika warsztatów Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa Politechniki Warszawskiej wiadomo, że podczas niemieckiej okupacji odlewano skorupy granatów ręcznych (oraz tłoki do silników) i hartowano lufy do pistoletów a także

⁴ P. Tomaszewski, *Jan Czochralski – father of the Czochralski Method*, "Journal of Crystal Growth" 2002, vol. 236, issue 1-3, s. 1-4.

odlewano czcionki do drukarni polowych. Wiadomo, że Czochralski uwiarygodnił posiadanie dużej ilości chloranu potasu (KClO₃), wykradzionego z magazynów niemieckich – dostarczył zamówienie od Niemców na wyprodukowanie... 2 ton pasty do zębów według własnej receptury. Być może ten związek posłużył do wypełnienia skorup odlewanych granatów?

Do połowy kwietnia br. można było znaleźć w Internecie informację jakoby prof. Czochralski był (współ)twórcą granatu ręcznego R-42 „sidolówka”. Autor tej notatki sprzed 10 lat nie był w stanie przypomnieć sobie źródła i w efekcie skasował tę informację.

Wiadomo, że w Zakładzie Badania Materiałów kierowanym przez Czochralskiego w czasie wojny niszczone, przez przetopienie, elementy elektryczne rakiet V-2 zbadane przez prof. Janusza Groszkowskiego. Na ile sam Czochralski w tym uczestniczył, a na ile była to praca kierownika odlewni – trudno dziś ustalić. Prof. Czochralski nie był członkiem Armii Krajowej, choć wiedział o istnieniu i wspierał komórkę AK w swoim Zakładzie. Uważa się, że był tak głęboko zakonspirowany, że nie mógł formalnie należeć do AK. Znany meldunek wywiadowczy opatrzony był... nazwiskiem Czochralskiego, a nie pseudonimem. Wiadomo, że konspiracyjne spotkanie cichociemnego ppłk Romualda Bielskiego, ps. „Bej”, z synem odbyło się tuż przed Powstaniem Warszawskim właśnie w gabinecie Czochralskiego.

Niestety, wydaje się, że jedynym znanym wkładem naukowym czy technologicznym prof. Czochralskiego w wysiłek zbrojny II wojny światowej jest – paradoksalnie – metal B stosowany głównie przez... Niemców. Być może dalsze badania dorobku Czochralskiego pozwolą odkryć coś więcej niż wspomniane wyżej osiągnięcia. Oczywiście, nie można pominąć wysiłków organizacyjnych podejmowanych przez Czochralskiego podczas wojny, tj. ratowanie zbiorów muzealnych, ukrywanie Żydów i ratowanie ich mienia (firma STAL), wyciąganie ludzi z więzień i obozów czy wreszcie zapewnienie „mocnych” dokumentów swoim pracownikom i dużej liczbie fikcyjnie zatrudnionych członków AK, niszczenie cennych maszyn sprowadzonych do Zakładu.

Profesor Jan Czochralski nadal czeka na swoich odkrywców!

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

Dokumenty Senackiej Komisji ds. Historii i Tradycji Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1984, 1994; zapis magnetofonowy i stenogram – Narodowe Archiwum Cyfrowe, sygn. 33-T-7118;

Korespondencja elektroniczna P. Tomaszewskiego z J. Kunikowskim (CBW) dot. zamówień sprzętu laboratoryjnego w latach 1934-1938 na rzecz Instytutu Metalurgii (w posiadaniu autora).

Druki zwarte:

Tomaszewski P. E., *Powrót. Rzecz o Janie Czochralskim*, ATUT, Wrocław 2012.

Druki ciągłe:

Biuletyn Roku Czochralskiego, Wrocław (różne numery z lat 2012-2015);

Sznitowska M. [et al.], *Proszek od kataru z „Gołąbkim” (Jan Czochralski BION)*, „Farmacja Polska” 2014, t. 70, nr 4;

Tomaszewski P., *Jan Czochralski – father of the Czochralski Method*, “Journal of Crystal Growth” 2002, vol. 236, issue 1-3;

Tucholski Z., *Stop kolejowy bahnnmetall prof. Jana Czochralskiego i jego zastosowanie w kolejnictwie*, „Zeszyty Historyczne Politechniki Warszawskiej” 2014, Z. 16. *Rok Jana Czochralskiego. T. 2, Pamięci Profesora Jana Czochralskiego : wybór publikacji.*

Dokumenty dźwiękowe:

Laszczka A. (reż.), *Powrót chemika*, film dokumentalny (60 minut), Mediabrigade, Wrocław 2014.

ABSTRACT

Prof. Jan Czochralski (1885-1953) is well known by his method of single crystal pulling from the melt (named as "Czochralski method"), the basis of modern electronics and civilization. He was an author of several scientific papers and patents of metal science. During WWII he lived in Warsaw, Poland, and supported the Underground Polish Resistance Army (AK). Unfortunately, the post-war official infamy of 60 years causes that many of his achievements are still to be reveal. Some of them are presented in this paper.

Stop kolejowy Bahnmetall (Metal B) profesora Jana Czochralskiego i jego militarne zastosowanie¹

dr Zbigniew Tucholski

Instytut Historii Nauki PAN

Artykuł omawia problematykę wytworzenia zamienników strategicznych metali kolorowych i stopów mających zastosowanie przy produkcji uzbrojenia. W tej dziedzinie olbrzymie sukcesy osiągnął polski uczony, prof. Jan Czochralski, twórca tzw. Metalu B. Jego użycie do wylewania panewek osi kół pojazdów szynowych przyczyniło się do polepszenia warunków jezdnych oraz znacznych oszczędności materiałowych. Wpłynęło także na sprawność transportu kolejowego, zarówno w czasach wojny jak i pokoju.

Na początku XX wieku w Niemczech rozpoczęto przyspieszoną militaryzację, rozbudowywano infrastrukturę transportową oraz zaplecze techniczne, przygotowując się do przyszłej wojny. „Kręgosłupem” szybkiej mobilizacji armii pruskiej stała się wówczas rozbudowywana w tym celu sieć państwowych i prywatnych linii kolejowych. Jednym z najistotniejszych zagadnień była kwestia zastosowania zamienników strategicznych metali kolorowych i stopów, które posiadały duże znaczenie przy produkcji uzbrojenia. Zwrócono wówczas uwagę na łożyska ślizgowe taboru kolejowego. Do zalewania panewki osiowych stosowano na kolejach pruskich (KPEV) bardzo duże ilości cyny. Ze względu na znaczenie transportu kolejowego, rozbudowywanego od kilkudziesięciu lat do celów militarnych według doktryny feldmarszałka Helmuta von Moltkego, stop ten musiał cechować się dużą niezawodnością. U progu wielkiej wojny zintensyfikowano prace w celu opracowania takiego materiału.

Panewki ślizgowe łożysk osi parowozów i wagonów kolejowych oraz układu napędowego lokomotyw, od zarania kolejnictwa wykonywano z brązu. Ze względu na konieczność ich kosztownej wymiany po zużyciu (pracochłonnej odlewania nowych panewek i ich obróbki mechanicznej) z czasem zaczęto stosować stopy do wylewania cienkiej warstwy w panewkach. Zastosowanie brązu do produkcji panewek było korzystne, w przypadku wytopienia stopu nie niszczyły czopów².

¹ Referat jest skróconym artykułem Z. Tucholskiego, *Stop kolejowy Bahnmetall prof. Jana Czochralskiego i jego zastosowanie w kolejnictwie*, który ukazał się w „Zeszytach Historycznych Politechniki Warszawskiej” nr 16/2014, *Rok Jana Czochralskiego*. T. 2, *Pamięci Profesora Jana Czochralskiego, Wybór publikacji*, s. 41-63.

² Dopiero u progu II wojny światowej na kolejach sowieckich (SŻD) rozpoczęto wymienianie panewek brązowych na żeliwne. Podczas wojny w taborze kolejowym wielu państw zastępowano panewki brązowe wykonanymi z miękkiego żeliwa, stosowano również brązowe wkładki mocowane w żeliwnych panewkach.

Do wylewania panewek wykorzystywano stop na osnowie cyny, tzw. babbitt, wynaleziony w 1839 r. przez amerykańskiego złotnika Isaaca Babbitt'a³, o składzie: 83-88% Sn, 8%-10% Sb, 3%-6% Cu oraz 0,5% Pb. Zbliżonym do babbittu, stosowanym do wylewania łożysk ślizgowych w kolejnictwie, okazał się stop Charpy'ego, o bardzo dobrych własnościach: Sn 83,4%, Sb 11,1%, Cu 5,5%. Od lat 80. XIX w. prowadzono intensywne prace badawcze w dziedzinie łożyskowych stopów cynowych. Pod koniec XIX w. na Kolejach Pruskich (KPEV) używano stopu łożyskowego tzw. „białego metalu” (Weissmetall) o składzie: Sn 83%, Sb 11%, Cu 6% lub Sn 85%, Sb 10%, Cu 5%⁴; stop o podobnym składzie wprowadzono w wielu innych europejskich zarządach kolejowych.

W 1912 r. prof. Jan Czochralski, wspólnie ze swym mentorem, prof. Wichardem von Moellendorffem, opracował chronologicznie pierwszy stop zastępczy na osnowie ołowiu, z dodatkiem metali ziem alkalicznych (z przewagą Ca)⁵. Od tego wynalazku rozpoczął się intensywny wyścig największych niemieckich ośrodków naukowych w zakresie metaloznawstwa: *Praca nad tworzeniem nowych stopów ołowiu z metalami alkalicznymi i metalami ziem alkalicznych skoncentrowana była w Niemczech w ostatnim 20-leciu w towarzystwach: Lurgi-Gesellschaft, Metallbank und Metallurgische Gesellschaft a także Metallgesellschaft przy udziale prof. J. Czochralskiego w okresie jego pobytu w Niemczech*⁶. Badania w celu opracowania nowych stopów podjął również koncern zbrojeniowy Friedrich Krupp AG Essen.

Po wybuchu wojny, w 1915 r. prof. Heinrich Hanemann⁷ opracował stop ołowiu z dodatkami sodu metalicznego. Okazało się jednak, że ze względu na znaczną jego zawartość ulegał szybkiemu rozkładowi. Prawie równoległe prace prowadził radca ministerialny Halfmann⁸, starając się udoskonalić stopy o osnowie cynowej, nie zdały jednak egzaminu i nie zostały wprowadzone do powszechnego użytku w taborze kolejowym⁹. W 1915 r. w wyniku wyniszczającej wojny, zapasy stosowanych materiałów stopniowo wyczerpywały się. Groziło to paraliżem transportu kolejowego, uniemożliwiającym przewozy wojskowe. Zważywszy na fakt, że wielka wojna była „wojną kolejową”, a do przerzucania pomiędzy frontami całych korpusów wykorzystywano transport kolejowy, groziło to klęską Niemiec.

³ Isaac Babbit (1799-1862), amerykański złotnik, wynalazca stopu łożyskowego babbitt (1839).

⁴ *Des ingenieurs taschenbuch herausgegeben vom verein Hütte, abteilung II*, Berlin 1899 j., s. 241; *Otto Luegers Lexikon der gesamte Technik und ihrer Hilfswissenschaften*, VI Band, Studgart, Leipzig j. 1894-99, s. 53.

⁵ J. Czochralski, *Nowoczesne kolejowe metale łożyskowe jako klasyczny przykład rozwiązania namiastkowania stopów cynowych*, „Przegląd Mechaniczny”, 1936, nr 12, s. 395. Najprawdopodobniej jest to informacja błędna, bowiem w 1909 r. w koncernie Kruppa opracowano stop na osnowie ołowiowej o składzie: 1,3% Na, 0,08% Sn, 0,11% Sb, reszta Pb; por. Feszczenko-Czopiwski J., *O tanich stopach łożyskowych z osnową ołowianą*, „Przegląd Techniczny”, nr 10, 1928 r., s. 196.

⁶ A. Krupkowski, *Stop łożyskowy „B” w świetle oceny technicznej i gospodarczej*, „Przegląd Mechaniczny” 1937, T. III, nr 1, s. 9.

⁷ Heinrich Hanemann (1883-1960), inżynier, profesor, wybitny metaloznawca, wynalazca mikrotwardościomierza Hanemanna.

⁸ Danych biograficznych nie ustalono.

⁹ J. Czochralski, *Nowoczesne kolejowe metale...*, op. cit., s. 395.

Metaloznawcy podjęli wówczas intensywne badania w celu opracowania odpowiedniego zamiennika wykorzystywanej w kolejnictwie cyny.

W 1917 r. prof. Walther Mathesius¹⁰ opracował stop Calcium-Metall Ca, Mg, Cd, zawierający 2,5% Ca i prawie tyle samo cyny, miedzi, kadmu i sodu łącznie. W tym samym roku, William Kroll¹¹ wynalazł kolejny stop „Lurgi-Kroll” (nazwa handlowa lurgilagermetall), zawierający od 2 do 4% Ba i jeszcze mniej Ca i Na. od 0,5 do 1%¹². Stop ten odegrał decydującą rolę w końcowej fazie wojny, dzięki niemu możliwe było utrzymanie sprawności transportu kolejowego. Jego wadą była jednak niedostateczna trwałość, niemieccy metaloznawcy do końca wojny prowadzili intensywnie badania w celu jego ulepszenia. Prac w zakresie stopów zastępczych nie przerwano po zakończeniu wojny, ze względu na embargo na dostawy cyny dla Niemiec oraz prowadzoną już w latach 20. XX w. przez Reichswehrę i sfery wojskowo-przemysłowe skrytą remilitaryzację.

W 1920 r. prof. Walther Mathesius opracował kolejny stop zawierający Ca, Sr. Dwa lata później starano się zastosować bez powodzenia stop na osnowie aluminiowej Silumin, opracowany przez Metallgesellschaft AG¹³. Należy podkreślić, że konkurencja między laboratoriami badawczymi niemieckich koncernów, była czynnikiem inspirowującym szybki rozwój niemieckiej nauki.

Jeszcze w 1916 r. Metallbank AG we Frankfurcie nad Menem, konsorcjum 10 wielkich firm metalurgicznych, ufundowało prof. Czochralskiemu doskonale wyposażony instytut metalurgiczny, Metall-Laboratorium der Metallgesellschaft. Jednym z jego głównych zadań było prowadzenie badań nad militarnym zastosowaniem materiałów zastępczych. W 1917 r. prof. Czochralski zorganizował instytut i objął funkcję jego dyrektora. Pierwszym osiągnięciem było opracowanie technologii produkcji pierścieni wiodących do pocisków artyleryjskich¹⁴.

W 1924 r. prof. Jan Czochralski najprawdopodobniej¹⁵ we współpracy z prof. Georgiem Welterem¹⁶, opracował stop, który otrzymał nazwę Bahnmetall (Metal B). Stop na osnowie ołowiowej, o składzie 0,73% Ca, 0,58% Na, 0,04% Li i 0,02% – 0,2% Al,

¹⁰ Walther Mathesius (1859-1945), inżynier, wybitny metaloznawca, tajny radca i profesor metalurgii i hutnictwa, rektor Politechniki Berlińskiej.

¹¹ William Justin Kroll (1889-1973), inżynier, metaloznawca. Absolwent Politechniki w Berlinie-Charlottenburgu, wynalazca kilku stopów oraz procesu otrzymywania tytanu metalicznego z rud, wynalezionej w 1940, który otrzymał nazwę procesu Krolla.

¹² J. Czochralski, *Lagermetalle und Ihre Technologische Bewertung*, Berlin 1924, s. 6.

¹³ J. Czochralski, *Nowoczesne kolejowe metale...*, op. cit., s. 395.

¹⁴ Por. Archiwum Polskiej Akademii Nauk, Materiały Jana Czochralskiego 6, k. 48; Domański E., Czochralski Jan (1885-1953) profesor zwyczajny metalurgii i metaloznawstwa Politechniki Warszawskiej. W 1929 roku doktor honoris causa PW.

¹⁵ Świadczą o tym opisy patentowe w różnych językach oraz współautorstwo prac prof. Czochralskiego.

¹⁶ Georges Francois Welter, Alzatczyk, prof. metaloznawca, bliski współpracownik prof. Czochralskiego, został przez niego zaproszony do Polski. W 1932 r. rozpoczął wykłady zlecane i prowadził seminarium z metaloznawstwa specjalnego. Objął stanowisko zastępcy dyrektora Instytutu Metalurgii i Metaloznawstwa Politechniki Warszawskiej. Por. Archiwum Polskiej Akademii Nauk, Materiały Jana Czochralskiego 6, k. 89; Bohdan Paszkowski, Kilka uwag związanych z artykułem opracowanym przez czł. PAN Henryka Szymczaka dla magazynu Gazeta nr 25 (276); 19/20 VI 1998.

reszta Pb, utwardzono niewielkimi ilościami wapnia, sodu, litu i aluminium¹⁷. Stop Bahnmetall okazał się znacznie lepszy od stopu prof. Mathesiusa z 1920 r., 26 sierpnia 1926 r. otrzymał niemiecki patent nr 433 370 (zgłoszony 12 marca 1924 r.)¹⁸, w klasie 40b, grupie 11. Został wydany przez Reichspatentamt, jego właścicielem był Metallbank und Metallgesellschaft A.G. we Frankfurcie nad Menem¹⁹.

Stop został wprowadzony do powszechnego użytku na kolejach niemieckich Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft (DRG), stopniowo zastępując inne metale łożyskowe. Ze względu na mniejszą odporność na obciążenia dynamiczne, stosowano go do wylewania panewek wagonowych, natomiast do łożysk parowozowych na kolejach niemieckich nadal stosowano ujednolicony stop wysokocynowy WM80²⁰. Produkcję nowego stopu uruchomiono między innymi w zakładach Metallhüttenwerke Schaefer & Schael Breslau²¹.

W ten sposób o przyczynach gospodarczych i militarnych wynaleźnia i wprowadzenia stopu Bahnmetall pisał sam prof. Czochralski na łamach „Przeglądu Mechanicznego”: *Teza niemiecka «wszystko z własnych surowców, chociażby mniej ekonomicznie i bardziej żmudnymi sposobami fabrykacji», jest konsekwencją polityki finansowo-dewizowej Niemiec. Finansowe przygotowanie już w czasie pokoju zostaje przez to osiągnięte, a oszczędności dewizowe mogą być zużyte na inne cele związane z przygotowaniem obrony. Zarządzenia te mogą mieć tylko jedno na celu: osiągnięcie za wszelką cenę najlepszych wyników w zakresie wyzyskania namiastek do wzmożenia pogotowia wojennego*²². Profesor Aleksander Krupkowski²³, w polemicznym artykule tak wyjaśniał genezę stopu: *[...] Blokada Niemiec w okresie ostatniej wojny światowej wywołała w tym państwie znaczne zainteresowanie się stopami łożyskowymi o osnowie ołowiuowej z dodatkami metali alkalicznych i metalami ziem alkalicznych. W tym czasie opatentowano w Niemczech szereg stopów tego typu. W chwili wkroczenia Niemców po wojnie w okres trudności gospodarczych, wywołanych ciężarami płatniczymi w stosunku do zagranicy, rygorystyczna konieczność oszczędzania walut obcych skierowała ich uwagę znów na beczynowe stopy łożyskowe, oparte na ołowiu. Po szeregu prób państwowe koleje niemieckie wybrały spośród proponowanych stopów tego rodzaju tak zwany Bahnmetall i wprowadzają go stopniowo do swego taboru w ciągu ostatnich lat 10. [...]*²⁴. Wprowadzenie stopu w Niemczech związane ze zmianami konstrukcyjnymi panewek ułatwiała normalizacja części wagonów kolei państwowych (KPEV), w tym łożysk, prowadzona już w latach 90. XIX w.

¹⁷ Według różnych źródeł występowały rozbieżności procentowej zawartości składników.

¹⁸ Patent wygaś 12 marca 1942 r.

¹⁹ J. Czochralski, *Lagermetalle...*, op. cit., s. 6.; Tomaszewski P.E., *Powrót. Rzecz o Janie Czochralskim*, Wrocław 2012 r., s. 76.

²⁰ Na kolejach niemieckich wprowadzono ujednolicony stop łożyskowy WM80, o składzie Sn 80%, Sb 12%, Cu 6%, Pb 2%. Por. Mozer W., *Budowa i obliczanie części parowozowych*, Lwów 1935 r., s. 71.

²¹ P. E. Tomaszewski, *Powrót...*, op. cit., s. 78. Była to powojenna Rafineria Metali „Wrocław”, obecnie „Hutmen” S.A.

²² J. Czochralski, *Nowoczesne kolejowe...*, op. cit., s. 397.

²³ Aleksander Krupkowski (1894-1978), metalurg i metaloznawca, prof. AGH w Krakowie.

²⁴ A. Krupkowski, *Stop łożyskowy „B”...*, op. cit., s. 9.

Dalsze upowszechnienie stopu związane było z dojściem Hitlera do władzy i rozpoczęciem powszechnej militaryzacji w połowie lat 30. XX w. Rozbudowa przemysłu zbrojeniowego związana była z wprowadzaną administracyjnie oszczędnością materiałów strategicznych. Powołano urzędy rejestrujące stany magazynowe i nadzorujące ich zużycie. Oszczędność materiałów i stosowanie ich zamienników osiągnęło wówczas wielkie rozmiary. Za nieuzasadnione używanie materiałów strategicznych bez zezwolenia, niezgodnie z militarnym przeznaczeniem, przewidziano surowe kary. Zarządzeniem Überwachungsstelle für unedle Metallen (Urzędu kontroli metali nieszlachetnych) z 23 października 1936 r. do stosowania w Niemczech dopuszczono jedynie panewki wylewane stopem beczynowym lub o niskiej zawartości Sn (do 12%). W celu ułatwienia zastąpienia panewek nowymi wylewanymi oszczędnościowymi stopami Komisja Materiałoznawstwa VDI opracowała i wydała tabelę wraz z normą DIN 1703 U – stanowiącą wytyczne zastosowania zastępczych materiałów łożyskowych²⁵. Obejmowała ona stopy ołowione o zawartości 4, 6 i 10% Sn oraz beczynowe stopy ołowione z domieszką antymonu i metali alkalicznych, stopy Sn-Zn i beczynowe stopy cynkowe do wyrobu panewek. W tabeli podano również podstawowe własności tych stopów oraz przykłady zastosowań²⁶.

Po I wojnie światowej pod wpływem doświadczeń niemieckich większość państw europejskich rozpoczęła prace w celu zastąpienia drogiej cyny, trzema rodzajami stopów: bogato-cynowymi od 30-40% Sn, biedno-cynowymi o zawartości Sn do 10% oraz stopami beczynowymi, w których głównym składnikiem był Pb (ok. 98%), a pozostałe 2% metale alkaliczne, jak Ca, Na, Li i inne²⁷. W Polsce patent nr 4349 na „Metal panewkowy zawierający metale alkaliczne” zgłoszony został w Urzędzie Patentowym RP 2 marca 1925 r. z pierwszeństwem w Niemczech od 12 marca 1924 r., patent udzielono 2 marca 1926 r. Właścicielem patentu był Metallbank und Metallgesellschaft A.G. we Frakfurcie nad Menem. Patent zastrzegał: m.in. *metal panewkowy z ołowiu z zawartością metalu alkalicznego, znamienny tym, że zawiera oprócz 0,1-0,8% sodu albo potasu albo obu tych metali jeszcze i 0,01-0,05% litu*²⁸. W Polsce po opatentowaniu Bahnmetall, zgodnie z prowadzoną wówczas polonizacją języka technicznego, otrzymał formalną nazwę „Metal B”.

Po powrocie do Polski w 1928 r. prof. Czochralski podjął starania i zabiegi w sferach technicznych i urzędowych, w celu wprowadzenia swojego stopu. W tym czasie na PKP używano stopów wysokocynowych dwóch gatunków. Prof. Czochralskiemu udało się zainteresować swym stopem PKP, początkowo próby prowadzono w ciągu trzech lat, w znanej wytwórni metali kolorowych. Spółce Akcyjnej Fabryk

²⁵ Zinnarme und Zinnfreie Lagerausgussmetalle für Gleitlager und Gleitflächen, Übersichtsblatt I. Beuht-Verlag.

²⁶ „Przegląd Mechaniczny” T. III, 1937, nr 20, s. 685.

²⁷ J. Dybowski, *Stopy łożyskowe taboru kolejowego i wyrób ich w stopowni PKP*, [w:] XII [Dwunasty] Zjazd Techniczny Inżynierów Wydziałów Mechanicznych w Poznaniu 13, 14 i 15 listopada 1936, protokół obrad i referaty, Warszawa 1937 r., s. 81-82. Określenie bogato-cynowe i biedno-cynowe zgodne z ówczesną terminologią.

²⁸ Za P. E. Tomaszewski, *Powrót...*, op. cit., s. 76-77 oraz A. Krupkowski, *Stop łożyskowy „B”...*, op. cit., s. 9.

Metalowych Norblin, Bracia Buch i T. Werner. Pomimo pozytywnych wyników podjęcie produkcji nie było opłacalne dla wytwórni²⁹. Staraniem prof. Czochralskiego uruchomiono w odlewni Państwowych Zakładów Inżynieryjnych w Ursusie produkcję stopu dla kolejnictwa. Była prowadzona pod nadzorem dyrektora inż. Jerzego Kowtunowa³⁰, zaś kierownikiem odlewni był prof. Kazimierz Gierdziejewski. We własnościach nowego stopu pokładano wówczas bardzo duże nadzieje, w 1930 r. zakupiono dwie duże partie stopu dla PKP. Stop Bahnmetall przydzielono do stosowania w DOKP³¹ Warszawa, Poznań i Katowice³²: [...] *Dążność do uniezależnienia się od konieczności używania cyny spowodowała wprowadzenie także i do kolejnictwa polskiego stopów bezcynowych. Używany dziś próbnie stopem jest metal łożyskowy „B” o składzie, podobnym do niemieckiego stopu «Bn»³³*. Na PKP stosowano wówczas stopy o znacznej ilości cyny, przekraczającej często 60%. Początkowo były to stopy produkowane we własnym zakresie w warsztatach PKP, a następnie przez firmy prywatne. Na początku lat 30. XX w. zaprzestano zakupów stopów i rozpoczęto ich próby w trakcie eksploatacji. Prowadzono wówczas badania porównawcze różnych rodzajów stopów cynowych oraz bezcynowego stopu Bahnmetall, patentu prof. Czochralskiego³⁴. Badania stopów zakończono w 1932 r. Specjalna komisja zatwierdziła wówczas do stosowania na PKP gatunki stopów ołowiowo-cynowych³⁵, ubogich w cynę. Fosforbabit marki K1; Polmetal Bondrat B3³⁶ oraz „B-metal” patentu prof. Czochralskiego, oznaczany cechą BM wybijaną na panewkach. Po ostatecznym zakończeniu badań stop Bahnmetall został uznany przez komisję za nienadający się do powszechnego stosowania na PKP, ze względu na wysoką cenę nieproporcjonalną do stopów cynowych oraz konieczność wprowadzenia zmian konstrukcyjnych w panewkach i technologii zalewania. Przyjęto go do stosowania w niewielkiej ilości, jedynie w celu szkolenia pracowników kolejowych w zakresie stosowania stopów bezcynowych³⁷.

27 kwietnia 1932 r. Urząd Patentowy RP udzielił prof. Czochralskiemu patent nr 16254, w klasie 40b, 11/02, (zgłoszony 29 października 1929 r.) na „Stopy łożyskowe odporne na zżeranie stosowane zwłaszcza w kolejnictwie”. Patent zastrzegał: *Stopy łożyskowe na podstawie ołowiu, odporne na zżeranie i z domieszką metali alkalicznych i metali ziem alkalicznych bez znanej domieszki metali ciężkich Sn, Sb, Cu, Ni itd. [...] znamienne przez następujące domieszki: Mg, Ca i Ba oddzielnie lub*

²⁹ Prof. Czochralski contra prof. Broniewski, „Gazeta Polska”, nr 288, 15-X-1936 r., s. 6.

³⁰ Ibidem, s. 8.

³¹ Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych.

³² J. Dybowski, *Stopy łożyskowe taboru kolejowego...*, op. cit., s. 82.

³³ W. Mozer, *Budowa i obliczanie części parowozowych*, op. cit., s. 72.

³⁴ J. Dybowski, *Stopy łożyskowe taboru kolejowego...*, op. cit., s. 82.

³⁵ Stopy Fosforbabit oraz Bondrat wprowadzono na PKP w 1927 r.

³⁶ Dziennik Urzędowy MK nr 1, 1932 r., poz. 8, s. 5.

³⁷ J. Dybowski, *Stopy łożyskowe taboru kolejowego...*, op. cit., s. 83.

razem w ilości do 2%, *Ka* i *Na* oddzielnie lub razem w ilości do 1%, *Rb* i *Li* oddzielnie lub razem w ilości do 10% oraz *Be* i *Hg* oddzielnie lub razem w ilości do 2%.³⁸

Ze względu na złą jakość stopów oraz niewłaściwe badania odbiorcze, w 1934 r. Ministerstwo Komunikacji opracowało nowe *Warunki techniczne dla odbioru stopów łożyskowych*, które oparto na analizie chemicznej i próbie Brinella. W celu oceny opracowanych warunków oraz gospodarki stopami łożyskowymi Ministerstwo Komunikacji powołało komisję. W jej skład weszli między innymi wybitni specjaliści z zakresu metalurgii i odlewnictwa: prof. Witold Broniewski³⁹ (Politechnika Warszawska), prof. Aleksander Krupkowski (Akademia Górnicza w Krakowie), prof. Kazimierz Gierdziejewski⁴⁰ (Politechnika Warszawska) i prof. Iwan Feszczenko-Czopiwski⁴¹ (Akademia Górnicza w Krakowie)⁴².

1 marca 1935 r. komisja przyjęła z niewielkimi zmianami opracowane warunki. W wyniku jej prac wprowadzono nowy stop Sn 86 (Sn 86%, Sb 10%, Cu 4%). Wysokocynowy, przeznaczony do zalewania panewek parowozów serii Pu29, Pt31, Okz32 i niektórych wagonów salonowych (As). Pod kierownictwem prof. Aleksandra Krupkowskiego, zorganizowano badania laboratoryjne stopów łożyskowych dla PKP. Na wniosek komisji również całkowicie wycofano z PKP stop Bahnmetall. W wyniku prac komisji wstrzymano zakupy stopów łożyskowych i zorganizowano ich wytwórnię w PKP Warsztatach Głównych w Pruszkowie⁴³.

W 1935 r. doszło do poważnego konfliktu pomiędzy prof. Czochralskim a prof. Broniewskim. Jego osiã stały się w sposób pośredni zagadnienia dotyczące wartości wprowadzanego w Polsce stopu Bahnmetall. Konflikt ten niewątpliwie miał pewien wpływ na decyzję o wstrzymaniu zakupów stopu dla PKP.

Należy podkreślić, że PKP były nieprzygotowane do wprowadzenia procesów technologicznych związanych z wylewaniem panewek nowym stopem. Pracochłonne było wykonywanie dodatkowych rowków klinowych, tzw. „jaskółczych ogonów” i otworów stożkowych w panewkach. Adaptację starych panewek utrudniała znaczna różnorodność parku wagonowego PKP i brak normalizacji łożysk osiowych. Stop wymagał utrzymania stałej temperatury topienia, zaś jej wahania powodowały

³⁸ Urząd Patentowy RP, Opis patentowy nr 16254, Stopy łożyskowe odporne na zżeranie stosowane zwłaszcza w kolejnictwie, 20 lipca 1932 r., s. 3.

³⁹ Witold Firlej Broniewski (1880-1939), wybitny metaloznawca i metalurg, wykładowca Uniwersytetu Paryskiego, od 1919 r. prof. Politechniki Lwowskiej, od 1920 r. prof. Politechniki Warszawskiej, współzałożyciel i sekretarz generalny Akademii Nauk Technicznych, minister robót publicznych w II RP.

⁴⁰ Kazimierz Gierdziejewski (1888-1967), inż. technolog, budowniczy i kierownik odlewni Zakładów Mechanicznych „Ursus”, profesor odlewnictwa na Wydziale Mechanicznym Politechniki Warszawskiej i Akademii Górniczej w Krakowie.

⁴¹ Iwan Feszczenko-Czopiwski (1884-1952), ukraiński działacz narodowy, minister przemysłu i handlu Ukraińskiej Republiki Ludowej, inż. metaloznawca i metalurg pracujący w Polsce. Podkreślając swoją ukraińską tożsamość, odmówił przyjęcia polskiego obywatelstwa. Profesor Akademii Górniczej w Krakowie. W okresie międzywojennym zaangażowany w tajne badania wojskowe. Aresztowany w 1945 r. przez NKWD w Katowicach, wywieziony na Syberię, zmarł w łagrze.

⁴² J. Dybowski, *Stopy łożyskowe taboru kolejowego...*, op. cit., s. 84.

⁴³ Ibidem, s. 85.

wypalanie się domieszek. Nie było możliwości odzyskiwania stopu po zakończeniu eksploatacji w warunkach kolejowych zalewni stopów PKP. Należy podkreślić, że stop Bahnmetall był zamiennikiem stopów wysokocynowych, jednak posiadał gorsze własności mechaniczne. Z tego względu nie stosowano go w panewkach parowozowych, w których działały bardzo duże siły. Po uporządkowaniu i normalizacji gospodarki stopami w 1934 r. na PKP nie poszukiwano bezwzględnych oszczędności, bowiem koleje polskie stosowały materiały najlepszych gatunków, zaś oszczędności strategiczne w praktyce zaczęto wprowadzać powszechnie dopiero u progu wojny pod koniec lat 30. XX w.

Istotnym czynnikiem utrudniającym wprowadzenie stopu była pewna zachowawczość polskich inżynierów kolejowych i metaloznawców. Konserwatyzm kolejnictwa europejskiego sprawił również, że nie wykorzystywano bardzo nowoczesnych amerykańskich wynalazków kolejowych. Prof. Adolf Langrod w ten sposób przedstawiał na przykładzie techniki amerykańskiej trudności w wprowadzeniu nowoczesnych wynalazków w kolejnictwie: *Technika amerykańska przoduje, a jej doświadczenia tylko z wolna przenikają do techniki europejskiej, przelamując konserwatyzm europejski. Tego rodzaju obawy można zobaczyć w wielu dziedzinach techniki kolejowej*⁴⁴.

Recepcja stopu Bahnmetall w ZSRS

Prof. Jan Czochralski w swym artykule *Kolejowy Metal -B. Klasyczny przykład namiastki szlachetnych stopów cynkowych* opisał rozprzestrzenienie się stopów bezcynowych w kolejnictwie sowieckim i amerykańskim, na początku lat 30. XX w.: *[...] Podobne stopy (110) zostały w Sowietach oficjalnie zaprowadzone w r. 1930, w Ameryce w r. 1932 (111). Zainteresowanie w Sowietach nowymi stopami łożyskowymi było tak wielkie, że wydany wspólnie z G. Welterem podręcznik autora 1) została tam (zresztą, jak zwykle, bez wiedzy autora) żywcem przetłumaczony i wydany [...]*⁴⁵.

Już po roku od wynalezienia stopu Bahnmetall. 4 kwietnia 1925 r. bliski współpracownik i przyjaciel prof. Czochralskiego dr inż. Georg Welter złożył w Rosji sowieckiej wniosek patentowy na stop. Dopiero po pięciu latach, 31 marca 1930 r. wydano na 15 lat patent, dla inż. Weltera i firmy Metallbank und Metallurgische Gesellschaft AG Frankfurt a. M, na stop łożyskowy na osnowie ołowiu, o składzie chemicznym: 99,97–97,95% Pb, z dodatkiem 0,01–1% Na lub Ca, 0,01–0,05 Li⁴⁶. Patent wydano na rzecz dr. inż. Georga Weltera. prawdopodobnie prof. Czochralski nie mógł wówczas osobiście udać się w tym celu do Rosji sowieckiej, ze względu na militarne znaczenie prowadzonych prac. Opatentowanie stopu w ZSRS świadczyło o wielkiej

⁴⁴ A. Langrod, *Zagadnienia taboru kolejowego...*, op. cit., s. 573.

⁴⁵ J. Czochralski, *Kolejowy metal-B...*, op. cit., s. 220.

⁴⁶ *Patent na izobretenie*, No 14443, wydany 31 maja 1930.

zapobiegliwości wynalazcy⁴⁷. Należy podkreślić, że był to pierwszy zagraniczny patent w ZSRS na stop łożyskowy.

Po tym patencie w Rosji opatentowali również swe stopy łożyskowe konkurenci prof. Czochralskiego. 21 sierpnia 1925 r. firma Jacob Neurath z Wiednia, inż. Paul Kemp i inż. Theodor Kittl, złożyła patent na stop łożyskowy z osnową ołowiową. 3 września 1926 r. patent złożyli Walter Mathesius i Martin W. Neufeld z Berlina-Charlottenburga, na stop ołowiowy⁴⁸. Patentowanie stopów łożyskowych w ZSRS stało się możliwe, gdy w 1924 r. zorganizowano nieistniejącą od czasu rewolucji sowiecką służbę patentową⁴⁹. Miało to na celu przyciągnięcie zagranicznego kapitału, w celu rozbudowy przemysłu realizowanej w ramach NEP. Patenty objęły tylko część dziedzin techniki, zaś ochrona patentowa w Rosji sowieckiej w dużej mierze była całkowicie iluzoryczna. ZSRS nie podpisało międzynarodowych umów patentowych, lecz jedynie dwustronne umowy z krajami rozbudowującymi sowiecki przemysł i komunikację. W 1927 r. podpisano umowę sowiecko-niemiecką o wzajemnej ochronie patentowej własności przemysłowej⁵⁰.

W Rosji sowieckiej w 1928 r. zatwierdzono *Pierwszy pięcioletni plan rozwoju gospodarki narodowej* (1929-1933 zwany stalinowską pięcioletką). Jego wprowadzenie związane było z intensywną industrializacją i militaryzacją, realizowaną w myśl znamienych słów Stalina: *Jesteśmy 50-100 lat za krajami rozwiniętymi, musimy nadrobić ten dystans w ciągu 10 lat, albo to zrobimy, albo nas zmiażdżą*⁵¹. W tym czasie rozpoczęto pracę związane z modernizacją przemysłu ciężkiego i transportu kolejowego z wykorzystaniem, głównie amerykańskich i niemieckich technologii. Rozpoczęto szeroko zakrojone prace w celu ich implementacji, wysyłano na zagraniczne staże sowieckich inżynierów i tłumaczono (oczywiście bez żadnych opłat autorskich) wielkie ilości światowego piśmiennictwa technicznego. Na poziomie sowieckich kadr inżynieryjno-technicznych dostęp do nowoczesnych zagranicznych technologii miała zapewniać zorganizowana w tym czasie z dużym rozmachem służba informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej. Utworzone w większości zakładów przemysłowych i instytucji ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej ułatwiać miały dostęp do zagranicznego piśmiennictwa specjalistycznego. Było to praktyczne wykorzystanie intensywnie rozwijanego wówczas „białego wywiadu” technologicznego. Tłumaczenie i wydawanie nowości technicznych miało służyć wprowadzeniu nowoczesnych technologii i metod organizacji przemysłu.

Jednym z głównych założeń industrializacji i przestawienia gospodarki na tory wojenne było stosowanie oszczędności materiałów oraz wprowadzenie stalinowskiego

⁴⁷ *Patent na izobretienie*, No 14443, wydany 31 maja 1930 r.

⁴⁸ *Ibidem*.

⁴⁹ *Istoriâ Rossijskich privilegij i patentov*, http://www.2fj.ru/istoriya/istoriya_rossijskix_privilegij_i.php, dostęp 13.04.2014 r.

⁵⁰ *Patent na izobretienie*, No 25133, wydany 31 stycznia 1932 r.

⁵¹ I. V. Stalin, *Sočineniâ*, T. 13, Moskwa 1951, s. 29-42.

współzawodnictwa pracy w formie morderczego wyścigu. Wprowadzenie stopów beczynowych w kolejnictwie idealnie wpisywało się w prowadzoną wówczas politykę rozbudowy przemysłu zbrojeniowego, miało bardzo duże znaczenie dla jego rozwoju.

Swoistym paradoksem było bardzo szybkie wprowadzanie licznych nowoczesnych patentów i zachodnich rozwiązań konstrukcyjnych, w rodzaju upowszechnienia w sowieckim przemyśle i kolejnictwie spawania elektrycznego. Było to możliwe właśnie dzięki temu, że ZSRS nie należał do unii patentowej. W ten sposób w 1928 r. bez wiedzy autorów, przetłumaczono na rosyjski i wydano w Państwowym Wydawnictwie Technicznym w Moskwie, w serii Biblioteki Inżynieryjno-Przemysłowej pracę Czochrański J., Welter G., *Lagermetalle und ihre technologische Bewertung*, Berlin 1920 r.; rosyjski tytuł: *Čochralskij I., Antifriktionnyje metally i ih tehnologičeskaâ ocenka. Rukovodstvo dlâ inž-rov, konstruktorov, proizvodstbennikov i tovarovedov*, tłumaczenie inż. I.P. Šepeleva.

W 1930 r. najprawdopodobniej⁵² wzorując się na stopie Bahnmetall na kolejach sowieckich SŹD wprowadzono beczynowy stop wapniowy na osnowie ołowiu Ca 0,75-1,10%, Na 0,65-0,95%, Pb. pozostałe; oznaczony marką BK (babbit wapniowy), według norm sowieckich 1935 r. OST/WKC 6781, GOST 1209-41⁵³. Nowy stop i metody zalewania nim panewek opracowany został przez prof. W. H. Wazingera i A. N. Celikowa. Stosowany był do wylewania panewek z maksymalnym obciążeniem na nacisk 200 kg/cm². Jedyną zmianą w stosunku do stopu Czochrańskiego była rezygnacja z domieszki litu⁵⁴. Produkcję nowego stopu uruchomiono w odlewni zakładów budowy taboru kolejowego „Krasnoje Sormowo” w Niżnym Nowogrodzie⁵⁵.

Wprowadzenie stopu wiązało się początkowo z pewnym oporem sowieckich inżynierów kolejowych. W podręczniku projektowania parowozów D.D. Naumowa zawarto informację: *Babbit do zalewania panewek Sn 16%, Sb 16%, Pb 65%, Cu 3%. Zastąpienie cyny ołowiem nie jest korzystne, ponieważ cyna jest cztery razy twardsza od ołowiu, i może wytrzymać większe obciążenia*⁵⁶. W związku z przejściem na stop BK, opracowano nową konstrukcję panewek taboru kolejowego, z tzw. „jaskółczymi ogonami” oraz proces technologiczny topienia stopu i wylewania panewki.

27 listopada 1930 r. prof. Jan Czochrański złożył w Rosji sowieckiej wniosek patentowy na niekorodujący stop łożyskowy. Po trzech latach 31 sierpnia 1933 r. wydano mu na 15 lat patent, na stop na osnowie ołowiu, o składzie chemicznym: Pb z niewielkimi dodatkami metali alkalicznych, w tym do 2% Ba⁵⁷.

⁵² Nie odnaleziono źródłowego potwierdzenia następstwa wynalazku, lecz podobieństwo obu stopów jest jednoznaczne.

⁵³ J. Czochrański, *Kolejowy metal-B...*, op. cit., s. 223.

⁵⁴ Jan Czochrański w swym artykule podawał informację jakoby sowieckie kolejnictwo przeszło w 1930 r. na stopy wzorowane na stopie Bahnmetall, o składzie chemicznym Ca Na Mg. Informacja ta jest błędna, najprawdopodobniej wynikała z braku dostępu do informacji, które w warunkach sowieckich były utajnione. Por. Czochrański J., *Kolejowy metal-B...*, op. cit., s. 219.

⁵⁵ A. Krupkowski, *Stop łożyskowy „B”...*, op. cit., s. 8.

⁵⁶ D. D. Naumow, *Projektirowanie parowoza*, Moskwa 1931 r., s. 59 (tłumaczenie Z. T.).

⁵⁷ *Patent na izobretenie*, № 31845, wydany 31 sierpnia 1933 r.

W latach 30. XX w. opracowano w ZSRS inne odmiany stopów łożyskowych dla kolejnictwa na osnowie ołowianej; gatunku BH (babbit nikłowy), skład chemiczny: Sb 13–15%; Cu 1,5–2,0%; Sn 9–11%; Cd 1,25–1,75%; Ni 0,75–1,25%, As 0,5–0,9%, innych domieszek nie więcej 0,4%, reszta Pb; gatunku B16⁵⁸ (babbit ołowiowy), według GOST 1320–41, skład chemiczny: Sb 15–17%; Sn 15–17%; Cu 1,5–2,0%, pozostałych domieszek nie więcej 0,6, reszta Pb; gatunku B6 (babbit ołowiowy), skład chemiczny: Sb 14–16%; Sn 5–6%; Cu 2,5–3,0%, Cd 1,75–2,25%; As 0,6–1,0%, innych domieszek nie więcej 0,4%, reszta Pb⁵⁹.

W ten sposób u progu wojny sowieckie kolejnictwo prawie całkowicie przeszło na stopy bezcynowe. Tylko w szczególnie odpowiedzialnych łożyskach taboru kolejowego SZD, nadal stosowano babbit cynowy, gatunku B83, skład chemiczny: Sb 10–12%; Cu 5,5–6,5%; Sn. pozostałe.

Recepcja stopu Bahnmetall w Stanach Zjednoczonych

Badania nad opracowaniem stopów ołowiowych podejmowano w USA już w latach 20. XX w. Opracowano wówczas stop Ulco-metal, autorstwa Frary i Temple, o składzie 1,6% Ba, 4% Ca, 97,6% Pb⁶⁰. W 1932 r.⁶¹ inż. Robert Jay Shoemaker⁶², w latach 1919–48, pracownik koncernu ołowiowego National Lead Company w Nowym Jorku, zapewne wzorując się na stopie Bahnmetall, opracował nowy łożyskowy stop ołowiowy⁶³. Otrzymał on handlową nazwę Satco-metal. W stosunku do pierwowzoru prof. Czochralskiego prawdopodobnie obniżono Pb z 98,6% na 98,0%, Ca z 0,7% na 0,5% oraz usunięto całkowicie Na i dodano niewielkie ilości Mg (0,075%), K (0,04%), Mn (0,25%), Sn (0,7%), Al (0,05%)⁶⁴. Dzięki wprowadzonym zmianą w składzie, stop miał znacznie lepsze własności i wytrzymałość od Bahnmetall. Mógł być przetapiany bez wypalania składników i nie podlegał korozji⁶⁵.

Stop łożyskowy satco-metal zastosowany został do zalewania łożysk osiowych lokomotyw i wagonów oraz panewek kolejowych i okrętowych silników spalinowych. Wprowadzenie tego stopu zastępczego w prywatnych amerykańskich towarzystwach

⁵⁸ Stopem tego gatunku wylewano brązowe panwie osiowe i panewki wiązarów i korbowodów parowozów wąskotorowych typu Kp4, budowanych w Fabloku w Chrzanowie w dużych ilościach do końca lat 50. XX w. dla ZSRS. Por. CBK Nr. Poznań, Warunki Techniczne wykonania i odbioru parowozu Kp 4, s. 39, 76.

⁵⁹ *Parowozy obszary kurs konstrukcji i elementy teorii*, Moskwa 1949 r., s. 592.

⁶⁰ J. Feszczenko-Czopiwski, *O tanich stopach łożyskowych...*, op. cit., s. 196.

⁶¹ J. Czochralski, *Kolejowy metal-B...*, op. cit., s. 220.

⁶² Danych biograficznych nie ustalono.

⁶³ K. Ehlen, Ethel, Consulting Engineer, On Visit Here, Developed Of Railroad Safety Devices w: Palm Beach Daily News, Palm Beach, Florida, Monday, April 5, 1954, s. 1.

⁶⁴ Z. Jasik, Mickiewicz M., *Stopy łożyskowe i technologia wylewania panwi*, Warszawa 1961 r., s. 56.

⁶⁵ *Symposium on Effect of Temperature on the Properties of Metals*, American Society for Testing Materials 1932, s. 337.

kolejowych i we flocie pozwoliło na zaoszczędzenie podczas drugiej wojny światowej dużych ilości strategicznych materiałów – cyny i miedzi⁶⁶. W kolejnictwie amerykańskim stop znalazł zastosowanie w latach 30 XX w., w produkcji nowoczesnych panewek segmentowych firmy Hennessy Lubricator⁶⁷.

Bezołowiowy stop łożyskowy ŁCa w Polsce

W okresie powojennym do wylewania panewek taboru kolejowego początkowo stosowano stopy o osnowie cynowej. Jeszcze wydane w 1951 r. *Warunki techniczne dostawy i odbioru stopów łożyskowych i brązów rafinowanych dla PKP. 97* dopuszczały do stosowania na PKP jedynie stopy cynowe o jej następujących procentowych zawartościach: (Ł83) Sn 83, (Ł20) Sn 20, (Ł10) Sn 10 i (Ł6) Sn 6⁶⁸. W kolejnictwie stosowano również stopy cynowe: (Ł16) Sn 16.

Na początku lat pięćdziesiątych w okresie nasilającej się rozbudowy i militaryzacji przemysłu zbrojeniowego i komunikacji, według sowieckich wzorów zaczęto poszukiwać oszczędności we wszystkich dziedzinach gospodarki. Temu celowi służyło instytucjonalne wprowadzanie ruchu współzawodnictwa pracy oraz wdrażanie w polskich warunkach sowieckich technologii w zakresie stosowania oszczędnościowych materiałów i uproszczeniu procesów produkcyjnych. Współzawodnictwo oprócz oszczędności, miało służyć totalizacji i militaryzacji pracy – dokonano wówczas jej redefinicji – od tego czasu miała to być „Stachanowska praca uderzeniowa”, a w zasadzie walka prowadzona w każdej dziedzinie gospodarki. Powszechnie wprowadzano wówczas ze względów politycznych sowieckie technologie, które często nie przynosiły dużych korzyści, a w wielu wypadkach stawały się przyczyną znacznych strat. Instytucjonalne narzucanie sowieckich technologii powodowało zrozumiałe opór ze strony przedwojennych środowisk inżynierskich i robotniczych. Dekonstruowało wykształcony od czasu industrializacji esprit de corps arystokracji robotniczej i rzemieślniczej.

W takiej atmosferze na PKP wprowadzono na początku lat 50. XX w. stopy na osnowie ołowiowej, bezcynowe i niskocynowe – wapniowe ŁCa i z małą zawartością cyny – arsenowe Ł10As. Stopów wapniowych ŁCa używano do zalewania panewek wagonów towarowych, zamiast stopu Ł6, arsenowych natomiast Ł10As⁶⁹ – Ł6As⁷⁰

⁶⁶ Ehlen, Ethel K., *Consulting Engineer...*, op. cit., s. 1.

⁶⁷ *Hennessy mechanical journal lubricators for all journals of railway equipment*, New York 1938.

⁶⁸ PKP. 97 Warunki techniczne dostawy i odbioru stopów łożyskowych i brązów rafinowanych dla PKP, zatwierdzone przez Dyrektora Generalnego KP dn. 18/X-50 r., Warszawa 1951 r., Z. Wojciechowski, *Materiałoznawstwo kolejowe*, tom II, Warszawa 1960 r., s. 414.

⁶⁹ Znak PbSn10Sb14Cu2As, skład chemiczny: Sb 13. 15%, Cu 1,5. 2%, Cd 1,25. 1,75%, Ni 0,75. 1,25%, As 0,5. 0,9%, Sn. – 11%, Pb reszta.

⁷⁰ Znak PbSn6Sb15Cu3As, skład chemiczny: Sb 14 – 16%, Cu 2,5 – 3,0%, Cd 1,75 – 2,25%, As 0,6 – 1,0, Sn 5 – 6%, Pb reszta.

do zalewania panewek wagonów osobowych, zamiast stopów Ł10 i Ł20⁷¹. W ramach powszechnej wówczas działalności racjonalizatorskiej, stop ŁCa stosowano również w latach 50. XX w. do wylewania panewek osi tocznych parowozów manewrowych i osi tendrowych⁷², podczas napraw w ZNTK Wrocław.

31 grudnia 1952 r. zatwierdzono normę PN-H-87112 na łożyskowy stop ołowiowo-wapniowo-sodowy ŁCa1NA PbCa1Na (skład chemiczny Ca 0,85 – 1,15%, Na 0,60 – 1,90%, Pb reszta) – Stop ŁCa był polskim odpowiednikiem sowieckiego stopu БК (GOST 1209-41), o prawie identycznym składzie chemicznym: Ca 0,75 – 1,1%; Na 0,65 – 0,95%, innych domieszek nie więcej 0,3, reszta Pb. Jak widzimy odróżniały je jedynie niewielkie zawartości procentowe składu chemicznego. W przetłumaczonym na język polski sowieckim podręczniku A.P. Gulajewa *Metaloznawstwo*, tak opisano jego własności: [...] *Stop łożyskowy БК (ŁCa) stosowany w kolejnictwie jest, podobnie jak stop БС, stopem dość tanim. W strukturze tego stopu miękka osnowę stanowi ołów, a twardymi wtrąceniami są związki ołowiu z wapniem i sodem*⁷³.

Produkcję stopu ŁCa rozpoczęto w przedwojennych zakładach wytwarzających Bahnmetall – Rafinerii Metali „Wrocław” (obecnie „Hutmen” SA) oraz w Zakładach Metalurgicznych „Pomet” w Poznaniu⁷⁴.

W ten paradoksalny sposób historia zatoczyła koło, stop opracowany w 1930 r. w ZSRS na podstawie receptury niemieckiego stopu prof. Jana Czochralskiego Bahn-Metall, po dwudziestu latach powrócił do Polski, jako sowiecki wynalazek „przodującego kolejnictwa sowieckiego”. W ten sposób opisano go w artykule w *Przeglądzie Kolejowym Mechanicznym: Trudność zaopatrzenia i konieczność wydawania dewiz za dostarczoną cynę zmusiła fachowców do poszukiwania stopów opartych na materiałach krajowych łatwo dostępnych. W dziedzinie stopów zastępczych uczeni radzieccy dokonali szeregu badań i opracowali składy chemiczne oraz sposoby wytwarzania oszczędnościowych stopów łożyskowych. Do takich stopów zalicza się między innymi stop łożyskowy oparty na osnowie ołowiu z dodatkiem wapnia metalicznego*⁷⁵.

W okresie stalinowskiej industrializacji częste było zjawisko, które można określić jako – wtórny transfer technologii. Była to dość powszechna praktyka, gdy wiele amerykańskich przestarzałych technologii, które zakupił w latach 30. ZSRS trafiło do Polski w latach 50. XX w. W identyczny sposób trafiały do Polski niemieckie technologie zdobyte przez Armię Czerwoną i wywiezione na wschód, często z nowymi tabliczkami rysunkowymi pisanymi cyrylicą. Ze względu na ścisłą izolację od zachodniej nauki, w zakresie nauk ścisłych również wtórny transfer nowoczesnych zachodnich technologii i wiedzy odbywał się via ZSRS, za pośrednictwem tanich sowieckich tłumaczeń literatury zachodniej.

⁷¹ J. Langer, *Podręcznik rewidenta wagonów*, Warszawa 1959 r., s. 44.

⁷² T. Krajewski, *Technologia napraw taboru kolejowego*, s. 321.

⁷³ A. P. Gulajew, *Metaloznawstwo*, Katowice 1969, s. 575.

⁷⁴ P. E. Tomaszewski, *Powrót...*, op. cit., s. 78.

⁷⁵ S. Bielecki, *Technologia zalewania panewek stopem ŁCa*, „Przegląd Kolejowy Mechaniczny”, nr 12, 1954 r., s. 369.

Z wprowadzeniem stopu wapniowego związane było szereg trudności technologicznych, zwiększających koszty robocizny – które niwelowały samą oszczędność cyny. Trudności te zasadniczo były zbliżone do powodowanych wadami stopu Bahnmetall. Panewki musiano wylewać cienką warstwą stopu, ponieważ gruba warstwa, w miarę docierania się stopu do czopa, powodowała łuszczenie i zawalcowanie powierzchni trącej. Stop ŁCa miał znacznie gorsze własności przylegania do panewki niż stop cynowy. Konieczne było frezowanie kanałów o kształcie klinowym, tzw. „jaskółczych ogonów” i wiercenie stożkowych otworów w panewkach – w celu dodatkowego mechanicznego połączenia stopu⁷⁶.

Ze względu na złe własności chemiczne i wytrzymałościowe oraz trudności technologiczne związane z zalewaniem panewki, bezpośrednio po 1956 r. rozpoczęto wycofywanie z PKP stopu ŁCa. Stopy te zastąpiono ponownie wprowadzonymi stopami cynowymi, pozostawiono również w użyciu stopy Ł10As i Ł6As. Norma PN-H-87112 na stop ŁCa została wycofana. 1 kwietnia 1963 r., zastąpiono ją normą PN-H-87111 na stopy cynowe i cynowo-olowiowe⁷⁷. W ten sposób zakończył się kilkuletni eksperyment z wprowadzeniem na PKP sowieckiego stopu БК.

Podsumowanie

Referat ten jest jedynie szkicową próbą przybliżenia powstania wynalazku, jego wprowadzenia w niemieckim kolejnictwie i późniejszej recepcji w transporcie kolejowym innych państw. W celu szczegółowego zbadania zagadnień związanych ze stopem Bahnmetall konieczne jest przeprowadzenie obszernych kwerend archiwalnych w Niemczech i Rosji, Czechach oraz w USA i Kanadzie. Niezwykle ważnym zagadnieniem w zakresie stopów patentowanych przez prof. Czochrańskiego, jest przeprowadzenie szczegółowych zagranicznych kwerend w urzędach patentowych oraz zbiorach archiwalnych norm.

W historiografii dotychczas powszechny był błędny pogląd, że stop ten posiadał znacznie lepsze własności eksploatacyjne od stopów cynowych. Pogląd ten jest odzwierciedleniem też artykułów dotyczących stopu, publikowanych przez prof. Czochrańskiego i prof. Weltera, na łamach polskiej prasy technicznej w połowie lat 30. XX w.

Zapomina się o tym, że był to zamiennik stopów cynowych, powstały w warunkach związanych z zapewnieniem funkcjonowaniem zmilitaryzowanego transportu kolejowego. Sukces stopu wyrażał się znacznymi oszczędnościami cyny przy zapewnieniu bezawaryjnej pracy transportu kolejowego w warunkach wojny. Należał do tych wynalazków, które posiadały stosunkowo krótki okres życia, jego ostateczny kres nastąpił wraz z powszechnym zastępowaniem łożysk ślizgowych w kolejnictwie tocznymi w latach 60/70 XX w.

⁷⁶ Na kolejach sowieckich przy tego typu stopie, w panewkach stosowano specjalne wkładki brązowe.

⁷⁷ Z. Wojciechowski, *Materialoznawstwo...*, op. cit., s. 413.

Ocena własności stopu jest bardzo trudna, niewątpliwie w Polsce zaciążyło nad nim fatum w postaci sporu profesorów Czochralskiego i Broniewskiego. Pretekstem do krytyki prof. Czochralskiego stał się wówczas zarzut niskiej jakości stopu. Zacięta polemika jego zwolenników i przeciwników była bezpośrednią przyczyną wykorzystywania przez obie strony pozamerytorycznych argumentów oraz manipulowania wynikami badań w celu udowodnienia swych racji za wszelką cenę.

Analiza zagranicznej recepcji stopu jest również niezwykle trudna, bowiem poza informacjami i opiniami zawartymi w artykułach prof. Czochralskiego i jego adwersarzy oraz patentach, normach i opisach technicznych, brak dotychczas dostępnych źródeł bezpośrednich.

Należy podkreślić, że historycy techniki nie dotarli dotychczas do dokumentacji archiwalnej obrazującej pracę naukową profesora w Niemczech. W trakcie analizy następstw wprowadzenia stopu oraz chronologii tych zdarzeń trzeba było się oprzeć na pracach prof. Czochralskiego, szeroko stosując metodę *per analogiam*.

Niewątpliwie stop miał wielkie znaczenie dla oszczędności materiału strategicznego, jakim była cyna. Jego wynalezienie w Niemczech związane było z powszechnym programem oszczędności materiałów, wprowadzonym w tym kraju w końcowej fazie pierwszej wojny światowej. Warto zaznaczyć, że instytut kierowany przez prof. Czochralskiego założono w celu opracowywania strategicznych materiałów zastępczych.

W okresie międzywojennej militaryzacji i oszczędności wywołanych drugą wojną światową, stosowanie namiastek – tzw. ersatzów osiągnęło wielkie rozmiary. Wprowadzenie programu produkcji zastępczych surowców i materiałów było jedną z zasadniczych przyczyn zachowania sprawności i żywotność gospodarki niemieckiej do końca wojny.

Wynalezienie stopu wpisywało się w koncepcję oszczędności materiałów prowadzoną przez totalitarne państwa prowadzące intensywne zbrojenia, jakimi były Niemcy i Sowiecka Rosja. Podobny stop wprowadzono w USA, gdzie odmienna filozofia nowoczesności w powiązaniu z rygorystycznym poddawaniem każdego ulepszenia analizie finansowej, ułatwiała wprowadzenie ekonomicznie uwarunkowanych innowacji.

Gorsze od stopów cynowych własności stopu, pozwalały ponadto na jego bezawaryjną eksploatację na kolejach sowieckich i amerykańskich, dzięki znacznie większym odległościom międzystacyjnym (niezbyt częsty rozruch i hamowanie pociągów).

Tab. 1. Porównanie stopu Bahmetall i innych wzorowanych na nim stopów bezcynowych

CECHA STOPU	KRAJ	PB	CA	NA	LI	MG	K	MN
Bn	Niemcy	98,6	0,7	0,6	0,04	—	—	—
BK	ZSRS	reszta	0,75–1,10	0,65–0,95	—	—	—	—
Satco	USA	98,0	0,5	—	0,04	0,075	0,04	0,25
ŁCa	Polska	reszta	0,85–1,15	0,60–1,90	—	—	—	—

Źródło: Z Jasik., Mickiewicz M., *Stopy łożyskowe i technika wylewania panwi*, Warszawa 1961, s. 56.

W warunkach polskich wprowadzenie Metalu B. było nieracjonalne ze względu na odmienne warunki rozwoju przemysłu i transportu. Od czasu normalizacji metali łożyskowych stosowanych na PKP w 1934 r., władze kolejowe dążyły do stosowania najwyższej jakości materiałów do budowy taboru kolejowego. Podjęto słuszną decyzję o organizacji własnych odlewni stopów PKP w celu ograniczenia kosztów i uniezależnienia się od innych dostawców.

Niewątpliwie na decyzję o zakończeniu zakupów stopu Metall-B miała wpływ skomplikowana technologia wylewania stopu oraz konieczność wprowadzenia zmian konstrukcyjnych w panewkach wagonowych. Jak już wspomniano, nie bez znaczenia był również konflikt prof. Czochralskiego z prof. Broniewskim i liczne artykuły dyskredytujące metal B.

Tabor wagonowy PKP składał się z wówczas z dużej liczba typów wagonów trzech państw zaborczych i wielu innych europejskich zarządów kolejowych. Brak normalizacji łożysk osiowych powodował, że duża ilość typów stosowanych w tym taborze panewek praktycznie uniemożliwiała wprowadzanie osłabiających konstrukcję – rowków i otworów polepszających związaną warstwę stopu z panewkami. Wykonanie obliczeń panewek w celu sprawdzenia możliwości zmian, byłoby bardzo pracochłonne i zwiększyłoby koszt wprowadzenia stopu.

Stop Bahmetall przeznaczony był do zalewania łożysk ślizgowych pracujących pod średnim obciążeniem, głównie w wagonach towarowych. Z powodzeniem mógł zastąpić stopy niskocynowe w urządzeniach pracujących pod obciążeniem jednostkowym nie przekraczającym 200 kg/cm². Posiadał mniejszą od stopów cynowych wytrzymałość na obciążenia dynamiczne. Do wad stopu należał znaczny spadek twardości wraz ze wzrostem temperatury. Posiadał skłonności do starzenia się, na skutek wzrostu w określonym czasie twardości, spowodowanym zwiększeniem się w osnowie ilości twardych kryształów związku chemicznego Pb₃Ca. Najbardziej widoczny wzrost twardości występował w pierwszych piętnastu dniach od czasu wyprodukowania stopu. Bahmetall w porównaniu ze stopami niskocynowymi

był bardziej wrażliwy na korozję. Posiadał jednak dostateczną odporność w przypadku składowania w suchych pomieszczeniach. Stop ze zużytych panewek po wytopieniu nie mógł być ponownie użyty do zalewania, ze względu na nadmierne wypalanie się składników. Z tego powodu istniała konieczność jego regeneracji w specjalistycznych wytwórniach.

Stop nie posiadał dostatecznej przyczepności, dlatego stosowano dodatkowe wiązanie mechaniczne z panewką, za pomocą rowków klinowych (jaskółczych ogonów) i otworów, które po zalaniu ich stopem nie pozwalały na oderwanie się warstwy stopowej od podłoża panewki. Rowki nie mogły posiadać ostrych krawędzi, gdyż były zaczątkiem pęknięć warstwy stopu łożyskowego w czasie pracy.

Nie mniej istotnym czynnikiem utrudniającym wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań konstrukcyjnych w kolejnictwie był konserwatyzm techniczny wyższych urzędników kolejowych PKP, którzy preferowali sprawdzone i wypróbowane od wielu lat konstrukcje. Przykładem tych tendencji mogą być trudności PKP Biura Elektryfikacji Węzła Kolejowego Warszawskiego związane z elektryfikacją w połowie lat 30. XX w. Węzła Kolejowego Warszawskiego.

Wprowadzenie stopu ŁCa w latach 50. XX w. w ramach wtórnego transferu technologii wykazało w warunkach polskich identyczne z Bahnmetall wady stopu i trudności technologiczne związane z jego wylewaniem. Jedną z istotną przyczyn jego szybkiego wycofania po 1956 r., oprócz oczywistych wad technicznych, było administracyjne narzucenie tego materiału w formie „przodującej technologii sowieckiej”. powodowało to naturalny opór ze strony inżynierów i pracowników kolejowych.

Pomimo wszystkich wymienionych wad przy dostosowaniu technologii produkcji, zalewania panewki, składowania stopu i eksploatacji taboru, stop mógł stać się na kolejach polskich źródłem znacznych oszczędności cyny. Oczywiście przy spełnieniu ekonomicznego warunku wprowadzenia odpowiedniej technologii w warsztatach oraz powszechnego zastosowania stopu w całym taborze wagonowym PKP.

Niewątpliwie wprowadzenie stopu Bahnmetall było wielkim sukcesem wynalazcy. Przyczyniło się do znacznych oszczędności cyny i zapewnienia sprawności transportu kolejowego. Równocześnie stało się źródłem dużych dochodów wynalazcy z opłat za patenty. Należy podkreślić, że był to jedyny wynalazek Polaka związany z kolejnictwem, który uzyskał powszechne zastosowanie w niemieckim kolejnictwie i tak szeroką recepcję w transporcie kolejowym innych państw.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

Archiwum Polskiej Akademii Nauk, Materiały Jana Czochralskiego 6, k. 48.

Druki zwarte:

- CBK Nr. Poznań, *Warunki techniczne wykonania i odbioru parowozu Kp4*;
Czochralski J., *Lagermetalle und Ihre Technologische Bewertung*, Berlin 1924;
Czochralski J., Welter G., *Lagermetalle und ihre technologische Bewertung*, Berlin 1920;
Dybowski J., *Stopy łożyskowe taboru kolejowego i wyrób ich w stopowni PKP*,
[w:] XII [Dwunasty] Zjazd Techniczny Inżynierów Wydziałów Mechanicznych
w Poznaniu 13, 14 i 15 listopada 1936, *protokół obrad i referaty*, Warszawa 1937;
Gulajew A. P., *Metaloznawstwo*, Katowice 1969;
Hennessy mechanical journal lubricator for all journals of railway equipment, New York 1938;
Jasik Z., Mickiewicz M., *Stopy łożyskowe i technika wylewania panwi*, Warszawa 1961;
Krajewski T., *Technologia napraw taboru kolejowego*, 1960;
Langer J., *Podręcznik rewidenta wagonów*, Warszawa 1959;
Mozer W., *Budowa i obliczanie części parowozowych*, Lwów 1935;
Naumow D. D., *Projektowanie parowozu*, Moskwa 1931 (tłumaczenie ZT);
Patent na izobretienie No 31845, wydany 31 sierpnia 1933;
PKP, 97 *Warunki techniczne dostawy i odbioru stopów łożyskowych i brązów rafinowanych dla
PKP*, zatwierdzone przez Dyrektora Generalnego KP dn. 18/X-50 r., Warszawa 1951;
Symposium on Effect of Temperature on the Properties of Metals, American Society for
Testing Materials 1932;
Stalin I. W., *Sočineniá*, T. 13, Moskwa 1951;
Tomaszewski P. E., *Powrót. Rzecz o Janie Czochralskim*, Wrocław 2012;
Wojciechowski Z., *Materiałoznawstwo kolejowe*, tom 2, Warszawa 1960.

Druki ciągłe:

- Bielecki S., *Technologia zalewania panewek stopem LCa*, „Przegląd Kolejowy Mecha-
niczny” 1954, nr 12;
Czochralski J., *Nowoczesne kolejowe metale łożyskowe jako klasyczny przykład rozwiązania
namiastkowania stopów cynowych*, „Przegląd Mechaniczny” 1936, nr 12;
Dziennik Urzędowy MK, 1932, nr 1, poz. 8;
Ehlen, Ethel K., *Consulting Engineer, On Visit Here, Developed Of Railroad Safety Devices*
„Palm Beach Daily News”, Palm Beach, Florida, Monday April 5, 1954;

- Feszczenko-Czopiowski J., *O tanich stopach łożyskowych z osnową ołowianą*, „Przegląd Techniczny” 1928, nr 10;
- Krupkowski A., *Stop łożyskowy „B” w świetle oceny technicznej i gospodarczej*, „Przegląd Mechaniczny” 1937, nr 1, T. 3;
- Langrod A., *Zagadnienia taboru kolejowego w Polsce*, „Przegląd Mechaniczny” 1937, nr 17, T. 3;
- Prof. Czochralski contra prof. Broniewski*, „Gazeta Polska”, 15.X.1936 r., nr 228;
- „Przegląd Mechaniczny”, 1937, T. 3, nr 20;

Strony internetowe:

Istoriâ Rossijskich privilegij i patentov, http://www.2fj.ru/istoriya/istoriya_rossijskix_privilegij_i.php, dostęp 13.04.2014 r.

ABSTRACT

One of the key economic elements of the preparation and conduct of military operations is to produce an alternatives for strategic ferrous metals and alloys applicable to the production of weapons. In this area the huge success achieved Polish scientist, professor Jan Czochralski, creator of the so-called Metal B. Its introduction has contributed to significant savings tin and ensure the efficiency of rail transport in times of war deficiency.

Wacław Struszyński – polski zwycięzca Bitwy o Atlantyk

płk rez. Piotr Kowaluk

Wojskowa Akademia Techniczna
im. Jarosława Dąbrowskiego

Artykuł przedstawia sylwetkę inżyniera Wacława Struszyńskiego, konstruktora anteny do namierników radiowych, tzw. HF/DF. Jej zastosowanie na okrętach nawodnych umożliwiło dokładne lokalizowanie niemieckich okrętów podwodnych, istotnie przyczyniając się do zwycięstwa aliantów w Bitwie o Atlantyk podczas II wojny światowej.

1 września 1939 roku przed godziną piątą na polską Wojskową Składnicę Tranzytową na Westerplatte i na niewielkie miasteczko Wieluń spadły niemieckie pociski i bomby. W ten sposób rozpoczęła się, trwająca sześć lat, okrutna i krwawa II wojna światowa. 17 września do jednego agresora dołączył, atakując nasz kraj od wschodu, drugi napastnik – Związek Radziecki. Sojusze Polski, zawarte z Francją i Wielką Brytanią, pozostały tylko bezwartościowymi papierami na których je podpisano, gdyż oba te kraje, poza w zasadzie werbalnym wsparciem wyrażanym przez ich przywódców, w żaden znaczący sposób nie przysły z pomocą osamotnionemu sojusznikowi. Walcząc z przeważającymi siłami zachodniego i wschodniego sąsiada, Wojsko Polskie przez ponad miesiąc bohatersko broniło ojczyzny i dopiero na początku października ostatnie, regularne oddziały, po bitwie pod Kockiem i na Półwyspie Helskim, złożyły broń.

Niemcy, po odtworzeniu sił po stratach poniesionych w wojnie przeciwko Polsce, w maju 1940 roku rozpoczęli działania wojenne na zachodzie Europy. Zaatakowane zostały Holandia, Belgia, Luksemburg, a następnie Francja. Francja, mimo znacznie większego potencjału gospodarczego i militarnego niż Polska, walcząca tylko z jednym przeciwnikiem, a ponadto wspierana przez polskich żołnierzy, którzy przedostali się tu z okupowanej ojczyzny oraz kontyngent wojsk brytyjskich (Brytyjski Korpus Ekspedycyjny), po około półtoramiesięcznych walkach, skapitulowała. Podpisanie zawieszenia broni nastąpiło 22 czerwca 1940 roku. W Europie, w znacznej części zajętej przez Niemców, niepodległą wyspą – dosłownie i w przenośni – pozostała Wielka Brytania.

Bitwa o Atlantyk

Wyspiarskie położenie Zjednoczonego Królestwa chroniło ten kraj przed bezpośrednią agresją Niemiec, jednak w znacznym stopniu utrudniało normalne funkcjonowanie gospodarki i życie mieszkańców, zależnych od dostaw surowców

i towarów z zewnątrz. Podstawową drogą zaopatrzenia były szlaki morskie, które ze względu na operowanie na morzach i oceanach okrętów przeciwnika, nie były bezpieczne i nie gwarantowały dostaw niezbędnego zaopatrzenia i wsparcia. Działania bojowe – walki, bitwy i potyczki podczas tzw. Bitwy o Atlantyk, przedstawia wiele publikacji dokumentalnych lub beletrystycznych oraz nakręcone filmy. Również bardziej lub mniej rzetelne opracowania materiałów na ten temat można znaleźć w Internecie.

Czym zatem była Bitwa o Atlantyk?

Bitwa o Atlantyk, ang. *Battle of Atlantic*, podczas II wojny światowej całokształt walk prowadzonych głównie na Oceanie Atlantyckim przez marynarkę wojenną (głównie okręty podwodne) i lotnictwo niemieckie przeciwko flocie wojennej i handlowej Wielkiej Brytanii wspieranej przez lotnictwo brytyjskie oraz flotę i lotnictwo sojuszników. Celem Niemców było opanowanie szlaków morskich, co uniemożliwiłoby Wielkiej Brytanii prowadzenie wojny; główny ciężar walk spoczywał na flocie Wielkiej Brytanii, w której składzie walczyły również okręty nawodne polskiej marynarki wojennej: *Burza*, *Błyskawica*, *Garland*, *Grom*, *Krakowiak*, *Kujawiak*, *Orkan*, *Piorun*, oraz statki polskiej marynarki handlowej: *Batory*, *Chrobry*, *Sobieski*, *Lechistan*. Bitwę o Atlantyk wygrali alianci dzięki ujęciu żeglugi w system konwojów bronionych przez lekkie okręty wojenne i samoloty wyposażone w radar; do klęski Niemców na Atlantyku przyczynił się brak współdziałania lotnictwa z flotą podwodną oraz klęski niemieckie na frontach wschodnim i zachodnim (w Afryce Północnej, we Włoszech, we Francji); niemiecka flota podwodna była zmuszona do koncentracji w rejonach zagrożonych inwazją; ogółem alianci stracili 3837 statków o tonażu 16 693 090 BRT, Niemcy 646 okrętów podwodnych i kilka nawodnych¹.

Jak ważne było osiągnięcie zwycięstwa w prowadzonej walce niech świadczy cytat słów wypowiedzianych przez premiera Wielkiej Brytanii Winstona Churchilla: *Jedyną rzeczą, która naprawdę przerażała mnie podczas wojny, było zagrożenie ze strony U-bootów... Byłem nawet bardziej zatroskany o tę bitwę, niż o zwycięstwo w wojnie powietrznej zwanej Bitwą o Wielką Brytanię. Ataki U-bootów były najgorszym koszmarem.*

Za początek Bitwy o Atlantyk przyjmuje się dzień 3 września 1939 roku. Tego dnia niemiecki okręt podwodny oznaczony numerem burtowym U-30 storpedował brytyjski statek „Athenia”. Od 16 września 1939 roku rozpoczęły się regularne rejsy pojedynczych statków lub grup statków (konwojów) dostarczających zaopatrzenie z Ameryki Północnej do Wielkiej Brytanii. Przekraczające tysiąc mil morskich² trasy konwojów były monitorowane przez niemieckie pojedyncze okręty lub grupy (tzw. „wilcze stada”) niemieckich okrętów podwodnych (rzadziej nawodnych). W wyniku wykrycia statku lub konwoju podejmowany był przez Niemców atak torpedowy powodujący, zwłaszcza w pierwszym okresie działań wojennych, znaczne straty we flocie aliantów (dochodzące do 25% statków z konwoju).

¹ Encyklopedia wojskowa: dowódcy i ich armie, historia wojen i bitew, technika wojskowa. Tom 1, Wydawnictwo Bellona i Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007, s. 89.

² 1 mila morska = 1851,852 m.

Aby zminimalizować ponoszone straty zadawane przez Niemców, alianci opracowali następującą taktykę działania. Do transportu zaopatrzenia ze Stanów Zjednoczonych do Wielkiej Brytanii zaczęto tworzyć duże konwoje statków handlowych (około czterdziestu jednostek, niekiedy nawet do osiemdziesięciu), które były chronione przez eskortę okrętów wojennych. Poruszający się z prędkością 5 do 7 węzłów³ konwój sformowany był w ustawione równoległe do siebie kolumny o wymiarach 6 na 2 mile morskie. Eskorta okrętów wojennych otaczała konwój pierścieniem o średnicy około 45 mil morskich. W ten sposób starano się ochraniać statki konwoju, a mając na uwadze, że prędkość manewrowa niszczycieli dochodziła do 30 węzłów (więcej niż okrętów przeciwnika), w przypadku wykrycia przygotowujących się do ataku niemieckich okrętów podwodnych, podążały one w kierunku nieprzyjaciela atakując go przy użyciu artylerii okrętowej lub – gdy przeciwnik usiłował schować się w oceanicznych toniach – bomb głębinowych. Aby skutecznie walczyć z okrętami podwodnymi należy je uprzednio wykryć i ustalić w miarę dokładnie miejsce położenia. Ale jak to zrobić w bezkresnej przestrzeni oceanu? Zadania tego podjął się z pozytywnym skutkiem inż. Wacław Struszyński i jego zespół.

Dla fal elektromagnetycznych z zakresu krótkofalowego 1-30 MHz⁴ (a takie były wykorzystywane przez radiostacje okrętowe do utrzymywania łączności), jednym z parametrów określających ich właściwości jest długość, zawierająca się w granicach od 300 metrów (co odpowiada częstotliwości 1 MHz) do 10 metrów (częstotliwość 30 MHz). Aby odbiór sygnałów nadawanych w tym pasmie był jak najlepszy, rozmiary anten powinny być porównywalne z długościami fal. O ile w warunkach lądowych rozstawienie anten spełniających powyższy warunek nie sprawiało poważniejszych problemów, to na okręcie, ze względu na możliwą do wykorzystania powierzchnię oraz oddziaływanie dużej, metalowej masy i wyposażenia (maszty, olinowanie, zabudowa) na propagację (rozchodzenie się) fal radiowych, było to poważnym problemem. Z tego powodu należało skonstruować taką antenę, której gabaryty umożliwiałyby umieszczenie jej na okręcie, a ponadto spełniałaby dobrze swoją funkcję w tak niekorzystnych do odbioru radiowego warunkach. Dlatego inż. Wacław Struszyński musiał rozwiązać szereg problemów związanych z niezakłóconym odbiorem sygnału docierającego do anteny będącej wraz z urządzeniem odbiorczo-wskaźnikowym specyficznym układem pomiarowym przeznaczonym do ustalenia z wymaganą dokładnością kierunku na źródło emisji elektromagnetycznej. Zadanie to udało się wykonać i powstała antena ramowa umożliwiająca określenie skąd dociera do niej fala radiowa.

³ 1 węzeł = 1 mila morska na godzinę.

⁴ Herz (Hz) – jednostka miary częstotliwości w układzie SI. Definiuje się ją jako ilość cykli na sekundę 1 Hz = 1/s. Nazwa jednostki pochodzi od nazwiska niemieckiego fizyka Heinricha Hertza, który zajmował się między innymi badaniem fal elektromagnetycznych. MHz jest wielokrotnością (1 000 000) jednostki podstawowej

Wykrywanie niemieckich okrętów na Oceanie Atlantyckim – namierzanie radiostacji okrętowych

Współczesne okręty podwodne (zwłaszcza te o napędzie atomowym) mogą przez długi czas przebywać w zanurzeniu nawet na znacznych głębokościach. Niemieckie okręty podwodne z okresu II wojny światowej, mimo wprowadzanych regularnie modyfikacji i udoskonaleń technicznych, co jakiś czas musiały wynurzać się na powierzchnię, aby uzupełnić zapas powietrza, naładować akumulatory zasilające silniki elektryczne (służące do napędu okrętu w zanurzeniu), a także nawiązać łączność z dowództwem w celu przekazania meldunku o swoim położeniu i ... stanie pogody lub w celu koordynacji działań grupy okrętów podczas ataków na konwój. I właśnie nawiązywanie łączności przez okręty podwodne było wykorzystywane do ustalania ich lokalizacji przez lądowe namierniki radiowe rozmieszczone na Gibraltarze, Azorach, w Anglii, Szkocji, na Islandii (rys. 1). Nie wnikając w szczegółowe problemy namierzania radiowego i zjawiska z nim związane (kalibracja namiernika, zjawisko refrakcji brzegowej), poniżej przedstawiona zostanie zasada wykonywania namiarów.

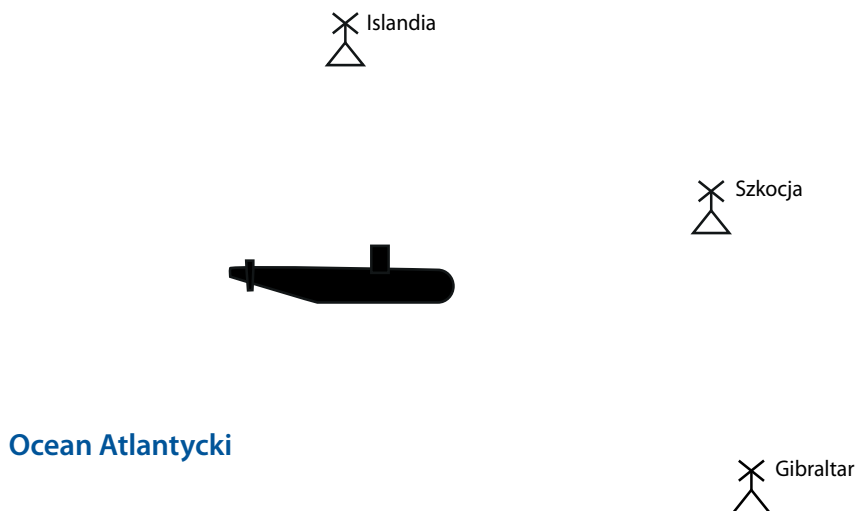


Ocean Atlantycki



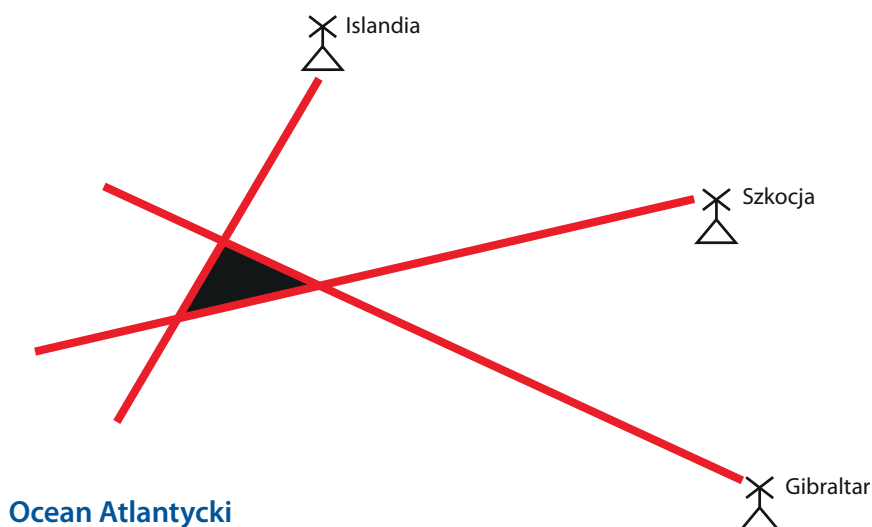
Rys. 1. Rozmieszczenie brytyjskich lądowych namierników radiowych nad Oceanem Atlantyckim
Źródło: opracowanie własne autora.

Namiernik radiowy jest urządzeniem odbiorczym służącym do ustalania kierunku na źródło promieniowania elektromagnetycznego. Nadająca radiostacja okrętowa, jako źródło sygnału, demaskuje położenie jednostki pływającej. Dlatego instrukcje prowadzenia korespondencji radiowej nakazywały ograniczanie czasu nadawania do niezbędnego minimum, ustalano tabele sformalizowanych meldunków, dzięki czemu czas emisji był bardzo krótki lub stosowano urządzenia techniczne zwiększające prędkość transmisji



Rys. 2. Położenie niemieckiego okrętu podwodnego względem lądowych namierników lądowych
Źródło: opracowanie własne autora.

informacji. Operatorzy namierników od chwili odbioru sygnału mieli zatem bardzo mało czasu na określenie azymutu (azymut – kąt między północą a kierunkiem na namierzany cel). Wynik namiaru przekazywany był do Grupy Analizy Danych. Znając położenie namierników i azymutów na wykryte radiostacje (rys. 2), na mapie nanoszono linie. Aby ustalić miejsce nadawania niezbędne są minimum dwa namierniki. Ze względu na



Rys. 3. Obszar wyznaczony przez linie namiarów lądowych namierników radiowych
Źródło: opracowanie własne autora.

błędy pomiarowe linie namiarów (więcej niż dwie) naniesione na mapę nie przecinają się w jednym punkcie, a tworzą trójkąt (rys. 3), wewnątrz którego znajduje się okręt. Mając na uwadze przestrzeń Oceanu, błędy wyznaczania położenia okrętu mogły dochodzić nawet do 100 mil morskich (dla dużych odległości między namiernikiem, a okrętem z nadającą radiostacją).

Dla lepszego uzmysłowienia sobie problemu można podać jako przykład, że rzeczywiste odległości między wierzchołkami trójkąta z rys. 3 odpowiadają odległościom np. między Warszawą, Łodzią i Płockiem. A zatem było poważnym problemem dokładne określenie na takim obszarze położenia, mającego długość zaledwie kilkudziesięciu metrów, wynurzonego okrętu podwodnego. Istniała jedynie możliwość określenia, czy wykryty okręt (okręty) znajduje się (znajdują się) w odległości zagrażającej atakiem na konwój.

Inż. Wacław Struszyński i antena do okrętowych namierników radiowych

Wacław Struszyński urodził się 11 sierpnia 1904 roku w miejscowości Wieruszów na terenie ówczesnego Imperium Rosyjskiego (obecnie miasto Wieruszów znajduje się w zachodniej części województwa łódzkiego). Jego ojcem był Marcei Struszyński, późniejszy wieloletni profesor chemii Politechniki Warszawskiej. Dzieciństwo spędził w Moskwie, ale rodzice wychowywali go w poczuciu polskości i patriotyzmu.

Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości uczęszczał do Gimnazjum Władysława Giżyckiego w Warszawie, które ukończył w roku 1922. Studia podjął na Politechnice Warszawskiej, gdzie 3 maja 1929 roku otrzymał dyplom inżyniera elektryka z wynikiem bardzo dobrym. Jednym z jego wykładowców był prof. Janusz Groszkowski. Po ukończeniu studiów, w ramach stypendium podyplomowego, udał się do Londynu do firmy *Marconi House*. Po powrocie do kraju rozpoczął pracę w Państwowych Zakładach Tele- i Radiotechnicznych (PZTiR) na stanowisku kierownika sekcji radionamierzania. W ramach swojej działalności zajmował się między innymi wykonaniem radionamierników do montażu w samolotach.

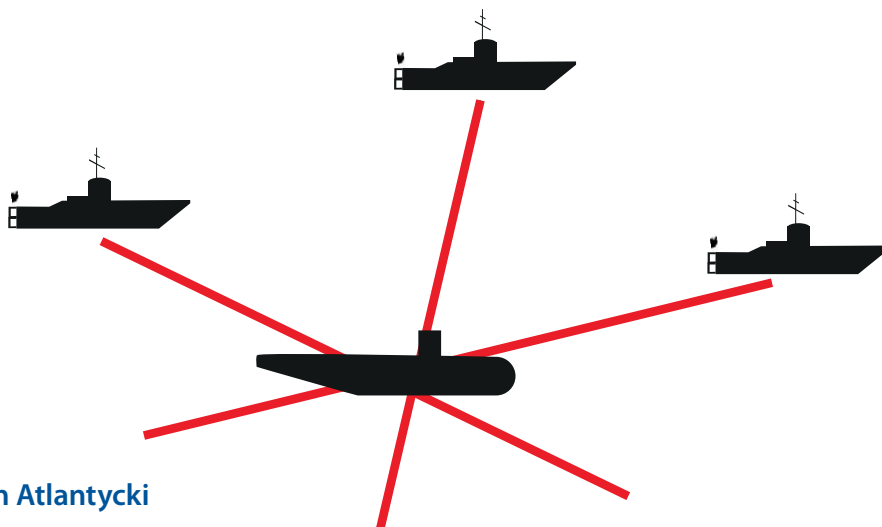
We wrześniu 1939 roku wraz z innymi pracownikami PZTiR został ewakuowany na Węgry, skąd poprzez Francję trafił do Szkocji, gdzie jako zwykły żołnierz pełnił służbę wartowniczą. W dniu 23 sierpnia 1940 roku Rozkazem Sztabu Naczelnego Wodza został przeniesiony do pracy na stanowisku cywilnym w Instytucie Łączności Admiralicji Brytyjskiej (Admiralty Signal Establishment) w miejscowości Haslemere. Tu wraz z kierowanym przez siebie zespołem inżynierów i konstruktorów opracował antenę do namierników radiowych stosowanych na okrętach. W literaturze spotyka się, zaczerpnięte z języka angielskiego, określenie dla tego typu anteny HF/DF (ang. *high frequency/direction finding*), potocznie nazywanej *huff-duff*.

Antena, opracowana przez inż. Wacława Struszyńskiego posiadała konstrukcję oraz wyposażenie (przeciwwagi, system transformatorów) pozwalające na uniknięcie



Fot. 1. Antena do namierników radiowych
Źródło: wikipedia.org.

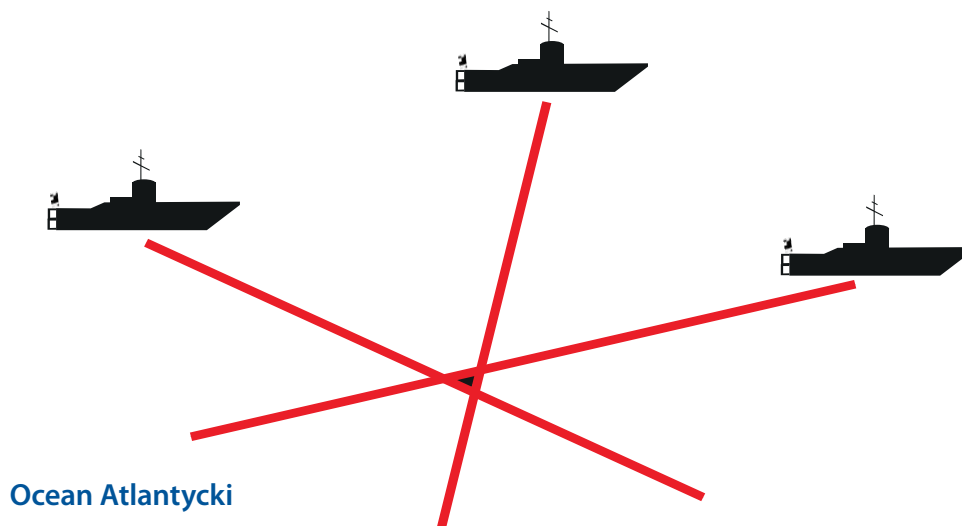
(zminimalizowanie) oddziaływania metalowej masy okrętu oraz jego wyposażenia na odbiór fal radiowych. Posiadała także zwartą konstrukcję umożliwiającą umieszczenie jej na maszcie jednostki pływającej. Ze względu na specyficzną budowę (fot. 1) nazywana była przez marynarzy „klatką na ptaki” (ang. *the birdcage*). Operatorzy namierników umieszczonych na okrętach eskorty konwojów, z chwilą odebrania sygnału radiowego emitowanego z okrętu nieprzyjaciela, ustalali azymuty na źródło emisji, przekazywali informację do grupy analizy, a tu – po wrysowaniu linii namiarów na mapę – ustalano miejsce położenia przeciwnika. Odległości nie były tak duże jak w przypadku namiarów z urządzeń namierniczych znajdujących się na lądzie, a zatem i błędy pomiarowe były znacznie mniejsze (rys. 4 i 5).



Rys. 4. Ustalenie pozycji niemieckiego okrętu podwodnego za pomocą trzech naramienników
Źródło: opracowanie własne autora.

Jeśli jeszcze okręt nieprzyjaciela został wykryty przez radary, to wyznaczenie jego położenia na podstawie informacji z tych dwóch źródeł było bardzo precyzyjne. Wtedy do akcji wkraczały szybkie niszczyciele i nawet jeśli niemiecki okręt podwodny zanurzył się, to mógł być zniszczony przez bomby głębinowe.

Antena powszechnie zastosowana na okrętach (wyprodukowano około 3000 anten) w dużym stopniu ułatwiła walkę z okrętami niemieckimi i przyczyniła się do wygrania Bitwy o Atlantyk. Po zakończeniu II wojny światowej inż. Waław Struszyński pozostał w Wielkiej Brytanii i w dalszym ciągu pracował w Instytucie



Ocean Atlantycki

Rys. 5. Obszar wyznaczony przez linie namierników umieszczonych na okrętach brytyjskich
Źródło: opracowanie własne autora.

Łączności. W roku 1955, ze względu na pozostanie przy polskim obywatelstwie, został zwolniony z Instytutu Łączności Admiralicji i podjął pracę w firmie *English Electric* (poprzednia nazwa *Marconi House*, a zatem wrócił do firmy, w której odbywał staż). Tu w dalszym ciągu pracował nad konstrukcjami anten dla potrzeb marynarki wojennej. Na emeryturę przeszedł w roku 1970.

Z przykrością trzeba stwierdzić, że od Anglików, dla których przez wiele lat tak twórczo pracował, nie otrzymał żadnego odznaczenia, a publikacje dotyczące prac, którymi zajmował się inż. Waław Struszyński, w znacznej mierze utajnione, nie wymieniały jego imienia i nazwiska.

Inżynier Waław Struszyński zmarł 9 kwietnia 1980 roku w Calgary w Kanadzie po trwającej sześć lat chorobie nowotworowej. Na jego grobie wryto łacińską sentencję: *Non omnis moriar* (Nie wszystkim umrę).

Wnioski i podsumowanie

W sporcie, a zwłaszcza w grach zespołowych, pokonanie drużyny przeciwnej jest zawsze wynikiem wspólnego wysiłku i działań nie tylko zawodników bezpośrednio zmagających się z rywalem, ale także pracy trenera i wszystkich osób, które przygotowują zespół do występu. Podobnie jest podczas działań wojennych. Aby pokonać nieprzyjaciela nie wystarczy do tego mniejsza lub większa grupa żołnierzy, mająca mądrego dowódcę, ale również potrzebne jest wsparcie – począwszy od logistyków dostarczających amunicję, paliwo, mundury, jedzenie i wodę, zapewniających sprawność techniczną sprzętu, a skończywszy na zapleczu (tyłach) wytwarzającym niezbędny sprzęt i wyposażenie. Z tego powodu opracowanie nie przypadkowo nosi tytuł: *Wacław Struszyński – polski zwycięzca Bitwy o Atlantyk*.

Inżynier Wacław Struszyński należał do grona ludzi niewidocznych na pierwszej linii walki i – jak się okazuje – zapewne z tego powodu praktycznie nieznanymi bohaterów, bez których zwycięstwo nad przeciwnikiem byłoby trudniejsze, a może nawet niemożliwe do osiągnięcia. Tak jak w wielu podobnych przypadkach (np. polscy matematycy, którzy złamali kody „Enigmy”), inż. Wacław Struszyński nie dość, że nie został należycie doceniony przez sojuszników, na korzyść których pracował, to praktycznie jego osiągnięcia zostały przez nich pominięte milczeniem. Dlatego trzeba koniecznie popularyzować wiedzę o nie tylko militarnym wkładzie Polaków w zwycięstwo w II wojnie światowej, ale również o wielu technicznych opracowaniach i konstrukcjach skutecznie wspierających walczące wojska oraz ich twórcach. Skonstruowana przez inż. Wacława Struszyńskiego i jego zespół antenna namiernika ułatwiła wykrywanie i lokalizację okrętów przeciwnika, a wraz z informacjami pozyskanymi dzięki złamaniu kodów „Enigmy”, radarami i sonarami, umożliwiała dość precyzyjne ustalanie miejsca położenia okrętów podwodnych, tak bardzo zagrażającym statkom i okrętom konwojów przemierzających Ocean Atlantycki.

Intencją autora niniejszego artykułu było przypomnienie postaci i działalności inżyniera Wacława Struszyńskiego. Artykuł nie wyczerpuje wszystkich bardzo interesujących wątków związanych z tym tematem. Jeżeli P.T. Czytelników zainteresuje ta problematyka, sięgną po inne materiały, chociażby te dostępne w Centralnej Bibliotece Wojskowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

- NA ADM 220/1486, *High frequency direction finding in H.M. ships*;
NA ADM 220/1516, *A note on the application of spaced loops H/F D/F in H.M. ships*;
NA ADM 220/1518, *Sense finding with H/F D/F in H.M. ships*;

NA ADM 220/1520, *Improvements developed up to July 1942 in sense finding for incorporation in existing ship H/F D/F installations;*

NA ADM 220/1531, *Symmetrical screened transformers as used in H/F D/F circuits;*

NA ADM 220/1531 *Naval H/F D/F outfit FH3. The symmetry of the D/F aerial system and sense arrangements.*

Druki zwarte:

Encyklopedia wojskowa: dowódcy i ich armie, historia wojen i bitew, technika wojskowa,
Wydawnictwo Bellona ; Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007;

Kwiatosz J., *Technika rozpoznania radiowego – namierzanie radiowe,* Skrypt Wojskowej
Akademii Technicznej Warszawa 1981;

Piekarski H., *Walka radioelektroniczna,* Wydawnictwo MON, Warszawa 1980.

Strony internetowe:

Wikipedia.org.

ABSTRACT

Wacław Struszyński is an antenna constructor to radio direction finders (RDF) for ships. Its development eased the precise localization of german submarines and had great impact on Allied forces victory in the Battle of Atlantic during the Second World War.

Polskie osiągnięcia w zakresie broni przeciwpancernej, ich weryfikacja w kampanii polskiej 1939 roku i wnioski dla aliantów

prof. dr hab.
Wojciech Włodarkiewicz

Uniwersytet Przyrodniczo-
-Humanistyczny w Siedlcach

Artykuł omawia możliwości polskiego przemysłu zbrojeniowego w przededniu II wojny światowej, a zwłaszcza polskie osiągnięcia w konstrukcji i produkcji nowoczesnej broni przeciwpancernej na tle armii ówczesnych potencjalnych przeciwników i sojuszników Polski. Podaje także wnioski z użycia bojowego tej broni.

Stan badań

Kampania polska 1939 roku od lat cieszy się zainteresowaniem badaczy, m.in. w latach 1989-2001 poświęcono jej ponad 9000 publikacji¹, a od 2002 roku do 2009 roku dalszych 3100². Kolejne lata przyniosły liczne publikacje o różnym charakterze, wartości naukowej, objętości, zasięgu oddziaływania, znaczeniu oraz podstawie źródłowej. Mimo tej sytuacji, wiele obszarów nadal wymaga dalszych badań lub pogłębienia i zweryfikowania wcześniejszych ustaleń. Obok konieczności przygotowania monografii obu frontów Wojska Polskiego: Południowego i Północnego, czy monografii niektórych armii, grup operacyjnych, okręgów korpusów i związków taktycznych, głównie dywizji piechoty, pojawia się konieczność pogłębienia badań nad stanem polskiej techniki wojennej w początkowym okresie II wojny światowej na tle armii ówczesnych przeciwników i sojuszników, w tym jakości broni przeciwpancernej.

Do przygotowania artykułu wykorzystano zasoby Archiwum Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie – głównie relacje oraz zasoby Centralnego Archiwum Wojskowego – dokumenty aktowe i instrukcje obsługi karabinu wz. 35 oraz armaty przeciwpancernej wz. 36. Obok tego autor przeanalizował opracowania naukowe w zakresie podjętego tematu: zbiorowe Komisji Historycznej Polskiego Sztabu Głównego w Londynie, wydane przez Instytut Polski i Muzeum im. gen. Sikorskiego³, historyków z Wojskowego Instytutu Historycznego⁴ oraz autorstwa Wiesława i Piotra

¹ *Kampania wrześniowa 1939. Bibliografia*, t. 1, 2, red. I. Sawicka, Warszawa 2002.

² *Kampania wrześniowa 1939. Bibliografia*, t. 3, red. I. Sawicka, Warszawa 2009.

³ *Polskie Siły Zbrojne w drugiej wojnie światowej*, t. I, *Kampania wrześniowa 1939*, cz. 1, *Polityczne i wojskowe położenie przed wojną*, dalej: *PSZ*, Londyn 1951.

⁴ *Zarys dziejów wojskowości polskiej w latach 1864-1939*, red. P. Stawicki, Warszawa 1990.

Słupczyńskich⁵, Romana Łosia⁶, a także artykuły z czasopism, w tym m.in. Tadeusza Felsztyna⁷, Kazimierza Satory⁸, Michała Mackiewicza⁹, Aleksandra Smolińskiego¹⁰ oraz Zdzisława Kościańskiego¹¹.

Możliwości polskiego przemysłu zbrojeniowego w przededniu wojny

Zestawienie z 1938 roku obejmowało 44 zakłady państwowe oraz 204 prywatne, o różnej wielkości, produkujące uzbrojenie, a w momencie wybuchu II wojny światowej trzon polskiego przemysłu zbrojeniowego tworzyło 27 fabryk, dla których uzbrojenie stanowiło produkcję zasadniczą¹². Działania wojenne kampanii polskiej 1939 roku wykazały brak w Wojsku Polskim nowoczesnego uzbrojenia przeciwpancernego w ilości wymaganej na ówczesnym polu walki. Wywołało to krytykę polskich naczelnych władz wojskowych m.in. za sprzedaż nowoczesnych dział przeciwpancernych odbiorcom zagranicznym, w sytuacji, gdy brakowało ich w Wojsku Polskim oraz za niepełne wykorzystanie możliwości produkcyjnych polskiego przemysłu zbrojeniowego. Pamiętajmy jednak, że część umów o eksporcie polskiej broni zawarto na początku 1938 roku w warunkach braku realnego zagrożenia zewnętrznego i niewykorzystanych mocy produkcyjnych polskiego przemysłu zbrojeniowego – były to decyzje w pełni racjonalne. Natomiast negatywnie należy ocenić zawieranie nowych umów i eksport uzbrojenia od marca 1939 roku, w efekcie zawarto m.in. umowę na sprzedaż 502 dział przeciwpancernych. Kierownictwo Wojska Polskiego nie posiadało środków na zakup całej broni produkowanej w kraju, dlatego fabryki, zamiast pracować pełną mocą na potrzeby własnej armii, nadal przyjmowały nowe zamówienia zagraniczne lub urlopowywały pracowników¹³.

26 maja 1939 roku fabryka Stowarzyszenia Mechaników Polskich (SMP) w Pruszkowie zawarła umowę na dostawę do Wielkiej Brytanii 130 kompletnych dział z celownikami bez przodków, do wojny wysłano ich 25, a rzeszowska fabryka

⁵ W. i P. Słupczyńscy, *Armata przeciwpancerna 37 mm wz. 36*, Siedlce 2009; W. i P. Słupczyńscy, *Mina przeciwczołgowa wz. 37*, Siedlce 2011.

⁶ R. Łoś, *Artyleria Wojska Polskiego 1914-1939*, Warszawa 1991.

⁷ T. Felsztyn, *Uzbrojenie piechoty w czasie dwudziestu lat niepodległości*, „Bellona” (Londyn) 1955, nr II; idem, *Polski karabin ppanc.*, „Kultura” (Paryż) 1953, nr 2/64, nr 3/65.

⁸ K. Satora, *Polski karabin przeciwpancerny wz. 35 (UR). Prace konstrukcyjne*, „Wojskowy Przegląd Historyczny” 1996, nr 2.

⁹ M. Mackiewicz, *Karabin przeciwpancerny wz. 35*, „Poligon” 2014, nr 5.

¹⁰ A. Smoliński, *Wybrane problemy z historii karabinu przeciwpancernego wz. 35*, „Arsenał Poznański” 1993, nr 1 (specjalny), nr 2.

¹¹ Z. Kościański, *Uwagi na temat opracowania konstrukcji i użycia karabinu przeciwpancernego wz. 35 UR*, [w:] *Polska myśl techniczno-wojskowa 1918-1945. III ogólnopolska konferencja naukowa, Koszalin 23 lutego 1995 roku*, red. nauk. L. Komuda, B. Polak, Koszalin 1995.

¹² *Wrzesień 1939. Przemysł zbrojeniowy Rzeczypospolitej w relacjach i wspomnieniach*, wybór i oprac. W. Włodarkiewicz, Warszawa 2007, s. 10.

¹³ M.P. Deszczyński, W. Mazur, *Na krawędzi ryzyka. Eksport polskiego sprzętu wojskowego w okresie międzywojennym*, Warszawa 2004, s. 381-382.

Hipolita Cegielskiego na 120 w roku budżetowym 1939/1940, z tego 35 dział do września 1939 roku. Duże zamówienie dla Rumunii z 20 lipca 1939 roku przewidywało sprzedaż 252 kompletnych dział wz. 36 z wyposażeniem dla piechoty, z tego fabryka SMP miała wyprodukować 132, a fabryka rzeszowska 120 dział, a także 252 000 sztuk amunicji. Według W. i P. Słupczyńskich do wojny wyeksportowano 120 dział przeciwpancernych wz. 36, a według M.P. Deszczyńskiego 146 dział¹⁴.

Tak konieczność eksportu uzbrojenia uzasadniał gen. bryg. Aleksander Litwinowicz, II wiceminister spraw wojskowych i szef Administracji Armii: *Zdolność produkcyjna fabryk [polskiego] przemysłu wojennego podniosła się tak znacznie, że musieliśmy szukać zbytu na rynku zagranicznym, ponieważ środki, które otrzymywaliśmy na wydatki wojskowe, były za małe. Dostawy zagraniczne, zwiększając ilość produkowanego sprzętu, obniżały koszty jednostki wyprodukowanego sprzętu, tym samym za postawioną nam do dyspozycji kwotę mogliśmy wyprodukować dla siebie więcej materiału. Uzyskane ze sprzedaży zagranicznej dewizy służyły na zakup surowców zagranicznych*¹⁵. Argumenty te można uznać za racjonalne do jesieni 1938 roku, błędem było kontynuowanie eksportu i rozbudowy przemysłu zbrojeniowego, zamiast za posiadane środki zamawiać maksymalnie dużo uzbrojenia w już pracujących fabrykach oraz niezwłocznie przekazywać je Wojsku Polskiemu. Sytuacja ta wiązała się z błędnymi ocenami polskich naczelnych władz wojskowych terminu i kierunku zagrożeń zewnętrznych Rzeczypospolitej Polskiej¹⁶.

W momencie wybuchu wojny Wojsko Polskie posiadało 1500 dział przeciwpancernych 37 mm¹⁷. Zdolności produkcyjne polskich fabryk zbrojeniowych w roku budżetowym 1939/40 wzrosły, m.in. w fabryce Stowarzyszenia Mechaników w Pruszkowie i u Cegielskiego do 900 dział przeciwpancernych 37 mm¹⁸, a w fabryce Zieleniewskiego w Sanoku i w fabryce Stowarzyszenia Mechaników Polskich w Porębie do 480 dział automatycznych przeciwpancernych i przeciwlotniczych kalibru 20 mm rocznie¹⁹.

Nie wszystkie braki w zakresie broni przeciwpancernej można uzasadnić niedostatkami środków finansowych, ponieważ duże jej ilości można było wyprodukować w ramach posiadanego budżetu, gdyby wcześniej zapadły takie decyzje.

¹⁴ W. i P. Słupczyńscy, *Armata przeciwpancerna 37 mm wz. 36*, s. 14-15.

¹⁵ Archiwum Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Sikorskiego, dalej: IPIMS, B.I.11c/1, k. 6, Odpowiedź gen. bryg. A. Litwinowicza na Kwestionariusz rejestracji faktów, uwag i spostrzeżeń, dotyczących przygotowań i działań wojennych, przesłany przez attaché wojskowego przy Ambasadzie Polskiej w Bukareszcie, Baile Herculane, 31 I 1940.

¹⁶ O zagrożeniach zewnętrznych RP patrz: A. Woźny, *Niemieckie przygotowania do wojny z Polską w ocenach polskich naczelnych władz wojskowych w latach 1933-1939*, Warszawa 2000; W. Włodarkiewicz, *Przed 17 września 1939 roku. Radzieckie zagrożenie Rzeczypospolitej w ocenach polskich naczelnych władz wojskowych 1921-1939*, Warszawa 2002.

¹⁷ IPIMS, B.I.12d/4, k. 39 – 46, płk dypl. inż. J. Englisch, szef Departamentu Uzbrojenia MSWojsk., Uwagi i spostrzeżenia dotyczące przygotowania i funkcjonowania służby uzbrojenia w czasie od 1-17 IX 1939, Paryż, 21 III 1940.

¹⁸ Inne dane mówią o możliwości wyprodukowania miesięcznie 83 dział ppanc. kal. 37 mm. *Zarys dziejów wojskowości polskiej w latach 1864-1939*, s. 660.

¹⁹ IPIMS, B.I.11c, k. 1-8, gen. bryg. A. Litwinowicz, Odpowiedź na Kwestionariusz rejestracji...

Wprowadzenie nowego uzbrojenia napotykało na trudności z powodu braku decyzji jaki typ, czy wzór, ma być ostatecznie przyjęty na uzbrojenie. Poszukiwania idealnego prototypu przeciągały się, a wymagania odbiorców broni zmieniały się biegunowo lub były nierealne. W przededniu wykonania pierwszej serii armat automatycznych (według ówczesnej nomenklatury najcięższych karabinów maszynowych) kalibru 20 mm w maju 1939 roku przedstawiciel Biura Studiów Broni Pancernej²⁰ wyrażał wątpliwość, czy zostaną one przyjęte na uzbrojenie czołgów rozpoznawczych, ale dwa miesiące później żądano ich jak najszybszych dostaw, co nie było możliwe z powodu spóźnionych zamówień²¹.

Oceniając możliwości produkcyjne polskiego przemysłu zbrojeniowego przed wybuchem II wojny światowej ppłk inż. Michał Dembiński, szef Centrali Odbiorczej Materiałów Uzbrojenia (COMU), podkreślił: (...) *Gdybyśmy mieli 10 lat spokojnej pracy, nasz przemysł wojenny byłby [na] jednym z pieruszych miejsc w Europie. Mogę śmiało to powiedzieć, bo znam dobrze Skodę, Schneidera i Boforsa, więc mam elementy do porównania. Początki nasze były skromne i pierwsze konstrukcje oczywiście słabe, ale zapal był duży, talenty inżynierskie wybitne i ambicje konstruktorskie tak silne, że w kilka lat doprowadziliśmy do wyników, które można porównać z wynikami osiągniętymi przez stare, bogate fabryki przemysłu wojennego na Zachodzie, mające za sobą wieloletnią tradycję, ogromny kapitał doświadczenia, nie mówiąc już o możliwościach finansowych. Wojna przecięła ten rozwój naszego przemysłu w chwili, kiedy wyszedł z okresu ząbkowania i wszedł na pełną drogę rozwoju*²².

Rozwój broni pancernej w Niemczech i Związku Radzieckim

Niemiecka broń pancerna zaczęła być intensywnie rozbudowywana po 1933 roku. Pierwszym wprowadzonym na uzbrojenie typem czołgu był PzKw I, produkowany od 1934 roku przy wykorzystaniu rozwiązań konstrukcyjnych czołgów brytyjskich Vickers oraz Carden-Lloyd. Charakteryzował się dużą ruchliwością, natomiast jego wadami były niedostateczne uzbrojenie (2 km) oraz opancerzenie. Spowodowało to decyzję o zaniechaniu jego produkcji w 1937 roku. Wytwarzany od 1936 roku PzKw II stanowił udane rozwinięcie poprzedniego typu, udoskonalono zawieszenie i zdolność pokonywania terenu, miał silniejszą budowę i uzbrojenie oraz radiostację odbiorczo-nadawczą, co umożliwiało sprawne dowodzenie dużymi jednostkami

²⁰ Biuro Badań Technicznych Broni Pancernych [przyp. red.].

²¹ IPiMS, B.I.12d/10, k. 148-149, ppłk J. Sarnecki, szef Wydziału Broni Departamentu Uzbrojenia MSWojsk., Relacja. Szerzej o pracach badawczych i powolnym wprowadzaniu do WP nowego uzbrojenia: R. Białkowski, *Lepsze jest wrogiem dobrego. Próby wprowadzenia w latach 1925-1935 na wyposażenie Wojska Polskiego najcięższych karabinów maszynowych i działek ppanc. oraz koncepcje zastosowania tych broni*, „Rocznik Archiwalno-Historyczny Centralnego Archiwum Wojskowego” 2011, nr 4/33, s. 30-82.

²² IPiMS, B.I.116/19, k. 199, Komisja Powołana w związku z wynikiem Kampanii Wojennej 1939 roku, nr sprawy 146, Protokół przesłuchania ppłk. inż. M. Dembińskiego, Londyn, 20 IV 1943, cyt. według *Wrzesień 1939. Przemysł zbrojeniowy Rzeczypospolitej w realiach i wspomnieniach...*, s. 141-142.

pancernymi. Produkcja czołgów średnich uruchomiona została dopiero na krótko przed wojną. PzKw III był dobrze opancerzony, szybki i lepiej niż dwa poprzednie wozy uzbrojony (działo 37 mm i 2 km), jednak trudności z odpowiednim zawieszeniem spowodowały duże opóźnienie produkcyjne. PzKw IV, występujący wtedy jeszcze w niewielkiej ilości, był czołgiem średnim uzbrojonym w 75 mm armatę o krótkiej lufie. Stan ilościowy i jakościowy niemieckiej broni pancernej uległ poprawie po marcu 1939 roku w związku ze zdobyciem czeskich wozów bojowych, zwłaszcza bardzo dobrych czołgów lekkich wz. 35 (P-35t) i wz. 38 (P-38t) według oznaczeń niemieckich), które górowały uzbrojeniem i opancerzeniem nad PzKw I oraz II i niewiele ustępowały PzKw III²³.

Tab. 1. Dane techniczno-taktyczne wozów bojowych Wehrmachtu

Typ	Masa	Załoga	Uzbrojenie	Pancerz [mm]	Silnik [KM/KW]	Prędkość [km/h] szosa/teren	Zasięg [km]
PzKw I B	5,8	2	2 x 7,9mm	6-13	100/73,6	40/18	140/100
PzKw II C	9,3	3	1 x 20mm 1 x 7,9mm	5-15	140/103	40/20	150/100
PzKw III E	19,5	5	1 x 37mm 3 x 7,9mm	12-30	250/184	40/17	160/100
PzKw IV C	20,0	5	1 x 75 mm 1 x 7,9mm	10-30	300/220,8	40/20	200/150
PzKw 35(t)	11,0	4	1 x 37 mm 2 x 7,9mm	8-25	115/84,6	35/?	190/120
PzKw 38(t)	10,5	4	1 x 37 mm 2 x 7,9mm	8-25	125/92	42/18	200/140
Sd.Kfz.221	4,0	3	1 x 7,9mm	5-8	80/58,9	80/?	380/?
Sd.Kfz.231 (3-osiowy)	5,7	4	1 x 20 mm 1 x 7,9mm	5-8	100/73,6	65/30	250/150

Źródło: R. Szubański, *Polska broń pancerna w 1939 roku*, Warszawa 2004, s. 79.

Do wybuchu wojny wyprodukowano w Niemczech 3500 czołgów oraz ponad 1000 silnie uzbrojonych trzy lub czteroosiowych samochodów pancernych. 1 września 1939 roku Wehrmacht dysponował następującą liczbą wozów bojowych: 928 PzKw I, 1231 PzKw II, 202 PzKw 35(t), 98 PzKw 38(t), 148 PzKw III i 213 PzKw IV, w sumie 2820 czołgami oraz 160 wozami dowodzenia na podwoziach czołgów²⁴.

²³ Zob. też: *Umlcne zbrane. Ceskoslovenska zbrojni vyroba 1918-1939*, red. M. Sada, Praha 1966, s. 138-139.

²⁴ Dane: W. Haupt, *Das Buch der Panzertruppe 1916-1945*, Friedberg 1989, s. 49. Inną liczbę czołgów PzKw I – 1445 podaje I. Baxter, *Wojska pancerne Hitlera 1933-1945*, Warszawa 2009, s. 22.

Mimo zastrzeżeń części generalicji, kierownictwo niemieckich sił zbrojnych zdecydowanie stawiało na rozwój broni pancernej w związkach operacyjno-taktycznych. Strona polska, dzięki dobrej pracy wywiadu, dysponowała wartościowymi materiałami, o tempie i głównych kierunkach rozwoju Wehrmachtu.

Równie groźnym przeciwnikiem od lat trzydziestych stała się Armia Czerwona, której pokojowy stan w 1939 roku przekroczył dwa miliony żołnierzy, zorganizowanych w 35 korpusów piechoty (120 dywizji), 7 korpusów kawalerii (32 dywizje), 5 korpusów pancernych i ponad 20 samodzielnych brygadach pancernych (czołgów). Związki taktyczne i operacyjne Armii Czerwonej przewyższały polskie większą ilością środków bojowych oraz stopniem motoryzacji. Poprawie uległa jakość uzbrojenia Armii Czerwonej, również znacznie wzrosła jego ilość, m.in. wozów bojowych. W 1939 roku powstały prototypy czołgów T-34 i KW-1, od 1932 roku produkowano nowoczesne działa przeciwpancerne kalibru 45 mm²⁵.

Przygotowane przez Dowództwo Broni Pancernych Ministerstwa Spraw Wojskowych tajne opracowanie pt. *Broń pancerna w wojsku rosyjskim* ukazało się w czerwcu 1939 roku²⁶. Jego podstawę stanowiły materiały Oddziału II Sztabu Głównego WP i studia własne, składało się z czterech części: I organizacja jednostek pancernych, II parki jednostek pancernych Armii Czerwonej, III sprzęt pancerny, IV taktyka wraz z sześcioma załącznikami.

Sprzęt pancerny Armii Czerwonej oceniono jako nowoczesny i szybkobieżny, o dużej zdolności pokonywania przeszkód oraz bardzo dobrze uzbrojony. Natomiast opancerzenie uznano za zbyt cienkie wobec szybkiego rozwoju broni przeciwpancernej. Sprzęt przestarzały lub nieudany wycofano, mimo posiadania go w znacznych ilościach (czołgi MS, samochody pancerne BA-27). Zamiast czołgu T-27 wprowadzono amfibie T-37 i T-38. Nowe czołgi oraz samochód pancerny T-13 wzorowane były ściśle lub ze zmianami, na konstrukcjach zagranicznych, natomiast w całości i na masową skalę produkowano je w Związku Radzieckim²⁷.

Uwagę autorów opracowania zwróciła duża liczba czołgów specjalnych: saperkich z mostami o długości 6-8 metrów oraz z miotaczami ognia, w dużych ilościach na uzbrojenie wprowadzono czołgi-amfibie T-38. Podkreślono dążenie do racjonalnej unifikacji uzbrojenia wozów bojowych oraz zastosowanie znormalizowanych wież pancernych w czołgach BT, T-26 i samochodach pancernych T-13. Na uzbrojenie przyjęto: km czołgowy Diegtariewa i armaty kalibru 45 oraz 76,2 mm (PA-27) o skróconej lufie. Broń przeciwpancerną stanowiło działo, poza trzema typami rozpoznawczych wozów bojowych, uzbrojonymi tylko w km (T-27, T-37, T-38).

²⁵ M. Zgórniak, *Europa w przededniu wojny. Sytuacja militarna w latach 1938-1939*, Kraków 1993, s. 204-207.

²⁶ Rosyjskiej Gosudarstwiennyj Wojennej Archiw (Moskwa), 307-1-429, Broń pancerna w wojsku rosyjskim, Dowództwo Broni Pancernych MSWojsk, l.dz. 3243/Tj, ćwic. Reg. 39, Warszawa, VI 1939. Dokument został opublikowany: *Broń pancerna Armii Czerwonej w 1939 roku. Ocena Dowództwa Broni Pancernych Ministerstwa Spraw Wojskowych Rzeczypospolitej Polskiej*, przyg. do druku W. Włodarkiewicz, Warszawa 2002.

²⁷ Ibidem, k. 36-37.

Dla zapewnienia łączności wprowadzono radiostacje nadawczo-odbiorcze w wozach dowódców kompanii i prawdopodobnie tylko odbiorcze w wozach dowódców plutonów²⁸. Sprawność działania czołgów zwiększały busole kierunkowe, peryskop odwracalny, umieszczenie broni w wieży i spust nożny, dalmierz, a oświetlenie przyrządów celowniczych i silne reflektory na wieży umożliwiały strzelanie nocne. Zastąpienie szczelin obserwacyjnych szkłem „Triplex” zabezpieczało załogi wozów bojowych przed pociskami karabinowymi.

Dysponowano też nieprecyzyjnymi informacjami o istnieniu przyrządu do niszczenia min, bez opuszczania czołgu (trału). W opracowaniu podkreślono, że w Hiszpanii czołgi produkcji ZSRR górowały nad niemieckimi i włoskimi (lżejszymi i gorzej uzbrojonymi)²⁹. Blisko połowę opracowania³⁰ stanowiła analiza taktyki broni pancernej Armii Czerwonej.

Porównując meldunki i opracowania polskiego wywiadu oraz analizy Dowództwa Broni Pancernych MSWojsk., zauważamy, że początkowo były one bardzo zbliżone do stanu faktycznego. W drugiej połowie lat trzydziestych oceny polskie zaczęły różnić się z rzeczywistością, stan broni pancernej Armii Czerwonej był znacznie większy, niż dane strony polskiej, uzyskiwane na podstawie cząstkowych informacji i szacunków: 1 stycznia 1939 roku Armia Czerwona posiadała 21100 czołgów i 2594 samochodów pancernych, w sumie 23 694 wozów bojowych. Produkcja czołgów w ZSRR w latach trzydziestych systematycznie rosła: w 1931 roku wynosiła 493, a w 1938 roku 2270, z tego 1061 T-26, 1102 BT, 96 T-28 i 11 T-35³¹.

Broń przeciwpancerna w 6-letnim planie rozbudowy i modernizacji Wojska Polskiego

Reaktywowany Komitet do Spraw Uzbrojenia i Sprzętu (KSUS) przy Generalnym Inspektorze Sił Zbrojnych na pierwszych ośmiu posiedzeniach zajmował się wyłącznie obroną przeciwpancerną i przeciwlotniczą Wojska Polskiego. Na pierwszym posiedzeniu KSUS 1 sierpnia 1935 roku podjęto uchwały o wprowadzeniu na uzbrojenie WP dział przeciwpancernego o kalibrze 37-40 mm oraz o kontynuacji i przyspieszeniu studiów nad małokalibrowym karabinem przeciwpancernym. Na trzecim posiedzeniu 16 października 1935 roku przyjęto tymczasowe normy dział przeciwpancernych: po 4 na pułk piechoty, po 2 na pułk kawalerii i po 6 na dywizję piechoty oraz 25% rezerwę sprzętu. Na piątym posiedzeniu 7-10 listopada 1935 roku podjęto uchwałę o warunkowym przyjęciu na uzbrojenie dział przeciwpancernych Boforsa 37 mm i 40 mm przeciwlotniczych, a na szóstym 25 listopada 1939 roku uchwałę o przyjęciu na

²⁸ Zasięg radiotelefonu wynosił 4-8 km, a radiotelegrafu 12 km, Ibidem, k. 39.

²⁹ Ibidem, s. 39-40.

³⁰ Ibidem, k. 41-91.

³¹ J. Magnuski, M. Kołomijec, *Czerwony Blitzkrieg. Wrzesień 1939. Sowieckie wojska pancerne w Polsce*, Warszawa 1994, s. 4, 7.

uzbrojenie WP karabinu wz. 35 po 3 na kompanię piechoty i 2 na szwadron kawalerii. Natomiast na siódmym i ósmym posiedzeniu KSUS 12 i 18 grudnia 1935 roku uchwalono normy zużycia amunicji do dział przeciwpancernych³².

Plan modernizacji i rozbudowy Wojska Polskiego opierał się na trzech zasadach, przyjętych jeszcze w latach dwudziestych: uzbrojenie i wyposażenie będzie bazować na własnych rozwiązaniach technologicznych i myśli konstruktorskiej, lub na rozwiązaniach zapożyczonych (licencyjnych), ale sprawdzonych i udoskonalonych w polskich placówkach naukowo-doświadczalnych; produkcja będzie prowadzona przez fabryki krajowe, rozbudowane do potrzeb wojennych, wykorzystujące pokojowy zapas mocy na produkcję eksportową, co powinno umożliwić produkcję wojenną na dwie zmiany; zakup uzbrojenia i sprzętu za granicą, oceniany jako kosztowny i niepewny, powinien zostać ograniczony do nabycia prototypów sprzętu, nieprodukowanego w kraju, w sytuacjach nadzwyczajnych³³.

Plan modernizacji i rozbudowy nie został zatwierdzony w całości, KSUS przy GISZ rozpatrywał i uchwalał rozbudowę poszczególnych broni i służb WP oddzielnie w miarę napływu gotowych referatów, zatwierdzonych przez szefa Sztabu Głównego. Plan rozbudowy obrony przeciwpancernej został zatwierdzony 17 marca 1937 roku. Przewidywał, że dywizje piechoty otrzymają po 48 dział przeciwpancernych wz. 36 oraz 98 karabinów wz. 35, a brygady kawalerii 16 armat przeciwpancernych i 73 karabiny wz. 35³⁴.

Zamierzano wzmocnić pułki piechoty kompanią dział przeciwpancernych, liczącą 12 dział o trakcji konnej, a dywizje kompanią 12 dział zmotoryzowanych, pułki kawalerii miały otrzymać pluton 4 działowy o trakcji konnej, a brygady kawalerii pluton 4 działowy o trakcji mechanicznej, a oddziały motorowe dywizjon przeciwpancerny w składzie trzech zmotoryzowanych kompanii po 12 dział, natomiast bataliony strzelców (morskie i KOP) po plutonie, liczącym 4 działa przeciwpancerne. Obok dział przewidywano wprowadzenie karabinów przeciwpancernych wz. 35 po jednym na każdy pluton: strzelecki, cyklistów, konnych zwiadowców i kawalerii, w KOP po dwa oraz granaty ręczne przeciwpancerne po 12 na drużynę strzelecką i pluton kawalerii, po 3 dla obsługi ckm oraz po 20 dla każdej baterii artylerii; miny przeciwczołgowe po 90 na pułk piechoty i artylerii, 30 na samodzielny batalion (dywizjon) i pułk kawalerii, a saperzy i KOP według specjalnego wyposażenia³⁵; naboje „P” 4% do kb i rkm i 10% do ckm, a także po 6 miotaczy ognia dla każdego pułku piechoty³⁶.

³² R. Białkowski, *Lepsze jest wrogiem dobrego...*, op. cit., s. 77-78.

³³ *PSZ*, t. I, cz. 1, s. 176.

³⁴ E. Kozłowski, *Wojsko Polskie 1936-1939. Próby modernizacji i rozbudowy*, Warszawa 1974, s. 31-32.

³⁵ Zob. też W. i P. Słupczyńscy, *Mina przeciwczołgowa wz. 37*. Mina była przeznaczona do zwalczania czołgów i innych wozów bojowych, ładunek materiału wybuchowego o masie 1400 gram (7 kostek trotylu lub dunitu) zapewniał zerwanie gąsienicy i zniszczenie zawieszenia czołgu lekkiego. Ibidem, s. 10-11.

³⁶ *Wojna obronna Polski 1939. Wybór źródeł*, kier. E. Kozłowski, Warszawa 1968, dok. nr 28, s. 129.

Karabin wzór 35

Pod tą nazwą broń przyjęto na uzbrojenie Wojska Polskiego, co nie oddawało jej przeznaczenia, ale je skutecznie maskowało³⁷, w publikacjach panuje duża różnorodność w tym zakresie³⁸. Początki kb wz. 35 sięgają niemieckich doświadczeń z pociskami o rdzeniu ołowiowym o dużej prędkości, przebijających pancierz do 12 mm, które zainteresowały ppłk. dr. inż. Tadeusza Felsztyna z Centralnej Szkoły Strzelniczej w Toruniu, w której sprawdzano i opiniowano nowe uzbrojenie dla Wojska Polskiego. W tej placówce w 1929 roku przeprowadzono próby z zakupionym karabinem na amunicję Halgera, opracowaną w 1928 roku przez niemieckiego inżyniera Hermanna Gerlicha. Wyniki tych badań oraz własne wnioski ppłk Tadeusz Felsztyn zawarł w referacie wygłoszonym w 1931 roku w Departamencie Uzbrojenia MSWojsk., w którym uznał za realne stworzenie lekkiej broni przeciwpancernej, skutecznej wobec lekko opancerzonych wozów bojowych. Referat wywołał dyskusję i stał się impulsem do rozpoczęcia bardziej zaawansowanych prac. Popierał je ppłk inż. Stanisław Witkowski – zastępca szefa Wydziału w Departamencie Uzbrojenia MSWojsk., a od 1932 roku kierownik Instytutu Badań Materiału Uzbrojenia, w 1935 roku przekształconego w Instytut Techniczny Uzbrojenia³⁹. Na podstawie analizy opancerzenia ówczesnych czołgów oraz możliwego wzmocnienia ich opancerzenia, określono wymagania przebijania 15 mm płyty ze stali stopowej, ustawionej pod kątem 30 stopni w odległości 400 metrów⁴⁰. Oficjalny pokaz możliwości nowej broni przeciwpancernej w 1935 roku w pełni potwierdził jej walory⁴¹.

Czynnikami, wpływającymi na uzyskanie wysokich prędkości początkowych pocisku były: długość lufy, jej odporność na zwiększone ciśnienie, powstała w wyniku spalania gazów prochowych, masa ładunku miotającego, a także jego właściwości energetyczne. Dlatego zastosowano proch nitrocelulozowy, a do badań włączyły się: Państwowa Fabryka Prochu w Pionkach, Państwowa Fabryka Amunicji w Skarżysku oraz Fabryka Karabinów w Warszawie. Koordynatorem projektu został ppłk Tadeusz Felsztyn, w jego efekcie w Skarżysku opracowano odpowiednią łuskę, zdolną wytrzymać ciśnienie zwiększone o 50%, a w Pionkach proch nitrocelulozowy z ziarnami trójkanalikowymi, nadający pociskowi prędkość blisko 1300 m/s. Po opracowaniu odpowiedniej amunicji rozpoczęto prace nad skonstruowaniem broni przeciwpancernej, prowadził je inż. Józef Maroszek, młody i zdolny pracownik Biura Technicznego IBMU, absolwent Wydziału Mechanicznego Politechniki Warszawskiej⁴².

³⁷ CAW, Dział Prasy i Wydawnictw Fachowych, sygn. 4863, s. 3, Ministerstwo Spraw Wojskowych. Departament Piechoty, Dodatek do Instrukcji o broni piechoty, cz. I, Karabin wzór 35, Warszawa 1938.

³⁸ A. Smoliński, op. cit., s. 3.

³⁹ *Wrzesień 1939 roku. Przemysł zbrojeniowy Rzeczypospolitej...*, s. 153.

⁴⁰ M. Mackiewicz, *Karabin przeciwpancerny wz. 35*, „Poligon” 2014, nr 5, s. 4-5; P. Matusak, *Działalność polskich organizacji naukowych i stowarzyszeń technicznych na rzecz obronności kraju w latach 1918-1945*, Siedlce 2014, s. 161.

⁴¹ Z. Kościański, op. cit., s. 156.

⁴² M. Mackiewicz, *Wielki leksykon uzbrojenia. Wrzesień 1939. Kb ppanc wz. 35. Kb sp. wz. 38M. Pm Mors wz. 39*, Warszawa 2014, s. 9-10.

Broń przeciwpancerna konstrukcji inż. Józefa Maroszka wyróżniała się prostotą budowy i niewielką masą, hamulec wylotowy pochłaniał 60% energii odrzutu, a osiągi w pełni spełniały oczekiwania w zakresie przebijania pancerza, co zapewniał stosowany nabój 7,92 x 86 mm z pociskiem SC: z odległości 100 m pocisk wybijał 20 mm otwór w płycie pancernej o grubości 20 mm przy 30 stopniowym kącie trafienia. Początkowo najpoważniejszą wadą karabinu przeciwpancernego było bardzo szybkie zużywanie się lufy już po kilkudziesięciu strzałach, dlatego dalsze prace skoncentrowano na zwiększeniu jej żywotności. Ostatecznie w 1935 roku prace zakończyły się powodzeniem – żywotność lufy wzrosła do 250-300 strzałów, co osiągnięto przez jej przekonstruowanie i wydłużenie do 1200 mm oraz zbudowanie nowego naboju z powiększoną łuską i ładunkiem miotającym – prochem bezdymnym, nitrocelulozowym, progresywnym i nowego pocisku – zrezygnowano ze stożka spływu na korzyść wydłużenia części cylindrycznej, którego prowadzenie w lufie było stabilniejsze, a jej zużycie mniejsze. Nabój 9,92 x 107 DS i lufa o długości 1200 nadawały pociskowi prędkość 1270 m/sekundę⁴³.

Sukces nie przyszedł łatwo i szybko, przez pięć lat od 1931 do 1935 roku pracowali nad nim najwybitniejsi polscy specjaliści z zakresu broni, amunicji, prochu oraz balistyki. Pojawiły się trudności, np. dwa lata pracowano nad wydłużeniem żywotności lufy, a pół roku nad uzyskaniem pożądanych własności prochu⁴⁴.

Tak broń charakteryzowała instrukcja: *Karabin wz. 35 jest bronią palną, powtarzalną, czterostrzałową, z magazynkiem wystającym z toża, z zamkiem czterochwytowym, zaryglowanym symetrycznie. Karabin posiada dwójnóg i hamulec wylotowy. Hamulec ten łagodzi odrzut broni przy strzale. Całkowita długość karabinu około 1.75 m, ciężar około 9 kg. Karabin wz. 35 przeznaczony jest do zwalczania broni pancernej, posiada celownik stały (szczerbina-muszka). Punkt celowania odpowiada punktowi trafienia na odległości 300 m. Skuteczność ognia do 300 m. Lufa po 200 strzałach winna być wymieniona przez rusznikarza oddziału*⁴⁵.

Na posiedzeniu Komitetu do Spraw Uzbrojenia i Sprzętu 25 listopada 1935 roku przyjęto uchwałę o rozpoczęciu produkcji karabinu przeciwpancernego, który zapewniał przebicie jednorodnego pancerza o grubości 15 mm pod kątem 60 stopni z odległości 300 metrów. Dla każdego karabinu przewidywano trzy zapasowe lufy i zapas amunicji, odpowiadający czterokrotnemu zużyciu lufy. W celu zachowania tajemnicy, nowa broń i amunicja miały być przechowywane jedynie w centralnych magazynach. Na posiedzeniu KSUS 24 i 25 lutego 1936 roku określono normę zużycia amunicji na trzy naboje dziennie na karabin oraz postanowiono uzbroić plutony KOP – każdy pluton miał otrzymać dwa karabiny⁴⁶.

⁴³ M. Mackiewicz, *Wielki leksykon uzbrojenia...*, s. 10-11; P. Matusak, op. cit., s. 161.

⁴⁴ K. Satora, *Polski karabin przeciwpancerny wz. 35 (UR)...*, s. 164.

⁴⁵ Dodatek do Instrukcji o broni piechoty, cz. I, Karabin wzór 35, Warszawa 1938, s. 3.

⁴⁶ W. Słupczyński, *Jeszcze trochę o karabinie przeciwpancernym „Ur”*, „Poligon” 2015, nr 1, s. 15.

Produkcję seryjną karabinu wz. 35 rozpoczęła Fabryka Karabinów w Warszawie⁴⁷, a Kierownictwo Zaopatrzenia Uzbrojenia (KZU) zamówiło w roku budżetowym 1936/1937 1000 karabinów w dwóch terminach dostaw: 450 do 1 kwietnia 1937 roku oraz 550 do 1 czerwca 1937 roku. W roku budżetowym 1937/1938 zamówiono 2000 karabinów po 1000 w 1937 i 1938, a na rok budżetowy 1938/1939 23 marca 1939 roku KZU zamówiło 600 karabinów w cenie 1250 zł, a nabój kosztował 0,96 zł. Do wybuchu wojny wyprodukowano ok. 3600 kb wz. 35, natomiast zapotrzebowanie wojenne na sześć miesięcy oceniano na 7610 karabinów⁴⁸.

Karabiny wz. 35 z amunicją i wyposażeniem dodatkowym w zaplombowanych skrzyniach zgromadzono w okręgowych składnicach uzbrojenia, a na początku 1939 roku zaczęto je przekazywać pułkom piechoty oraz pułkom kawalerii. Skrzynie można było otworzyć dopiero na specjalny rozkaz, zestaw składał się z trzech skrzyń, oznaczonych jako: „Sprzęt mierniczy A.R. Nr 1, 2, 3”. W skrzyni nr 1 był karabin wz. 35 z instrukcją obsługi – *Dodatek do instrukcji o broni piechoty, cz. 1. Karabin wzór 35*, Warszawa 1938, w skrzyni nr 2 trzy zapasowe lufy, a w skrzyni nr 3 narzędzia do wymiany lufy oraz części zapasowe. Amunicję zawierała kolejna skrzynia, oznaczona jako 21 K Ekspert, która mieściła 24 pudełka kartonowe po 12 naboju, w sumie 288 naboju⁴⁹.

Dopiero 15 lipca 1939 roku minister spraw wojskowych gen. dyw. Tadeusz Kasprzycki wydał rozkaz zarządzający zapoznanie z karabinami przeciwpancernymi dowódców kompanii piechoty i szwadronów kawalerii, batalionów i pułków piechoty, pułków kawalerii i ich pierwszych zastępców oraz po trzech wybranych strzelców z każdej kompanii strzeleckiej i szwadronu kawalerii na zamkniętej i dobrze strzeżonej strzelnicy. Użycie karabinów przeciwpancernych przewidywano dopiero po ogłoszeniu mobilizacji. Zezwolono na wykorzystanie do 6 naboju, a po strzelaniu rozkazano karabiny niezwłocznie zakonserwować i ponownie złożyć do zaplombowanych skrzyń wraz z łuskami z wykorzystanej amunicji. Pokazy i strzelania rozkazano przeprowadzić bez wydawania pisemnych rozkazów w najściślejszej tajemnicy, a bezpośrednio po ich zakończeniu najstarszy z obecnych dowódców winien odebrać od wszystkich uczestników uroczyste ślubowanie zachowania w ścisłej tajemnicy całego przebiegu strzelania⁵⁰.

Aleksander Smoliński ustalił, że z 9 brygad kawalerii, w dwóch (Podlaskiej i Suwalskiej) w lipcu przeszkolono strzelców w ich obsłudze i przeprowadzono strzelania zgodnie z rozkazem ministra spraw wojskowych, w dwóch innych (Nowogródzkiej i Wileńskiej BK) czynności te zrealizowano w sierpniu. Z kolei w pięciu brygadach (Krakowskiej, Podolskiej, Wielkopolskiej, Pomorskiej i Wołyńskiej) przeszkolono wyznaczonych strzelców w ostatniej chwili tuż przed wybuchem wojny, często bez przeprowadzenia

⁴⁷ O Fabryce Karabinów szerzej: J. Piłatowicz, *Fabryka Karabinów w Warszawie 1918-1939*, „Studia i Materiały do Historii Wojskowości” 1991, t. XXXIV, s. 229-269.

⁴⁸ W. Słupczyński, *Jeszcze trochę o...*, s. 15-16.

⁴⁹ M. Mackiewicz, *Wielki leksykon uzbrojenia...*, s. 18.

⁵⁰ CAW, GISZ, I.302.4.61, k. 124-126, Ministerstwo Spraw Wojskowych, Departament Dowodzenia Ogólnego, Zapoznanie strzelców wyborowych ze sprzętem specjalnym, L.920/MOB., Warszawa, 15 VII 1939.

próbnych strzelań, jedynie niektóre pułki zrealizowały zapoznanie wcześniej, łącznie ze strzelaniem. W sumie większość pułków kawalerii opanowała zasady obsługi nowej broni przeciwpancernej, mimo niewykonania pełnego programu szkolenia⁵¹.

Zbyt późne przeszkolenie strzelców i staranne utrzymywanie w całkowitej tajemnicy posiadania na uzbrojeniu Wojska Polskiego kb wz. 35 zmniejszyło skuteczność tej broni w kampanii polskiej 1939 roku, a część karabinów nie została użyta bojowo⁵². Z tezą tą nie zgadza się Aleksander Smoliński, który napisał: *W wielu przypadkach rzeczywiście wystarczył kilkunastogodzinny instruktaż o jej obsłudze, aby została ona właściwie wykorzystana w walce*⁵³.

Najcięższy karabin maszynowy 20 mm

Szeroko prowadzone prace nad bronią maszynową w Fabryce Karabinów w Warszawie objęły również badania najcięższych karabinów maszynowych (nkm) kal. 20 mm, które nadawały się lepiej do obrony przeciwpancernej i przeciwlotniczej niż ckm kal. 7,92 mm. W Biurze Studiów Fabryki Karabinów opracowano model nkm, który w maju 1937 roku przeszedł próby techniczne, a w następnym roku przygotowano trzy modele. Konstruktorem pierwszego modelu – A, następnie wz. 1938A, był inż. Bolesław Jurek, nadawał się jako broń przeciwpancerna i przeciwlotnicza batalionu piechoty, co wymagało opracowania podstawy i celownika, jednocześnie przewidywano jego wykorzystanie do uzbrojenia czołgów rozpoznawczych przy minimalnym zakresie ich przebudowy. W październiku 1938 roku przeprowadzono próbę zamontowania najcięższego karabinu maszynowego w czołgu TK-3, co wymagało niewielkiej zmiany w kadłubie, w styczniu następnego roku sukcesem zakończyła się przebudowa czołgu TKS. Do zamontowania nkm w czołgu rozpoznawczym potrzebne było kuliste jarzmo, uchwyty oraz celownik⁵⁴.

Broń charakteryzowała się prostotą budowy, wytrzymałością, celnością, pewnością działania, a także przebijaniem grubszego pancerza niż broń zagraniczna: przy kącie uderzenia pocisku 90 stopni polski nkm przebijał pancerne blachy jednorodne o grubości 40 mm z odległości 200 m, a pancerne blachy nawęglane o grubości 20 mm z odległości 300 metrów⁵⁵.

Prace nad uzbrojeniem czołgów rozpoznawczych WP w najcięższy karabin maszynowy (nkm) najpierw objęły testy nkm zagranicznych: Madsen i Solothurn, ale ostatecznie zapadła decyzja o wykorzystaniu polskiej broni konstrukcji inż. Bolesława Jurka. Plan przewidywał przebrojenie do 1940 roku 100 czołgów rozpoznawczych,

⁵¹ A. Smoliński, *Wybrane problemy...*, op. cit., s. 19-21.

⁵² M. Klimecki, *Polska technika wojskowa 1914-1939 roku*, w: *Technika a wojna X-XX w.*, red. P. Matusak, J. Piłatowicz, Siedlce 2000, s. 226; K. Satora, op. cit., s. 166.

⁵³ A. Smoliński, *Wybrane problemy...*, op. cit., s. 21.

⁵⁴ A. Konstankiewicz, *Broń strzelecka i broń artyleryjska formacji polskich i Wojska Polskiego w latach 1914-1939*, Lublin 2003, s. 176-177.

⁵⁵ Z. Gwóźdź, P. Zarzycki, *Polskie konstrukcje broni strzeleckiej*, Warszawa 1993, s. 237.

w pierwszej kolejności po dwa wozy miały otrzymać szwadrony czołgów brygad kawalerii. Przebrojenie wiązało się z przebudowaniem pancernia i montażem nowych podstaw, których wykonanie przedłużało się po decyzji o wznowieniu produkcji czołgów 7-TP. Ostatecznie do wybuchu wojny dostarczono 10 Brygadzie Kawalerii, Warszawskiej Brygadzie Pancerno-Motorowej oraz Wielkopolskiej i Pomorskiej Brygadzie Kawalerii łącznie 24 przebrojone czołgi rozpoznawcze⁵⁶. Inne dane mówią o wyprodukowaniu 50 najcięższych karabinów maszynowych 20 mm, przeznaczonych na uzbrojenie czołgów rozpoznawczych⁵⁷.

Przyczyny opóźnienia wprowadzenia na uzbrojenie WP nkm oraz niewielkiej ich produkcji wyjaśnia relacja dyrektora Państwowych Wytwórni Uzbrojenia: *Gdy model 20 mm [nkm], w jednej z odmian, po szeregu doświadczeń ze strony ITU został ostatecznie ustalony, produkcję zdecydowano uruchomić nie w FK w Warszawie, gdzie broń stworzono, lecz w firmie Zieleniewski S.A. w Krakowie. Firma ta miała dopiero przystąpić do budowy odnośnego działu fabryki, zabierając przy tym część inżynierów z FK i zastrzegając sobie stałą pomoc fachową ze strony PWU. Wszelkie przekładanie w Departamencie Uzbrojenia [MSWojsk.], jak również II wiceministrowi [spraw wojskowych] o niecelowości tego posunięcia spełzły na niczym. W rezultacie produkcja nkm opóźniona została mniej więcej o rok (...)*⁵⁸.

Armata przeciwpancerna wzór 36

W pierwszej połowie lat trzydziestych pilną sprawą stało się wprowadzenie na uzbrojenie WP nowoczesnych i skutecznych armat przeciwpancernych. Wynikało to z kilku powodów: posiadane armaty połowe kalibru 75 mm stawały się niewystarczające w sytuacji gwałtownej rozbudowy niemieckiej i radzieckiej broni pancerniej, a krajowe próby skonstruowania i wyprodukowania odpowiedniej armaty, okazały się nieskuteczne, a prace się przeciągały. Zakup zagraniczny dużych ilości armat był niemożliwy z uwagi na koszty i brak możliwości zakupu. W tej sytuacji postanowiono zakupić licencję w szwedzkiej firmie Bofors, Kierownictwo Zaopatrzenia Uzbrojenia w listopadzie 1935 roku podpisało umowę na zakup 300 armat przeciwpancernych kalibru 37 mm, miały zostać dostarczone do czerwca 1938 roku, wraz z licencją na ich produkcję w Polsce, jednocześnie zamówiono amunicję: 27 000 sztuk przeciwpancernej, 13 500 przeciwpancernej ze smugaczem i 4 500 rozpryskowej wraz z prawem do jej produkcji w Polsce. W tym czasie podpisano też umowę na produkcję licencyjną w Polsce armaty przeciwlotniczej kal. 40 mm⁵⁹. Próby potwierdziły wysoką jakość

⁵⁶ R. Szubański, *Polska broń pancerna w 1939 roku*, s. 40.

⁵⁷ R. Łoś, *Artyleria Wojska Polskiego...*, op. cit., s. 279.

⁵⁸ IPIMS, B.I.116/103, k. 1446, inż. W.K. Wierzejski, dyrektor PWU, Sprawozdanie z działalności Państwowych Wytwórni Uzbrojenia (PWU) za okres 1 IX-18 IX 1939 roku z uwzględnieniem spostrzeżeń i faktów podczas przeprowadzania ewakuacji fabryk, Paryż, 16 XI 1939.

⁵⁹ W. i P. Słupczyńscy, *Armata przeciwpancerna 37 mm wz. 36*, s. 5; A. Konstankiewicz, *Broń piechoty polskiej 1918-1939*, „WPH” 1982, nr 3, s. 81; R. Białkowski, *Lepsze jest wrogiem dobrego...*, op. cit., s. 78.

zakupionych dział przeciwpancernych: *Było niewątpliwie najlepszym typem, jaki wówczas istniał* – napisał po wojnie płk Tadeusz Felsztyn⁶⁰.

Produkcję armat przeciwpancernych wz. 36 uruchomiono w fabryce Stowarzyszenia Mechaników Polskich (SMP) z Ameryki S.A. w Pruszkowie początkowo z części dostarczanych ze Szwecji, a następnie stopniowo wykonanych przez krajowych wytwórców. Pierwszą umowę na dostawę kompletnych 150 armat podpisano 27 listopada 1935 roku, 9 kwietnia 1936 roku kolejną również na 150 armat, 24 lutego 1937 roku na 200 do 15 marca 1938 roku w cenie obniżonej, 17 marca 1938 roku na dostawę 239 armat, ostatnią była z 30 marca 1939 roku na 350 armat, z tego 190 do 1 września 1939 roku. W sumie do wybuchu wojny w fabryce SMP wyprodukowano 968 armat przeciwpancernych wz. 36. Drugim ich producentem były Zakłady Hipolita Cegielskiego S.A. w Poznaniu – Oddział w Rzeszowie, w którym do wybuchu wojny wyprodukowano 207 armat wz. 36⁶¹.

Fabryka Cegielskiego w Rzeszowie i Fabryka Stowarzyszenia Mechaników Polskich z Ameryki produkowały uzbrojenie bardzo wysokiej jakości, z tego powodu Centrala Odbiorcza Materiałów Uzbrojenia w Rzeszowie zredukowała dozór wojskowy do jednego oficera, a fabryka w Pruszkowie w miarę usprawniania produkcji obniżyła cenę armaty z 36 000 (tak jak Bofors) do 22 900 złotych⁶².

37 mm armata wz. 36 była bronią o płaskim torze i dużej sile przebicia. Jej szybkostrzelność praktyczną instrukcja określała na 10 strzałów na minutę, a uzyskiwano ją dzięki półsamoczynnemu działaniu zamka armaty. Szybkość początkowa pocisku wynosiła ok. 800 m/sek., maksymalna donośność 7100 m, masa pocisku „P” to 0,7 kg, a naboju 1,45 kg, przodek umożliwiał transport 80 naboji⁶³. Tak ją charakteryzowała instrukcja: *37 mm armata wzór 36 jest bronią o płaskim torze i dużej zdolności przebijania. Jej szybkostrzelność praktyczna do celów ruchomych dochodzi do 10 strzałów na minutę, co uzyskuje się na skutek samoczynnego działania zamka. Kaliber lufy 37 mm, ilość gwintów prawoskrętnych 16, szybkość początkowa 800 mlsek., największa donośność przy kącie + 25 stopni 7.100 m, długość armaty 3.05 m., długość armaty z przodkiem i zaprzęgiem 7.10 m, wysokość armaty w położeniu bojowym 1.01 m, wysokość linii ognia 0,62 m, poziome pole ostrzału: przy ogonach rozstawionych około 25 stopni w lewo i około 25 stopni w prawo, (880 tysięcznych), przy ogonach złączonych około 3 stopnie w lewo i około 3 stopnie w prawo (100 tysięcznych), pionowe ostrzału: przy ogonach rozstawionych około – 10 stopni do + 25 stopni (przy lemieszach osadzonych), przy ogonach złączonych około – 10 stopni do + 10 stopni, ciężar: armaty odprzodkowanej na stanowisku*

⁶⁰ T. Felsztyn, *Uzbrojenie piechoty...*, s. 52.

⁶¹ W. i P. Słupczyńscy, *Armata przeciwpancerna 37 mm wz. 36*, s. 10-11.

⁶² IPiMS, B.I.116/19, k. 197, Komisja Powołana w związku z Wynikiem Kampanii Wojennej 1939 roku, nr sprawy 146, Protokół przesłuchania pplk. inż. Michała Dembińskiego, Londyn, 20 IV 1943.

⁶³ CBW, sygn. 346719, s. 7, Centrum Wyszkolenia Piechoty, 37 mm armata wz. 36. Nauka o broni, tylko do użytku służbowego w CWPiech., Rembertów, XI 1936; CAW, sygn. 6119, Szkoła Uzbrojenia, 37 mm a. w. 36, opracował Jan Papierski, kapitan, Warszawa 1938.

ogniowym około 380 kg, przodek – ciężar przodka z wyposażeniem i amunicją 520 kg, a bez amunicji 360 kilogramów⁶⁴.

Skuteczność armaty wz. 36 była oceniana kilka razy, 24 lutego 1938 roku ustalono, że podczas ostrzału płyty stalowo-niklowej o zahartowanej powierzchni uzyskano następujące wyniki: pocisk przebił pancerz 31 mm z odległości 500 m, 22 mm z odległości 1000 m, 18 mm z 1500 m oraz 16 mm, oddalony o 2000 metrów⁶⁵.

Wraz z licencją zakupiono prawo do produkcji armaty w wersji czołgowej, a strona szwedzka zobowiązała się do skonstruowania odpowiedniej wieży do czołgu 7 TP. Dostawy armat czołgowych wz. 37 wyniosły 116, uruchomiono też produkcję armat fortecznych wz. 38, przeznaczonych do zainstalowania w kopule pancernej lub w pionowym pancerzu o grubości 85 mm, do odbioru fabrycznego zgłoszono 21 armat⁶⁶.

Kierownik Centrali Odbiorczej Materiałów Uzbrojenia ppłk inż. Michał Dembiński pozytywnie ocenił zakup licencji na produkcję armat wz. 36 i szybkie uruchomienie ich produkcji w dwóch krajowych fabrykach: *Szybkość uruchomienia produkcji działek w Pruszkowie uważam dla naszych i nie tylko polskich stosunków za rekordową. Już po podpisaniu umowy opracowano plan rozbudowy fabryki i zamówiono część obrabiarek. W zimie prowadzono częściowo budowę i montaż hali warsztatowej. Wreszcie 1 sierpnia 1936 r., a więc w 8 miesięcy od podpisania umowy z firmą Bofors, odebrano pierwsze 5 działek. I gdy do 1 lutego 1937 r. Pruszków dostarczył 100 działek, do tego czasu firma Bofors wykonała zaledwie pierwsze 10 działek. Ten wynik naprawdę rekordowy, był rezultatem wspaniałego wysiłku całego zespołu pracowników firmy z wybitnym technikiem i niestrudzonym w pracy dyrektorem technicznym inż. Władysławem Kozłowskim na czele*⁶⁷.

Do zwalczania broni pancernej przeciwnika WP mogło także używać armat polowych kal. 75 mm, które z odległości 500 m przebijały pancerz 52 mm, przy czym prawie każdy pocisk był celny. Natomiast armaty polowe nie mogły szybko zmieniać kierunku ostrzału, co było niezbędne w walce z czołgami, dlatego w Centrum Wyszkolenia Artyleryjskiego w Toruniu opracowano ich modernizację, polegającą na wykorzystaniu drążka celowniczego i celownika z armaty przeciwpancernej wz. 36, co dwukrotnie zwiększało skuteczność armat polowych w walce z pojazdami opancerzonymi⁶⁸.

⁶⁴ CAW, sygn. 231, s. 1-2, Ministerstwo Spraw Wojskowych, Wydawnictwo Wojskowego Instytutu Naukowo-Oświatowego, Instrukcja o broni piechoty, część V, 37 mm ARMATA wz. 36, Warszawa 1938.

⁶⁵ W. i P. Słupczyński, *Armata przeciwpancerna 37 mm wz. 36*, s. 42.

⁶⁶ Ibidem, s. 43-44, 47.

⁶⁷ IPIiMS, B.I.116/19, ppłk M. Dembiński, Uwagi i spostrzeżenia w sprawie przygotowań wojennych oraz działań wojennych.

⁶⁸ R. Łoś, *Artyleria Wojska Polskiego...*, op. cit., s. 288.

Broń przeciwpancerna Wojska Polskiego w kampanii 1939 roku

Do końca sierpnia 1939 roku Wehrmacht rozwinął wzdłuż granicy z Polską 62 przeliczeniowe związki taktyczne (70% sił), z tego wszystkie dywizje pancerne (7), zmotoryzowane (4) i lekkie (4). Agresor dysponował przewagą w liczbie związków taktycznych, ich strukturze, wielokrotną w możliwości szybkich przegrupowań i gwałtownych uderzeń dzięki posiadaniu 15 dywizji „szybkich”. Zostały one wsparte silną artylerią oraz nowoczesnym lotnictwem bojowym, które działało w dużych związkach, wykonując uderzenia na wybrane obiekty, wojsko, linie komunikacyjne oraz łączności⁶⁹.

Karabin wzór 35

W ostatnim okresie przed wybuchem II wojny światowej po trzy karabiny przeciwpancerne weszły na uzbrojenie każdej kompanii piechoty i szwadronu kawalerii (po jednym na każdy pluton) dopiero po ogłoszeniu mobilizacji, kiedy zezwolono na otwarcie zaplombowanych skrzyń z tą bronią i wydanie jej najlepszym strzelcom. Bezpośrednio po zakończeniu mobilizacji pododdziały piechoty i kawalerii w składzie związków taktycznych były kierowane do obszaru działań, zgodnie z założeniami polskiego planu operacyjnego „Zachód”. W tych warunkach nie było możliwości przeprowadzenia dodatkowych szkoleń ich obsługi, czy tym bardziej strzelań. Broń była skuteczna przy strzelaniu do czołgów lekkich na odległościach 150-200 m, a do samochodów pancernych 200-300 m⁷⁰.

Ppłk dypl. Stanisław Sosabowski, dowódca 21 Pułku Piechoty 8 DP, następująco ocenił posiadaną broń przeciwpancerną: *Stwierdziłem: doskonałość naszego sprzętu ppanc. i to działek, jak i karabinów ppanc. (...) Strzelcy nabrali zaufania do karabinów ppanc. (unieruchomiono czołg z odległości około 100 m). (...) Szybkie otrzaskanie się z nieprzyjacielską bronią pancerną było wynikiem nabrania zaufania do niezawodnego działania działek ppanc. i karabinów ppanc⁷¹.*

Kpr. pchor. Ewald Stalgis-Biliński z 8 komp. III batalionu 1 Pułku Piechoty tak ocenił polską broń przeciwpancerną: *Pluton składał się z 3 drużyn. Uzbrojenie to samo plus jeden karabin ppanc. (wzoru nie znam). (...) Karabiny ppanc. bardzo celne. (...) Obrona przeciwpancerna była znacznie lepiej zorganizowana [od przeciwlotniczej], dzięki doskonałym działkom ppanc., karabinom ppanc. i wielkiej ilości amunicji ppanc., którą posiadał każdy żołnierz⁷².*

Żołnierze 36 Pułku Piechoty pod Praszka pierwszego dnia wojny skutecznie wykorzystali otrzymane 30 sierpnia karabiny wz. 35. Kpr. pchor. Szymczak ostrzelał dwa czołgi,

⁶⁹ M. Zgórnjak, *Możliwości wojenne Niemiec i Polski w 1939 roku*, „WPH” 1989, nr 3, s. 100-101.

⁷⁰ I. Witkowski, *Cudowna broń II RP – nowe koncepcje, niezwykle pomysły*, „Technika Wojskowa. Historia”, 2014, nr 5, s. 87-88.

⁷¹ Relacja ppłk. dypl. S. Sosabowskiego, cyt. według M. Mackiewicz, op. cit., s. 12.

⁷² Relacja kpr. pchor. E. Stalgisa-Bilińskiego, cyt. według M. Mackiewicz, op. cit., s. 12.

z obu uciekła załoga, pozostawiając czołgi na przedpolu, a z jednego zaczął wydobywać się dym⁷³. Żołnierze Wołyńskiej Brygady Kawalerii skutecznie użyli kb wz. 35 w bitwie pod Mokłą pierwszego dnia wojny przeciwko czołgom 4 Dywizji Pancernej Wehrmachtu, przy czym nie było bariery psychologicznej i trudności z ich obsługą⁷⁴. Inny przykład użycia kb wz. 35 zawierają wspomnienia ppor. Bohdana Urbanowicza: *Czołgi ostrzeliwują, kręcąc się dookoła wsi (Bieńki). Stwierdzam brak rusznicy [karabinu wz. 35] ppanc. i jej strzelca st. ul. Choińskiego. Z dwoma ułanami idę go szukać. W odległości 500 m widzę unieruchomiony czołg niemiecki. Ranny czołgista niemiecki oparty o czołg. Zabieramy go na karabinkach. Po drodze natrafiamy na martwego [st.] ul. Choińskiego z rusznicą. Poszedł zapolować na czołg, unieruchomił go, ranit kierowcę⁷⁵.*

W Jerozolimie w lutym 1943 roku ukazała się instrukcja dla żołnierzy Armii Polskiej na Wschodzie pt. *Technika i taktyka obrony przeciwczołgowej*, opracowana przez ppłk. dr. Tadeusza Felsztyna. Z jej treści wynika, że późne przekazanie kb wz. 35 pododdziałom WP wynikało z konieczności zachowania tajemnicy i zaskoczenia ich posiadaniem przeciwnika, ale gdyby uczyniono to odpowiednio wcześniej, to zaufanie żołnierzy WP do nowej broni wzrosłoby wielokrotnie. Przyznał też, że obsługę karabinów przeciwpancernych deprymował brak zewnętrznych objawów trafienia wozu bojowego przeciwnika i natychmiastowego efektu prowadzonego ognia. Mogło to negatywnie wpływać na żołnierzy, nie widzących wyraźnych skutków użycia swej broni, który był niezawodny, jeżeli czołg nie miał opancerzenia grubszego niż możliwości pocisku⁷⁶. Pomimo niezaprzeczalnej skuteczności, karabin wz. 35 nie mógł zmienić przebiegu kampanii polskiej 1939 roku, a jedynie poszczególne walki i zwiększył straty broni pancernej przeciwników Wojska Polskiego.

Doświadczenia z bojowego wykorzystania kb wz. 35 zastosowano w Armii Polskiej na Wschodzie w procesie szkolenia obsługi angielskich karabinów przeciwpancernych. W instrukcji ich użycia podkreślono, że są one szczególnie niebezpieczne dla lekkich czołgów i samochodów pancernych oraz skuteczne przy trafieniu w miejsca wrażliwe silniej opancerzonych wozów bojowych. Zalecano aby wybierać dobrze zamaskowane stanowiska ogniowe za przeszkodami przeciwpancernymi, umożliwiające prowadzenie ognia bocznego⁷⁷.

W kb wz. 35 uzbrojono plutony piechoty i kawalerii, natomiast nie stworzono odwodów przeciwpancernych o dużej mobilności – zmotoryzowanych. Jednolite nasycenie związków taktycznych WP bronią przeciwpancerną w warunkach koncentracji broni pancernej przeciwników na wybranych kierunkach okazało się mało skuteczne. Z drugiej strony, uzbrojenie w nie plutonów dało im skuteczną broń przeciwpancerną

⁷³ Relacja J. Szymczaka, cyt. według K. Satora, op. cit., s. 167.

⁷⁴ A. Smoliński, *Wybrane problemy...*, op. cit., s. 31.

⁷⁵ Z. Kościański, *Uwagi na temat...*, op. cit., s. 158.

⁷⁶ K. Satora, *Polski karabin...*, op. cit., s. 167.

⁷⁷ Ministerstwo Obrony Narodowej, Komisja Regulaminowa, Regulamin przeciwpancerny, cz. III b, Karabin przeciwpancerny, Jerozolimka 1943, s. 1-3.

oraz wzmocniło morale żołnierzy w walce z wozami bojowymi przeciwników. Jak się wydaje, optymalną decyzją byłoby pozostawienie ich na uzbrojeniu plutonów, tak jak to było w realiach kampanii polskiej 1939 roku oraz jednocześnie sformowanie odwodów przeciwpancernych w każdym pułku piechoty i kawalerii w sile minimum plutonu, uzbrojonego w działa i karabiny przeciwpancerne oraz co najmniej kompanii w każdej dywizji piechoty i szwadronu oraz brygadzie kawalerii. Było to przewidywane w planie rozbudowy i modernizacji WP w późniejszym okresie.

Relacje potwierdzają dążenie polskich naczelnych władz wojskowych do utrzymania tej skutecznej broni przeciwpancernej w pełnej tajemnicy przed przeciwnikiem, co niestety również zmniejszyło skutki jej użycia przez niewystarczająco nieprzeszkolonych w ich obsłudze żołnierzy Wojska Polskiego. W oparciu o analizę relacji można zauważyć, że istotniejsza była bariera psychologiczna, ponieważ żołnierze początkowo nie mieli zaufania do nowej broni.

Najcięższy karabin maszynowy 20 mm

Przykładem skuteczności najcięższego karabinu maszynowego kal. 20 mm były walki pod Pociechą 18 września 1939 roku oraz następnego dnia pod Sierakowem na zachodnich przedpolach Warszawy. W tych dniach przez Puszcę Kampinoską do Warszawy przebijały się pozostałości Armii „Poznań” i „Pomorze”, m.in. Grupa Operacyjna Kawalerii gen. bryg. Romana Abrahama, a w jej straży przedniej działał pluton czołgów rozpoznawczych plut. pchor. Romana Orlika, wyposażony w czołg TKS z najcięższym karabinem maszynowym kalibru 20 mm i dwa TK uzbrojone w ciężki karabin maszynowy 7,92 mm ze szwadronu czołgów rozpoznawczych 71 Dywizjonu Pancernego Wielkopolskiej Brygady Kawalerii. Pchor. Roman Orlik otrzymał rozkaz gen. bryg. Romana Abrahama zniszczenia niemieckich czołgów, które atakowały polskich kawalerzystów pod wsią Pociecha. Po krótkiej jeździe, na leśnej drodze podchorąży zauważył ślady szerokich gąsienic kilku czołgów, a po chwili usłyszał szum ich silników, wówczas polskie czołgi sprawnie zajęły stanowiska w sosnowym zagajniku, który je skutecznie zamaskował. Po chwili w odległości 100-120 m pojawił się pierwszy niemiecki czołg, a wówczas: *Podchorąży spokojnie naprowadził skrzyżowanie nitek celownika tuż pod wieżę ozdobioną dużym, białym krzyżem i (...) miękko nacisnął na spust. Działko odezwowało się swym normalnym basem. W tej chwili wszelkie obawy minęły. Na pancerzu pojawił się błysk ledwo dostrzegalny w dość silnym jeszcze słońcu. Wóz natychmiast zwolnił i stanął. (...) Ale zza ostony drzew wyłonił się już następny czołg. Orlik znów otworzył ogień. (...) Tu dostał i to chyba w komorę! Ten pocisk polskiego dwudziestomilimetrowego działka był wyjątkowo skuteczny, bo wóz niemiecki w oka mgnieniu ogarnęły płomienie, a z wnętrza zaczął się wydobywać gęsty dym. Nikt z niego nie wyskoczył. Był jeszcze trzeci czołg. (...) Podchorąży wymierzył i nie żałując amunicji puścił całą serię, po której Niemiec zamarł w bezruchu*⁷⁸.

Następnego dnia pod Sierakowem plut. pchor. Roman Orlik, wykorzystując element zaskoczenia i często zmieniając stanowiska ogniowe, unieruchomił 7 niemieckich czołgów tego samego typu co dzień wcześniej pod Pociechą⁷⁹.

Armata przeciwpancerna wz. 36

W chwili wybuchu wojny WP posiadało na uzbrojeniu ok. 1330 armat przeciwpancernych 37 mm wz. 36, ok. 116 wz. 37, będących na uzbrojeniu czołgów 7 TP, 5-6 armat fortecznych wz. 38, zamontowanych w schronach bojowych oraz 2 jako uzbrojenie czołgów TKS-D. Dywizja piechoty WP (czynna) etatowo miała ich 27, dywizja rezerwowa 12-18, a dywizja piechoty Wehrmachtu aż 72 równorzędne armaty PAK 3,7 cm wz. 35/36. Polskie armaty przeciwpancerne w rękach dobrze wyszkolonych żołnierzy doskonale spisały się w walkach w kampanii polskiej 1939 roku, przewidywano, że armata przeciwpancerna zniszczy 3 czołgi przeciwnika, zanim sama zostanie zniszczona. W realiach kampanii 1939 roku na stanowiska kilku polskich armat przeciwpancernych często uderzało kilkadziesiąt czołgów przeciwnika – bataliony, które przy takiej przewadze przełamywały każdą polską obronę. Błędne było równomierne rozmieszczanie polskich armat przeciwpancernych, zawsze było ich za mało, a manewr sprzętem nie był możliwy z powodu trakcji konnej⁸⁰.

Żołnierze WP bardzo dobrze ocenili armaty przeciwpancerne wz. 36 jako lekkie, proste w obsłudze, mobilne i niskie, dzięki czemu były łatwe do zamaskowania oraz bardzo skuteczne w zwalczaniu wozów bojowych przeciwnika, natomiast było ich zbyt mało. Niestety, nie zdążono utworzyć odwodów przeciwpancernych w sile minimum zmotoryzowanej kompanii w dyspozycji dowódców dywizji piechoty i plutonu w brygadach kawalerii⁸¹. Armata była bardzo skuteczna przeciwko wozom bojowym przeciwnika⁸².

O walorach armat przeciwpancernych m.in. świadczy relacja dowódcy Dywizjonu Rozpoznawczego 10 Brygady Kawalerii (zmotoryzowanej) mjr. Ksawerego Świąćckiego: *O godz. 17.00 z Niemirowa wyjechały na rozpoznanie nieprzyjacielskie czołgi, ale bez wspierającej piechoty. Widocznie załogi czołgów poczuły się bardzo pewnie siebie sądząc, iż w pobliżu nie ma już naszych żołnierzy. Ich brak wyobraźni okazał się fatalny w skutkach. Obsługi ppanców [armat wz. 36] cierpliwie czekały, aż czołgi podjadą pod stanowiska i dopiero wtedy otwały ogień. Z czterech czołgów pierwsze dwa zapaliły się po bardzo celnych strzałach naszych armat ppanc. Trzeci czołg zakulał i zatrzymał się. Załogi, wyskakujące z płonących maszyn, likwidowali ulani bezlitośnie. Czwarty czołg też*

⁷⁹ J. Magnuski, *Karaluchy przeciw Panzerom*, Warszawa 1995, s. 5-6.

⁸⁰ W. i P. Słupczyńscy, *Armata przeciwpancerna 37 mm wz. 36*, s. 88-89.

⁸¹ W. Włodarkiewicz, *Mity i uproszczenia dotyczące kampanii polskiej 1939 roku*, w: *Mity i legendy w polskiej historii wojskowości*, red. W. Caban, J. Smoliński, przy współpracy J. Żaka, Kielce 2014, s. 119.

⁸² T. Felsztyn, *Uzbrojenie piechoty ...*, s. 53.

się zatrzymał, ale widząc, co się stało z poprzednikami, zawrócił i zaczął uciekać. Ale nie uciekł daleko. Kpr. ndtr. [Bronisław] Prystupa, doskonały przeciwpancerniak, przymierzył się do niego starannie z 37 mm Boforsa i strzelił. Czołgiem mocno zarzuciło i stanął. Kolejny strzał zapalił maszynę, którą usiłowała opuścić załoga. Niemieccy pancerniacy zginęli obok czołgu, wystrzelani jak kaczki przez ułanów⁸³.

Innym przykładem jest walka, stoczona 16 września w pobliżu wsi Szczepanów pod Piątkiem z 7 niemieckimi samochodami pancernymi, które usiłowały się przedostać na trakt do Łęczycy. Walkę z nimi opisał oficer z 7 baterii 14 pułku artylerii lekkiej: *Zauważyłem, że bezpośrednio przy drodze zajął stanowisko z działkiem ppanc. strzelec 57 PP i rozpoczął ostrzeliwać samochody. Pierwsze dwa strzały nie były celne, trzeci natomiast ugodził w samochód i unieruchomił go, a załogę samochodu, która wyskoczyła zeń, wystrzelali nasi piechurzy. Żołnierz przy działku strzelał dalej i osiągnął następujący wynik: z 7 samochodów unieruchomił 4, zaś pozostałe 3, widząc los swych towarzyszy, wycofały się z powrotem*⁸⁴.

Znane są również nieprzewidywane przez regulaminy zastosowania armat wz. 36, m.in. zestrzelenia radzieckiego samolotu przez żołnierzy Korpusu Ochrony Pogranicza⁸⁵ oraz używania dział przeciwlotniczych Boforsa do walki z czołgami, m.in. przez 10 Brygadę Kawalerii, czy w obronie Grodna⁸⁶. Nowocześnie uzbrojona, bardzo dobrze dowodzona 10 BK płk. dypl. Stanisława Maczka była bardzo skuteczna m.in. dzięki umiejętnemu wykorzystaniu broni przeciwpancernej: armat wz. 36, karabinów wz. 35 oraz min przeciwczołgowych⁸⁷.

W sumie polska obrona przeciwpancerna zniszczyła liczne wozy bojowe agresorów: Wehrmacht stracił w Polsce około 1000 wozów bojowych⁸⁸, z tego 674 czołgów (w tym 250 bezpowrotnie) i 319 samochodów pancernych⁸⁹, a Armia Czerwona ok. 150 wozów bojowych, część z nich wyremontowano⁹⁰, natomiast dane przeciwnika mówią o 42 czołgach jako stratach bojowych – bezpowrotnych, nie uwzględniają strat czołgów, wchodzących w skład dywizji strzeleckich i kawalerii oraz uszkodzonych⁹¹.

Cenne pozostają wnioski z działań w Polsce w 1939 roku gen. bryg. Wacława Stachewicza: *W kampanii polskiej zastosowali Niemcy po raz pierwszy nową metodę*

⁸³ W. i P. Słupczyński, *Armata przeciwpancerna 37 mm wz. 36*, s. 89.

⁸⁴ *Bohaterski czyn strzelca 57 pułku piechoty. (Relacja oficera 7 baterii 14 pal)*, „Żołnierz polski w drugiej wojnie światowej (daw. Żołnierz Polski w Kampanii Wrześniowej)” Warszawa 1942, nr 40, s. 4, cyt. według: *Żołnierz polski w kampanii wrześniowej*, Warszawa 2004 (reprint).

⁸⁵ A. Żurowski, *W walce z dwoma wrogami*, Warszawa 1991, s. 77-78.

⁸⁶ S. Maczek, *Od odwody do czołga. Wspomnienia wojenne 1918-1939*, Wrocław, Warszawa, Kraków 1990, s. 62; Cz. Grzelak, *Kresy w czerwieni. Agresja Związku Sowieckiego na Polskę w 1939 roku*, Warszawa 1998, s. 340-342.

⁸⁷ W. Włodarkiewicz, *Działania opóźniające 10 Brygady Kawalerii w kampanii polskiej 1939 roku*, „Bellona” 2014, nr 3, s. 122-142.

⁸⁸ T. Jurga, *Obrona Polski 1939*, Warszawa 1990, s. 744; Cz. Grzelak, H. Stańczyk, *Kampania polska 1939 roku. Początek II wojny światowej*, Warszawa 2005, s. 385.

⁸⁹ *Polski czyn zbrojny w II wojnie światowej*, t. 1, *Wojna obronna Polski 1939*, red. nauk. E. Kozłowski, Warszawa 1979, s. 851.

⁹⁰ Cz. Grzelak, *Kresy w czerwieni. Agresja Związku Sowieckiego na Polskę w 1939 roku*, Warszawa 1998, s. 513.

⁹¹ J. Magnuski, M. Kołomijec, *Czerwony Blitzkrieg...*, op. cit., s. 87.

*prorowadzenia wojny błyskawicznej za pomocą wojsk pancerno-motorowych i lotnictwa, metodę, która zadecydowała o ciągłych ich powodzeniach przez pierwsze trzy lata wojny i w ogóle nadała nowy charakter działaniom całej drugiej wojny światowej. Doświadczenia zdobyte na polach walki w Polsce powinny mieć kapitalne znaczenie dla Francji, odstawiając przed nią nieznaną jej dotychczas możliwości taktyczne, a zwłaszcza operacyjne, jakie atakującemu dawało użycie wielkich jednostek pancerno-motorowych, działających wspólnie z lotnictwem. Przysnać trzeba, że Francuzi mogli mieć trudności w trafnym ujęciu doświadczeń z terenu Polski. Nastrój stworzony w Paryżu dookoła kampanii wrześnieowej nie sprzyjał obiektywnemu rozpatrywaniu jej przebiegu i doświadczeń. Głoszone wówczas oficjalne tezy, że przykłady z terenu Polski nie mogą znaleźć żadnego zastosowania na froncie zachodnim oraz, że mówienie o wojnie błyskawicznej na Zachodzie jest absurdem, musiały wyrzucić swój wpływ na opinię francuskiego dowództwa tym bardziej, że były mu z wielu względów na rękę i odpowiadały jego wierze w słuszność doktryn, opartych na doświadczeniach I wojny światowej*⁹².

Na ogół jednak trafne wnioski z przebiegu kampanii polskiej 1939 roku wyciągnęli analitycy francuskiego Sztabu Generalnego, którzy na przełomie 1939/1940 roku podkreślili: *Działanie armii niemieckiej było uwarunkowane szczególną sytuacją (rozległy front, dysproporcja sił, brak umocnień granicznych o charakterze ciągłym, wyższość techniczna itp.). Na froncie zachodnim przebieg operacji będzie niewątpliwie inny, niemniej jednak z wielu powodów (tradycje niemieckiego dowództwa i wierność niektórym zasadom strategicznym oraz taktycznym, identyczność środków, doświadczenia oddziałów itd.) mogą prowadzić do powtórzenia niektórych działań prowadzonych w Polsce. Ich znajomość winna więc prowadzić do przygotowania w stosownym czasie [stosownych] przeciwdziałań*⁹³.

Działania wojenne w Polsce we 1939 roku dostarczyły wartościowych ocen przydatności bojowej techniki pancernej i pojazdów mechanicznych. Interesujące są wnioski z tego obszaru mjr. dypl. Franciszka Skibińskiego, Szefa Sztabu 10 Brygady Kawalerii (zmotoryzowanej): *Na podstawie tego co widziałem i co wiem z meldunków oddziałów [10 Brygady Kawalerii], jestem w stanie scharakteryzować następujący sprzęt motorowy i pancerny niemiecki: ciężkie samochody pancerne, czołgi [lekkie o masie] 5,5 ton i 6,5 ton⁹⁴, samochody osobowe «Adler» i motocykle. Sprzęt pancerny: [był] szybki, ruchliwy, bardzo terenowy. Duża łatwość pokonywania znacznych nawet różnic poziomu (Podhale). Opancerzenie [czołgów było] słabe. Pociski [polskich] armat [przeciwpancernych kalibru] 37 [mm], najcięższych karabinów maszynowych [armat automatycznych kalibru]*

⁹² W. Stachiewicz, *Wierności dochować żołnierskiej. Przygotowania wojenne w Polsce 1935-1939 oraz kampania 1939 w relacjach i rozważaniach szefa Sztabu Głównego i szefa Sztabu Naczelnego Wodza*, Warszawa 1998, s. 697-698.

⁹³ T. Panecki, *Wojna obronna Polski 1939 roku w opinii francuskiego Sztabu Generalnego*, „WPH” 1989, nr 3, s. 439.

⁹⁴ Chodzi o czołgi lekkie PzKw I oraz PzKw II, ich dane: J. Ledwoch, *Czołgi niemieckie 1933-1945*, Warszawa 1994, s. 33-54.

20 [mm] i karabinów przeciwpancernych przebijały te pancerze z łatwością nawet na swych maksymalnych odległościach. Przebijały je nawet pociski zwykłych karabinów maszynowych na odległości 600 m i kb na odległości 200-300 metrów⁹⁵.

Kierownictwo Wehrmachtu wyciągnęło słuszne wnioski z przebiegu działań wojennych w Polsce: zimą 1939/1940 roku poleciło przeformować dywizje lekkie, które oceniono jako zbyt słabe, na dywizje pancerne oraz uznało, że czołgi lekkie PzKw I oraz PzKw II nie zdały egzaminu z przydatności na polu walki z powodu niedostatecznej wartości przebojowej: braku działa przeciwpancernego i mało odpornego na ogień broni przeciwpancernej opancerzenia, dlatego zdecydowało przerwać ich produkcję, a dywizje pancerne uzbroić w czołgi średnie PzKw III oraz PzKw IV. Jednak z powodu trudności produkcyjnych, plan ten realizowano znacznie dłużej, niemniej do maja 1940 roku wzrósł procentowy udział czołgów średnich w całości sprzętu pancernego Wehrmachtu⁹⁶.

Analiza dokumentów, prowadzi do wniosku, że Armia Czerwona, mimo imponującej liczebności i ilości uzbrojenia, w 1939 roku nie była przygotowana do prowadzenia wojny z równorzędnym przeciwnikiem: m.in. ciągle występowały braki zaopatrzeniowe, w tym w paliwo, a czołgi ulegały częstym awariom⁹⁷. Po zakończeniu działań w Polsce szef Wojsk Pancerno-Samochodowych Frontu Ukraińskiego kombryg (dowódca brygady) Siergiej Fiedorenko proponował dokonanie licznych zmian, m.in.: utrzymywać etaty wojsk pancernych w czasie pokoju według zbliżonych do wojennych, artylerię wyposażać w ciągniki według etatów wojennych, przy czym powinny być one szybsze, ściśle reglamentować przydział motogodzin na każdą operację, w każdej dywizji zorganizować ruchome warsztaty, wprowadzić wozy bojowe, traktory i samochody, wykorzystujące jednakowe paliwo⁹⁸.

* * *

W drugiej połowie lat 30. XX w. polskie naczelne władze wojskowe zainicjowały proces unowocześnienia Wojska Polskiego, jednym z jego priorytetowych kierunków było wprowadzenie na uzbrojenie nowoczesnej broni przeciwpancernej. Do wybuchu wojny WP otrzymało nowoczesne i skuteczne armaty przeciwpancerne kal. 37 mm Boforsa, których produkcję na podstawie zakupionej licencji szybko i sprawie uruchomiono w polskich fabrykach oraz karabiny przeciwpancerne wz. 35 kalibru 7,92 mm polskiej konstrukcji i produkcji Fabryki Karabinów w Warszawie, a także w niewielkiej ilości armaty automatyczne (najcięższe karabiny

⁹⁵ Mjr dypl. Franciszek Skibiński o doświadczeniach z działań wojennych w Polsce we wrześniu 1939 roku, oprac. W. Włodarkiewicz, „PHW” 2001, nr 3, s. 105.

⁹⁶ F. Skibiński, *Wojska pancerne w II wojnie światowej*, Warszawa 1982, s. 61.

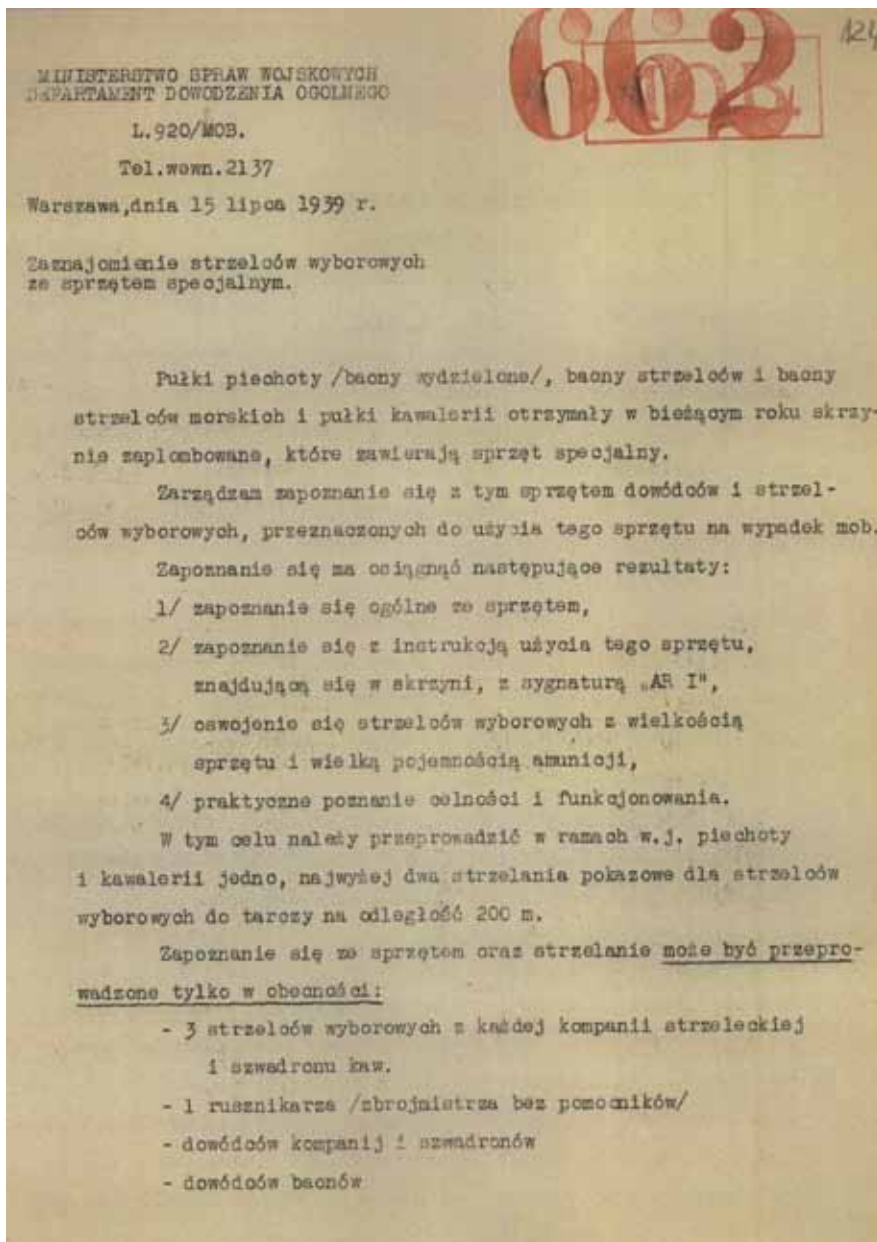
⁹⁷ Cz. Grzelak, *Armia Czerwona we wrześniu 1939 roku*, „Zeszyty Naukowe AON”, nr 2 (35) A, s. 264-265.

⁹⁸ Wnioski i propozycje wynikające z działań bojowych wojsk pancernych w operacji wyzwolenia Ukrainy Zachodniej, w: *Agresja sowiecka na Polskę w świetle dokumentów 17 września 1939*, t. 2, *Działania wojsk Frontu Ukraińskiego*, Warszawa 1996, s. 344-345.

maszynowe) kal. 20 mm, będące bronią przeciwpancerną oraz przeciwlotniczą. Armaty i karabiny przeciwpancerne potwierdziły swoje wysokie walory w działaniach wojennych kampanii polskiej 1939 roku, mimo błędów w ich taktycznym użyciu i przesadnej tajemnicy, towarzyszącej wprowadzeniu na uzbrojenie karabinu wzór 35.

W działaniach 1939 roku strona polska również nie w pełni wykorzystała atut w postaci skutecznych min przeciwczołgowych wz. 37, którymi już dysponowano, błędem było, że do wybuchu wojny nie wprowadzono na uzbrojenie WP granatów przeciwpancernych, które mogłyby się stać skuteczną i powszechnie stosowaną bronią przeciwpancerną. Wybuch II wojny światowej zastał Wojsko Polskie w trakcie procesu wzmocnienia obrony przeciwpancernej, do 1 września 1939 roku wykonano jedynie część zaplanowanych przedsięwzięć głównie w zakresie zwiększenia ilości broni przeciwpancernej w pododdziałach i oddziałach, natomiast nie sformowano odwodów przeciwpancernych.

ZAŁĄCZNIK NR 1



Rozkaz Departamentu Dowodzenia Ogólnego Ministerstwa Spraw Wojskowych,
Zaznajomienie strzelców wyborowych ze sprzętem specjalnym
Źródło: CAW, GISZ, I.302.4.61, k. 124.

- dowódców pułków piechoty i kawalerii i I zastępców
dowódców pułków.

Na strzelaniu mogą być obecni dowódcy dyw. piech. i bryg. kaw.
oraz dowódcy O.K. według ich uznania.

Na kompanię strzelecką i szwadron kawalerii pozwalam użyć
do tego strzelania najwyżej po 6 naboł.

W każdym pułku piechoty i kawalerii i w każdym baonie strzel-
ców morskich strzelców, w baonie wydzielonym piechoty może być
otwarta tylko jedna skrzynia spec. z sygnaturą „AR I” i jedna skrzy-
nia spec. z sygnaturą 21 K eksport.

Sprzęt użyty do strzelania należy niezwłocznie po zakoń-
czeniu strzelania zakonserwować, a skrzynie otwarte dla przeprowa-
dzenia prób niezwłocznie po złożeniu do nich należyście zakonserwo-
wanego sprzętu i instrukcyj o jego użyciu zapłombować plombownicą
jednostki. Niezależnie od tych plomb dowódcy O.K. zarządzają założenie
nie w najkrótszym czasie również plomb D.O.K. Łuski wystrzelone uło-
żyć z powrotem do kartonów i do skrzyń z amunicją, a skrzynie z amu-
nicją salutować.

Wszystkie dotychczas wydane zarządzenia dotyczące przecho-
wiania oraz zabezpieczenia przed otwarciem skrzyń ze sprzętem mier-
niczym pozostają nadal w całej rozciągłości w mocy.

Całość zaznajomienia się ze sprzętem oraz przeprowadzenie
strzelania pokazowego należy otoczyć najściślejszą tajemnicą. Orga-
nizację pokazowego strzelania przeprowadzić bez wydawania rozkazów
na piśmie. Całkowite rozkazodawstwo ograniczyć do ściśle tajnych
rozkazów ustnych i odpraw osobistych: w D.O.K. dla dowódców wiel-
kich jednostek, w dowództwach wielkich jednostek piechoty i kawa-
lerii dla dowódców pułków /baonów strzelców, wydzielonych/. Przy
wydawaniu rozkazów do przeprowadzenia strzelania dowódcy O.K. pod-

Rozkaz Departamentu Dowodzenia Ogólnego Ministerstwa Spraw Wojskowych,
Zaznajomienie strzelców wyborowych ze sprzętem specjalnym
Źródło: CAW, GISZ, I.302.4.61, k. 125.

- 3 -

kreślą specjalnie nieodzowną konieczność zachowania w ścisłej tajemnicy przeprowadzonych strzelań i wydażą rozkazy zabraniające uczestnikom prowadzenia jakichkolwiek rozmów na temat strzelań, widzianej broni i amunicji, pomiędzy sobą nawet w lokalach służbowych.

Najstarszy z dowódców obecnych na strzelaniach winien odebrać od wszystkich uczestników uroczyste ślubowanie zachowania w ścisłej tajemnicy całego przebiegu strzelania.

Dowódcy organizujący strzelania zarządzają odpowiednią selekcją strzelców wyborowych, uczestników próby strzelania.

Teren strzelniczy w czasie próby strzelania należy zamknąć i uniemożliwić dostęp lub wgląd osobom niepowołanym.

MINISTER SPRAW WOJSKOWYCH

/-/ Kasprzycki
General-Dywisji

Za zgodność:

Szef Departamentu Dowodzenia Ogólnego
Stawka
W a r t h a
Pik dypl.

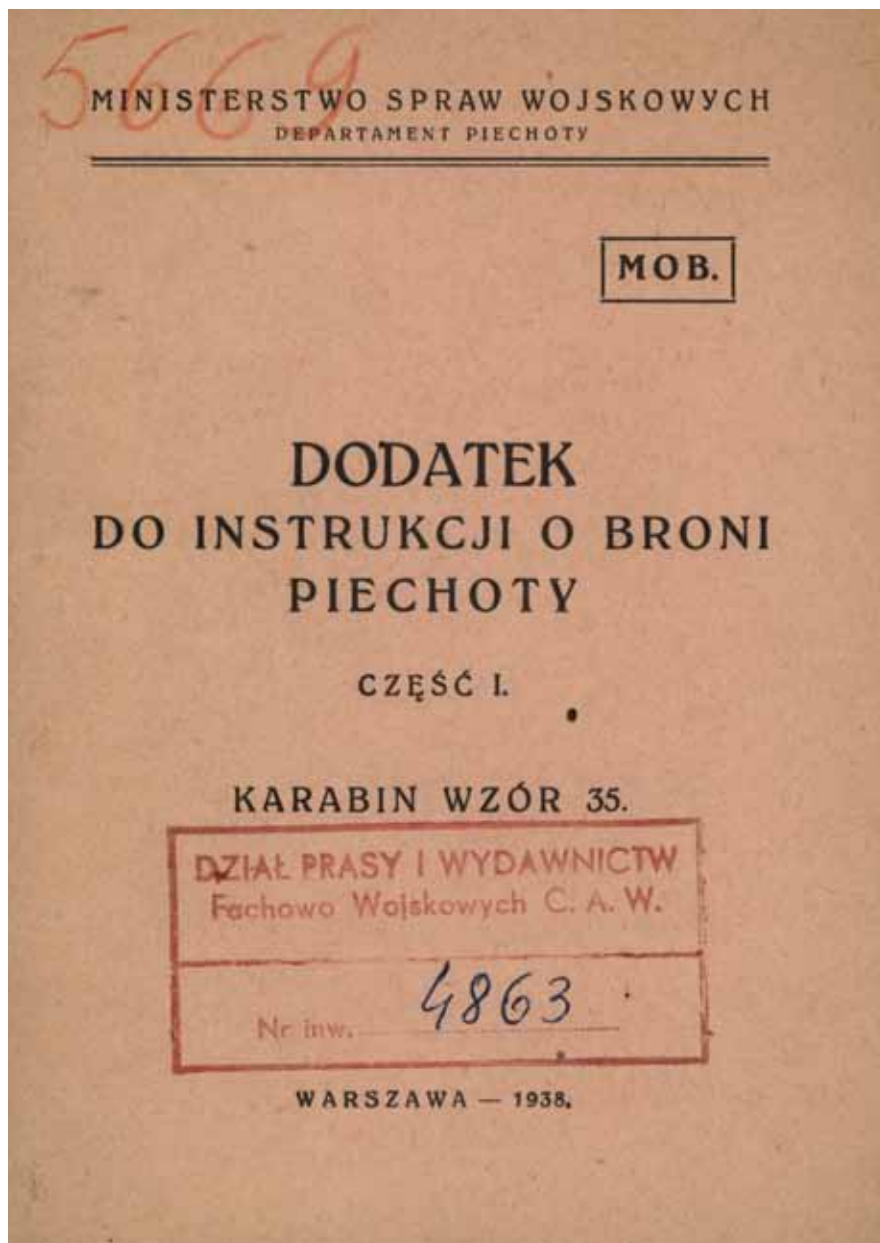
M. O. W.	
GENERALNY INSPEKTOR WŁADZ	
5	szefowi 33
662/mob 37	
a/z 300	

13/11/37

Imię	Lot
Stawka	
W. W. S.	
70	
70	

Rozkaz Departamentu Dowodzenia Ogólnego Ministerstwa Spraw Wojskowych,
Zaznajomienie strzelców wyborowych ze sprzętem specjalnym
Źródło: CAW, GISZ, I.302.4.61, k. 126.

ZAŁĄCZNIK NR 2



Ministerstwo Spraw Wojskowych. Departament Piechoty,
Dodatek do instrukcji o broni piechoty, cz. I, Karabin wzór 35, Warszawa 1938
Źródło: CAW, Dział Prasy i Wydawnictw Fachowych, sygn. 4863.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

Archiwum Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie:

– Relacje z kampanii wrześniowej;

Centralne Archiwum Wojskowe w Warszawie:

– Dział Prasy i Wydawnictw Fachowych;

– Generalny Inspektorat Sił Zbrojnych;

Rosyjskiej Gosudarstwiennyj Wojennej Archiw Moskwa:

– Zespół Ministerstwo Spraw Wojskowych Polski.

Druki zwarte:

Agresja sowiecka na Polskę w świetle dokumentów 17 września 1939, t. 2, *Działania wojsk Frontu Ukraińskiego*, red. S. Jaczyński, Warszawa 1996;

Wrzesień 1939. Przemysł zbrojeniowy Rzeczypospolitej w relacjach i wspomnieniach, wybór i oprac. W. Włodarkiewicz, Warszawa 2007;

Baxter I., *Wojska pancerne Hitlera 1933-1945*, Warszawa 2009;

Broń pancerna Armii Czerwonej w 1939 roku. Ocena Dowództwa Broni Pancernych Ministerstwa Spraw Wojskowych Rzeczypospolitej Polskiej, przyg. do druku W. Włodarkiewicz, Warszawa 2002;

Deszczyński M. P., Mazur W., *Na krawędzi ryzyka. Eksport polskiego sprzętu wojskowego w okresie międzywojennym*, Warszawa 2004;

Dodatek do Instrukcji o broni piechoty, cz. I, *Karabin wzór 35*, Warszawa 1938;

Grzelak Cz., *Kresy w czerwieni. Agresja Związku Sowieckiego na Polskę w 1939 roku*, Warszawa 1998;

Grzelak Cz., Stańczyk H., *Kampania polska 1939 roku. Początek II wojny światowej*, Warszawa 2005;

Gwóźdź Z., Zarzycki P., *Polskie konstrukcje broni strzeleckiej*, Warszawa 1993;

Haupt W., *Das Buch der Panzertruppe 1916-1945*, Friedberg 1989;

Jurga T., *Obrona Polski 1939*, Warszawa 1990;

Kampania wrześniowa 1939. Bibliografia, t. 1, 2, red. I. Sawicka, Warszawa 2002;

Kampania wrześniowa 1939. Bibliografia, t. 3, red. I. Sawicka, Warszawa 2009;

Klimecki M., *Polska technika wojskowa 1914-1939 roku*, w: *Technika a wojna X-XX w.*, red. P. Matusak, J. Piłatowicz, Siedlce 2000;

Kościański Z., *Uwagi na temat opracowania konstrukcji i użycia karabinu przeciwpancernego wz. 35 UR*, w: *Polska myśl techniczno-wojskowa 1918-1945*.

- III Ogólnopolska Konferencja Naukowa, Koszalin 23 lutego 1995 roku, red. nauk. L. Komuda, B. Polak, Koszalin 1995;
- Konstakiewicz A., *Broń strzelecka i broń artyleryjska formacji polskich i Wojska Polskiego w latach 1914-1939*, Lublin 2003;
- Kozłowski E., *Wojsko Polskie 1936-1939. Próby modernizacji i rozbudowy*, Warszawa 1974;
- Ledwoch J., *Czołgi niemieckie 1933-1945*, Warszawa 1994;
- Łoś R., *Artyleria Wojska Polskiego 1914-1939*, Warszawa 1991;
- Mackiewicz M., *Wielki leksykon uzbrojenia. Wrzesień 1939. Kb ppanc wz. 35. Kb sp. wz. 38M. Pm Mors wz. 39*, Warszawa 2014;
- Maczek S., *Od odwody do czołga. Wspomnienia wojenne 1918-1939*, Wrocław, Warszawa, Kraków 1990;
- Magnuski J., *Karaluchy przeciw Panzerom*, Warszawa 1995;
- Magnuski J., Kołomijec M., *Czerwony Blitzkrieg. Wrzesień 1939. Sowieckie wojska pancerne w Polsce*, Warszawa 1994;
- Matusak P., *Działalność polskich organizacji naukowych i stowarzyszeń technicznych na rzecz obronności kraju w latach 1918-1945*, Siedlce 2014;
- Polski czyn zbrojny w II wojnie światowej*, t. 1, *Wojna obronna Polski 1939*, red. nauk. E. Kozłowski, Warszawa 1979;
- Polskie Siły Zbrojne w drugiej wojnie światowej*, t. I, *Kampania wrześniowa 1939*, cz. 1, *Polityczne i wojskowe położenie przed wojną*, Londyn 1951;
- Skibiński F., *Wojska pancerne w II wojnie światowej*, Warszawa 1982;
- Słupczyński W. i P., *Armata przeciwpancerna 37 mm wz. 36*, Siedlce 2009;
- Słupczyński W. i P., *Mina przeciwczołgowa wz. 37*, Siedlce 2011;
- Stachiewicz W., *Wierności dochować żołnierskiej. Przygotowania wojenne w Polsce 1935-1939 oraz kampania 1939 w relacjach i rozważaniach szefa Sztabu Głównego i szefa Sztabu Naczelnego Wodza*, Warszawa 1998;
- Umlcne zbrane. Ceskoslovenska zbrojni vyroba 1918-1939*, red. M. Sada, Praha 1966;
- Włodarkiewicz W., *Mity i uproszczenia dotyczące kampanii polskiej 1939 roku*, w: *Mity i legendy w polskiej historii wojskowości*, red. W. Caban, J. Smoliński, przy współpracy J. Żaka, Kielce 2014;
- Włodarkiewicz W., *Przed 17 września 1939 roku. Radzieckie zagrożenie Rzeczypospolitej w ocenach polskich naczelnych władz wojskowych 1921-1939*, Warszawa 2002;
- Wojna obronna Polski 1939. Wybór źródeł*, kier. E. Kozłowski, Warszawa 1968;
- Woźny A., *Niemieckie przygotowania do wojny z Polską w ocenach polskich naczelnych władz wojskowych w latach 1933-1939*, Warszawa 2000;
- Wrzesień 1939. Przemysł zbrojeniowy Rzeczypospolitej w relacjach i wspomnieniach*, wybór i oprac. W. Włodarkiewicz, Warszawa 2007;
- Zarys dziejów wojskowości polskiej w latach 1864-1939*, red. P. Stawecki, Warszawa 1990;
- Zgórniak M., *Europa w przededniu wojny. Sytuacja militarna w latach 1938-1939*, Kraków 1993;
- Żurowski A., *W walce z dwoma wrogami*, Warszawa 1991.

Druki ciągłe:

- Białkowski R., *Lepsze jest wrogiem dobrego. Próby wprowadzenia w latach 1925-1935 na wyposażenie Wojska Polskiego najcięższych karabinów maszynowych i działek ppanc. oraz koncepcje zastosowania tych broni*, „Rocznik Archiwalno-Historyczny Centralnego Archiwum Wojskowego” 2011, nr 4 (33);
- Felsztyn T., *Uzbrojenie piechoty w czasie dwudziestu lat niepodległości*, „Bellona” (Londyn) 1955, z. 2;
- Felsztyn T., *Polski karabin ppanc.*, „Kultura” (Paryż) 1953, nr 2/64, nr 3/65;
- Grzelak Cz., *Armia Czerwona we wrześniu 1939 roku*, „Zeszyty Naukowe AON”, nr 2 (35);
- Konstankiewicz A., *Broń piechoty polskiej 1918-1939*, „WPH” 1982, nr 3;
- Mackiewicz M., *Karabin przeciwpancerny wz. 35*, „Poligon” 2014, nr 5;
- Mjr dypl. Franciszek Skibiński o doświadczeniach z działań wojennych w Polsce we wrześniu 1939 roku*, oprac. W. Włodarkiewicz, „PHW” 2001, nr 3;
- Panecki T., *Wojna obronna Polski 1939 roku w opinii francuskiego Sztabu Generalnego*, „WPH” 1989, nr 3;
- Piłatowicz J., *Fabryka Karabinów w Warszawie 1918-1939*, „Studia i Materiały do Historii Wojskowości” 1991, t. XXXIV;
- Satora K., *Polski karabin przeciwpancerny wz. 35 (UR). Prace konstrukcyjne*, „WPH” 1996, nr 2;
- Słupczyński W., *Jeszcze trochę o karabinie przeciwpancernym „Ur”*, „Poligon” 2015, nr 1;
- Smoliński A., *Wybrane problemy z historii karabinu przeciwpancernego wz. 35*, „Arsenał Poznański” 1993, nr 1 (specjalny), nr 2;
- Witkowski I., *Cudowna broń II RP – nowe koncepcje, niezwykłe pomysły*, „Technika Wojskowa. Historia” 2014, nr 5;
- Włodarkiewicz W., *Działania opóźniające 10 Brygady Kawalerii w kampanii polskiej 1939 roku*, „Bellona” 2014, nr 3;
- Zgórniak M., *Możliwości wojenne Niemiec i Polski w 1939 roku*, „WPH” 1989, nr 3.

ABSTRACT

Polish armaments industry was very modern in the interwar period, in 1938 it included 44 state and 204 private factories with large production capacity. Part of modern weapons was exported, for example anti tank guns. The development of anti tank weapons in Poland was connected with intensive development armor weapons in USSR and Germany. Polish anti tank weapons fully affirmed its necessity in the Polish campaign in 1939, unfortunately, the Polish Army had it not enough and some mistakes were made in its combat use. Polish experience in this field was slightly used by Polish western allies as evidenced by the progress of the French campaign in 1940.

Wojskowy Instytut Techniczny PSZ w Wielkiej Brytanii. Działania na rzecz motoryzacji powojennej Polski – motocykl S-150

dr Jan Tarczyński

Centralna Biblioteka Wojskowa
im. Marszałka Józefa Piłsudskiego

Artykuł przedstawia prace na rzecz motoryzacji prowadzone w istniejącym w latach 1940-1947 Wojskowym Instytucie Technicznym, w tym budowę motocykla S-150, autorstwa por. inż. Tadeusza Rudawskiego. Nowoczesna konstrukcja, przygotowana do produkcji w wolnej Polsce, z wiadomych względów pozostała tylko w prototypowym egzemplarzu.

Wojsko Polskie, odtwarzane we Francji po kampanii wrześniowej 1939 roku, już w dziewięć miesięcy później broniło ziemi swego sojusznika przed inwazją niemiecką. Klęska Francji, w połowie czerwca 1940 roku, zmusiła Rząd Polski odbudowany w tym kraju i Naczelnego Wodza (oraz Premiera), gen. dyw. Władysława Sikorskiego, do podjęcia decyzji ewakuacji resztek ocalałej armii do Wielkiej Brytanii. Na wyspie „ostatniej nadziei” udało się zgromadzić początkowo tylko nieco ponad 25 tysięcy żołnierzy, a więc niespełna piątą część wojsk polskich krwawiących w obronie Francji. Polska zachowała jednak ciągłość własnej siły zbrojnej, która – rozbudowywana i modernizowana – osiągnęła w końcu 1945 roku niebagatelną liczbę 250 tysięcy żołnierzy.

W Polskich Siłach Zbrojnych walczących pod brytyjskim dowództwem, odtwarzano – i organizowano nowe – instytucje i placówki zaplecza naukowo-badawczego, niezbędne nie tylko armii, ale pracujące także na rzecz przyszłych działań przemysłowych w wyzwolonej Ojczyźnie.

Największą z nich był Wojskowy Instytut Techniczny (WIT) utworzony rozkazem Naczelnego Wodza z 27 listopada 1940 roku. Dowództwo oraz większość z ośmiu samodzielnych sekcji i wydziałów zlokalizowano w centrum Londynu (Vandom House, Vandom Street, London SW1, od maja 1944 roku 60/61 Stanhope Gardens, SW7), zaś Sekcja Studiów Broni Panczernej i Motoryzacji miała siedzibę w szkockim Edynburgu (10 Lermouth Terrace). Realizowane tam zagadnienia należały do priorytetowych, toteż kolejni szefowie Instytutu, płk inż. Stanisław Witkowski, płk Włodzimierz Hellman i płk. inż. Michał Dembiński, gromadzili w Szkocji najlepszych fachowców, walcząc często o ich „wyciągnięcie” z jednostek liniowych z dowódcami najwyższego szczebla. Już 20 maja 1943 roku płk Witkowski zwrócił się do Ministra Obrony Narodowej: *Melduję Panu Generalowi, że wśród żołnierzy Armii*

Polskiej na Wschodzie (Armia Polska zorganizowana w ZSRR w 1941 roku i ewakuowana do Iranu, z niej wyłoniono później 2 Korpus Polski – przyp. Autora) *znajduje się bardzo dużo oficerów i szeregowców z wykształceniem technicznym, a wśród nich pewna ilość znanych bezpośrednio Instytutowi z prac w zakresie przemysłu wojennego przed wojną. O konieczności wykorzystania tak znacznej ilości żołnierzy-techników w Armii Polskiej na Wschodzie, Instytut składa specjalny referat (...) Instytut już obecnie nie jest w stanie pokryć swego zapotrzebowania personalnego, wobec braku wolnego personelu technicznego o odpowiednich kwalifikacjach na terenie Wielkiej Brytanii. Bez tego uzupełnienia Instytut nie będzie mógł wykonać nakazanych zadań. Należy podkreślić, że wobec zbliżania się końca wojny ilość zagadnień, jakie Instytut ma do opracowania oraz ich aktualność, coraz bardziej wzrasta. W związku z powyższym proszę Pana Generała o wydanie zarządzenia o wyewakuowaniu z APW do wykorzystania przez Instytut następujących oficerów i szeregowców (...)*¹. Tu następuje lista czternastu nazwisk, a wśród sześciu inżynierów i techników motoryzacyjnych, głównie byłych pracowników Państwowych Zakładów Inżynierii (PZInż.) w Warszawie, znajdujemy „inżyniera Tadeusza Rudawskiego, konstruktora motocykli”, wówczas jeszcze sierżanta. Sformułowanie „konstruktor motocykli” oddawało wprawdzie charakter pracy Tadeusza Rudawskiego, lecz nie określało jego odpowiedzialności i poważnego stanowiska służbowego – kierownika Działu Motocyklowego w Biurze Studiów (konstrukcyjnym) PZInż. Minister Obrony Narodowej wielokrotnie monitował dowódcę Armii Polskiej na Wschodzie², bez skutku, gdyż – jak odpowiedział Szef Sztabu APW w jednej z depech – (...) *wymienionych oficerów i szeregowych oddać nie mogę. Z powodu braku specjalistów są oni w obecnych warunkach nie do zastąpienia*³.

Telegraficzna walka o twórcę słynnych w II Rzeczypospolitej motocykli „Sokół” zakończyła się dopiero po bez mała dziewięciu miesiącach. 31 marca 1944 roku inż. Tadeusz Rudawski, już podporucznik, zameldował się u Szefa Instytutu i otrzymał przydział do Sekcji Studiów Broni Pancernej i Motoryzacji⁴, zgodny z kwalifikacjami i przedwojennym dorobkiem konstruktorskim, obejmującym kilka kompleksowych i kilkanaście mniejszych opracowań projektowych w zakresie pojazdów jednośladowych.

Po przybyciu do Edynburga ppor. Rudawski objął 5 kwietnia funkcję referenta w Grupie Studiów Konstrukcyjnych Sekcji⁵, liczącej wówczas 36 pracowników.

¹ Meldunek. L.dz. 6381/43/IV z 20.05.1943. Instytut Polski i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie (IPiMS), Wojskowy Instytut Techniczny (WIT), A VIII 34/1.

² Np. depecha Ministra Obrony Narodowej do Dowódcy Armii Polskiej na Wschodzie (APW). L.dz. 4698/A.R./43 z 17.06.1943. IPiMS, WIT, A XII 91/26.

³ Depecha Szefa Sztabu APW do Ministra Obrony Narodowej z 18.08.1943, b.m., IPiMS, WIT, A XII 91/26.

⁴ Zeszyt ewidencyjny ppor./por. inż. Tadeusza Rudawskiego. Przebieg służby wojskowej. 10.06.1947, b.m.w. Mianowany sierżantem – 3.05.1920; mianowany podporucznikiem czasu wojny – 3.05.1943. IPiMS, WIT, dokumenty personalne.

⁵ Zeszyt ewidencyjny ppor./por. inż. Tadeusza Rudawskiego. Przebieg służby wojskowej. 10.06.1947, b.m.w. W innym dokumencie pojawia się natomiast stwierdzenie: *Przybyli: do Sekcji Studiów Broni Pancerno-Motorowej w Edynburgu z A.P. na Wschodzie (...) – ppor. inż. Rudawski Aleksander z dniem 6.04.1944. Data jest tu przesunięta o 1 dzień, a imię nieprawidłowe. Rozkaz Szefa Sztabu Naczelnego Wodza z 14.04.1944. IPiMS, WIT, A XII 91/4.*

Dotychczasowe ich dokonania, tylko w zakresie zagadnień organizacyjno-przemysłowych motocyklizmu, były imponujące. W sprawozdaniu WIT za 1943 rok czytamy m.in.:

- a) *W oparciu o plan rozbudowy Kraju rozpoczęto przepracowywanie zmian w projekcie organizacji przemysłu samochodowo-motocyklowego w Polsce (projekt przewidywał powstanie po wojnie państwowych 5 fabryk samochodów i 3 motocykli, wraz z odpowiednim przemysłem pomocniczym – przyp. autora).*
- b) *Opracowano produkcję motocykla wojskowego, angielskiego, o pojemności 500 cm³.*
- c) *Zbadano i ustalono koszty eksploatacji motocykla w Polsce.*
- d) *Rozpoczęto zbieranie materiałów teoretycznych i konstrukcyjnych motocyklowych.*
- e) *Rozpoczęto studia konstrukcyjne nad przyszłym motocyklem polskim.*
- f) *Przygotowano zbiór norm automobilowo-motocyklowych DIN i PN.*
- g) *Opracowano projekt przestawienia przemysłu samochodowo-motocyklowego na produkcję wojenną, sprawdzając możliwość wyposażenia Sił Zbrojnych w sprzęt samochodowo-motocyklowy przy pełnym uruchomieniu projektowanego przemysłu⁶.*

W tych pracach uczestniczyli przedwrześniowi konstruktorzy motocykli: urzędnik cywilny inż. Tadeusz Marek (z Działu Motocyklowego Biura Studiów PZInż., a później kieleckiej Huty Ludwików, produkującej motocykle SHL) – referent Sekcji, a od stycznia 1944 roku Wydziału Broni Pancernej i Motoryzacji WIT – oraz ppor. inż. Zygmunt Mordasewicz (z PZInż., z zespołu, który stworzył wojskowy motocykl CWS M 111), przydzielony do Instytutu na 8 miesięcy, do końca marca 1943 roku⁷.

W 1944 roku, przy współpracy inż. Tadeusza Rudawskiego, wykonano m.in. studium konstrukcji motocykli brytyjskich, a także wstępne opracowanie projektowe polskich motocykli z silnikami o pojemności 125 cm³ oraz 250 cm³, doprowadzone w rok później (dwieściepięćdziesiątka) do fazy szczegółowej⁸. Tworzenie własnego projektu motocykla, oznaczonego symbolem S-150 (zapewne skrót od nazwy Sokół 150, nawiązującej do przedwojennych motocykli PZInż.) rozpoczął Tadeusz Rudawski 15 listopada tegoż roku, już jako kierownik zespołu konstruktorskiego⁹. Jego najbliższymi współpracownikami byli porucznicy Herbich i Nofer¹⁰. Koncepcja pojazdu zrealizowana została według bliskich Rudawskiemu od wielu lat angielskich metod produkcyjnych, polegających na budowaniu motocykla z podzespołów wytwarzanych przez wyspecjalizowane fabryki. To działanie, przewidziane jako inspirujące rozwój krajowego przemysłu pomocniczego, było zresztą jedyną formą możliwości

⁶ Sprawozdanie dla Szefa Administracji Sił Zbrojnych z prac dokonanych przez Wojskowy Instytut Techniczny w roku 1943, s. 43, b.m.w., b.d., IPiMS, WIT, A XII 69/5.

⁷ Przydział do WIT za: wykaz nazwisk personelu WIT na dzień 1.01.1943 i Obsada WIT na 1.01.1944 – referat Wydziału Broni Pancernej i Motoryzacji – pracownicy kontraktowi; b.m., b.d., IPiMS, WIT, A XII 91/4 i A XII 91/5.

⁸ Sprawozdanie z prac dokonanych przez Wojskowy Instytut Techniczny w 1944 roku, s. 13, b.m., b.d. i Wojskowy Instytut Techniczny w Londynie. Sprawozdanie za rok 1945. Londyn 1945, s. 27, IPiMS, WIT, A XII 91/48.

⁹ Zeszyt ewidencyjny..., op. cit.

¹⁰ Ibidem.

wytwórczych na obczyźnie. W 1945 roku ukończono rysunki warsztatowe motocykla S-150 i przystąpiono do budowy prototypu¹¹. Przepuszczalnie w sierpniu 1946 roku nowy motocykl został zaprezentowany Szefowi WIT. 15 września tegoż roku inż. Tadeusz Rudawski – od 1 stycznia porucznik – zmienił swój status, zaciągając się do Polskiego Korpusu Przysposobienia i Rozmieszczenia (PKPR)¹². Utrzymywał nadal kontakty z Instytutem do czasu jego likwidacji w 1947 roku, a nie chcąc powrócić do kraju, zniewolonego przez Sowieców, osiadł w Birmingham, gdzie do śmierci (we wrześniu 1963 roku) pracował jako samodzielny konstruktor w zakładach „H. Miller Ltd”, wytwarzających osprzęt elektryczny pojazdów mechanicznych¹³.

Prototyp motocykla, czy jak to wówczas określano „pojazd modelowy”, zbudowany w niezwykle trudnych warunkach likwidacji wojska i polskich urzędów państwowych w Wielkiej Brytanii, dzięki uporowi i rezerwom finansowym Szefa WIT, płk. inż. Michała Dembińskiego¹⁴, zaginął podobno w latach 50. XX wieku. Nie zachowały się też fotografie i rysunki konstrukcyjne, a wygląd pojazdu możemy dzisiaj odtworzyć na podstawie nielicznych dokumentów i informacji świadków. Wiadomo tylko, że miał silnik dwusuwowy, jednocylindrowy o pojemności skokowej 150 cm³, wyposażony w gaźnik Amal i napędzający tylne koło za pomocą łańcucha. Pojazd miał bardzo niewielką masę i elegancką sylwetkę¹⁵. Inż. Tadeusz Rudawski, w 1947 roku wykładowca w Ośrodku Szkół Technicznych Polskiego Korpusu Przysposobienia i Rozmieszczenia w Miliom, w hrabstwie Cumberland, wzbudzał ogólną sensację, przyjeżdżając motocyklem S-150 na szkolne zajęcia.

Jak stwierdził w 2001 roku inż. Wacław Fiedler, wojenny podporucznik a później student w Ośrodku Szkolnym w Miliom, pojazd był „wyjątkowo lekki” i bardzo interesujący nie tylko dzięki czerwonej barwie ze złotymi „szparunkami” (obramowanie kreską ciągłą, na błotnikach i zbiorniku paliwa), ale także w swojej „prostej, lecz eleganckiej konstrukcji”. Nowoczesne zawieszenie przednie – widelec teleskopowy – nie wzbudzało jednak większych emocji. Uwagę przyciągało natomiast zawieszenie tylne, zrealizowane w nowatorski sposób jako wahacz wleczony z resorowaniem sprężynami śrubowymi i – zapewne – hydraulicznymi amortyzatorami teleskopowymi¹⁶. Osprzęt motocykla był natomiast typowym produktem brytyjskich fabryk. Reflektor i przewody instalacji elektrycznej pochodziły z firmy „H. Miller Ltd”, zaś siodło wyprodukowała znakomita fabryka „Herbert Terry & Sons Ltd”¹⁷.

¹¹ Zestawienie wydatków WIT za lipiec 1945-sierpień 1946 oraz preliminarze budżetowe wydatków Sekcji Studiów Pancerno-Motorowych WIT na październik 1945 (z 10.10.1945) i do końca listopada 1945 (z 17.10.1945). IPIMS, WIT, A XII 91/17, a także relacja inż. Witolda Rychtera złożona autorowi w Muzeum Techniki NOT w Warszawie 10 grudnia 1979 roku.

¹² Zeszyt ewidencyjny..., op. cit.

¹³ Ibidem oraz relacja inż. W. Rychtera..., op. cit., nekrolog – „Dziennik Polski i Dziennik Żołnierza” z 8 września 1963 roku (inż. T. Rudawski zm. 7.09.1963 i spoczywa na cmentarzu Oscott w Birmingham).

¹⁴ Zeszyt ewidencyjny... op. cit.

¹⁵ Zestawienie wydatków..., op. cit.; Preliminarze budżetowe..., op. cit.

¹⁶ Relacja ppor./kpt. inż. Wacława Fiedlera, złożona autorowi w Instytucie Polskim i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie 7 lutego 2001 roku.

¹⁷ Zestawienie wydatków... op. cit.; Preliminarze budżetowe... op. cit.

Nestor polskiej motoryzacji, inż. Witold Rychter, który od września 1945 roku spędził w Wielkiej Brytanii kilka miesięcy, a później odwiedził wyspę krótko przed śmiercią swego serdecznego przedwojennego przyjaciela Tadeusza Rudawskiego, powiedział w końcu lat siedemdziesiątych XX wieku, że S-150 wyprzedził swoją epokę, zaś do jego konstrukcji nawiązywał znacznie późniejszy, nowatorski polski prototypowy motocykl WFM z 1952 roku, nie zrealizowany w produkcji seryjnej¹⁸.

Wspomniany tu urzędnik cywilny inż. Tadeusz Marek, przedwojenny pracownik biur konstrukcyjnych Państwowych Zakładów Inżynierii w Warszawie i kieleckiej „Huty Ludwików” (SHL), zakończył swój kontrakt z WIT-em 31 stycznia 1945 roku¹⁹. W niedługim czasie rozpoczął pracę w podlondyńskiej fabryce znanych samochodów Aston Martin, gdzie szybko osiągnął stanowisko głównego inżyniera.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

Instytut Polski i Muzeum gen. Sikorskiego w Londynie:

IPiMS, Sztab Naczelnego Wodza, A XII 84/389. *Prośba o rozwiązanie umowy szefa WIT do Wydziału Personalnego Biura Ogólno-Organizacyjnego MON*, Londyn, 9 lutego 1945 roku;

IPiMS, WIT, A VIII 34/1. *Meldunek. L.dz. 6381/43/IV z 20.05.1943*;

IPiMS, WIT, A XII 69/5. *Sprawozdanie dla Szefa Administracji Sił Zbrojnych z prac dokonanych przez Wojskowy Instytut Techniczny w roku 1943*, [S.l.], b.d.;

IPiMS, WIT, A XII 91/4. *Rozkaz Szefa Sztabu Naczelnego Wodza z 14.04.1944*;

IPiMS, WIT, A XII 91/4. *Wykaz nazwisk personelu WIT na dzień 1.01.1943*, [S.l.], b.d.;

IPiMS, WIT, A XII 91/17. *Zestawienie wydatków WIT za lipiec 1945-sierpień 1946 oraz preliminarze budżetowe wydatków Sekcji Studiów Pancerno-Motorowych WIT na październik 1945 (z 10.10.1945) i do końca listopada 1945 (z 17.10.1945)*;

IPiMS, WIT, A XII 91/26. *Depesza Ministra Obrony Narodowej do Dowódcy Armii Polskiej na Wschodzie (APW). L.dz. 4698/A.R./43 z 17.06.1943*;

IPiMS, WIT, A XII 91/26. *Depesza Szefa Sztabu APW do Ministra Obrony Narodowej z 18.08.1943*, [S.l.]

IPiMS, WIT, A XII 91/48. *Sprawozdanie z prac dokonanych przez Wojskowy Instytut Techniczny w 1944 roku*, [S.l.], b.d.;

IPiMS, WIT, A XII 91/48. *Sprawozdanie za rok 1945*. Londyn 1945;

¹⁸ Relacja inż. Witolda Rychtera... op. cit.

¹⁹ Prośba o rozwiązanie umowy szefa WIT do Wydziału Personalnego Biura Ogólno-Organizacyjnego MON, Londyn, 9 lutego 1945 roku. IPiMS, Sztab Naczelnego Wodza, A XII 84/389.

IPiMS, WIT, A XII 91/5. *Obsada WIT na 1.01.1944 – referat Wydziału Broni Pancernej i Motoryzacji – pracownicy kontraktowi*, [S.l.], b.d.;

IPiMS, WIT, dokumenty personalne. *Zeszyt ewidencyjny ppor./por. inż. Tadeusza Rudawskiego. Przebieg służby wojskowej*. 10.06.1947, [S.l.];

Relacja inż. Witolda Rychtera złożona autorowi w Muzeum Techniki NOT w Warszawie 10 grudnia 1979 roku;

Relacja ppor./kpt. inż. Wacława Fiedlera, złożona autorowi w Instytucie Polskim i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie 7 lutego 2001 roku.

Druki ciągłe:

Nekrolog – „Dziennik Polski i Dziennik Żołnierza” z 8 września 1963 roku (inż. T. Rudawski zm. 7.09.1963 i spoczywa na cmentarzu Oscott w Birmingham).

ABSTRACT

In the years 1940-1947 in Polish Military Institute of Technology in Great Britain a numerous of automotive constructions were developed. One of them was S-150 motorcycle design by a team led by Lt. Tadeusz Rudawski. However state-of-the-art design has never been deployed to production, because of political situation after WW II.

Polska myśl techniczno-wojskowa w czasie II wojny światowej w świetle badań przeprowadzonych w The National Archive w Londynie

mgr Jerzy Kunikowski

Centralna Biblioteka Wojskowa
im. Marszałka Józefa Piłsudskiego

Wkład intelektualny i wynalazczy polskich inżynierów, techników i konstruktorów w zwycięstwo Sprzymierzonych nad III Rzeszą jest mniej znany niż dokonania polskich żołnierzy na frontach II wojny światowej. Zadaniem zespołu pracowników Centralnej Biblioteki Wojskowej było dotarcie do dokumentów w zasobie National Archive, które ukazują znaczenie prac polskich wynalazców dla aliantów w latach 1939-1945.

8 maja 2015 roku obchodziliśmy 70. rocznicę zakończenia II wojny światowej na europejskim teatrze działań. Rocznica ta była idealną okazją by spojrzeć z innej perspektywy na wkład Polaków w zwycięstwo aliantów nad nazistowskimi Niemcami. O bohaterstwie polskiego żołnierza powiedziano i napisano wiele. Zazwyczaj pomija się olbrzymi wkład intelektualny naszych rodaków w zwycięstwo Sprzymierzonych. Chlubnym wyjątkiem jest „Enigma”, ale i ona pozostaje powszechnie rozpoznawalnym choć pustym hasłem, gdyż mało kto zna szczegóły pracy polskich kryptologów, a dookoła samego wynalazku narosło wiele mitów. Rola tysięcy polskich inżynierów i techników w procesie tworzenia technologii militarnych (lub mających podwójne zastosowanie – cywilne i wojskowe) pozostaje prawie nieznaną, pomimo, że dostęp do dokumentów i publikacji na ten temat jest stosunkowo łatwy. Odtajnienie szeregu dokumentów rządowych i wojskowych po obu stronach dawnej „żelaznej kurtyny”, swobodny dostęp do zasobów Internetu, a także powszechna digitalizacja katalogów i zbiorów wielu instytucji naukowych pozwalają na pogłębienie wiedzy o polskich uczonych i ich wynalazkach z okresu II wojny światowej. Brakuje tylko realnego impulsu, by wiedzę na ten temat upowszechnić.

Ten stan rzeczy był jednym z impulsów do zorganizowania w Centralnej Bibliotece Wojskowej im. Marszałka Józefa Piłsudskiego w Warszawie konferencji naukowej pt. *Polska myśl techniczna w II wojnie światowej. W 70 rocznicę zakończenia działań wojennych w Europie*. Zgodnie ze wstępnymi założeniami, konferencję poprzedziła kwerenda archiwalno-muzealna pracowników Biblioteki przeprowadzona

w Wielkiej Brytanii. Prace nad założeniami organizacyjnymi i metodologicznymi kwerendy trwały od stycznia 2014 roku. Jej celem miało być pozyskanie informacji o intelektualnym wkładzie Polaków (głównie w zakresie nauk ścisłych i technicznych) w zwycięstwo aliantów w II wojnie światowej. Miała ona objąć zbiory i kolekcje wybranych instytucji w Wielkiej Brytanii.

Zespół pracowników CBW dokonał wyboru brytyjskich (*de facto* wyłącznie londyńskich) instytucji naukowych, które posiadają archiwalia oraz inne materiały, dokumentujące wkład polskich wynalazców, naukowców i techników – zarówno cywilnych jak i wojskowych – w zwycięstwo Sprzymierzonych. Za najważniejsze uznano dwie instytucje – Instytut Polski i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie oraz National Archive (d. Public Record Office)¹. Wybór ten wydaje się dość oczywisty. Instytut Polski i Muzeum im. gen. Sikorskiego jest swoistym depozytariuszem Polski przedwojennej i dokonań Polskich Sił Zbrojnych na Zachodzie. Archiwalia uratowane z ogarniętego wojną kraju oraz szereg zbiorów dokumentów wytworzonych przez polskie instytucje cywilne i wojskowe funkcjonujące na terytorium brytyjskim są od lat dla obowiązkowym miejscem dla badaczy próbujących poznać kulisy funkcjonowania Rządu Rzeczypospolitej Polskiej na Uchodźstwie oraz Polskich Sił Zbrojnych. Natomiast National Archive posiada obszerne zespoły archiwaliów brytyjskich instytucji publicznych, zarówno cywilnych jak i wojskowych. Po reorganizacji archiwów brytyjskich, pod obecną nazwą i w aktualnej strukturze funkcjonuje od 2003 roku. W zasobie instytucji znajduje się ponad 11 milionów teczek / jednostek archiwalnych (ok. 167 000 metrów bieżących akt), stanowiąc jedną z największych kolekcji archiwalnych na świecie. Jak się okazało podczas realizacji kwerendy, część dokumentów, z którymi pracownicy Centralnej Biblioteki Wojskowej mieli okazję pracować została upubliczniona w ostatnich latach, ponad 60-65 lat od zakończenia wojny.

Wyjazd zaplanowano na listopad-grudzień 2014 roku. W międzyczasie dokonano przeglądu literatury poruszającej problematykę naukowego udziału Polaków w zwycięstwo nad III Rzeszą. W dalszych pracach zespołu przydatne okazały się angielskojęzyczne publikacje Tadeusza Modelskiego *The Polish Contribution to the Ultimate Allied Victory in the Second World War* (1988), Michaela Moïsseya Postana *British War Production* (1952) oraz Johna Dicka Scotta i Richarda Hughesa *The Administration of War Production* (1955), znajdujące się w zasobie Centralnej Biblioteki Wojskowej. Z literatury polskojęzycznej najważniejsze wydawały się prace Stanisława Portalskiego *Zarys historii Stowarzyszenia Techników Polskich w Wielkiej Brytanii* (1995) oraz *Dorobek Polaków w dziedzinie naukowo-technicznej w II wojnie światowej* (1995/1996). Prace te pomogły w przygotowanie kwerendy od strony językowej i terminologicznej.

¹ Ponadto zrealizowano wizytę w British Library oraz Imperium War Museum w Londynie. Trzeba przyznać, że wizyty w obu tych placówkach nie wniosły zbyt dużo w proces kwerendy. W IWM udało się sfotografować jedynie kilka obiektów powiązanych tematycznie z zadaniem postawionym przed pracownikami CBW.

Nakierowały też pracę zespołu na właściwy cel kwerendy, która nie miała udowodniać, że Polacy wnieśli wkład intelektualny w zwycięstwo aliantów – ta kwestia nie budziła żadnych wątpliwości. Celem prac zespołu było raczej poznanie zachodniego (brytyjskiego) punktu widzenia na rolę polskich sprzymierzeńców oraz uzupełnienie wiedzy o często znanych polskich wynalazkach czy rozwiązaniach technicznych, które znalazły zastosowanie podczas wojny i później.

Prace w National Archive prowadzone były w dwóch turach – w dniach 24-28 listopada 2014 roku (3 osoby) oraz 17-21 grudnia 2015 roku (2 osoby). Podstawowym narzędziem wyszukiwawczym był dostępny online system „Discovery” pozwalający na przeszukanie/przejrzenie (*searching and browsing*) kolekcji i zespołów akt znajdujących się w zasobie archiwum.

Proces wyszukiwania dokumentów oparty jest na prostym schemacie metadanych: sygnaturze (*reference*), opisie (*description*), dacie / zakresie dat (*date*), typie wytwórcy dokumentu (*creator type*), statusie prawnym dokumentu (*legal status*), języku dokumentu (*language*). Wyszukiwanie proste sprowadza się do wprowadzenia słowa lub frazy i wyszukiwaniu we wszystkich polach w strukturze metadanych, natomiast wyszukiwanie zaawansowane pozwala na dokładniejsze określanie kryteriów. Dodatkowo użytkownik otrzymał możliwość fasetyzacji wyników (filtrowania). Wyszukiwaniu podlegają nie pojedyncze dokumenty ale i jednostki archiwalne (teczki). Problemem dla poszukiwania prowadzących kwerendę są często lakoniczne opisy zawartości teczki (pole: *description*). Dopiero zapoznanie się z teczką pozwalało ocenić jej zawartość pod kontem prowadzonych badań. Bardzo przydatną opcją jest wskazanie miejsca teczki w strukturze kolekcji (w postaci tzw. drzewka – hiperlinków), co pozwala to na szybkie dotarcie do dokumentów zbliżonych tematycznie, nawet jeżeli nie sugeruje tego sam opis. Potrzebny jest tylko dobry punkt startu startowy. Następnie poprzez poruszanie się w obrębie danej kolekcji archiwalnej można osiągnąć satysfakcjonujące wyniki poszukiwań.

Charakterystyczny był bardzo dobry, czasem wręcz doskonały stan zachowania dokumentów, dzięki optymalnym warunkom przechowywania akt oraz bardzo restrykcyjnie przestrzeganych i kontrolowanych zasad korzystania z dokumentów przez użytkowników. Stały nadzór kamer i pracowników ma charakter dyskretny. Dzięki temu w najbliższych latach nie grozi wyłączenie akt z udostępniania ze względu na zły stan zachowania. Kwerenda przeprowadzona przez pracowników CBW miała poniekąd charakter rozpoznawczy. Należy przypuszczać, że możliwość swobodnego wglądu w akta podczas kolejnych wizyt pozwoli poczynić istotne ustalenia badawcze.

Przed omówieniem wyszukanego i poznanego materiału niezbędne jest zaznaczenie, że z kwerendy wyłączony został dobrze omówiony w literaturze temat Enigmy i pracy polskich kryptologów z Biura Szyfrów Sztabu Głównego.

Biorąc pod uwagę limity dotyczące możliwości zamawiania dokumentów (system przyjmował zamówienia od 1 użytkownika na 3 jednostki archiwalne) oraz

czas oczekiwania na dokumenty (ok. 45 minut) efektywność prac była do pewnego stopnia ograniczona. W moim odczuciu pierwszego dnia skuteczność zamawiania dokumentów sięgała 80%, w kolejnych dniach była wyraźnie niższa. Niemniej, wstępnie wyselekcjonowano 123 teczki, z czego ponad 70 zostało sfotografowanych (w całości lub wybrane dokumenty). Wyboru zamawianych materiałów dokonywano w oparciu publikacje dotyczące udziału Polaków w pracach zespołów badawczych. W kilku przypadkach sfotografowano dokumenty, w których nie natrafiono na żaden „polski ślad”, jak np. dokumentację dotyczącą konstrukcji brytyjskiego działka bezodrzutowego 88 mm. W literaturze można spotkać twierdzenie o udziale inż. Kazimierza Januszewskiego oraz inż. Aleksandra Czekalskiego w składzie zespołu konstruktorskiego w brytyjskim Ośrodku Projektów Uzbrojenia². Dokumentacja, do której dotarł zespół pracowników CBW nie potwierdziła tego faktu. W świetle archiwaliów brytyjskich za głównego konstruktora działka bezodrzutowego uchodzi Sir Charles Burney, angielski arystokrata, biznesmen i członek Parlamentu. Podobnie jest z materiałem dotyczącym Fog Investigation and Dispersal Operation (FIDO). Nie udało się potwierdzić udziału por. Tadeusza Lessera i ppor. Romana Lubańskiego w pracach nad systemem rozpraszania mgły stosowanym na brytyjskich lotniskach.

Gross dokumentów uznanych za wartościowe znajduje się w zespołach:

- ADM (głównie Admiralty Signal Establishment³, także Admiralicja i podległe jej departamenty)⁴;
- AIR (Air Ministry⁵);
- AVIA (Ministry of Supply⁶, Ministry of Aircraft Production⁷, także Signal and Radar Development Establishment⁸);
- FO (Foreign Office⁹);
- HS (Special Operations Executive);
- WO (War Office¹⁰).

Należy nadmienić, że w ciągu kilkudziesięciu lat przechowywania wspomnianych akt kilkakrotnie następowała migracja dokumentów pomiędzy zespołami. Ponadto zmianom ulegały także nazwy zespołów – stąd m.in. szereg akt wytworzonych przez Ministry of Supply znajduje się w kolekcji oznaczonej AVIA. Zmiany te w dużej

² Oddelegowanie polskich oficerów i pracowników cywilnych do instytucji brytyjskich potwierdza dokumentacja przechowywana w Instytucie Polskim i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie, m.in. sprawozdania Wojskowego Instytutu Technicznego. Por. IPiMS A.XII.91. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Kwerenda w NA i IPiMS prowadzona była jednak równolegle, artykuł omawia wyłącznie zasób National Archive.

³ Instytut Łączności Admiralicji

⁴ W nawiasach podano aktotwórcę, tzn. głównych wytwórców dokumentów istotnych z punktu widzenia kwerendy pracowników CBW w National Archive.

⁵ Ministerstwo Lotnictwa (Wojskowego).

⁶ Ministerstwo Zaopatrzenia.

⁷ Ministerstwo Produkcji Lotniczej.

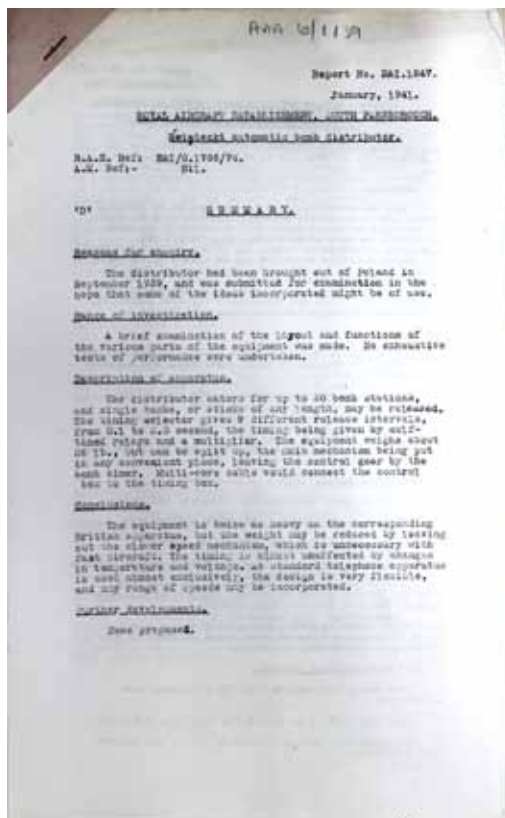
⁸ Ośrodek Badawczy i Eksploatacyjny Łączności.

⁹ Biuro Spraw Zagranicznych, odpowiednik polskiego MSZ.

¹⁰ Ministerstwo Wojny.

mierze związane były z dziedziczeniem akt w związku z przekształceniami struktur władz cywilnych i wojskowych w Wielkiej Brytanii zarówno w czasie wojny jak i po zakończeniu działań wojennych.

W wytypowanych jednostkach archiwalnych odnaleziono informacje (opisy techniczne, schematy i rysunki, fotografie) dotyczące szeregu polskich rozwiązań – zarówno wdrożonych do produkcji i eksploatacji jak i pozostających w fazie koncepcyjnej – z okresu sprzed II wojny światowej. Do najważniejszych i najbardziej znanych można zaliczyć m.in. wyrzutnik bombowy Władysława Świąteckiego¹¹, peryskop odwracalny Gundlacha¹², polskie maski przeciwgazowe¹³ czy projekt prochu bezdymnego¹⁴.



Fot. 1. Brytyjska ocena wyrzutnika bombowego Władysława Świąteckiego
Źródło: *Świątecki automat bomb distributor*. NA AVIA 6/1139.

¹¹ *Świątecki automat bomb distributor*. NA AVIA 6/1139.

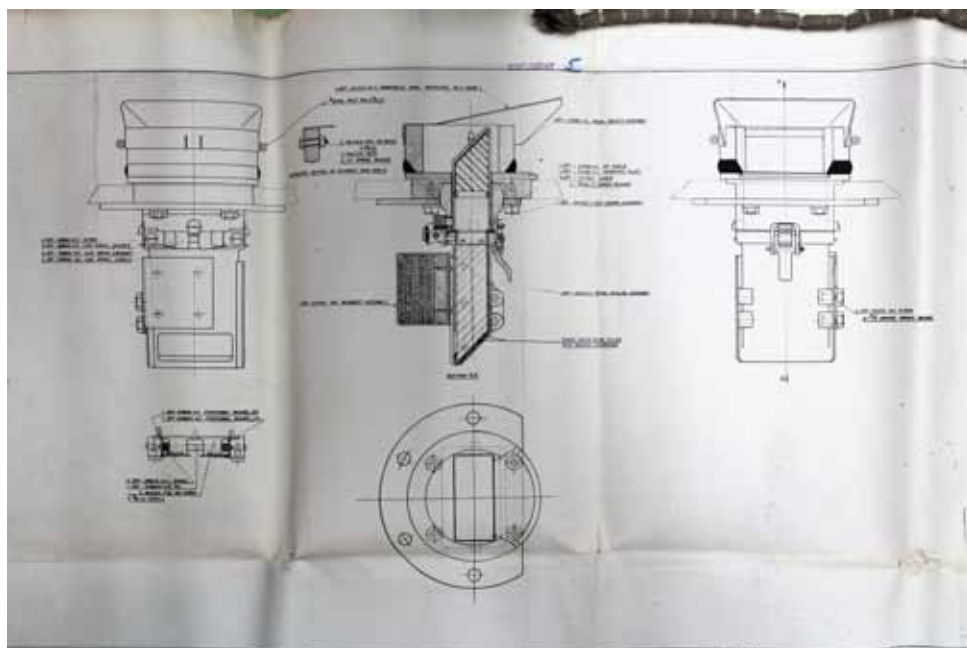
¹² *Rudolph Gundlach disputed claim submitted to Royal Commission*, NA AVIA 53/60.

¹³ *Polish respirators F192A and F192B*, NA WO 189/1212.

¹⁴ W. Wojciechowski, J. Golofit, *Polish Solventless Propellant Powder B.R.T.* NA DEFE 15/1272.

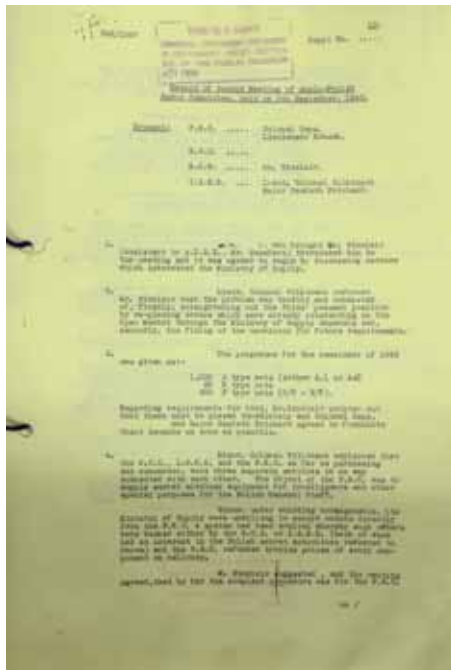


Fot. 2. Maski przeciwigazowe polskiej konstrukcji
Źródło: *Polish respirators F192A and F192B*, NA WO 189/1212



Fot. 3. Peryskop odwracalny Gundlacha
Źródło: *Rudolph Gundlach disputed claim submitted to Royal Commission*, NA AVIA 53/60.

Najobszerniejsza część zgromadzonego materiału dotyczy pracy polskich naukowców i techników w Wielkiej Brytanii oraz funkcjonowania Polish Military Wireless Research Unit w Stanmore. Mało kto wie, że ta polsko-brytyjska placówka naukowo-badawcza dysponująca własnymi zakładami produkcyjnymi zaopatrywała wojska brytyjskie w najwyższej jakości sprzęt łączności¹⁵.

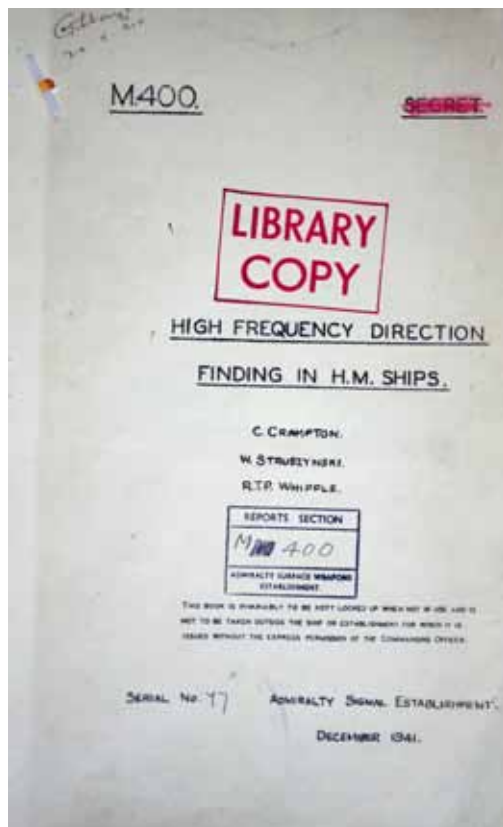


Fot. 4. Protokół ze spotkania polsko-brytyjskiej rady zarządzającej placówką w Stanmore
Źródło: *Polish military wireless research unit Stanmore; correspondence and minutes of board meetings; Anglo-Polish wireless meetings*, NA HS 4/186.

Udało się dotrzeć do szeregu raportów/prac naukowych Wacława Struszyńskiego oraz jego zespołu działającego w strukturach Admiralty Signal Establishment, dotyczących High-frequency direction finding (HF/DF RDF – urządzenie do namierzania fal krótkich, wykorzystywanych w łączności radiowej, m.in. przez Kriegsmarine). Obszerna dokumentacja odzwierciedla niebagatelną rolę, jaką odegrał ten system w czasie wojny na Atlantyku poprzez zmniejszenie ryzyka zatopienia jednostek aliantów przez U-Booty¹⁶.

¹⁵ *Polish military wireless research unit Stanmore; correspondence and minutes of board meetings; Anglo-Polish wireless meetings*, NA HS 4/186, HS 4/187.

¹⁶ High frequency direction finding in H.M. ships, NA ADM 220/1486, *A note on the application of spaced loops H/F D/F in H.M. ships*, NA ADM 220/1516, *Sense finding with H/F D/Fin H.M. ships*, NA ADM 220/1518, *Improvements developed up to July 1942 in sense finding for incorporation in existing ship H/FD/F installations*, NA ADM 220/1520.

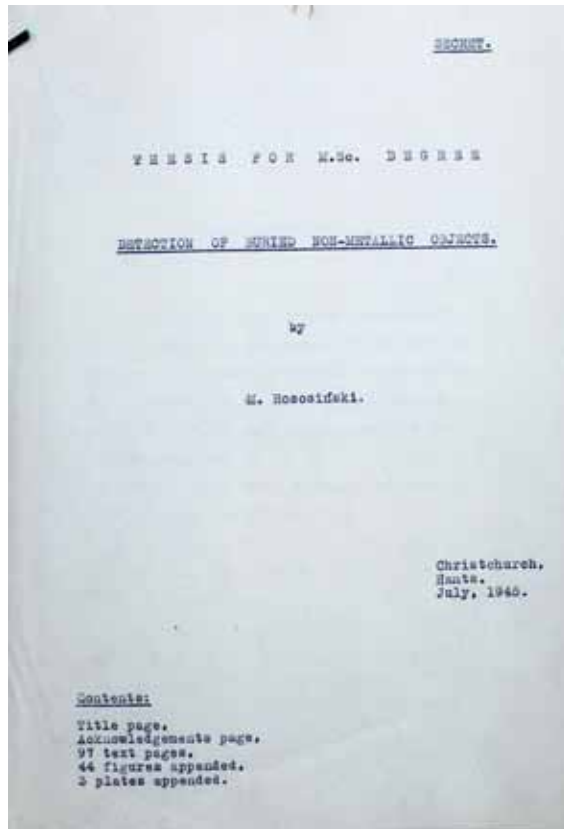


Fot. 5. Strona tytułowa pracy współautorstwa Wacława Struszyńskiego dot. urządzenia do namierzania fal krótkich

Źródło: *High frequency direction finding in H.M. ships*, NA ADM 220/1486.

Nie udało się natomiast dotrzeć do opisów (schematów, instrukcji) polskiego wykrywacza min. Niemniej szereg poznanej korespondencji brytyjskiej wyraźnie wskazuje na znaczenie tego urządzenia w opinii brytyjskich wojskowych. Urządzenie to było niezbędne podczas szkolenia brytyjskich saperów i w działaniach frontowych. Niestety, przez permanentne wykorzystywanie, żywotność urządzeń była dość krótka. Stąd korespondencja dotyczy przede wszystkim przekazywania urządzeń do warsztatów naprawczych. Polish Mine Detector Mk 1 służył do wykrywania min klasycznych (magnetycznych). Naszym rodakom udało się również opracować mechanizm wykrywania min z materiałów niemagnetycznych. W zespole AVIA odnaleziono trzy teczki archiwalne dotyczące pracy polskiej sekcji w SRDE pod kierunkiem por. Bolesława Starneckiego, w tym dysertację naukową inżyniera Mieczysława Rososińskiego z lipca 1945 roku¹⁷. Dokumenty te pokazują aktywność Polaków na polu wykrywania zagrożeń dla żołnierzy państw sprzymierzonych i ich sprzętu.

¹⁷M. Rososiński, *Detection of buried non-metal objects*. NA AVIA 61/3; *Interim report on U.H.F. method of detecting non-metallic mines* NA AVIA 23/920, *Non-metallic mine detector and U.H.F.*, NA AVIA 74/15.



Fot. 6. Dysertacja Mieczysława Rososińskiego z 1945 roku
Źródło: M. Rososiński, *Detection of buried non-metal objects*, NA AVIA 61/3.

Dość obszerny jest również materiał dotyczący sporu prawnego inżyniera Rudolfa Gundlacha z władzami brytyjskimi, zarówno w czasie wojny jak i po zakończeniu konfliktu. Z korespondencji, analiz prawnych, opinii brytyjskich urzędników przebija smutna konstatacja, że podczas wojny władze londyńskie chętnie sięgały po wkład polskich i innych nie-brytyjskich naukowców, ale po jej zakończeniu nie poczuwały się do stosownego wynagrodzenia ich pracy. Gundlach należał do tej grupy, która na drodze sądowej skutecznie wyegzekwowała od władz Wielkiej Brytanii stosowne wynagrodzenie/odszkodowanie. Można przypuszczać, że należy on do zdecydowanej mniejszości. Swoją pozycję w rozmowach z Brytyjczykami zawdzięczał opatentowaniu wynalazku w wielu krajach jeszcze przed wybuchem wojny (władze brytyjskie kwestionowały ochronę własności intelektualnej w polskim przedwojennym prawodawstwie). Spór dyplomatyczno-prawny pomiędzy rządem RP a władzami brytyjskimi trwał niemal przez cały okres II wojny światowej, nie przynosząc rozstrzygnięcia. W opinii władz Zjednoczonego Królestwa w zakresie praw własności intelektualnej (patentów) Polacy powinni podlegać zapisom Kings

Regulations, analogicznie jak obywatele brytyjscy. Przypadek Rudolfa Gundlacha był o tyle nietypowy, że wynalazca przez cały okres II wojny światowej przebywał na terytorium okupowanej Francji¹⁸. W celu uniknięcia zapłaty stosownego wynagrodzenia rozważano możliwość zastosowania przepisów o konfiskacie mienia należącego do mieszkańców/obywateli państw wrogich wobec Wielkiej Brytanii. Prawdopodobnie o należną gratyfikację ubiegała się przed Royal Commission to Award Inventors również wdowa po poruczniku Świąteckim, Rosa (Róża?) Świątecka, bez większych sukcesów.

Kontynuacja obszernej i wnikliwej kwerendy pozwoliłaby na dotarcie do szeregu innych, nieznanych dotychczas materiałów archiwalnych ukazujących wkład Polaków w zwycięstwo aliantów nad III Rzeszą. Wymagałoby to jednak żmudnego i czasochłonnego przeglądania całych zespołów/kolekcji dokumentów, przy *de facto* bardzo niskiej skuteczności. Brytyjskich urzędników i wojskowych cechował daleko posunięty pragmatyzm i realizm – nie eksponowali udziału obcokrajowców w pracach brytyjskich placówek badawczych (lub zależnych od władz Zjednoczonego Królestwa), chociaż też go nie ukrywali. Ocena prac naukowo-badawczych prowadzonych przez Polaków lub przy ich udziale była krótka – decydowała o niej przydatność wynalazku. W brytyjskiej korespondencji można znaleźć obszerne fragmenty bardzo pochlebne w stosunku do Polaków oraz wprost mówiących o korzyściach płynących dla Wielkiej Brytanii w czasie ówczesnej wojny. Kwerendę przeprowadzoną przez pracowników Centralnej Biblioteki Wojskowej należy traktować jako przyczynek do dalszych prac naukowo-badawczych w zasobie National Archive.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

- NA ADM 220/1516, *A note on the application of spaced loops HF/DF in H.M. ships*;
- NA ADM 220/1486, *High Frequency direction finding in H.M. ships*;
- NA ADM 220/1520, *Improvements developed up to July 1942 in sense finding for incorporation in existing ship H/F D/F installations*;
- NA AVIA 23/920, *Interim report on U.H.F. method of detecting non-metallic mines*;
- NA AVIA 74/15, *Non-metallic mine detector and U.H.F.*;
- NA HS 4/186, HS 4/187, *Polish military wireless research unit Stanmore; correspondence and minutes of board meetings; Anglo-Polish wireless meetings*;
- NA WO 189/1212, *Polish respirators F192A and F192B*;

¹⁸ Rudolph Gundlach disputed claim..., op. cit.

NA AVIA 61/3, Rososinski M., *Detection of buried non-metal objects*;
NA AVIA 53/60, *Rudolph Gundlach disputed claim submitted to Royal Commision*;
NA ADM 220/1518, *Sense finding with H/F D/F in H.M. ships*;
IPiMS A.XII.91. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT), *Sprawozdania Wojskowego Instytutu Technicznego*;
NA AVIA 6/1139, *Świąteczki automatc bomb distributor*;
NA DEFE 15/1272, Wojciechowski W., Golofit J., *Polish Solventless Propellant Powder B.R.T.*

Druki zwarte:

Modelski T., *The Polish Contribution to the Ultimate Allied Victory in the Second World War*, Worthing Sussex 1988;
Portalski S., *Zarys historii Stowarzyszenia Techników Polskich w Wielkiej Brytanii*, Londyn 1995;
Postan M. M., *British War Production* (1952);
Scott J. D., Hughes R., *The Administration of War Production* (1955).
Artykuły:
Portalski S., *Dorobek Polaków w dziedzinie naukowo-technicznej w II wojnie światowej*, Roczn. Pol. Tow. Nauk. na Obczyźnie 1995/1996.

ABSTRACT

Intellectual and inventive contribution of Polish engineers, technicians and designers in the Allied victory over the Third Reich is less known than the achievements of Polish soldiers on all fronts of World War II. The main goal of the research carried out by Staff of The Central Military Library was showing the activities of Polish inventors on several fields regarding military efforts as well as revealing the importance of their for the Allies.

Polska myśl techniczno-wojskowa w czasie II wojny światowej w świetle archiwaliów Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie

mgr Małgorzata Iwona Gwara

Centralna Biblioteka Wojskowa
im. Marszałka Józefa Piłsudskiego

W artykule przedstawiono przegląd najważniejszych zespołów akt Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie, w których znajdują się dokumenty dotyczące działalności polskich wynalazców na obczyźnie w czasie II wojny światowej. Świadczą one o profesjonalizmie i inwencji polskich żołnierzy, techników i inżynierów.

Instytut Polski i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie (IPiMS) to jedno z najważniejszych archiwów polskich gromadzących dokumenty dotyczące działalności Rządu Rzeczypospolitej Polskiej na Uchodźstwie, Polskich Sił Zbrojnych na Zachodzie oraz życia emigracji. Akta wojskowe obejmują materiały archiwalne Gabinetu Naczelnego Wodza, Sztabu Naczelnego Wodza, Ministerstwa Obrony Narodowej¹, a także poszczególnych formacji operacyjnych i taktycznych z okresu kampanii wrześniowej 1939 roku oraz Polskich Sił Zbrojnych poza granicami Kraju, w tym Marynarki Wojennej i Sił Powietrznych. Archiwum posiada zbiory dokumentów, fotografii oraz kolekcje osobowe – spuścizny po politykach, dyplomatach, wojskowych i naukowcach, które stanowią bezcenne źródło informacji dla badaczy zajmujących się tym okresem historycznym w dziejach Polski.

Wśród archiwaliów IPiMS ważne miejsce zajmują akta odzwierciedlające polską myśl techniczno-wojskową w czasie II wojny światowej, zgromadzone w kilku większych zespołach.

Najobszerniejszym zespołem archiwalnym, który stanowi materiał źródłowy dotyczący tego zagadnienia są akta Wojskowego Instytutu Technicznego w Londynie², Oddziału Technicznego Sztabu Naczelnego Wodza³ oraz w niewielkim zakresie dokumentacja Zastępcy Szefa Sztabu dla Spraw Wojska⁴, a także Szefostwa Łączności⁵. Niezwykle interesujące są akta dotyczące wynalazków i pomysłów technicznych przechowywane

¹ Do listopada 1942 roku Ministerstwo Spraw Wojskowych.

² IPiMS A.XII.91. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT).

³ IPiMS A.XII.69. Sztab NW i MSWojsk/MON. Oddział Techniczny Sztabu NW.

⁴ IPiMS A.XII.38. Sztab NW i MSWojsk/MON. Zastępca Szefa Sztabu dla Spraw Wojska.

⁵ IPiMS A.XII.36. Sztab NW i MSWojsk/MON. Szefostwo Łączności.

w zespołach: Akta z Francji. Dowództwo Lotnictwa. Oddział Techniczny⁶ oraz Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych⁷. Pomocna w poszukiwaniach może być także kolekcja przekazana do IPiMS przez inż. Jerzego Płoszajskiego⁸, obejmująca nie tylko jego prace własne, ale także materiały biograficzne dotyczące inżynierów i techników polskich.

Instytucją, która centralizowała współpracę wojska polskiego z brytyjskimi ośrodkami technicznymi był Wojskowy Instytut Techniczny, powołany do życia rozkazem Naczelnego Wodza z dnia 27 października 1940 roku w celu sprawnego wykorzystania polskiego potencjału technicznego dla potrzeb wojny⁹. Instytut miał sprawować ogólny nadzór nad personelem technicznym w Polskich Siłach Zbrojnych na terenie Wielkiej Brytanii i działać pod ogólnym kierunkiem Oddziału Technicznego Naczelnego Wodza. Jego kierownikiem został płk Stefan Witkowski. WIT rozpoczął działalność w styczniu 1941 roku w Londynie. W tym samym roku zorganizowano ekipy polskich konstruktorów oraz zapewniono im przydział do instytucji i zakładów brytyjskich.

Podsumowaniem działalności Wojskowego Instytutu Technicznego były coroczne sprawozdania składane do władz polskich, zgromadzone w zespole akt Oddziału Technicznego Sztabu Naczelnego Wodza¹⁰. Dotyczą one głównie współpracy z brytyjskimi ośrodkami wojskowo-technicznymi. Zgodnie z dołączonym do sprawozdania z 1941 roku schematem organizacyjnym¹¹, w różnych ośrodkach brytyjskich pracowało wówczas 91 Polaków, głównie oficerów, ale także podoficerów i fachowców. Byli oni podzieleni na poszczególne grupy, ze względu na specjalność, pracowali w Woolwich (inspektorzy materiałów artyleryjskich, amunicji artyleryjskiej, prochów i materiałów wybuchowych oraz badacze chemicy), Broxbourne (inspektorzy broni ręcznej i maszynowej), Cheshunt (konstruktorzy sprzętu uzbrojenia), Mill Hill (grupa wykonawcza, sekcja łączności i elektrotechniki), Portsmouth (grupa łączności i elektrotechniki), Liverpoolu (grupa łączności i elektrotechniki). Przewidywane przez WIT były także zespoły 15 oficerów i inżynierów: w Sheffield (grupa płyt pancernych), Londynie (grupa badaczy gazowych i sprzętu przeciwgazowego), Eltham (grupa balistyków).

Dwa lata później w 1943 roku szef WIT w sprawozdaniu dla Szefa Administracji Sił Zbrojnych informował¹², że 121 oficerów i 11 podoficerów z inżynierskim lub średnim technicznym wykształceniem przydzielono do brytyjskich biur konstrukcji

⁶ IPiMS LOT.A.IV.1.4b. Akta z Francji. Dowództwo Lotnictwa. Oddział Techniczny. Wynalazki.

⁷ IPiMS LOT.A.V.1.15. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje.

⁸ IPiMS KOL. 616. Jerzy Płoszajski.

⁹ J. Płoszajski, *Technicy lotnictwa polskiego na Zachodzie 1939-1946*. Warszawa 2007, s. 86.

¹⁰ IPiMS A.XII.69/1-6. Sztab NW i MSWojsk/MON. Oddział Techniczny Sztabu NW.

¹¹ IPiMS A.XII.69/3. Oddział Techniczny Sztabu NW. *Sprawozdania WITu*, 1941. *Schemat organizacyjny współpracy Wojskowego Instytutu Technicznego z wojskowo-technicznymi władzami brytyjskimi*, Załącznik do sprawozdania

WIT.

¹² IPiMS A.XII.69/5. Oddział Techniczny Sztabu NW. *Sprawozdania WITu*, 1943.

broni, ośrodków doświadczalnych broni i amunicji, laboratoriów metaloznawczych, laboratoriów chemii wojennej, badawczych ośrodków radiotechnicznych, laboratoriów konstrukcji specjalnych i ośrodków wytwórczości wojennej. Zależnie od swej specjalności, oficerowie ci byli dzieleni na grupy, co ilustrował dołączony do sprawozdania załącznik¹³.

Przykładowo grupa konstruktorów sprzętu uzbrojenia składająca się z 6 oficerów została skierowana do Design Department w Cheshunt, gdzie zajmowała się bronią od 7,7 mm do 47 mm, a 1 oficer do Armaments Design Department w Fort Halstead, gdzie brał udział w konstrukcji broni dużych kalibrów. Jak podano w sprawozdaniu, grupa ta otrzymała zadania konstrukcyjne do samodzielnego rozwiązania oraz rozpracowywała projekty związane z bronią przeciwlotniczą i przeciwczołgową. Podano też przykład jednej z pierwszych i czołowych konstrukcji polskich oficerów – automatycznego działka przeciwlotniczego „Polsten” kal. 20 mm, które zostało przyjęte na uzbrojenie armii i marynarki brytyjskiej. W 1943 roku było ono już produkowane masowo i stosowane w obronie przeciwlotniczej okrętów brytyjskich oraz polskich. Wśród nowych konstrukcji, nad którymi wówczas pracowali Polacy, wymieniono armatę kal. 47 mm do uzbrojenia samolotów i działka bezodrzutowe przeciwczołgowe kal. 3½ cala i 5 cali. Podkreślono, że prace nad tymi konstrukcjami, zgodnie z instrukcjami władz brytyjskich, są traktowane jako „niezwykle tajne”. W odniesieniu do działka bezodrzutowego tzw. „Shoulder Gun”, przeprowadzono szereg prób praktyczno-strzeleckich na strzelnicach w Shoeburyness i Larkhill z działem modelowym. Zadanie to było powierzone oficerowi polskiemu współpracującemu nad rozwojem broni bezodrzutowej z zespołem brytyjskim. Oficer ten uczestniczył również w dwóch pokazach strzeleckich działka bezodrzutowego przed gronem około 300 osób, reprezentujących armię brytyjską, amerykańską, kanadyjską i polską. Jak zaznaczono w sprawozdaniu, duże zainteresowanie tą konstrukcją wykazali feldmarszałek Archibald Wavell i generał Andrew McNaughton, dowódca wojsk kanadyjskich, obecni na jednym z pokazów. Po pomyślnym zakończeniu prób z działem bezodrzutowym na strzelnicach brytyjskich, kompetentne władze w Ministry of Supply wysłały polskiego oficera do Stanów Zjednoczonych na kilkumiesięczne studia i przeprowadzenie pokazu działka bezodrzutowego kal. 3½ cala dla władz wojskowych Stanów Zjednoczonych i Kanady.

Z kolei 20 oficerów grupy chemicznej (podlegali oni Director of Chemical Research and Development w Ministry of Supply) pracowało w Chemicznym Instytucie Badawczym na terenie Arsenалу w Woolwich, a częściowo w Ośrodkach Chemicznych na prowincji, przy czym tym spośród nich, którzy brali udział w pracach naukowo-badawczych przysługiwał tytuł „Experimental Officer”. Zadania powierzano polskim oficerom do samodzielnego rozpracowania, pracowali oni m.in. nad materiałami wybuchowymi i prochami bezdymnymi.

¹³ IPiMS A.XII.69/5. Oddział Techniczny Sztabu NW. *Sprawozdania WITu*, 1943. *Schemat organizacyjny współpracy Wojskowego Instytutu Technicznego z brytyjskimi władzami wojskowo-technicznymi*. Załącznik do sprawozdania WIT.

Praca radiotechników polskich odbywała się na ogół w mieszanych zespołach polsko-angielskich, z wyjątkiem 15 osób z Laboratorium Radiowego w Christchurch (w ramach Signals Research and Development Establishment), które jako zespół wyłącznie polski pracowały w 60% dla wojskowych władz brytyjskich, a w 40% pokrywały zapotrzebowania władz polskich. W składzie osobowym Wydziału Radiotechnicznego znalazło się w końcu 1943 roku 34 inżynierów (w tym jeden ze stopniem doktora), 2 doktorów fizyki, 3 technologów, 3 techników, 3 monterów oraz 5 pracowników administracyjnych. Szef WIT w sprawozdaniu podkreślił fakt, że jeden z członków Wydziału został określony przez władze brytyjskie w stopniu Principal Experimental Officer, a 7 członków wydziału w stopniu Senior Experimental Officer, co *jest jednym z objawów oceny zespołu polskiego przez władze brytyjskie*¹⁴. W 1943 roku prace wydziału obejmowały m.in. następujące dziedziny: radiowykrywanie lub radiolokacja, radionamierzanie, radiokomunikacja telegraficzna i telefoniczna, lampy katodowe, konstrukcja przyrządów celowniczych i elementów min morskich, a także zastosowanie zjawisk elektromagnetycznych do wykrywania min lub do ochrony własnych pól minowych. Szef WIT przytoczył kilka opinii osób zajmujących kierownicze stanowiska w hierarchii Admiralicji Brytyjskiej na temat pracy polskiego zespołu radiotechnicznego: *The work they have done during the two pas years has had most valuable results and constitutes a very real contribution to the development necessary for winning the War*¹⁵ oraz *Again you should know the extent to which our Naval Supremacy – particularly in the U-Boat war – is due to the developments in which our Polish Officers have been concerned*¹⁶.

W sprawozdaniu wymienione zostały także prace w zakresie badań specjalnych, którymi w 1943 roku na terenie Imperial College of Science and Technology w Londynie zajmowało się 5 oficerów-konstruktorów. Dwóch z nich uczestniczyło w badaniach nad nowym typem miotacza płomieni, jeden pracował nad nowym typem silnika reakcyjnego, a dwóch pozostałych brało udział w pracach badawczych i konstrukcyjnych zapalników mechanicznych dla celów artylerii przeciwlotniczej. Wzmiankowano także o będących w stadium początkowym pracach przy stworzeniu palników do urządzeń usuwających mgłę z lotnisk.

Duży zespół polskich oficerów rzeczoznawców materiału uzbrojenia (liczba 32 fachowców w 1942 roku wzrosła do 43 w 1943 roku) zajmował się odbiorem broni, amunicji, prochów i materiałów wybuchowych w brytyjskich ośrodkach

¹⁴ IPiMS A.XII.69/5. Oddział Techniczny Sztabu NW. Sprawozdania WITu, 1943. *Schemat organizacyjny współpracy Wojskowego Instytutu Technicznego z brytyjskimi władzami wojskowo-technicznymi*, Załącznik do sprawozdania WIT.

¹⁵ *Prace które wykonali w ciągu dwóch ostatnich lat dały bardzo wartościowe rezultaty i stanowią realny wkład w rozwój niezbędny do wygrania wojny* (tłum. autorki).

¹⁶ *Powinien Pan wiedzieć, że jeśli chodzi o naszą przewagę na morzu – szczególnie w wojnie z niemieckimi okrętami podwodnymi – wynika ona z rozwoju technicznego, do którego przyczynili się nasi polscy oficerowie* (tłum. autorki).

wytwórczości wojennej. Podlegali oni Szefowi Centrali Odbiorczej Materiałów Uzbrojenia (Inspector General of Armament). Na potwierdzenie uznania dla wydajnej i owocnej pracy polskich oficerów pracujących w tej dziedzinie, szef WIT w sprawozdaniu przytoczył kilka przykładów z korespondencji władz brytyjskich, m.in. wyciąg z listu ppłk. E.C. Goodwina (Senior Inspecting Officer – Armament Inspection Department) z 22 października 1943 roku:

...I should be glad if you could convey to your Authorities my most sincere appreciation of the invaluable assistance which your officers have all so unstintingly given to me during that time. Your combined wide knowledge and great technical experience have helped and supported me on all occasions and in all circumstances and I should like them to know of my lasting gratitude. I should like your superior officers to know of my esteem and regard for your services and that our association together in the common effort will remain one of the happiest and proudest memories of my life¹⁷.

Najobszerniejszym zbiorem archiwaliów dotyczących działalności polskich specjalistów, inżynierów i techników jest zespół akt Wojskowego Instytutu Technicznego¹⁸, na który składa się 130 teczek zawierających m.in. akta organizacyjne, rozkazy wewnętrzne, sprawy personalne, wnioski awansowe, dzienniki podawcze, sprawozdania, akta wydziałów (elektrycznego, materiałowego, uzbrojenia, Ośrodka Radiowego Sztabu Naczelnego Wodza), różne pomysły i wynalazki, autorskie opracowania i referaty dotyczące różnych zagadnień, głównie przemysłu niemieckiego i polskiego, a także 23 teczki z korespondencją¹⁹.

Jednym z najbardziej interesujących dokumentów w tezcze zawierającej korespondencję Wojskowego Instytutu Technicznego z 1942 roku jest opatrzone klauzulą „tajne” pismo szefa tej instytucji inż. Stefana Witkowskiego do Naczelnego Wodza gen. broni Władysława Sikorskiego, które jest relacją z wizyt w instytucjach brytyjskich, odbytych w celu nawiązania ściślejszych kontaktów z brytyjskimi władzami wojskowo-technicznymi oraz skontrolowania pracy polskich oficerów techników pozostających w dyspozycji brytyjskiej²⁰. Płk Witkowski odwiedził wówczas brygadiera Olivera Fredericka Gilliana Hogga, dyrektora administracji wojskowej w Ministry of Supply, który z ramienia ministerstwa sprawował nadzór nad polskim personelem wojskowo-technicznym (oprócz grupy będącej w dyspozycji Admiralicji Brytyjskiej) oraz jego zastępcę, pułkownika

¹⁷ *Byłbym wdzięczny, gdyby Pan przekazał swoim władzom moje najszczerze uznanie za nieocenioną pomoc, jaką wasi oficerowie niezamordowanie okazali mi w tym czasie. Wasza szeroka wiedza i duże doświadczenie techniczne stanowiło dla mnie wsparcie we wszystkich okolicznościach i sytuacjach, chciałbym więc, by wiedzieli o mojej trwałej wdzięczności. Chciałbym, żeby pana przełożeni wiedzieli o moim szacunku dla ich służby, i że nasze współdziałanie we wspólnym wysiłku pozostanie jednym z najszcześniejszych i najwspanialszych wspomnień z mojego życia* (tłum. autorki).

¹⁸ IPIMS A.XII.91.1-106. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT).

¹⁹ IPIMS A.XII.91.23-47. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja 1940-1947.

²⁰ IPIMS A.XII.91.24. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1942 r. Pismo szefa WIT inż. płk. Stefana Witkowskiego do Naczelnego Wodza gen. broni W. Sikorskiego, Londyn, 5 X 1942 r.

G. de Landona. Rozmówcy płk. Witkowskiego *mówili z wielkim uznaniem o nienagannym sprawowaniu się, technicznych uzdolnieniach i wynikach pracy polskich oficerów przydzielonych do dyspozycji brytyjskich władz wojskowo-technicznych*. Brygadier Hogg prosił o rozważenie awansu polskich oficerów – podporuczników i poruczników ze względu na *ich wysokie kwalifikacje techniczne oraz warunki pracy w brytyjskim środowisku*, w tej sprawie miał nawet wystosować pismo do generała Władysława Sikorskiego. Również brygadier E.A. Woods – Chief Inspector of Armament – Woolwich, nadzorujący zespół oficerów rzeczoznawców, którzy odbierali materiał artyleryjski i amunicję w różnych ośrodkach wytwórczości wojennej, wyrażał się pozytywnie o dużych walorach technicznych i naukowym przygotowaniu do pracy polskich oficerów. Płk Witkowski odwiedził także Inspection of Small Arms w Broxbourne, na czele którego stał pułkownik J.H.T. Icke. Pracowała tam grupa polskich eksperymentatorów i odbiorców broni ręcznej i maszynowej. Płk Icke, jak relacjonował szef WIT, podkreślił *że niektórzy z nich przewyższają wiedzą i praktycznym doświadczeniem swych kolegów brytyjskich*. Według opinii tego oficera, *w warunkach brytyjskich i przy posiadanych możliwościach potrzeba około 10 lat na przygotowanie typu oficera technika, który by stanął na poziomie oficera polskiego pod względem posiadanej wiedzy technicznej i praktycznego przygotowania do pracy*. Płk Witkowski był również gościem Design Department w Cheshunt, gdzie grupa polskich oficerów zajmowała się rozpracowywaniem koncepcji nowych broni, szczególnie przeciwczołgowej i przeciwlotniczej. Kierownik tej placówki *mówił o dużym wkładzie, jaki grupa polskich instruktorów wnosi do pracy w biurze pod jego kierownictwem i podkreślił entuzjastycznie osiągnięte już wyniki (przyjęcie na uzbrojenie armii brytyjskiej działka 20 mm plot.)*. Jak napisał Witkowski w raporcie, *charakterystycznym szczegółem w rozmowie było wypuklenie bezinteresownego charakteru pracy polskich oficerów, którzy dają z siebie wszystko, aby dopomóc w ogólnym wysiłku wojennym*. Z kolei pracownicy naukowci Uniwersytetu w Cambridge oraz Iron and Steel Institute w Londynie *wypowiadali się z uznaniem o pracach polskich oficerów techników, które to prace mieli możliwość wysłuchać na zjazdach naukowych*. Na koniec raportu do Naczelnego Wodza płk Witkowski podkreślił: *W wyniku wyżej opisanych wizyt ugruntowało się we mnie przekonanie, że wysiłek polskich oficerów w dyspozycji władz brytyjskich spotkał się z właściwym uznaniem tych władz, dopomógł do bliższego poznania przez Brytyjczyków naszych umiejętności, wiedzy i przygotowania na odcinku wojskowo-technicznym i sądzę, że przyczynił się niemało do pogłębienia więzów współpracy wojskowo-technicznej obu sprzymierzonych narodów*²¹.

Przyczynek do historii nazwy karabinu Polsten, którego twórcą był polski inżynier Jerzy Podsędkowski stanowi dokument z 1942 roku. To poufny (opatrzonej klauzulą Confidential) list płk. Witkowskiego do płk. G. de Landona z Ministry of Supply²², w którym

²¹ IPiMS A.XII.91.24. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1942 r. Pismo szefa WIT inż. płk. Stefana Witkowskiego do Naczelnego Wodza gen. W. Sikorskiego, Londyn, 5 X 1942 r.

²² IPiMS A.XII.91.24. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1942 r. List płk. Stefana Witkowskiego do płk. G. de Landona, Londyn, 2 IX 1942.

zapropozowano, żeby nowy karabin maszynowy 20 mm nazwano „Warsaw” od nazwy stolicy Polski, tak, żeby podkreślić pochodzenie wynalazcy. W piśmie wymienione są także dwie inne rozważane przez Design Department Cheshunt i Royal Navy nazwy broni: Polsten (Polish Sten) oraz Polikon (Polish Oerlikon).

W archiwaliach zawierających korespondencję z 1943 roku zwracają uwagę pisma dotyczące notatki dla brytyjskiego czasopisma „Sunday Dispatch” na temat polskiego wykrywacza min – wynalazku porucznika Józefa Kosackiego²³. W tej sprawie do WIT zwrócił się w styczniu 1943 roku korespondent tej gazety H.L. Hopkin. Zgodnie z prasowymi wzmiankami, detektor był z sukcesem używany w walkach z Afryka Korps gen. Erwina Rommela w Egipcie. Ponieważ urządzenie było w posiadaniu War Office (brytyjskie Ministerstwo Wojny), płk Witkowski zwrócił się z zapytaniem do majora A. Dru z tej instytucji, czy można nadać rozgłos polskiemu wynalazkowi. W marcu 1943 roku został przygotowany projekt publikacji – trzypięciostroniowa notatka pt. *How the mine-detector was invented (Notatka jak został wynaleziony wykrywacz min)*, zarówno dla prasy polskiej (Polska Agencja Telegraficzna), jak i brytyjskiej (Sunday Dispatch). Jak wynika z korespondencji, kilka fragmentów dotyczących chałupniczych warunków konstruowania przyrządu z przygotowanej publikacji zostało wykreślonych przez War Office²⁴.

Opinie na temat polskich inżynierów pojawiają się w korespondencji dotyczącej ppor. marynarki Juliusza Hupperta²⁵, inżyniera elektryka ze specjalizacją w zakresie radio-techniki (konstrukcji radiostacji nadawczych, morskich i lotniczych), który, jak wynika z dokumentów potwierdzających przebieg jego służby wojskowej²⁶, w 1942 roku został przeniesiony do Marynarki Wojennej (korpus oficerów służb, grupa techniczna), a potem został skierowany do prac badawczo-technicznych w Admiralty Signal Establishment. Odpis pisma z HM Signal School w Haslemere do polskiego Attachatu Marynarki Wojennej z kwietnia 1943 roku²⁷ potwierdza, że przeprowadzał on próby techniczne na okrętach brytyjskich: HMS Anson, HMS Indomitable oraz HMS Duke of York. Jak zaznaczono: *he was engaged on technical development work as a Senior Experimental Officer*²⁸. W tymże samym 1943 roku płk Witkowski w piśmie (z dopiskiem: tajne) do szefa Kierownictwa Marynarki Wojennej przytoczył słowa listu wiceadmirała sir Charlesa Kennedy-Purvisa do Naczelnego Wodza, wyrażającego uznanie władz brytyjskich dla oficerów inżynierów i techników przydzielonych do Admiralicji Brytyjskiej, do której to grupy należał m.in. ppor. mar. inż. Juliusz Huppert:

²³ IPiMS A.XII.91.26. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1943 r.

²⁴ Zostały wykreślone następujące fragmenty tekstu: *Dla taniości kupowano stare odbiorniki radiowe i z nich dobierano części /oporniki, kondensatory, cewki itp., wszystkie próby porucznik J.K. przeprowadził dysponując tylko jednym posiadany przyrządem pomiarowym wolto-ampieromierzem / multi range meter / wg: Notatka jak został wynaleziony wykrywacz min, [w]: IPiMS A.XII.91.26.*

²⁵ IPiMS A.XII.91.25. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1943.

²⁶ MAR. A.V.12/66. Marynarka Wojenna, Juliusz Huppert.

²⁷ IPiMS A.XII.91.25. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1943.

²⁸ *Został zaangażowany w pracę nad rozwojem technicznym jako starszy oficer doświadczalny* (tłum. autorki).

I have only recently taken up my appointment as Deputy First Sea Lord, but I have already had my attention drawn to the magnificent services which are being rendered to our joint cause by the Polish Technical Experts you have been good enough to make available for service in the Admiralty Experimental Establishments, such as the Admiralty Signal Establishment, the Admiralty Research Laboratory and the Mine Design Department. The work they have done during the past two years has had most valuable results and constitutes a very real contribution to the developments necessary for winning the war²⁹.

Inny przykład uznania pracy polskich inżynierów to list Lynna Urwicka, dyrektora generalnego Petroleum Warfare Department, do płk. Witkowskiego³⁰, w którym składał podziękowania za udzielenie zgody por. Tadeuszowi Lesserowi i ppor. Romanowi Lubańskiemu na kontynuowanie pracy w Imperial College of Science and Technology. Polscy inżynierowie przeprowadzali tam badania naukowe z mechaniki płynów. Urwick podkreślał w swym piśmie: *We share with you the hope that this experience will be of value to your country in the days of victory and reconstruction, and we much appreciate both the help which they are giving us at this time and the fact that you have so promptly met our request for the continued loan of their services³¹.*

Wśród korespondencji z 1944 roku zwraca uwagę *Materiał informacyjny o wynalazkach, względnie udoskonaleniach polskich, przyjętych przez wojskowe władze brytyjskie³²* – załącznik do pisma szefa WIT płk. Włodzimierza Hellmana do L.R. Iżyckiego z Radia Polskiego (podporządkowanego Ministerstwu Informacji i Dokumentacji). Notatka została wykonana na prośbę Iżyckiego, gdyż w tym czasie było przygotowywane zestawienie udziału Narodów Zjednoczonych w dziedzinie wynalazków wojennych poczynionych podczas tej wojny. *Zdaję sobie sprawę z tego, że część lub może nawet większość tych wynalazków jest jeszcze trzymana w tajemnicy i nie może być szczegółowo opisana – pisał Iżycki, podkreślając jednocześnie: Sprawa (...) ma dla nas duże znaczenie propagandowe.*

²⁹ Właśnie zostałem powołany na stanowisko Deputy First Sea Lord [Zastępcy Pierwszego Morskiego Lorda], ale zwróciłem już uwagę na wspaniałe usługi, świadczone na rzecz naszej wspólnej sprawy przez polskich ekspertów technicznych, których był Pan laskaw oddać do służby w Admiralty Experimental Establishments, tj. w Admiralty Signal Establishment [Ośrodek Łączności Admiralicji], Admiralty Research Laboratory [Laboratorium Badawcze Admiralicji] oraz Mine Design Department. Praca, którą wykonali w czasie ostatnich dwóch lat dała znakomite rezultaty i stanowi bardzo realny wkład w rozwój niezbędny do wygrania wojny. (tłum. autorki) [w]: List szefa WIT płk. inż. St. Witkowskiego do szefa Kierownictwa Marynarki Wojennej, Londyn, 9 IV 1943 r.

³⁰ IPIMS A.XII.91.25. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). List L. Urwicka z Petroleum Warfare Department do płk. S. Witkowskiego, Londyn, 25 III 1943.

³¹ *Podzielamy nadzieję, że to doświadczenie będzie wartościowe dla Pańskiego kraju w dniach zwycięstwa i odbudowy. Bardzo doceniamy zarówno pomoc, jakiej udzielają nam obecnie oraz to, że tak szybko spełnił Pan naszą prośbę, byśmy dalej mogli korzystać z ich usług* (tłum. autorki).

³² IPIMS A.XII.91.29. Korespondencja 1944. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944 r. List szefa WIT płk. Włodzimierza Hellmana do L.R. Iżyckiego z Radia Polskiego, Londyn, 24 I 1944.

Na przygotowanym przez Wojskowy Instytut Techniczny wykazie znalazły się:

1. *Wykrywacz min w polu zaminowanym skonstruowany przez por. inż. J.K. [Józef Kosacki – przyp. autorki] i plutonowego A.G. [Andrzej Garboś – przyp. autorki]. Oddał duże usługi na polu walki; po raz pierwszy bardzo skutecznie zastosowany w bitwie pod El Alamein.*
2. *Przeciwlotnicze działko maszynowe kal. 20 mm, wynik zbiorowej pracy wojskowych konstruktorów polskich z głównym udziałem ppor. inż. J.P. [Jerzy Podseńkowski – przyp. autorki].*
3. *Nowy sposób zabezpieczenia plaż i brzegów morskich przed lądowaniem nieprzyjacielskich samolotów – głównie zastosowany na wybrzeżu Szkocji – opracowany przez Polskie Biuro Techniczne Saperów.*
4. *Nowa mieszanka dla dymów kolorowo-sygnałowych – opracowana przez pptk. inż. dr. L.B. [Lucjan Bratz²³³].*
5. *Nowy typ świecy łzawiącej – opracowany przez pptk inż. dr. L.B. [Lucjan Bratz? – przyp. autorki].*
6. *Tłumik huków prostej konstrukcji dla k.m. – opracowany przez por. inż. W.K.*
7. *Podstawa plotn. samochodowa lumontowana na platformę ¾ t. półciężarówki/ do 4 sprzężonych k.m. Bren'a kal. „30” wraz z wieżyczką pancerną; przeznaczenie: obrona transportów samochodowych przed napadem lotniczym. Opracowana przez zespół polskich konstruktorów jednego z brytyjskich biur konstrukcyjnych.*
8. *Nowy wodoodporny lakier schnący na powietrzu, który znalazł szerokie zastosowanie w bryt. przemyśle wojennym, został opracowany przez kpt. inż. Z.L.*
9. *Współdziałł w opracowaniu nowych metod radiolokacyjnych dla celów walki z łodziami podwodnymi i nocnymi bombowcami – wysiłek zbiorowy zespołu polskich radiotechników w dyspozycji bryt. Admiralicji.*
10. *Stworzenie polskiego systemu stabilizacji w zakresie najbardziej używanych częstotliwości dla celów radio-komunikacji – przez zespół radiotechników polskich w dyspozycji bryt. Admiralicji. Polski system stabilizacji częstotliwości został zastosowany do istniejących i nowych urządzeń radiokomunikacyjnych okrętowych*
11. *Znalezienie sposobów i ulepszeń w oddzieleniu fali odbitej od fali przyziemnej dla celów radio-goniometrii – prace wykonane przez zespół radiotechników polskich w dyspozycji bryt. Admiralicji.*
12. *Nowy typ oscylatora wielkiej częstotliwości – opracowany przez ppor. inż. W. St. [Wacław Struszyński – przyp. autorki].*

Jak zastrzeżę ptk Witkowski, na tym wykazie znalazły się jedynie wynalazki opracowane przez WIT lub przy jego współudziale oraz takie, które opracowano poza Instytutem, ale zostały w WIT zarejestrowane. Nie ujęto wynalazków lotniczych, które należały do kompetencji Inspektoratu Lotnictwa, jak i wynalazków będących pod opieką Kierownictwa Marynarki Wojennej.

Niezwykle ciekawym materiałem źródłowym znajdującym się w archiwaliach Wojskowego Instytutu Technicznego jest 17 teczek określonych jako „Pomysły i Wynalazki”³⁴. Zawierają one głównie projekty, które z różnych powodów nie doczekały się realizacji. Wśród nich znalazły się opracowania mjr. Stanisława Allingera z Oficerskiego Baonu Szkolnego (Gumowa płyta podstawowa do mózdzierza piechoty³⁵), Stanisława Lalewicza (Szybka telegrafia³⁶), ppor. J. Maciąga ze Szkoły Podchorążych Rezerwy Piechoty (Otwieranie przejść przez pola minowe³⁷), por. inż. Henryka Malinowskiego (Zapalnik uderzeniowy³⁸), Edwarda Sałacińskiego i Aleksandra Woroncowa (Akustyczne oko³⁹), Bolesława Starneckiego, Mieczysława Rososińskiego, H. Jarkowskiego (Rozdzielacz częstotliwości⁴⁰), por. pil. Wacława Wojtulewicz (Tłumik interferencyjny; Granaty na spadochronikach, Peryskop w samolocie⁴¹), por. Tadeusza Zboińskiego (Pochłaniacze przeciwgazowe dla spadochroniarzy⁴²). W dokumentacji dotyczącej wspomnianych wynalazków znajdują się ich opisy (często w j. ang.), rysunki, opinie ekspertów lub specjalnie powołanej komisji, ewentualnie zalecenia.

Przykładowoteczka dotycząca „Akustycznego oka” (projekt z 1941 roku, który miał umożliwić okrętom podwodnym widzenie pod wodą) zawiera opis tego wynalazku w języku angielskim, opinię podpisaną przez ppor. inż. Romualda Wakara, który stwierdził, że *o ważności taktycznej wynalazku mogłaby się najlepiej wypowiedzieć Admiralicja Brytyjska*. Z kolei znajdujące się w osobnej tezcze dokumenty Witolda Siwickiego dotyczące elektrycznie sterowanych karabinów maszynowych to opis techniczny w języku angielskim wraz z rysunkami i schematami⁴³.

Interesująca jest dokumentacja dotycząca wynalazku gen. bryg. Stanisława Sochaczewskiego – „peryskopu do kb”, znajdująca się w korespondencji WIT z 1944 roku⁴⁴ oraz w aktach dowództwa Sił Powietrznych⁴⁵. Gen. Stanisław

³⁴ IPIMS A.XII.91.58-74. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). *Pomysły i wynalazki*.

³⁵ IPIMS A.XII.91.58. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). S. Allinger – *Nowa podstawa mózdzierza*.

³⁶ IPIMS A.XII.91.63. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Lalewicz – *Szybka radiotelegrafia*.

³⁷ IPIMS A.XII.91.65. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). J. Maciąg – *Otwieranie przejść przez pola minowe*.

³⁸ IPIMS A.XII.91.66. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). H. Malinowski – *Zapalnik uderzeniowy*.

³⁹ IPIMS A.XII.91.68. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). E. Sałaciński & A. Woroncowa – *Akustyczne oko*.

⁴⁰ IPIMS A.XII.91.70. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). B. Starnecki, M. Rososiński & H. Jarkowski – *Rozdzielacz częstotliwości*.

⁴¹ IPIMS A.XII.91.71. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). W. Wojtulewicz – *Tłumik interferencyjny; Granaty na spadochronikach. Peryskop na samolocie*.

⁴² IPIMS A.XII.91.72. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Z. Zboiński – *Pochłaniacze przeciwgazowe dla spadochroniarzy*.

⁴³ IPIMS A.XII.91.69. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). W. Siwicki – *Elektrycznie kontrolowane karabiny maszynowe*.

⁴⁴ IPIMS A.XII.91.29. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944.

⁴⁵ LOT.A.V.1.15b/26. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Gen. Sochaczewski – *Luneta do karabinu (peryskop do kb)*.

Sochaczewski przez wiele lat pracował nad różnymi wynalazkami w dziedzinie broni palnej i teorii strzelania. W 1943 roku zaprojektował peryskop (lunetę) do karabinu i modyfikacje broni umożliwiające strzelanie zza osłony, np. narożnika budynku. Peryskop składał się z dwóch lusterek, z których jedno było zamontowane na wygiętym ramieniu na wysokości linii celowania i ustawione pod kątem 45°, a drugie osadzone na ramieniu wygiętym w dół pod kb, nachylone do poziomu równoległe do pierwszego lusterka. Uchwycony obraz w polu widzenia, łącznie ze szczerbinką i muszką, odbijał się w dolnym lusterku, do którego patrzył strzelec; do nakierowania i trzymania kb ręką, przy ściąganiu spustu, służyła zastępcza szyjka kolby, uformowana z ramion peryskopu. W archiwaliach dotyczących tego wynalazku znajdują się protokoły strzelania z karabinu z tym ulepszeniem. Pierwsze próbne strzelanie odbyło się 16 września 1943 roku na strzelnicy przy stacji Baker Street, w obecności wynalazcy oraz mjr inż. Bolesława Pietraszewskiego (WIT), mjr pil. Jerzego Bukowińskiego (Inspektorat Lotnictwa) oraz dwóch, niewymienionych z nazwiska, oficerów belgijskich. Strzelano na odległość ok. 30 jardów do zwykłych tarcz (oświetlonych elektrycznie), używanych na strzelnicy do celów ćwiczebnych. Strzelali: wynalazca, mjr inż. Pietraszewski oraz belgijscy oficerowie. Oddano po trzy strzały z pozycji kłęczącej i leżącej. Mimo, że wszystkie strzały gen. Sochaczewskiego trafiły w tarczę, podpisany pod protokołem mjr Pietraszewski ocenił: *celowanie za pomocą peryskopu jest bardzo utrudnione: przez ograniczone pole widzenia, co utrudnia uchwycenie celu na muszkę*. Komisja zebrana w WIT dnia 8 grudnia 1943 roku (ppłk. inż. Michał Dembiński, mjr inż. Bolesław Pietraszewski oraz mjr inż. Antoni Kowalczewski), która zapoznała się konstrukcją wynalazku i wynikami strzelań, uznała, że *użycie peryskopu do strzelań z kb jest niecelowe w warunkach obecnej walki*.

Jednak gen. Sochaczewski dokonał ulepszenia swojego wynalazku i w marcu 1944 roku przeprowadzono ponownie próbę strzelania na strzelnicy małokalibrowej London Rifle Club przy stacji Baker Street. Strzelano z karabinu Short Lee Enfield Mk I zaopatrzonego w peryskop Mod. VI/44. Ta próba obejmowała pięć serii strzałów, po trzy każda, strzały były oddawane z odległości 28 jardów do celów oświetlonych elektrycznie. Strzelali: gen. Sochaczewski, mjr Pietraszewski, kpt. Zajązkowski. Dla wykazania szybkości przechodzenia z celu na cel wynalazca oddał kolejno po jednym strzale do trzech tarcz rozrzuconych na ścianie w odległości około 28 jardów. Strzelano z pozycji siedzącej i leżącej spoza bariery sugerującej mur ogrodowy lub też okno. Wszystkie strzały trafiły w cel, a czas strzelania wynosił od 21 do 22 sekund. Komisja, mimo podtrzymania swojej wcześniejszej opinii, stwierdziła, że peryskop Mod. VI/44 w porównaniu z wypróbowanym w listopadzie 1943 roku Mod VI/43 jest *wygodniejszy w składaniu się we wszystkich postawach (...) górne lustro wraz z łożyską (jedyne części peryskopu wystawione na strzały przeciwnika) jest szybko wymienne (...) pole widzenia jest szersze niż w poprzednim modelu, ułatwia lepsze uchwycenie celu*.

Projekt lunety do karabinu gen. Sochaczewskiego nie został jednak przyjęty do realizacji. Największym wynalazkiem tego polskiego generała pozostał karabin ćwiczebny Swift Training Rifle, zakupiony przez brytyjskie Ministerstwo Lotnictwa. W swoim artykule na temat działalności gen. Sochaczewskiego dr Andrzej Suchcitz ocenił, że *stanowi on zapomniany i nieznany wkład polskiej wiedzy wojskowej do ogólnego wysiłku sojuszniczego w II wojnie światowej*⁴⁶. Na potwierdzenie tych słów przytoczył słowa gen. Claude'a Liardeta, Generalnego Dyrektora Obrony Naziemnej w Ministerstwie Lotnictwa w latach 1942-1945: *używanie Swift Training Rifle bardzo nam pomogło w naziemnym wyszkoleniu RAF. W dużym stopniu mogliśmy skrócić czas wyszkolenia – problem, który zawsze mieliśmy z tego powodu, że załogi naziemne, jak i latające RAF mogły poświęcić mniej czasu na «żołnierskie szkolenie»; w dodatku zaoszczędziło nam to wiele amunicji... i ogólnie przyspieszyło szkolenie strzeleckie żołnierza. Karabin rozwiązał w dużym stopniu poważne problemy związane z niedostateczną ilością instruktorów, brakiem zewnętrznym strzelnic i trudnościami transportowania żołnierzy z lotnisk do strzelnic*⁴⁷.

Wśród archiwaliów WIT można odnaleźć także pisma podnoszące kwestie finansowe związane z sytuacją polskich wynalazców, w tym z wykonywaniem modeli i próbami technicznymi, a także z problemami towarzyszącymi zabezpieczeniu praw konstruktorów.

Kapitan Kazimierz Januszewski, który skonstruował półautomatyczny karabin EM2, złożył podanie do szefa Instytutu z prośbą o pokrycie różnicy między wydatkami, związanymi z wyjazdami służbowymi na pokazy skonstruowanej przez siebie broni, a przyznanym przez władze brytyjskie ryczałtem. Podanie zostało załatwione odmownie, jednak w związku z częstymi wyjazdami jego sytuacja finansowa stawała się coraz trudniejsza, skierował więc pismo o uregulowanie tej sprawy do Design Department Cheshunt. Udzielono mu odpowiedzi, że w czasie podróży służbowej winien *zwrócić się do policji o znalezienie (...) pomieszczenia, lub też żądać od policji zaświadczenia, że pomieszczenie nie może mi być dostarczone*. Januszewski skarżył się w liście z 24 czerwca 1943 roku do WIT: *Wydaje mi się, że żądanie od oficera jako podstawy do rozrachunku wyżej wymienionego zaświadczenia jest wysoce niewłaściwe i trudne do pogodzenia z odnośnymi przepisami polskimi czy też brytyjskimi. Ponieważ z jednej strony nie mogę postępować w myśl instrukcji DDE, a z drugiej zaś nie jestem w stanie ponosić kosztów wyjazdów, zdecydowany jestem na odmówienie mego udziału we wszelkich pokazach*⁴⁸.

Z kolei podchorąży Ryszard Górski z Pułku Ułanów Karpackich 2 Korpusu Polskiego w 1943 roku wykonał projekt wymyślonego przez siebie zapalnika pneumatycznego, który mógłby być zastosowany do lotniczych min spadochronowych. Cechą tego wynalazku było to, że raz uzbrojony, nie mógł być już rozbrojony ani unieszkodliwiony,

⁴⁶ Suchcitz Andrzej, *Wynalazcza działalność gen. Stanisława Sochaczewskiego w latach 1940-1950*, „Zeszyt Naukowy. Muzeum Wojska w Białymstoku” 1991, nr 5, s. 110-128.

⁴⁷ Ibidem, s. 113.

⁴⁸ IPIMS A.XII.91.26. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1943.

i dzięki temu nieprzyjacieli nie był w stanie go zneutralizować. Pomysłodawca zwrócił się do szefa WIT o udzielenie zaliczki w kwocie 15 funtów na wykonanie modelu próbnego dla sprawdzenia tego pomysłu, prośbę tę poparł ppłk inż. Józef Sarnecki (proponując nawet zwiększenie tej sumy do 25 funtów), podkreślając, że *pomysł wynalazczy pchor. Górskiego dotyczy sprzętu uzbrojeniowego poszukiwanego przez Władze Brytyjskie dla potrzeb bieżącej wojny*. Dodał także: *Prestiż Armji Polskiej wymaga, aby pomysł ten był wykonany przez pomysłodawcę, który podjął się pokryć na razie koszta modelu z pieniędzy zapożyczonych od kolegów celem uniknięcia proponowanej pomocy czynników obcych*⁴⁹. W piśmie do szefa WIT z marca 1944 roku ppłk. Sarnecki poinformował, że wykonany przez podchorążego model został wypróbowany z pozytywnym skutkiem i zademonstrowany kierownikowi sekcji wynalazczej przy angielskiej Kwaterze Głównej na Bliskim Wschodzie, który *poważnie zainteresował się ideą pomysłu*, dlatego uznał, że warto przedstawić ten wynalazek odpowiednim czynnikom brytyjskim w Londynie. Sarnecki dodał, że pchor. Górski *ukończył tylko gimnazjum fizyko-chemiczne, lecz zdradza nieprzeciętną pomysłowość i w innych dziedzinach oraz niezwykle zamiłowanie do zagadnień technicznych*. Ponieważ przygotowane przez pchor. Górskiego zestawienie wydatków związanych z budową modelu wzorcowego zapalnika pneumatycznego wykazało, że poniósł koszty w wysokości ponad 23 funtów, szef WIT ppłk. inż. Michał Dembiński zaproponował zwrot tych kosztów w wysokości 24 funtów, stwierdził, że *wymieniona kwota znajdzie pokrycie w pozycji budżetu W.I.T. «wynalazki i patenty»*, zaznaczył także, że *wynalazca zadeklarował zrzeczenie się swych praw wynalazczych na rzecz wojska*⁵⁰. Komisja powołana przez szefa WIT w składzie: mjr Kowalczewski i mjr Józef Hołowacz, po rozpatrzeniu rysunków i dokumentów przesłanych przez płk. Sarneckiego w sprawie tego wynalazku, mimo wyszczególnienia jego wad (m.in. zapalnik po uzbrojeniu znajduje się w tym stanie podczas całego lotu, co grozi w razie przestrzelenia pociskiem przeciwnika przedwczesnym wybuchem miny i zniszczeniem własnego samolotu oraz *mina raz uzbrojona nie może być rozbrojona*), zwróciła uwagę na *nowość i oryginalność pomysłu*, i poparła wniosek płk. Sarneckiego (a później szefa WIT ppłk. inż. Dembińskiego) o zwrot kosztów, ale jednocześnie stwierdziła, że model trzeba przekonstruować⁵¹. Komisja poparła też wniosek o umożliwienie autorowi kontynuowania studiów technicznych. Szef WIT ppłk Michał Dembiński w piśmie do płk. Józefa Sarneckiego z 21 lipca 1944 roku stwierdził, że projektu zapalnika w stanie, w jakim jest obecnie, nie będzie przedstawiał władzom brytyjskim, wymaga on bowiem przekonstruowania, co pozostawia autorowi pomysłu.

⁴⁹ IPIMS A.XII.91.30. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Podanie podch. Ryszarda Górskiego do szefa WIT, 23 XI 1943.

⁵⁰ IPIMS A.XII.91.30. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Pismo szefa Wojskowego Instytutu Technicznego ppłk. Michała Dembińskiego do Szefa Administracji Sił Zbrojnych, Londyn, 8 VII 1944.

⁵¹ IPIMS A.XII.91.30. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Protokół Komisji powołanej z polecenia Szefa Wojskowego Instytutu Technicznego do rozpatrzenia zapalnika pneumatycznego pomysłu podchorążego Ryszarda Górskiego, 10 VI 1944.

W swoim piśmie zawarł ponadto szereg wytycznych dotyczących prac nad udoskonaleniem tego wynalazku. W dokumencie znajduje się jeszcze inna ciekawa wzmianka, otóż odnosząc się do kwestii ewentualnych studiów technicznych, szef WIT zaznaczył, że zgodnie z informacjami pozyskanymi w Ministerstwie Obrony Narodowej: *prawo do odkomenderowań przysługuje na razie tylko studentom, którzy odbywali końcowe studia w Kraju lub przynajmniej są po pół dyplomie. Wobec tego odkomenderowanie pchor. Górskiego jest na razie niemożliwe.*⁵² Jednak sprawa ta nie upadła, w styczniu 1945 roku w piśmie do szefa Oddziału Technicznego Sztabu Naczelnego Wodza ppłk Dembiński zwracał się z prośbą o umożliwienie kpr. podch. Górskiemu uzyskania odkomenderowania na studia w Londynie, motywując to faktem, że rozpoczął on w Polsce przed samą wojną wyższe studia techniczne na Wydziale Mechanicznym Politechniki Warszawskiej, ponadto *zdradza duże zamiłowanie do prac konstrukcyjnych i wykazuje zmysł wynalazczy w dziedzinie uzbrojeniowej, czego dowodem jest oryginalny pomysł zapalnika pneumatycznego do bomb lotniczych, rozwiązany rysunkowo i w modelu własnoręcznie w bardzo prymitywnych warunkach przyfrontowych*⁵³.

Kwestie finansowe znajdują także swoje odzwierciedlenie w dokumentach dotyczących działalności wynalazczej por. Wincentego Południaka zachowanych w korespondencji WIT z 1944 roku⁵⁴. Zgodnie z informacjami zawartymi w referacie przygotowanym (w związku z pismem szefa sztabu Naczelnego Wodza gen. bryg. Stanisława Kopańskiego) przez szefa Wydziału Uzbrojenia WIT ppłk. inż. Władysława Wojciechowskiego z 8 lutego 1944 roku, ppor. Południak został odkomenderowany przez Dowództwo Polskich Sił Zbrojnych na Środkowym Wschodzie do Sekcji Doświadczalnej Armii Brytyjskiej (No 1 Experimental Section R.E. Middle East Forces) już w 1942 roku, posiadał średnie wykształcenie techniczne, w czasie swojej 18-miesięcznej pracy zgłosił około 20 projektów, z których dwa zostały już wykorzystane w produkcji przez władze brytyjskie, a inne opracowania zostały przyjęte przychylnie z zapewnieniem wykorzystania ich do produkcji w przyszłości⁵⁵. Jak podkreśla autor referatu, *Na ogół opinia władz brytyjskich o ppor. Południaku jest bardzo dobra. (...) wszystkie jego wynalazki zostały wykonane jego kosztem i własnoręcznie, przeważnie w godzinach pozastużbowych. W ciągu godzin urzędowych nadzoruje on produkcję masową sprzętu jego pomysłu, w czym pomaga mu usilnie jego <asystent> st. strz. z cenzusem Szenberg Chaim (...) W ciągu 11-tu miesięcy w stopniu st. żołnierza*

⁵² IPiMS A.XII.91.30. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Pismo szefa Wojskowego Instytutu Technicznego ppłk. Michała Dembińskiego do płk. Józefa Sarneckiego, Weapon Technical Staff Field Forces G.H.Q i M.E, Londyn, 21 VII 1944 r.

⁵³ IPiMS A.XII.91.30. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Pismo szefa Wojskowego Instytutu Technicznego ppłk. Michała Dembińskiego do Szefa Oddziału Technicznego Sztabu Naczelnego Wodza, Londyn, 29 I 1945 r.

⁵⁴ IPiMS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944.

⁵⁵ IPiMS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Referat w sprawie ppor. cz. w. Południaka Wincentego i strz. z cenzusem Szenberga Chaima w związku z pismem Szt. N.W., Szef Wydziału Uzbrojenia WIT, ppłk. inż. Władysław Wojciechowski, Londyn, 8 II 1944.

na funkcji powierzonej zwykle co najmniej kapitanom, nadzoruje ppor. Południak sierżantów-saperów brytyjskich. Jest to sytuacja wyjątkowa, niespotykana chyba nigdzie indziej poza tym wypadkiem w Armii Brytyjskiej i musiała być dyktowana palącą potrzebą wyrabianych tam materiałów dla walczącej armii w Libii. Grosze, które może zaoszczędzić z żołdu, ppor. Południak wydaje na materiały niezbędne do wykonania modeli. Ppłk Wojciechowski zaznaczył, że Południak meldował przełożonym o swojej ciężkiej sytuacji finansowej, proponując różne drogi wyjścia: odkomenderowanie do Szkoły Podchorążych, zezwolenie na wstąpienie do Armii Brytyjskiej, wyjazd do zakładu przemysłu wojennego w Stanach Zjednoczonych lub sprzedaż wynalazków władzom brytyjskim, jednak nie otrzymał na to zgody. Odpowiedzią polskich przełożonych była propozycja zatrudnienia go przez Anglików jako osoby cywilnej w instytucji wojskowej wykonującej produkcję wojenną. Interesująca jest wzmianka w ww. notatce dotycząca kwestii zabezpieczenia interesów wynalazcy. Otóż, jak referował szef Wydziału Uzbrojenia WIT, władze War Office zgadzały się na to: (...) aby ppor. Południak był właścicielem wynalazków z uwzględnieniem, że każdy oficer, czy też żołnierz brytyjski, współpracujący w danym wynalazku będzie uważany za współwynalazcę – Coinventor. (...) brytyjskie władze mogą eksploatować wynalazek ppor. Południaka na podstawie dobrowolnej licencji, udzielonej przez niego (...), władze wojskowe brytyjskie nie podejmują się patentowania na własny koszt wynalazków ppor. Południaka, pozostawiając tę sprawę do wykonania zainteresowanym (...), władze brytyjskie wyrażają zgodę na opatentowanie w Polskim Biurze Patentowym omawianych wynalazków z zastrzeżeniem nie naruszania bezpieczeństwa wojskowych interesów w Brytanii (...) władze brytyjskie nie zgadzają się na wypłacanie jakichkolwiek kwot ppor. Południakowi za jego wynalazki, przyrzekając jednak poparcie w razie zwrócenia się przez niego do specjalnych władz, które udzielają nagród za prace wynalazcze wojskowe brytyjskie⁵⁶.

W korespondencji WIT brakuje jednak bliższych danych i rysunków wynalazków ppor. Południaka, trudno więc ocenić ich wagę, jednak jak twierdził Wojciechowski, ppłk. inż. Bolesław Sarnecki (delegowany przez WIT do współpracy technicznej z władzami brytyjskimi na Środkowym Wschodzie), który był w posiadaniu opisów tych projektów, wyrażał się z uznaniem o ich przydatności. Ich rzeczywista wartość, jak podkreślił Wojciechowski, prawdopodobnie polega na tym, że są one proste w koncepcji i dają się wykonać z materiału znajdującego się pod ręką na Środkowym Wschodzie, oraz na posiadanych tam urządzeniach produkcyjnych⁵⁷. Oceniał także, że wynalazki ppor. Południaka mogą mieć znaczenie miejscowe i tymczasowe, do czasu zaopatrzenia Armii Brytyjskiej operującej na tym terenie w stosowne środki. Mimo to w swoim referacie szef Wydziału Uzbrojenia, uwzględniając korzyści wynikające z rozwiązań zastosowanych przez ppor. Południaka, zaproponował, by wypłacić mu różnicę między poborami starszego

⁵⁶ IPI MS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Referat w sprawie ppor. cz. w. Południaka Wincentego i strz. z cenzusem Szenberga Chaima w związku z pismem Szt. N.W., Szef Wydziału Uzbrojenia WIT, ppłk. inż. Władysław Wojciechowski, Londyn, 8 II 1944.

⁵⁷ IPI MS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944.

żołnierza a gażą, jaką pobierał wówczas jako podporucznik czasu wojny (z uzasadnieniem, że inni polscy podchorążowie technicy służący u Brytyjczyków takie wynagrodzenie pobierali), by zapewnić mu pomoc ze strony władz wojskowych przy opatentowaniu wynalazków w brytyjskim biurze patentowym, zapewnić go także, że wszystkie wynalazki, na które otrzyma patent brytyjski i które okażą się przydatne dla Armii Polskiej, będą od niego zakupione po wojnie i będzie udzielona mu pomoc ze strony polskich władz wojskowych w staraniach o otrzymanie należności za wynalazki wykorzystane przez Brytyjczyków w produkcji masowej w czasie wojny. Wniósł również, by awansować Południaka na porucznika czasu wojny. Płk Wojciechowski zwrócił przy tym uwagę na znaczącą różnicę warunków pracy między Polakami na terenie Wielkiej Brytanii zajmującymi się problemami technicznymi interesującymi stronę brytyjską, którzy korzystają ze wszystkich materiałów i pomocy technicznych oddanych im do dyspozycji przez kierowników instytucji, a Polakami przebywającymi w Sekcji Doświadczalnej Armii Brytyjskiej na Środkowym Wschodzie. *Panują tam dość dziwne zwyczaje, nie spotykane w Europejskich pracowniach tego rzędu, a mianowicie pracownicy wykonują swoje pomysły rysunkowo i w modelach na własnej kwaterze, z własnych materiałów.*⁵⁸

Podnosząc ponownie kwestię przyznania stałej miesięcznej zapomogi w kwocie 15-20 funtów ppor. Wincenty Południak, do swojego pisma skierowanego do Wojskowego Instytutu Technicznego w Londynie⁵⁹ dołączył kopię raportu Sekcji Doświadczalnej Armii Brytyjskiej na Środkowym Wschodzie z 10 stycznia 1944, w którym wymienione zostały jego projekty wynalazcze. Były to: *A.tk mine anti-handling device, pressure switch No 2, various cordite release devices, firing devices for floating mines*. Jak podkreślił brytyjski oficer tej sekcji: *The above ideas have been accepted, and have into production as military requirements dictated. (...) In general your work has been of a high standard, and your numerous ideas and suggestions of the greatest value*⁶⁰. W innym dokumencie wystosowanym przez ppłk. D. G. Moore'a został wymieniony inny wynalazek tych dwóch polskich oficerów: *A noise simulator of special type, which was urgently required for operational use*.

Jak raportował ten brytyjski oficer: *With great energy and ingenuity they have successfully completed the design and constructed two pilot models. The work has been of a very high standard, and has taken up much of their spare time.*⁶¹

⁵⁸ IPiMS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944.

⁵⁹ IPiMS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). *Korespondencja z 1944. Pismo Wincentego Południaka do WIT, 3 VI 1944 r.*

⁶⁰ IPiMS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). *Korespondencja z 1944. Pismo oficera z No 1 Experimental Section R.E. Middle East Forces dotyczące por. W. Południaka i por. H. Szenberga, 10 I 1944: Powyższe pomysły zostały przyjęte i skierowane do produkcji, zgodnie z wymaganiami wojskowymi (...) W ogóle praca panów była na wysokim poziomie, a wasze liczne pomysły i sugestie mają wielką wartość* (tłum. autorki).

⁶¹ IPiMS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Pismo ppłk. D.G. Moore w sprawie W. Południaka i H. Szenberga, 26 IV 1944: *Z wielką energią i pomyślnością wykonali projekt i skonstruowali dwa modele pilotażowe. Praca była na bardzo wysokim poziomie i była podejmowana w czasie wolnym* (tłum. autorki).

Ppor. Wincenty Południak w swoim podaniu o przyznanie środków finansowych podkreślił, że wszystkie jego wynalazki są rejestrowane jako polskie, wyprodukowane modele są znakowane znakami polskimi, wszystko odbywa się na zasadzie dobrowolnej licencji, a mimo to nie otrzymuje pomocy od władz polskich.

W powyższej sprawie w czerwcu 1944 roku został przygotowany przez płk. sap. Stefana Ruegera kolejny raport⁶² dla generała dywizji Michała Karaszewicza-Tokarzewskiego, zastępcy dowódcy Armii Polskiej na Środkowym Wschodzie. Wystawiając pozytywną opinię inwencji por. Południaka⁶³, Rueger uznał, że współpraca z Sekcją Doświadczalną Armii Brytyjskiej na Środkowym Wschodzie, wskutek kontaktów z Czechami lub Francuzami, faworyzowanymi przez własne władze wojskowe, *zepsuła i zmateralizowała por. Południaka, który świadom wartości swych pomysłów i trochę psuty opiniami Anglików zaczyna stawiać warunki, zapominając o tym, że obowiązkiem żołnierza, o ile nie walczy na froncie, jest postawienie do dyspozycji swego Dłwa całego zasobu swych sił fachowych i intelektualnych, włączając w to i dziedzinę twórczą*⁶⁴. Stwierdził więc, że awans od starszego szeregowego do porucznika w ciągu dwóch lat jest dla Południaka wystarczającym zadośćuczynieniem moralnym. Płk Rueger przychylił się do decyzji Szefa Sztabu Naczelnego Wodza o pozostawieniu por. Południaka wraz z pomocnikiem w dyspozycji Anglików, lecz na służbie polskiej, i wnioskował o jego formalne przydzielenie do Wojskowego Instytutu Technicznego w Londynie z odkomenderowaniem do Dowództwa Jednostek Wojska na Środkowym Wschodzie, do współpracy z Anglikami. Chodziło o rejestrację wynalazków i zabezpieczenie ich drogą zastrzeżeń patentowych, a później uzyskanie patentów polskich i brytyjskich. Mimo wszystkich zastrzeżeń płk Rueger przychylił się do wniosku o przyznaniu por. Południakowi stałego dodatku technicznego w wymiarze 15 funtów miesięcznie na wydatki związane z wykonywaniem modeli, zakupem podręczników itp. Gen. dyw. Karaszewicz-Tokarzewski, przesyłając wspomniany raport do szefa WIT, poparł wniosek Ruegera⁶⁵. W odpowiedzi ppłk Michał Dembiński pisał, że WIT nie dysponuje kredytami na stałe dodatki czy subsydia miesięczne, a jego przyznanie wprowadziłoby *niezdrowy precedens w pracę techników powołanych do wykonywania*

⁶² IPiMS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Raport płk. sap. Stefana Ruegera do zastępcy dowódcy Armii Polskiej na Środkowym Wschodzie. 24 VI 1944 r.

⁶³ Por. *Południak należy do typu konstruktorów o charakterze twórczym, posiadającym łatwość zestawiania, z ogólnie znanych elementów nowych tworów technicznych działających w sposób żądany. Jest on typem technika, który może być wykorzystany z powodzeniem w biurach techniczno-badawczych mających jako cel dokonywanie ulepszeń w egzystujących mechanizmach lub konstruowanie mechanizmów działających w sposób nakazany potrzebami rozwoju danej broni.(...) można go uważać za płodnego konstruktora* [w:] IPiMS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944.

⁶⁴ Ibidem.

⁶⁵ IPiMS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Pismo Zastępcy Dowódcy Armii gen. Karaszewicza-Tokarzewskiego do szefa Wojskowego Instytutu Technicznego, 3 VII 1944.

w *Wojsku ich obowiązków służbowych i obywatelskich*⁶⁶, ewentualnie można by było rozpatrzyć kwestię doraźnej pomocy czy nagrody pieniężnej, ale *tylko na podstawie bezpośredniej oceny wartości wynalazków przez WIT, do czego potrzebne byłyby jakieś wyczerpujące opisy, rysunki, wymagania techniczne oraz wyniki prób lub doświadczeń omawianych wynalazków. Zaznaczył przy tym, że ogólnikowe i powierzchowne aczkolwiek pochlebne listy Władz Brytyjskich o pracy por. Południaka rzecz prosta nie mogą stanowić żadnych podstaw dla WIT do powzięcia oceny prac wykonanych pod względem techniczno-wojskowym, a tym bardziej do starań o nagrodę pieniężną.*

W oddzielnej teczce, w ramach akt Wojskowego Instytutu Technicznego, zgrupowane są archiwalia dokumentujące działalność powstałej w 1940 roku Polskiej Grupy Technicznej kpt. inż. pil. Krzysztofa Dobrowolskiego⁶⁷. Ten zespół inżynierów, podporządkowany WIT, zajmował się opracowaniem różnych konstrukcji sprzętu wojskowego. W aktach z lat 1940-1943 znajdują się m.in. pomysły dotyczące zapór balonowych, reflektorów przeciwlotniczych, sondy akustycznej (Direction and Distance Finding at Night between Planes), jednomiejscowego samolotu myśliwskiego czy wyrzutni bomb. Niestety brakuje wśród nich najważniejszych dokonań zespołu przyjętych do realizacji. W archiwaliach dotyczących działalności WIT znajdują się również zdjęcia przedstawiające warsztat, laboratorium radiowe oraz niektóre z urządzeń, w tym radiostację N40, wykonaną na rozkaz Szefa Sztabu Naczelnego Wodza (według wymagań technicznych Szefostwa Łączności), oddaną do użytku wojska 1 sierpnia 1941 roku oraz wykrywacz min niemetalowych⁶⁸.

Kolejnym zespołem, do którego warto sięgnąć w poszukiwaniu materiałów dotyczących polskich wynalazków technicznych w czasie II wojny światowej są archiwalia Szefostwa Łączności Sztabu Naczelnego Wodza i Ministerstwa Spraw Wojskowych⁶⁹. Na kwestię uregulowań prawnych związanych z tym zagadnieniem rzuca światło notatka z konferencji odbytej w Ministerstwie Spraw Zagranicznych 27 października 1942 roku (a więc we wczesnym okresie zmagania wojennych w Europie) w sprawie ochrony wynalazków polskich w Wielkiej Brytanii. Uczestniczyli w niej: radca prawny MSZ Michał Potulicki, płk Stefan Rotarski z Ministerstwa Przemysłu, Handlu i Żeglugi, inż. Stanisław Borkowski z WIT, por. inż. Nowicki z Szefostwa Łączności Sztabu Naczelnego Wodza, por. inż. Włodzimierz Polny z Inspektoratu Lotnictwa, radca Zygmunt Merdinger z Ambasady RP, Zasławski – przedstawiciel Konsulatu Generalnego RP i Roman Battaglia z MSZ. Stwierdzono w czasie tego spotkania⁷⁰, że *zasadniczego*

⁶⁶ IPiMS A.XII.91.31. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT). Korespondencja z 1944. Pismo szefa WIT ppłk. inż. Michała Dembińskiego do zastępcy dowódcy Armii na Środkowym Wschodzie, 13 IX 1944.

⁶⁷ IPiMS A.XII.91.50. Wojskowy Instytut Techniczny. Grupa kpt. Dobrowolskiego.

⁶⁸ IPiMS A.XII.69/3. Oddział Techniczny Sztabu NW. *Sprawozdania WITu*, 1941.

⁶⁹ IPiMS A.XII.36. Sztab NW i MSWojsk/MON. Szefostwo Łączności.

⁷⁰ IPiMS A.XII.36/3. Sztab NW i MSWojsk/MON. Szefostwo Łączności. *Notatka z konferencji odbytej w MSZ w dniu 27 X 1942 r. w sprawie ochrony wynalazków polskich w Wielkiej Brytanii.*

uregulowania wymaga konflikt pomiędzy polskim i brytyjskim ustawodawstwem patentowym. Wyjaśniono, że podczas gdy polskie ustawodawstwo patentowe oraz polskie wojskowe przepisy służbowe postanawiają, że wynalazki z dziedziny zbrojeniowej mogą być przedkładane przez obywateli polskich jedynie kompetentnym władzom polskim, obowiązujące w Wielkiej Brytanii ustawodawstwo patentowe, a w szczególności przepisy wojskowe obowiązujące żołnierzy polskich odkomenderowanych i przydzielonych do jednostek brytyjskich nakazują zgłaszanie wynalazków kompetentnym władzom brytyjskim, przy czym wynalazki zbrojeniowe muszą być ustąpione państwu, które uzyskuje w stosunku do niego prawo własności i dyspozycji⁷¹. Michał Potulicki z MSZ stwierdził, że potrzebna jest ochrona nowych wynalazków, tj. tych, których dokonano w czasie obecnej wojny na terenie Wielkiej Brytanii, postulował usunięcie istniejącej kolizji prawnej, utworzenie urzędu rejestrującego wynalazki oraz zabezpieczenie praw państwa polskiego oraz osób zainteresowanych.

Archiwalia dotyczące wynalazków i pomysłów technicznych związanych z lotnictwem przechowywane są w dwóch obszernych zespołach Dowództwa Sił Powietrznych, obejmują one akta z Francji⁷² i akta z Wielkiej Brytanii⁷³.

W aktach z Francji z lat 1939-1940 znajdują się np. krótkie opisy następujących pomysłów technicznych: sierż. Michała Lorenza – zastosowanie balonów do przenoszenia bomb lotniczych, kpt. Michała Siekierko z Biura Badań Technicznych Saperów – urządzenie sterujące i celownicze dla artylerii przeciwlotniczej, Stefana Medalisa (absolwenta Szkoły Inżynierskiej Wawelberga w Warszawie) – uzbrojenie samolotów bombowych i myśliwskich w działa większego kalibru, dr. inż. Pawła Jana Nowackiego – torpeda powietrzna.

Wspomniane archiwalia obejmują także pisma płk. inż. Pawła Chroboka do Dowództwa Wojsk Lotniczych związane z pracami dr. Józefa Mazura⁷⁴ – specjalisty fizyki niskich temperatur, późniejszego współtwórcy FIDO – systemu intensywnego rozpraszania mgły, wówczas porucznika, oficera technicznego lotnictwa. Przed wojną Mazur był pracownikiem naukowym w Instytucie Niskich Temperatur, powstałym z inicjatywy Prezydenta RP Ignacego Mościckiego przy Zakładzie Fizycznym Politechniki Warszawskiej. Po ucieczce z internowania w Rumunii i przybyciu do Francji został skierowany do pracy w Base Aeriene du Fort de St. Cyr, gdyż doskonale znał język francuski. Współpracował wówczas z pułkownikiem Chrobokiem, który powierzył mu przeprowadzenie prób laboratoryjnych dwóch mieszanek chemicznych w państwowym laboratorium Francji, będącym pod nadzorem prof. Aimé Cottona, który znał Mazura z publikacji naukowych i zainteresował się tymi badaniami. Chodziło o ciężką ciecz zapalającą, która miała być zastosowana w miotaczu granatów zapalających oraz o materiał

⁷¹ IPiMS A.XII.36/3. Sztab NW i MSWojsk/MON. Szefostwo Łączności. Notatka z konferencji odbytej w MSZ w dniu 27.X.1942 r. w sprawie ochrony wynalazków polskich w Wielkiej Brytanii.

⁷² IPiMS LOT.A.IV.1/4b. Akta z Francji. Dowództwo Lotnictwa. Oddział Techniczny. Wynalazki.

⁷³ IPiMS LOT.A.V.1.15b. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje.

⁷⁴ IPiMS LOT. A.IV.1/4b. Akta z Francji. Dowództwo Lotnictwa. Oddział Techniczny, wynalazki. Pisma płk. Pawła Chroboka do Dowództwa Wojsk Lotniczych, Paryż 22 V 1940 i Paryż 1 VI 1940.

wybuchowy do fabrykacji pocisków i bomb. Do wymienionych wyżej dokumentów dołączone zostały odpisy listów Józefa Mazura do pułkownika Chroboka, zawierające także uwagi dotyczące np. używania parafiny oraz chemii materiałów wybuchowych.

Niezwykle interesujące są archiwalia zgromadzone w aktach Dowództwa Sił Powietrznych w Wielkiej Brytanii⁷⁵. Znajdują się w nich opisy i rysunki techniczne projektów znanych polskich konstruktorów: inż. Jerzego Rudlickiego i kpt. Władysława Świąteckiego, ale także pomysły innych polskich wynalazców.

Ppor. inż. Karol Wójcicki i ppor. inż. Henryk Malinowski, w opracowaniu z marca 1941 roku, proponowali zastosowanie podwozia gąsienicowego do nowoczesnych samolotów dla lądowania w trudnym terenie, do opisu dołączono 15 rysunków technicznych⁷⁶. Do realizacji tego projektu jednak nie doszło. Z kolei inżynierowie Waław Czerwiński, Zygmunt Cyma i Kazimierz Korsak przygotowali referat *Zagadnienie transportów lotniczych przy pomocy holowanych szybowców*⁷⁷, w którym omówili zadania i cele, a także możliwości techniczne i operacyjne szybowców transportowych oraz podali orientacyjne dane dotyczące realizacji ich produkcji. Opracowanie zawierało rysunki oraz wykresy przedstawiające możliwości transportowe zespołu samolot – szybowiec, promień działań i zasięg, zużycie paliwa, a także plan wykonania prototypów i uruchomienia serii. *Ogólny plan przygotowań wstępnych uruchomienia i uruchomienie produkcji szybowców transportowych*⁷⁸ obejmował wykaz potrzebnego personelu i środków. Kwestia transportu lotniczego powróciła w projekcie przedstawionym przez inż. Stefana Malinowskiego, który proponował zastosowanie skrzydła-przyczepki samolotowej⁷⁹.

Innym zgłoszonym przez polskich inżynierów pomysłem była bomba szybowcowa⁸⁰, był to projekt przysłany z okupowanej Polski do Wielkiej Brytanii w celu oceny przydatności i ewentualnego wykorzystania w czasie działań wojennych. W aktach dotyczących tego wynalazku znajduje się pismo z Oddziału Informacyjno-Wywiadowczego do zastępcy dowódcy Sił Powietrznych z lipca 1944 roku, dołączono do niego 10-stronicowy opis projektu wstępnego bomby „M”, fotografie szkiców, odpis meldunku przysłanego z kraju (z kwietnia 1944 roku) oraz projekt listu, który miał być wysłany do władz angielskich itp. Jak zaznaczono w piśmie, przekładu tekstu i napisów na fotografiach dokonali oficerowie z Wydziału Studiów Technicznych Dowództwa Lotnictwa: por. inż. Edward Raczyński i por. inż. Stefan

⁷⁵ IPiMS LOT.A.V.1.15b. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje.

⁷⁶ IPiMS LOT.A.V.1.15b/20. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Inż. Henryk Malinowski, *Podwozie gąsienicowe*.

⁷⁷ IPiMS LOT.A.V.1.15b/35. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. *Założenia do projektu wstępnego szybowców transportowych*.

⁷⁸ Ibidem.

⁷⁹ IPiMS LOT.A.V.1.15b/21. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. *Przyczepka do samolotu*.

⁸⁰ IPiMS LOT.A.V.1.15b/36. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. *Bomba szybowcowa*.

Grott, *których tłumaczenia (...) znalazły wysokie uznanie u władz wojskowych angielskich*⁸¹. Wśród innych archiwaliów dotyczących tej sprawy są także uwagi rzeczownika patentowego Marks&Clerk Patent Agents w Londynie w sprawie podania o patent bomby szybowcowej oraz fragmenty korespondencji w języku angielskim. Jak wynika z dokumentów, postępowanie patentowe bomby szybowcowej zostało umorzone (o czym świadczy protokół w sprawie umorzenia postępowań patentowych, podpisany m.in. przez inż. Piotra Kubickiego), gdyż brytyjskie Ministerstwo Lotnictwa stwierdziło, że polski wynalazek nie jest nowością.

W 1942 roku por. techn. Waław Zajączkowski, oficer Uzbrojenia Stacji Lindholme zaprojektował i wykonał urządzenie „Ruchomy cel”⁸², przeznaczone do szkolenia w strzelaniu z broni małokalibrowej do przedmiotu, który znajdował się w ciągłym ruchu (mogła to być sylwetka samolotu, czołgu, biegnącego strzelca itp.), w skali odpowiadającej odległości powyżej 200 jardów. Jak pisał w lipcu 1942 roku w tajnym liście mjr pil. Kazimierz Śnieguła, dowódca 305 Dywizjonu Bombowego, *urządzenie, jak wykazała praktyka posiada właściwości o znaczeniu specjalnym i powinno być uważane jako bardzo poważna zdobycz w dziedzinie szkolenia w strzelaniu z każdej broni o kalibrze 0.22"-0.5". Główną zaletą «Ruchomego celu» jest możliwość stworzenia takich warunków dla strzału, które występują w każdej nowoczesnej walce powietrznej lub naziemnej – co dotychczas nie było możliwe*⁸³. Wynalazkiem zainteresowały się władze angielskie, o czym świadczy pismo ppłk. obs. Stanisława Luźnińskiego z dowództwa Stacji RAF Hemswell, który meldował Inspektorowi Lotnictwa, że w firmie „Rose Brothers Gainsborough” zamówiono 12 kompletów dla wszystkich stacji Grupy Bombowej nr 1⁸⁴. Por. Zajączkowski złożył opis urządzenia do Brytyjskiego Urzędu Patentowego w celu uzyskania „Provisional Patent Application”, który zapewniał ochronę prawną wynalazcy oraz na żądanie Ministerstwa Lotnictwa opracował zasady użytkowania urządzenia oraz interpretacji wyników strzelania z samolotowej wieżyczki strzelniczej z kbk kal. 0.22. W archiwaliach dotyczących tego projektu są ww. dokumenty, fotografie i rysunki urządzenia, a także „Provisional Specification – improvements in target apparatus”⁸⁵ oraz pisma z 1943 roku, których autorzy wyrażali aprobatę oraz zgodę na opatentowanie ww. wynalazku Waław Zajączkowskiego, wówczas już kapitana w Wyższej Szkole Lotniczej w Eddlestone.

⁸¹ IPiMS LOT.A.V.1.15b/36. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. *Bomba szybowcowa.*

⁸² IPiMS LOT.A.V.1.15b/29. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Por. Waław Zajączkowski. *Ruchomy cel.*

⁸³ IPiMS LOT.A.V.1.15b/29. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Por. Waław Zajączkowski. *Ruchomy cel.* Pismo mjr. pil. Kazimierza Śnieguły do Inspektora Polskich Sił Powietrznych, 21 VII 1942.

⁸⁴ IPiMS LOT.A.V.1.15b/29. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Por. Waław Zajączkowski. *Ruchomy cel.* Pismo ppłk. obs. Stanisława Luźnińskiego do Inspektora Lotnictwa, Dowództwo Stacji R.A.F. Hemswell, 13 IX 1942.

⁸⁵ Brytyjski patent tego wynalazku: *Improvements in moving-target apparatus and in target-practice device United Kingdom Patent 560 464-A.* <http://patent.ipexl.com/GB/560464-a.html> (dostęp 1.06.2015).

Innym interesującym polskim pomysłem był kombinezon ratunkowy por. pil. Zbigniewa Siedleckiego ze stacji RAF w Jurby na wyspie Man. Wynalazca opracował dla Inspektoratu Polskich Sił Powietrznych i Kierownictwa Polskiej Marynarki Wojennej w Londynie referat pt. *Niebezpieczeństwa wynikające z utraty ciepłoty w czasie utrzymywania się na morzu o niskiej temperaturze, wyłącznie przy pomocy pasa względnie kamizelki ratunkowej oraz projektowane uzupełnienie ekwipunku*, a także sporządził opis kombinezonu ratunkowego i prowizoryczne specyfikacje patentowe w języku angielskim⁸⁶. W poufnym piśmie przesłanym drogą służbową⁸⁷, pomysłodawca podkreślał: *melduję, że oba projekty zostały opracowane, wyprodukowane bez korzystania przeze mnie z jakiegokolwiek pomocy z funduszków publicznych oraz, że na okres trwania wojny dobrowolnie zrzekam się wszelkich dochodów, przysługujących mi jako projektodawcy w razie produkowania wymienionych artykułów dla potrzeb Rządu Rzpltej Polskiej. Wszystkie modele i wersje kombinezonu (doświadczalne i ostateczne) wykonane zostały przez firmę: SIEBIE, GORMAN & Co Ltd, Davis Road, Tolworth, Surrey pod mem kierownictwem w przeciągu przeszło 8 miesięcy pracy, w czasie wolnym od zajęć i urlopów*. Do pisma dołączył także fotografie oraz opis prób kombinezonu na morzu wykonanych w marcu i kwietniu 1942 roku. W referacie⁸⁸ por. pil. Siedlecki przytoczył dwa przypadki śmierci na morzu w wyniku utraty ciepłoty, mimo używania przez pilotów kamizelki ratunkowej typu „Mae West” i w podsumowaniu zaznaczył, że normalny, zdrowy człowiek, nieprzyzwyczajony do zimnych kąpeli może utrzymać się na powierzchni morza przy pomocy pasa ratunkowego lub kamizelki ratunkowej w stanie przytomnym latem przy temperaturze wody 18°C maksimum 2 godziny, zimą – przy temperaturze wody 7°C maksimum 20-25 minut. Przy czym, jak stwierdził, *przebieg obecnie toczącej się wojny sprawił, że większość lotów bojowych, a także i treningowych, odbywanych przez polskie załogi samolotowe oraz najczęstsze trasy patrolowe i inne polskich okrętów mają miejsce w strefach mórz chłodnych lub zimnych*⁸⁹. Zdaniem Siedleckiego, w dziedzinie ratownictwa morskiego brakowało praktycznego, bezpiecznego i taniego stroju, który zapobiegałby nadmiernej utracie ciepłoty w czasie pobytu na morzu, a jednocześnie

⁸⁶ IPIMS LOT.A.V.1.15b/25. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Por. Zbigniew Siedlecki – *Kombinezon ratunkowy*.

⁸⁷ Jak zaznaczył por. Siedlecki, *ze względu na to, że przepisy King's Regulations zabraniają publikowania jakichkolwiek danych o wynalazkach oddanych do dyspozycji Air Ministry, proszę o traktowanie całej sprawy jako poufnej, do czasu przyznania patentu lub praw publikowania* [w]: IPIMS LOT.A.V.1.15b/25. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Por. Zbigniew Siedlecki – *Kombinezon ratunkowy*. Pismo por. pil. Zbigniewa Siedleckiego do Inspektoratu Polskich Sił Powietrznych, 22.V.1942.

⁸⁸ IPIMS LOT.A.V.1.15b/25. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Por. Zbigniew Siedlecki – *Kombinezon ratunkowy*. Referat pt. *Niebezpieczeństwa wynikające z utraty ciepłoty w czasie utrzymywania się na morzu o niskiej temperaturze wyłącznie przy pomocy pasa wzgl. kamizelki ratunkowej oraz projektowane uzupełnienie ekwipunku*, Jurby, Isle of Man, 21 V 1942.

⁸⁹ IPIMS LOT.A.V.1.15b/25. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Por. Zbigniew Siedlecki – *Kombinezon ratunkowy*. Referat pt. *Niebezpieczeństwa wynikające z utraty ciepłoty w czasie utrzymywania się na morzu o niskiej temperaturze wyłącznie przy pomocy pasa wzgl. kamizelki ratunkowej oraz projektowane uzupełnienie ekwipunku*, Jurby, Isle of Man, 21 V 1942.

posiadałby właściwości wyporne pasa ratunkowego i służył ewentualnie jako ubranie wierzchnie. Polski wynalazca opracował taki kombinezon, w którym, jak zaznaczył, wykonał kilkadziesiąt prób utrzymywania się ponad 7 godzin w morzu, począwszy od zamrożonego otwartego basenu, a skończywszy na próbach na silnie wzburzonym morzu i skokach do wody. W zakończeniu referatu wyjaśnił: *podjąłem się pracy nad skonstruowaniem kombinezonu ratunkowego nie dla celów zarobkowych lecz dla niesienia pomocy koleżeńskiej personelowi lotnictwa i marynarki*.⁹⁰ Skonstruowany kombinezon składał się z kaptura z daszkiem, kaftana, spodni i butów, względnie skarpet, poduszki pod głowę (wszystkie te elementy wykonano z materiału wodoszczelnego) oraz rękawa stabilizacyjnego. Wynalazca zaprojektował trzy wersje kombinezonu (ważące od 7 do 20 funtów): ciężką (na zimę i surowy klimat), średnią (na strefę umiarkowaną) i lekką (na okres letni) o tych samych właściwościach szczelności i utrzymywania się na wodzie, różniące się jedynie zdolnością utrzymywania ciepłoty. Model ciężki umożliwiał przebywanie w zamarzającej wodzie przez dłuższy czas, a średni umożliwiał wykonanie próby trwającej ponad 7 godzin we wzburzonym morzu o temperaturze ok. 7°C, przy czym eksperymentujący nie czuł zimna. Projekt kombinezonu ratunkowego został zgłoszony do Brytyjskiego Biura Patentowego 6 maja 1942 roku, i jak wynika z informacji zamieszczonych na wykazie patentów, Zbigniew Siedlecki uzyskał patent na swój wynalazek („Improvements relating to buoyant suits for use more especially for life saving purposes”) 10 maja 1943 roku (data zaakceptowania kompletnej specyfikacji)⁹¹.

Z kolei w dokumentach dotyczących projektów kpt. pil. inż. Jerzego Rudlickiego⁹² (m.in. latającego skrzydła z napędem odrzutowym oraz holowanego żyroszybowca do obrony przeciwlotniczej) znalazło się pismo do Inspektoratu Polskich Sił Powietrznych w Londynie opatrzone klauzulą „Tajne” z 30 maja 1942 roku z dołączonym odpisem angielskiego patentowego zgłoszenia objaśniającego konstrukcję i działanie mechanizmu. W drugim z tych pism inż. Jerzy Rudlicki zaznaczył: *zgodnie z przepisami, jakie nas obowiązywały w Kraju – technicy polscy mogli zgłaszać patenty (dotyczące uzbrojenia) w krajach obcych po uzyskaniu zezwolenia Władz Polskich. Jesteśmy obecnie w innych warunkach, jednak wszelkiego rodzaju ulepszenia, projekty, sugestje, a zwłaszcza patenty na nowe wynalazki, przedstawiają cenny dorobek Narodowy – świadczący o wysiłku i pracy myśli twórczej polskich techników i przedstawiają ze siebie pewien wkład do wspólnej sprawy. Ten wkład nie może być zapomnianym i musi znaleźć swoje miejsce we wspólnym wysiłku. Często prace Polaków, dokonywane na obczyźnie z braku opieki*

⁹⁰ IPiMS LOT.A.V.1.15b/25. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Por. Zbigniew Siedlecki – *Kombinezon ratunkowy*. Referat pt. *Niebezpieczeństwa wynikające z utraty ciepłoty w czasie utrzymywania się na morzu o niskiej temperaturze wyłącznie przy pomocy pasa wzgl. kamizelki ratunkowej oraz projektowane uzupełnienie ekwipunku*, Jurby, Isle of Man, 21 V 1942.

⁹¹ *United Kingdom Patent 557220-A*. <http://www.directorypatent.com/GB/557220-a.html> (dostęp 28.04.2015).

⁹² IPiMS LOT.A.V.1.15b/24. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Jerzy Rudlicki. *Nadajnik sygnału „V”*. *Wyrzutnik Bomb. Zezwolenie na patent*.

*i systemu rejestracji uchodzą za prace osób przypadkowych dla których Sprawa Polska nie istnieje. Brak w tej materji zarządzeń lub tymczasowych przepisów może spowodować wypadki wyzysku i utraty dla Polaków możliwości pracy twórczej.*⁹³ Jak pisał dalej gorzko Rudlicki, *Polak inżynier czy technik może liczyć tylko na pracę w przemyśle angielskim, odpowiadającym pracy zwykłego robotnika, nawet jeśli wykonuje pracę inżynierską. (...) Inżynierowie Polacy co najmniej dorównują inżynierom Anglikom, a jednak po prostu nie są brani w rachubę, choć często przewyższają swoich kolegów angielskich i wykształceniem i doświadczeniem. (...) Nie jesteśmy powołani do tego, aby zmieniać panujące zwyczaje i warunki pracy w przemyśle, jednak obowiązkiem naszym jest sprawa obrony naszych praw, zwłaszcza praw autorstwa i na tym odcinku dałoby się wiele uczynić.*

Wspomniana teczka zawiera także opisy innych wynalazków Rudlickiego: nadajnika dźwiękowego do bomb lotniczych (Signal „V” Transmitter) oraz sygnalizatora dźwiękowego do holowania za samolotem do porozumiewania się z oddziałami naziemnymi. Pierwsze urządzenie polega na wykorzystaniu szybkości spadającej bomby lotniczej dla uruchomienia mechanizmu, który samoczynnie nadaje sygnały dźwiękowe (np. „V” znakami Morse’a) tonem o wielkiej sile i przenikliwości na daleką odległość⁹⁴. Z kolei sygnalizator typu JR holowany za samolotem na linie dowolnej długości⁹⁵ miał być przydatny podczas obrony wybrzeży, podczas działań przeciw desantom i operacjom, w których mogły odegrać ważną rolę małe oddziały rozrzucone na dużej przestrzeni i kiedy łączność między dowództwem i między oddziałami w pewnych okolicznościach mogła być utrudniona lub niemożliwa np. z powodu braku stacji radio i innych urządzeń. Wspomniane urządzenie posiadało dwa sposoby nadawania sygnałów: za pośrednictwem rezonatora tubowego znakami Morse’a i za pośrednictwem głośnika, przez który mogły być nadawane rozkazy mówione przez mikrofon. Archiwalia dotyczące inż. Jerzego Rudlickiego obejmują także zgłoszenie patentowe innego wynalazku – urządzenia za pośrednictwem którego można przekazywać impulsy prądu elektrycznego w równych dowolnie regulowanych odstępach kilku sekund z dokładnością do ułamka sekundy. Przyrząd ten mógł być zastosowany do celów wojskowych, np. w lotnictwie do wyrzutników bomb, fotografii i wszędzie tam, gdzie dla uruchomienia mechanizmów wymagane są równomiernie przekazywane impulsy prądu elektrycznego⁹⁶. Wymienionym wyżej dokumentom towarzyszą rysunki techniczne.

W aktach Dowództwa Sił Powietrznych w Wielkiej Brytanii znajduje się również dokumentacja związana z wynalazkami kapitana pilota inż. Władysława

⁹³ IPiMS LOT.A.V.1.15b/24. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Jerzy Rudlicki. *Nadajnik sygnału „V”.* Wyrzutnik Bomb. Zezwolenie na patent.

⁹⁴ IPiMS LOT.A.V.1/15b/24. IPiMS LOT.A.V.1.15b/25. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Jerzy Rudlicki. *Nadajnik dźwiękowy typu JR dla zastosowania do bomb.* Tajne.

⁹⁵ IPiMS LOT.A.V.1/15b/24. IPiMS LOT.A.V.1.15b/25. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Jerzy Rudlicki. *Sygnalizator Typu JR dla holowania za samolotem.* Tajne.

⁹⁶ IPiMS LOT.A.V.1/15b/24. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Jerzy Rudlicki. *Odpis treści zgłoszenia patentowego wynalazku inż. Rudlickiego Jerzego.*

Świąteckiego z lat 1940-1943⁹⁷. Są wśród nich skierowane do Inspektoratu Sił Powietrznych listy i meldunki samego konstruktora, a także dotyczące jego projektów pisma z brytyjskiego Ministerstwa Lotnictwa. W liście kpt. Świąteckiego do płk. Mieczysława Konarskiego z Inspektoratu Sił Powietrznych⁹⁸ z sierpnia 1940 roku znalazł się krótki opis wyrzutników bomb skonstruowanych przez polskiego wynalazcę. Jak informował, licencja fabrykacji na wyrzutniki poziomo-piętrowe dla bomb ciężkich została sprzedana do Francji, gdzie produkowała je firma Gardy, Société Anonyme w Argenteuil w Paryżu. Wyrzutniki zostały przyjęte do użytku we wszystkich samolotach bombardujących ciężkich i lekkich we Francji, zamiast wyrzutników Alcana. Służyły one także do rzucania bomb lekkich oraz granatów i bomb zapalających. Świątecki wymieniał także inne projekty: zamki do bomb ciężkich i średnich, wyrzutniki do bombardowania z lotu nurkowego bombowego bombami ciężkimi położonymi poziomo jedne nad drugimi w kadłubie samolotu, wyrzutniki typu łańcuchowego do wielkiej liczby bomb przeważnie mniejszych, aparat do automatycznego bombardowania z częstotliwością do 30 bomb na sekundę.

Współpraca z sojusznikami, ze względu na sprzeczność interesów, nie zawsze układała się po myśli polskich inżynierów. W związku z przepisami prawa angielskiego polscy naukowcy, chcący zabezpieczyć swoje prawa do wynalazków, napotykali na wiele problemów wynikających z niekorzystnych dla nich przepisów brytyjskiego prawa wojskowego w tym zakresie (King's Regulation). W lutym 1942 roku kpt. Świątecki informował Inspektora Polskich Sił Powietrznych⁹⁹ w Londynie o złożeniu do angielskiego Urzędu Patentowego „Provisional Specification” (Tymczasowe zgłoszenie patentowe) dotyczącego ulepszenia systemu do budowy zamków bomb i o zamiarze złożenia „Complete Specification” (Kompletne zgłoszenie patentowe), które było niezbędne dla otrzymania patentu. Jak zaznaczył jednak, złożenie tego dokumentu przez Polish Depot Blackpool (Polska Baza w Blackpool) do Under Secretary of State (brytyjski wiceminister), według przepisów King's Regulation, *pociągnąć może za sobą uznanie tego wynalazku za tajny oraz zarekwirowanie go z usunięciem od wpływu na dalsze jego losy Rządu Polskiego. Poza tem, o ile ten wynalazek byłby zaakceptowany przez Anglię, pociągnęłoby to za sobą zakomunikowanie go Stanom Zjednoczonym na mocy umowy międzysojuszniczej z całkowitym ewentualnym wyłączeniem imienia Polski z danej sprawy, co jak sądzę, nie leży w interesie Państwa Polskiego. Pomijając bardzo dla nas ważne względy prestiżowe techniczne – to przy ewentualnych rozrachunkach między Anglią i Ameryką z tytułu zakomunikowanych sobie*

⁹⁷ IPIMS LOT. A.V.I. 15b/28. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Kpt. Władysław Świątecki. *Sprzęt uzbrojenia*.

⁹⁸ IPIMS LOT. A.V.I. 15b/28. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Kpt. Władysław Świątecki. *Sprzęt uzbrojenia*. List kpt. pil. Władysława Świąteckiego do płk. Mieczysława Konarskiego z Inspektoratu Sił Powietrznych, Blackpool 26 VIII 1940.

⁹⁹ IPIMS LOT. A.V.I. 15b/28. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Kpt. Władysław Świątecki. *Sprzęt uzbrojenia*. List kpt. pil. inż. Władysława Świąteckiego do Inspektora Polskich Sił Powietrznych w Londynie, Blackpool, 23 II 1942.

wzajemnie wynalazków – zostałyby zapisany, bez dokładnego stwierdzenia jego pochodzenia, na dobro Imperjum Brytyjskiego, z całkowitym wyłączeniem Polski. Nie otrzymanie zaś patentu angielskiego nie mogłoby prawdopodobnie z tytułu istniejących specjalnych okoliczności stanowić przeszkody do uznania tego wynalazku za polski, ale niezgłoszenie tego patentu w Ameryce właśnie w istniejących okolicznościach oddałoby jej ten wynalazek pod firmą angielską¹⁰⁰. Dwa miesiące później kpt. Świątecki prosił o poinformowanie Ministerstwa Lotnictwa Stanów Zjednoczonych o polskim wynalazku, wprowadzonym do użycia w brytyjskim RAF, co byłoby istotne, jak twierdził, nie tylko dla poprawy sprawności lotnictwa amerykańskiego czyli polskiego sojusznika, ale przede wszystkim dla podniesienia prestiżu Polski jako współtwórcy uzbrojenia sojuszniczego w tak obecnie ważnej dziedzinie bombardowania najcięższymi bombami¹⁰¹.

Przyczynkiem do omawianej już kwestii ochrony wynalazków polskich jest pochodząca z lipca 1942 roku 11-stronicowa *Notatka o sprawie patentowej polskich poddanych w Anglii*¹⁰², napisana przez kpt. Świąteckiego. Jak pisał ten wybitny konstruktor: *interesem Polski jest: nie ograniczając praw własności polskich obywateli tam, gdzie to nie jest potrzebne dla interesu Państwa, pomoc swoim obywatelom, tak cywilnym jak i wojskowym, w umożliwianiu dokonywania wynalazków, komunikowania ich państwom sprzymierzonym celem jak najszerszego wykorzystania oraz obrona praw swoich obywateli w razie zaistnienia ewentualnej dążności pochodzącej skądkolwiek do pokrzywdzenia ich, w szczególności o ile chodzi o dążność do uniemożliwienia im stwierdzenia bezspornego ich praw własności, przyłączenia się do ich patentu (wynalazku) w takiej proporcji, że ona całkowicie lub prawie całkowicie likwidowałaby ich osobistą zasługę, a co zatem ograniczałaby w znacznym stopniu możliwość ciągnięcia przez Państwo Polskie moralnych korzyści z pracy swego obywatela.*

Wynalazca skarżył się dalej: *Jeżeli bowiem znana jest waleczność Polaków w tej wojnie, to o ich przyczynieniu się do t w ó r c z e j pracy w wysiłku wojennym jest zupełnie głucho. Takim wybitnie twórczym wysiłkiem, nie podlegającym zakwestionowaniu jest dokonywanie wynalazków, których nowość stwierdzona jest bez żadnej wątpliwości przez otrzymanie patentu angielskiego lub też przez zaadoptowanie wynalazku przez Anglię (lub Amerykę) wraz z zabronieniem składania Complete Specification, co jest równoznaczne z wydaniem patentu tajnego. Jeżeli się widzi czołgi, armaty, samoloty itp. wyprodukowane przez Amerykę lub Anglię, ten wysiłek tych państw jest łatwy do ujęcia i obliczenia. Niestety, pozbawieni jesteśmy możności produkowania rzeczy własnych. Jeżeli jednak dałoby się stwierdzić z całkowitą pewnością, że ten czołg, działo przeciwczołgowe, samolot itp. jest to wynalazek Polaka,*

¹⁰⁰ IPiMS LOT. A.V.1. 15b/28. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Kpt. Władysław Świątecki. *Sprzęt uzbrojenia*. List kpt. pil. inż. Władysława Świąteckiego do Inspektora Polskich Sił Powietrznych w Londynie, Blackpool, 23 II 1942.

¹⁰¹ IPiMS LOT. A.V.1. 15b/28. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Kpt. Władysław Świątecki. *Sprzęt uzbrojenia*. List kpt. pil. inż. Władysława Świąteckiego do Inspektora Polskich Sił Powietrznych w Londynie. Blackpool 27 IV 1942.

¹⁰² IPiMS LOT. A.V.1. 15b/28. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Kpt. Władysław Świątecki. *Notatka o sprawie patentowej polskich poddanych w Anglii*, 4 VII 1942.

to ten sam fakt, odpowiednio ujęty, mógłby się równać prawie że dokonaniem wysiłkowi Anglii produkującej ten typ polskiego wynalazku sprzęt. Niestwierdzenie tego zaprzepaszcza możliwość upomnienia się w swoim czasie o prawa Polski przy zawieraniu traktatu pokojowego, a niezwracanie na to uwagi już obecnie wytrąca z rąk Rządu ogromny atut propagandowy naszej zdolności do techniki i twórczości. Znane jest wyrażenie „improductivite slave”.

Kpt. Władysław Świątecki podkreślał w swoim opracowaniu: *Musimy o ile możliwości starać się, aby jeżeli nie mamy fabryk produkujących (tak jak czeskie w Kanadzie) dla wysiłku wojennego, podkreślać można i o ile można polski wysiłek naszych wynalazców w interesie wszystkich nas i Polski.* Wynalazca proponował stosowanie metody proporcjonalności udziału w wysiłku wojennym, która pozwoliłaby na podkreślenie twórczości i wydajności polskich inżynierów oraz znaczenia oddanych przez nich zasług. Postulował podjęcie konkretnych kroków w tym kierunku. Jak zaznaczył, w interesie państwa polskiego jest:

- zapewnić sobie rejestrację wszystkich polskich wynalazków, dokonanych zarówno przez cywilnych, jak i przez wojskowych obywateli przebywających w Anglii i Ameryce,
- upewnić się, czy wynalazki są rzeczywiście stosowane, w jakiej skali i jakie ma to znaczenie dla ogólnego wysiłku wojennego,
- przedstawiać Naczelnemu Wodzowi i odpowiednim ministrom częste sprawozdania o przyjętych wynalazkach, o zastosowaniu i rozszerzeniu już istniejących, tak aby Naczelny Wódz miał zawsze możliwość podkreślenia wysiłku polskich wynalazców,
- posiadać na konferencję pokojową gotowy spis dokonanych i wykorzystanych wynalazków wraz z procentową oceną ich znaczenia pod względem ogólnego wysiłku wojennego,
- biuro rejestrujące wynalazki (które ze względu na tajność niektórych patentów mogłoby powstać przy Naczelnym Dowództwie) powinno służyć poradami prawnymi dla wynalazców, tak aby pomóc im zachować swoje własne prawa do wynalazków, a także zapewnić interes Państwa,
- oddziaływać na opinię publiczną za pośrednictwem prasy polskiej i anglojęzycznej poprzez wzmianki na temat polskich wynalazków (bez zdradzania tajnych szczegółów), które przyczyniają się do wysiłku wojennego Polski.

Jednocześnie ten znany konstruktor podkreślał znaczenie patentu dla samego wynalazcy: *Ponieważ to nie my (Państwo Polskie) wykonujemy obecnie wynalazki polskie, przeto nam samym nie zależy na tem, aby do tych wynalazków przyłączali się Anglicy i urzędy angielskie. Ponieważ państwo polskie niestety w niczem obecnie nie może pomóc wynalazcom (nie może im dostarczyć warsztatów, narzędzi pracy i rad – bo to wszystko dostarczać wynalazcom mogą jedynie Anglicy), przez to istnienie patentu, zapewniającego godziwe wynagrodzenie dla wynalazcy (prawo własności bez*

żadnych względów na to, czy państwo to produkuje i w czym pomogło wynalazcy) jest koniecznym dla wynalazcy i dla Polski¹⁰³.

To jedynie skrótowy przegląd najważniejszych zespołów akt Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie, w których można odnaleźć dokumenty dotyczące działalności polskich techników i inżynierów w czasie II wojny światowej. Mimo że wiele z tych pomysłów nie doczekało się realizacji, świadczą one o profesjonalizmie i inwencji polskich wynalazców, na co często zwracali uwagę brytyjscy oficerowie.

Jak wynika z przytoczonych przykładów, działalność polskich konstruktorów obejmowała wiele aspektów związanych z prowadzonymi działaniami wojennymi, zarówno na lądzie, na morzu, jak i w powietrzu. Polscy specjaliści pracowali w laboratoriach i biurach projektowych Wielkiej Brytanii, ale także wprowadzali techniczne usprawnienia w Polskich Siłach Zbrojnych na Zachodzie w oparciu o środki brytyjskie. Nie oczekiwali specjalnego wynagrodzenia za włożoną w swoje projekty pracę, wynalazki i udoskonalenia udostępniali bezpłatnie. Pragnęli jednak zaznaczyć dla dobra własnego kraju, że pomysłodawcami byli Polacy, by został doceniony polski wkład naukowo-techniczny w zwycięstwo aliantów.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

- Archiwalia Instytutu Polskiego i Muzeum gen. Sikorskiego w Londynie:
IPiMS A.XII.91. Sztab NW i MSWojsk/MON. Wojskowy Instytut Techniczny (WIT);
IPiMS A.XII.69. Sztab NW I MSWojsk/MON. Oddział Techniczny Sztabu NW;
IPiMS A.XII.38. Sztab NW i MSWojsk/MON. Zastępca Szefa Sztabu dla Spraw Wojska;
IPiMS A.XII.36. Sztab NW I MSWojsk/MON. Szefostwo Łączności;
IPiMS LOT.A.IV.1.4b. Akta z Francji. Dowództwo Lotnictwa. Oddział Techniczny. Wynalazki;
IPiMS LOT.A.V.1.15b. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje;
IPiMS KOL. 616. Jerzy Płoszajski;
MAR. A.V.12/66. Marynarka Wojenna. Juliusz Huppert;
MAR. A.V.12/80. Marynarka Wojenna. Jerzy Jędrychowski.

¹⁰³ IPiMS LOT. A.V.1. 15b/28. Akta z Wielkiej Brytanii. Dowództwo Sił Powietrznych. Wynalazki i własne konstrukcje. Kpt. Władysław Świątecki. *Sprzęt uzbrojenia. Notatka o sprawie patentowej polskich poddanych w Anglii*, 4 VII 1942.

Druki zwarte:

Gruszka W., *Józef Mazur: badacz chmur i mgieł*, Czeladź 1996;
Płoszajski J., *Technicy lotnictwa polskiego na Zachodzie 1939-1946*, Warszawa 2007.

Druki ciągłe:

Dorobek Polaków w dziedzinie naukowo-technicznej w II wojnie światowej. Referat wygłoszony przez prof. Stanisława Portalskiego na sympozjum „Polacy Razem” zorganizowanym przez Federację Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych – Naczelną Organizację Techniczną w Warszawie 7 października 1996 r., „Rocznik Polskiego Towarzystwa Naukowego na Obczyźnie” XXXIX, rok 1995/1996;
Kołodziej E., *Archiwalia w Instytucie Polskim i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie*, „Archeion” 1995, t. XCV;
Kuropieska J., *Z działalności polskiego Wojskowego Instytutu Technicznego w czasie wojny w Wielkiej Brytanii*, „Wojskowy Przegląd Historyczny” 1973, nr 4;
Suchcitz A., *Wynalazcza działalność gen. Stanisława Sochaczewskiego w latach 1940-1950*, Zeszyt Naukowy Muzeum Wojska w Białymstoku 1991, nr 5.

ABSTRACT

The article is a general overview of The Polish Institute and Sikorski Museum's collections in which the variety of activities of Polish inventors – engineers and technicians are described and presented in details. These files are the greatest evidence of high qualifications and inventiveness of Polish staff.

Przekazanie do kraju wybranej dokumentacji archiwalnej polskiej myśli technicznej w Wielkiej Brytanii przez byłego Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Ryszarda Kaczorowskiego – komunikat

mgr inż. Ewa Mankiewicz-Cudny

Federacja Stowarzyszeń
Naukowo-Technicznych –
Naczelna Organizacja Techniczna

W artykule przedstawiono upowszechnienie dokonań polskich inżynierów, które przyczyniły się do zwycięstwa aliantów nad III Rzeszą. Przypomniano inicjatywę STPwWB, wspieraną przez Prezydenta RP na Uchodźstwie Ryszarda Kaczorowskiego, udostępnienia Polsce dokumentów z Instytutu Polskiego i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie.

W misji i statutowych zadaniach Federacji Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych – Naczelnej Organizacji Technicznej (FSNT-NOT) jest zapisana dbałość o dorobek materialny oraz upowszechnianie wiedzy o wkładzie polskich twórców techniki w światowy postęp techniczny, w tym popularyzacja wynalazków polskich inżynierów, które przyczyniły się do uzyskania przez aliantów przewagi technicznej nad III Rzeszą w okresie II wojny światowej.

Stowarzyszenie Techników Polskich w Wielkiej Brytanii (STPwWB) wystąpiło z inicjatywą, aby do Polski trafiły dokumenty z londyńskich archiwów. Stowarzyszenie powstało w 1940 r., gdy do Anglii – po zajęciu Francji przez wojska niemieckie w 1940 roku – trafili pierwsi polscy wojskowi inżynierowie. STPwWB ma ogromne zasługi dla polskiej emigracji, zarówno tej z czasów II wojny światowej jak i późniejszej. Dużą zasługą członków stowarzyszenia jest włączanie w swoje szeregi kolejnych grup polskich inżynierów przybywających z różnych przyczyn na Wyspy Brytyjskie.

W 1996 r. STPwWB wstąpiło do FSNT-NOT. Efektem nawiązanej wówczas współpracy są organizowane Światowe Zjazdy Inżynierów Polskich czy chociażby upowszechnianie nowoczesnej technologii w budownictwie - BIM (Modelowanie Informacji o Budynku). Stowarzyszenie podjęło również inicjatywę udostępnienia Polakom dokumentów z czasów wojny, znajdujących się wówczas w londyńskich archiwach.

W 2004 r. Zarząd FSNT-NOT wraz z dyrekcją Muzeum Techniki NOT w Warszawie zdecydował o przeprowadzeniu kwerendy w Instytucie Polskim i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie. Kwerenda dotyczyła działalności powołanego w listopadzie 1940 r. w Wielkiej Brytanii Wojskowego Instytutu Technicznego (WIT).

Prace naukowo-badawcze prowadził pracownik Muzeum Techniki NOT mgr Piotr Zarzycki przy pomocy członków STPwWB. Warto wspomnieć, że dużego wsparcia w prowadzeniu kwerendy i przygotowaniu dokumentów udzieliło Biuro b. Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Ryszarda Kaczorowskiego w Londynie¹, a szczególnie dyrektor Biura, dr Jan Tarczyński, znany historyk techniki.

Z bardzo bogatego zbioru dokumentów wybrano 4 tomy ilustrujące działalność WIT w latach 1941-44. Dokumentacja aktowa obejmuje sprawy kadrowe, organizację kształcenia i doksztalcania polskich inżynierów i techników w brytyjskich placówkach naukowo-badawczych oraz opisy rozwiązań technicznych (projekty i konstrukcje) opracowanych przez nich na rzecz armii alianckich. W wyborze dokumentów przedstawiciel Muzeum Techniki NOT kierował się chęcią zapoznania społeczeństwa w kraju z technicznym wkładem Polaków w zwycięstwo państw alianckich nad niemiecką III Rzeszą.

Uroczystość przekazania archiwaliów miała miejsce 7 września 2006 r. w Warszawskim Domu Technika. Wziął w niej udział ostatni Prezydent RP na Uchodźstwie Ryszard Kaczorowski, który przekazał 4 tomy akt na ręce ówczesnego prezesa FSNT-NOT dr inż. Wojciecha Ratyńskiego. W ich przejściu uczestniczył także niezwykle zasłużony dla historii techniki dyrektor Muzeum Techniki NOT, inż. Jerzy Jasiuk. Przekazane FSNT-NOT materiały archiwalne zostały zdeponowane w Muzeum Techniki NOT w Warszawie. W czasie uroczystości w Warszawskim Domu Technika wiceminister resortu nauki, dr Olaf Gajl oficjalnie podziękował za przekazanie unikatowych materiałów dokumentujących wkład polskich inżynierów w skrócenie działań wojennych. Listy wyrażające radość z tego wydarzenia nadesłali: ówczesny Marszałek Sejmu RP – Marek Jurek; Sekretarz Stanu w Ministerstwie Spraw Zagranicznych – Stanisław J. Komorowski; Doradca Prezydenta RP – prof. Michał Kleiber oraz Prezes Urzędu Patentowego RP – Alicja Adamczak.²

Obecny na spotkaniu ks. prałat Józef Maj zwrócił uwagę na znaczenie dysproporcji w dokumentowaniu i prezentacji tzw. kultury duchowej i kultury materialnej. W tym kontekście tym bardziej duże znaczenie mają działania podejmowane przez FSNT-NOT dotyczące ochrony i propagowania wiedzy o polskim naukowym dorobku materialnym: prowadzenie Muzeum Techniki i Przemysłu NOT i inicjatywa przekazania społeczeństwu dokumentów ukazujących rozwiązania techniczne służące przyspieszeniu zakończenia II wojny światowej, m.in.: złamanie przez Polaków szyfru Enigmy, peryskop czołgowy odwracalny Rudolfa Gundlacha, radionamiarowa antena pokładowa inż. Wacława Struszyńskiego, czy wykrywacz min inż. Józefa Kosackiego.

Polscy inżynierowie i technicy opracowali też inne urządzenia jak np. pelengator, wyrzutnik bomb montowany na amerykańskich i brytyjskich bombowcach,

¹ Przegląd Techniczny nr 17-18/2006 s. 29-30.

² Biuletyn Informacyjny FSNT-NOT nr 7-8-9/2006, s. 1-3.

czy też pozwalające na wydłużenie lotów alianckich bombowców tanie drewniane jednorazowe zbiorniki paliwa, odrzucane po ich opróżnieniu.

Wspomniane osiągnięcia stanowią jedynie niewielki procent zawartości dokumentacji aktowej, którą udało się zebrać i zdeponować w Muzeum Techniki i Przemysłu NOT. Należy pamiętać, że zgromadzone archiwalia w Instytucie Polskim i Muzeum im. gen. Sikorskiego w Londynie to ogromny zasób materiałów historycznych, znacznie przekraczający kolekcję przechowywaną w Muzeum Techniki i Przemysłu NOT.

W czasie uroczystości w historycznym Domu Technika w Warszawie (zbudowanym w 1905 r.) Prezydentowi Ryszardowi Kaczorowskiemu wręczono Medal Honorowy im. Gabriela Narutowicza przyznawany przez Akademię Inżynierską w Polsce, a dyrektorowi jego Biura, dr. Janowi Tarczyńskiemu Złotą Odznakę Honorową FSNT-NOT.

BIBLIOGRAFIA

Źródła:

Sprawozdanie z prac Wojskowego Instytutu Technicznego w roku 1941, 1942, 1943, 1944 (IV tomy).

Druki ciągłe:

Biuletyn Informacyjny FSNT-NOT, 2006, nr 7-8-9.
Przegląd Techniczny, 2006, nr 17-18.

Druki zwarte:

Żochowski S., „Wywiad polski we Francji 1940-1945”, Lublin, 1994.

ABSTRACT

Comments involved the achievements of Polish inventors contributing to the Allies victory over the Germans Third Reich. STPwWB reminded initiative, supported by the last President of the Republic of Poland in Exile Ryszard Kaczorowski, to make available in Poland, documents from the Polish Institute and General Sikorski Museum in London.

CENTRALNA
BIBLIOTEKA
WOJSKOWA
Im. Marszałka Józefa Piłsudskiego



PAN
HN



centralna
CBW
www.cbw.pl

ISBN 978-83-63050-28-3