

# Portalski, Stanisław

---

## Tajemnice 'Enigmy'

---

Notatki Płockie 52/2-211, 38-42

---

2007

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej [bazhum.muzhp.pl](http://bazhum.muzhp.pl), gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych oraz w kolekcji mazowieckich czasopism regionalnych [mazowsze.hist.pl](http://mazowsze.hist.pl).

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

## STANISŁAW PORTALSKI

Prof. dr inż. Stanisław Portalski urodził się w Starej Białej koło Płocka w 1920 r. Przed wybuchem II wojny światowej w 1939 r. ukończył z wyróżnieniem Gimnazjum i Liceum im. Władysława Jagiełły w Płocku. W czasie wojny walczył na frontach zachodnich i awansował do stopnia oficerskiego. Po wojnie pozostał w Anglii. Tu ukończył studia i rozpoczął karierę naukową w dyscyplinie inżynieria chemiczna. Jest wielce zasłużonym naukowcem i organizatorem polskiego szkolnictwa wyższego w Wielkiej Brytanii. Jest dziekanem Wydziału Technicznego Polskiego Uniwersytetu Na Obczyźnie. Pełni aktualnie funkcję Prezesa Polskiego Towarzystwa Naukowego Na Obczyźnie. Jest także Wiceprezesem Światowej Rady Badań Nad Polonią. We wrześniu 2006 r. jako honorowy gość (jeden przedwojenny maturzysta) uczestniczył w obchodach Jubileuszu 100-lecia Liceum im. Władysława Jagiełły. W bogatym dorobku naukowym Profesora znajdują się także pozycje historyczne. Ważną publikacją jest książka "Zarys historii Stowarzyszenia Techników Polskich w Wielkiej Brytanii", z której pochodzi niżej przedstawiony tekst o wielkim osiągnięciu Polaków.

## TAJEMNICE „ENIGMY”

### Co to była „Enigma”?

Złamanie niemieckiego szyfru maszynowego „Enigma” to niebywały przedwojenny sukces polskich kryptologów. Ta wielka tajemnica – a jednocześnie sensacja II wojny światowej – została ujawniona dopiero w 1973 roku. Zdolność odczytywania szyfrów niemieckich „Enigmy”, tzn. najtajniejszych telegramów Hitlera i jego dowódców armii, była bezcennym źródłem wiadomości o zamiarach nieprzyjaciela. Wiadomości te – według gen. Eisenhowera, naczelnego dowódcy wojsk alianckich – zaoszczędziły życie setek tysięcy żołnierzy i przeszkodziły Niemcom w osiągnięciu ich wojennych celów.

Sprawa „Enigmy” jest już obecnie możliwie dobrze udokumentowana. Słowo „możliwie” jest tu użyte celowo przez autora, gdyż przez pewien czas po uchyleniu tajemnicy publikacji, panowało dość dużo zamętu, spowodowanego różnymi roszczeniami do ojcostwa tej tajemniczej koncepcji i rozwiązania problemu.

Przypomina się angielskie przysłowie, że „Sukces ma wielu ojców”. Przekrój bibliografii podany jest na końcu artykułu.

Co to była „Enigma”? Historia jej sięga pierwszych lat po I wojnie światowej. Pomysł komercyjnej rotacyjnej maszyny szyfrowej udoskonalił w 1923 roku inżynier berliński, dr Arthur Scherbius i nazwał tę maszynę „Enigmą”. Niemcy pierwsi zrozumieli, na czym polegała przydatność „Enigmy” do szyfrowania najbardziej tajnych transmisji i w lutym 1926 roku marynarka wojenna niemiecka wprowadziła zmodyfikowaną wersję najnowszego modelu Scherbiusa do swej służby i komercyjny typ maszyny został od razu wycofany z rynku. Później szyfr ten został wprowadzony w armii (1928 r.)

i w końcu w lotnictwie (1933 r.). W ten sposób Niemcy wprowadzili maszynę szyfrową, której szyfr był potencjalnie nie do złamania. Miała ona wprost astronomiczną sumę możliwych kombinacji szyfrowania

### Opis maszyny i sposób szyfrowania

Można w skrócie przytoczyć, że „Enigma” w pierwszej wersji (do 1938 roku) składała się z 4 części:

1. Klawiatura – 26 liter od A do Z, podobnie jak w elektrycznej maszynie do pisania.
  2. Trzy bębny obrotowe szyfrujące z ruchomymi, nastawnymi pierścieniami, posiadającymi po 26 liter na obwodzie oraz koła do nastawiania bębnow w dowolnej pozycji początkowej z końcówkami do kontaktów elektrycznych po obu stronach; po jednej stronie bębnow był stały komutator, po drugiej – stały reflektor (Umkehrwalze).
  3. Tablica połączeń z gniazdkami wtyczkowymi na każdą literę alfabetu (tzw. Stecker).
  4. Błat liter w okienkach oświetlanych pojedynczo w czasie szyfrowania żaróweczkami jarzeniowymi; prąd z baterii. Całość wielkości maszyny do pisania.
- Bębny szyfrujące miały bardzo skomplikowane połączenia elektryczne wewnątrz. Ilość możliwych kombinacji nastawień maszyny można wyliczyć przy pomocy teorii permutacji (20). Władysław Kozaczuk (19) podaje, że liczba kombinacji szyfrowych „Enigmy W” (typu Wehrmacht) wynosiła około:
- 1 x 10<sup>11</sup> – uwzględniając same tylko połączenia wtyczkowe;
  - 7.9 x 10<sup>12</sup> – uwzględniając tzw. walce odwracające;
  - 4 x 10<sup>27</sup> – uwzględniając możliwości wirników szyfrujących.

Nic dziwnego, że Niemcy byli stuprocentowo pewni, że bez posiadanego klucza podstawieniowy szyfr „Enigmy” był nie do złamania. Nie było wtedy jeszcze komputerów.

### Prace Polskiego Biura Szyfrów

Wprowadzenie przez Niemców szyfru maszynowego „Enigmy” postawiło polskie Biuro Szyfrów przed bardzo poważnym problemem, gdyż stosowane do tego czasu pomysły metody dekryptażu okazały się zupełnie bezskuteczne. Odzewem polskiego wywiadu na ten problem było zwrócenie się do kierowników wydziałów matematycznych na uniwersytetach z prośbą o pomoc. Chciano ewentualnie zwerbować najlepsze mózgi specjalnie zainteresowanych i nastawionych młodych matematyków do Sekcji Kryptologicznej II Oddziału. Wybór na ośrodek odpowiedniego przeszkolenia naukowego wypadł na Uniwersytet Poznański, gdzie dla studentów kończących studia w Instytucie Matematycznym zorganizowano cykl wykładów z dziedziny wybranych teorii matematycznych (prof. Zdzisław Krygłowski), przypuszczając, że to może się okazać przydatne w złamaniu szyfru „Enigmy”. Zrobiono wykłady dla wybranej grupy studentów posiadających znajomość języka niemieckiego. Po odpowiedniej selekcji, najzdolniejszymi wśród grupy około 20 studentów okazali się trzej matematycy: Marian Rejewski, Henryk Zygałski i Jerzy Różycki. Najbardziej zaawansowany z nich był Rejewski, który ukończył studia w 1930 roku i dla ich pogłębienia wyjechał na rok do Niemiec na uniwersytet w Getyndze. Tej trójce młodych matematyków zaproponowano pracę w Warszawie, w sekcji niemieckiej „Biura Szyfrów 4”.

Rejewski z miejsca (jeszcze przed przybyciem do Warszawy Zygałskiego i Różyckiego) zanurzył się w teorii prawdopodobieństwa, w teorii grup i w teorii kombinacji i permutacji. Dla sprawdzenia tych teoretycznych rozważań konieczny był model zmodyfikowanej „Enigmy”, używanej wówczas przez Niemców. Polacy mieli jeden egzemplarz pierwotnej komercyjnej „Enigmy” (bez tablicy gniazdkowej i z innym reflektorem) i polski wywiad musiał postarać się o fotografie zmodyfikowanej wersji. Później z fotografii trzeba było odtworzyć pracującą maszynę.

Kierownikiem sekcji kryptologicznej Biura Szyfrów był mjr Maksymilian Ciężki. Miał on do swej dyspozycji w Warszawie mały zakład telekomunikacyjny pod nazwą „AVA”, gdzie jednym z dyrektorów był Antoni Palluth. Firma „AVA” zasługuje na specjalną wzmiankę, gdyż w złamaniu szyfru „Enigmy” odegrała bardzo znaczną rolę. Kierownikami

tej firmy był zespół czteroosobowy: dwaj bracia z Politechniki Warszawskiej – inż. Leonard Danilewicz i inż. Ludomir Danilewicz (STP,E) oraz Edward Fokczyński i Antoni Palluth. Gdy firma ta zaczęła się powiększać, głównym inżynierem wytwórni „AVA” został inż. Tadeusz Heftman (absolwent Ecole Sup. d'Electr. w Paryżu; STP,E), który później – w latach wojny – był kierownikiem Wojskowego Warsztatu Radiowego w W. Brytanii.

Otóż to wspomniany wyżej pan Palluth z firmy „AVA” postarał się o ten zakupiony przed prawie dziesięcioma laty jedyny handlowy model maszyny w rękach polskich (bez centralki z połączeniami wtyczkowymi i z innym układem połączeń wewnętrznych) i sprezentował go na początku lat trzydziestych naszym młodym matematykom-kryptologom.

Później – przy pomocy fotografii używanej wówczas maszyny i całkiem przypadkowej pomocy wywiadu francuskiego – nasi trzej matematycy, z pomocą Pallutha i innych z zespołu kierowniczego firmy „AVA”, odtworzyli połączenia elektryczne komutatora, bębnow i reflektora rotacyjnego części „Enigmy”. Wiedzieli więc, jak „Enigma” wyglądała, jakie były elektryczne połączenia wewnętrzne bębnow obrotowych i jak maszyna funkcjonowała. Ale to tylko był początek. Jak teraz było otrzymać klucz na te tryliony trylionów kombinacji szyfrowych? Otóż wypracowali wspaniałą teorię (matematyczne podstawy rozwiązania szyfru „Enigmy”, napisane przez Mariana Rejewskiego, załączone są do książki Kozaczuka (19) „W kręgu Enigmy”), mieli dobre podejście i... dopisało im trochę szczęście.

Polski wywiad współpracował do pewnego stopnia z wywiadem francuskim i kryptologiczna sekcja francuska, której szefem był kpt. Gustave Bertrand (1), była w kontakcie z polską sekcją. W tym czasie Polacy nie mogli otrzymać żadnej pomocy od Anglików, bo Anglicy na temat „Enigmy” nie wiedzieli prawie nic (10, 11, 12, 13). Kpt. Bertrand nie był sam kryptologiem, ale przez przypadek otrzymał pewne dokumenty dotyczące „Enigmy” od oficera niemieckiego pod pseudonimem „Asche”. Te dokumenty dotyczyły roku 1931 i w słowach szefa polskiego kontrwywiadu, płka Stefana Mayera (2) „nie były nieodzowne”, ale pomogły w złamaniu szyfru „Enigmy”. Kpt. Bertrand nie rozumiał znaczenia dokumentów Aschego, ani nie były one rozumiane przez kogokolwiek w sekcji Bertranda, więc Bertrand przesłał je pułkownikowi Langerowi, szefowi polskiego Biura Szyfrów, za co dostał od Polaków pseudonim „Bolek”. Polacy natomiast byli już bardzo zaawansowani teoretycznie i praktycznie

w szyfrze „Enigmy”, tak że otrzymane stare klucze za 2 miesiące z roku poprzedniego, tzn. 1931, umożliwiły im sprawdzenie wypracowanych teorii i szybsze wprowadzenie ich w czyn rozszyfrowania „Enigmy”. Polacy nie tylko byli już wtedy w stanie potwierdzić swoje teorie dotyczące „Enigmy”, ale zbudować w wytwórni „AVA” sobowtóry maszyny, pracujące na aktualnych wzorach używanych przez Niemców. Wynik był taki, że do roku 1939 Polacy mieli aż 15 sztuk zbudowanych przez siebie sobowtórów „Enigmy”.

I odtąd sprawność naszych kryptologów w łamaniu szyfrów 3-bębnowej „Enigmy” stale wzrastała. Dla przykładu, w styczniu 1938 r. płk Stefan Mayer, szef kontrwywiadu, sprawdził ilość rozszyfrowanych sygnałów niemieckich na przestrzeni 2 tygodni i ustalił, że 75% odebranych nasłuchów było całkowicie złamanych (2).

Jak to nasza trójka kryptologów osiągnęła? Piśze o tym Rejewski w liście do autora (8): „Byliśmy przez cały czas równorzędnymi i równospawnymi kolegami, z wyjątkiem krótkiego czasu w r. 1932, kiedy nad „Enigmą” pracowałem sam. Pomijając więc ten krótki okres, należy nasze sukcesy uznać jako sukcesy wspólne i nie podobna, zwłaszcza po tylu latach, określić, kto co robił, z jednym atoli wyjątkiem: pomysł z roku 1938 płacht perforowanych jest pomysłem Heńka” (Zygalskiego – przyp. S. P.) Tyle Rejewski – kierownik grupy i, według historyka Stengersa, „jeden z największych kryptologów” (15) – skromnie piśze o ich pracy. Ale fakty mówią same za siebie. Ci ludzie mieli wprost niebywałe pomysły. Trzy takie koncepty były uwieńczone skonstruowaniem aparatury pomocniczej, która ułatwiła uporanie się z astronomicznymi możliwościami permutacyjnymi szyfru „Enigmy”.

### **Cyklometr, arkusze perforowane Zygalskiego, bomba Rejewskiego**

Jeden z tych pomysłów, jak potwierdza Rejewski (8), jest przypisany Zygalskiemu – pomysł „płacht”, czyli arkuszy perforowanych. Drugi – pomysł wcześniejszy – ogromnie wnikliwy, pomysł „bomby” kryptoanalitycznej, był konceptem Rejewskiego. Pomysł trzeci, koncept „cyklometra” był najprawdopodobniej sukcesem wspólnym, chociaż było tutaj pewne podobieństwo do „bomby” Rejewskiego.

Koncepty te były niebywale ważne, gdyż dawały naszej trzyosobowej ekipie możliwość elektromechanicznego sposobu segregowania astronomicznych możliwości nastawiania „Enigmy” przed szyfrowaniem. Są one opisane przez samego Rejewskiego w książce „W kręgu Enigmy” (19).

Przy pomocy swoich pomysłów i zbudowanej przez inżynierów z wytwórni „AVA” aparatury segregującej automatycznie, nasi kryptolodzy mogli dojść do znalezienia każdorazowego klucza stosunkowo szybko. Zatrzymamy się tylko na chwilę nad „bombą” Rejewskiego. Ten pomysł polegał na wykorzystaniu obserwacji istnienia stereotypowych formułek na początku i końcu pewnych depesz szyfrowanych „Enigmą”. W większości wypadków odnosiło się to do depesz wysyłanych przez znanych dowódców do swych przełożonych lub podkomendnych.

Podejrzana formułka stanowiła wtedy i była traktowana jako rodzaj „bryka”, którego dopasowywano do zaszyfrowanej depeszy w celu jej złamania. Proces polegał na wykryciu schematu „obwodów zamkniętych” pod względem ich ilości, połączeń i liczby „liter sprzężonych” w tych obwodach. Sześć obrotowych bębnow „Enigmy” zostało następnie podłączonych w obwód symulujący „obwody zamknięte” odebranej depeszy i „bomba” została uruchomiona, ze zsynchronizowanymi rotorami poruszającymi się przez wszystkie możliwe kombinacje kół wirników (bębnow). Każda pozycja - kombinacja była automatycznie sprawdzana przez dodatkowe połączenie elektryczne, czy to dawało poszukiwane nastawienie kół i pierścieni szyfrującej maszyny.

Bomba „cykała” aż do chwili znalezienia kombinacji, która nie wykluczała właściwego nastawienia maszyny szyfranta. Te pozycje musiały być osobno zbadane – czy stanowiły właściwe nastawienie bębnow, czy tylko dopuszczalne, tzn. nie wykluczone nastawienie.

Bomba została zaprojektowana przez Rejewskiego i skonstruowana jako automatyczny środek elektromechaniczny w sortowaniu astronomicznych wprost możliwości nastawienia maszyny szyfranta. Bomba kryptoanalityczna Rejewskiego może być uważana jako prekursor komputera. Oczywiście, jako taka, nim nie była, ale pomysł był wprost wspaniały i później, w swym ewolucyjnym rozwoju, utorał drogę do powstania komputera. I na tym polega ogromna zasługa Rejewskiego i jego kolegów od „Enigmy”.

### **Przekazanie tajemnicy złamania szyfru „Enigmy” Francuzom i Anglikom w 1939 r.**

Czując zbliżającą się inwazję w 1939 roku i starając się złożyć na ołtarzu wspólnej sprawy najbardziej tajemne polskie osiągnięcia, Szef Sztabu, gen. Wacław Stachiewicz, polecił szefowi Biura Szyfrów skontaktować się z jego odpowiednikami w Paryżu i Londynie i zaprosić ich na konferencję do Warszawy. Spotkanie odbyło się w dniach 25-27 lipca w Pyrach pod Warszawą. Francuzów reprezento-

wał mjr Bertrand i kpt. Bracqueniet. Anglicy przyjechali w zespole: płk Stewart Menzies, zastępca szefa wywiadu (szef wywiadu, admirał Sinclair był bardzo chory, umierał na raka), komandor Alastair Denniston i kryptolog Dillwyn Knox.

Polską stronę reprezentowali: płk Gwido Langer, szef Biura Szyfrów, mjr Maksymilian Ciężki i Marian Rejewski. Był to formalny kontakt pomiędzy wywiadem trzech Aliantów i Polacy zdradzili wszystkie swoje sekrety i osiągnięcia w dziedzinie złamania szyfru „Enigmy”. Mało tego: przekazali 2 egzemplarze „Enigmy”, tzn. 2 sobowtóry, jeden dla Francuzów, drugi dla Anglików, ze wszystkimi rysunkami technicznymi „bomby krypto-analitycznej” i płacht perforowanych.

Major Bertrand był bardzo zdziwiony, ba – nawet zły na Polaków, że powiedzieli Anglikom wszystko, co tylko wiedzieli o „Enigmie” i przekazali wszystko, co mieli. Sam przyjął maszynę z wdzięcznością i szybko się zorientował o jej wartości (1).

### **Wojna – dalsza praca naszych kryptologów we Francji**

W czasie kampanii wrześniowej, przez krótki czas, trwała gorączkowa praca naszych kryptologów (8). Ekipa Biura Szyfrów otrzymała rozkaz ewakuowania się do Rumunii. Z Rumunii, przez Jugosławię i Włochy, pracownicy Biura Szyfrów i kierownicy współpracującej z nimi wytwórni „AVA”, jak inż. Tadeusz Heftman, inż. Ludomir Danilewicz i inni, przybyli do Paryża.

Francuski wojenny radiowywiad znalazł się w Gretz-Armainvillers, około 40 km na płd. wschód od Paryża i tam jego kierownik, mjr Bertrand, organizował komórkę dekryptażu w Chateau de Yignolles pod nazwą „PC Bruno”. W sekcji polskiej tegoż ośrodka byli prawie wszyscy pracownicy Biura Szyfrów z Warszawy. Rozszyfrowane przez Polaków niemieckie rozkazy były przekazywane przez łącznika brytyjskiego, majora MacFarlane'a do angielskiej placówki w Bletchley Park. Pułkownik Langer pojechał do Anglii i przekazał kierownikowi ośrodka (Alastairowi Denniston, temu samemu, który otrzymał „Enigmę” w Warszawie) sposób instalacji „bomby kryptoanalitycznej” Rejewskiego. Anglicy byli wówczas dopiero w początkowym stadium prac nad szyframi 5-cio wirnikowej „Enigmy”, natomiast Polacy w Chateau de Vignolles złamali tenże szyfr już 17 stycznia 1940 r. i swoje osiągnięcia przekazywali do Bletchley Park. Według majora Bertranda, podczas kampanii francuskiej, przeszło 3 tys. rozkazów i meldunków niemieckich zostało złamanych przez Sekcję Polską. Natomiast według płk. Langera aż 5084 depesze niemieckie zostały

rozszyfrowane przez Polaków w tejże kampanii.

Neal Ascherson (5) stwierdził, że po publikacji Bertranda (1) i Mayera (2) to były już dobrze udokumentowane fakty i aż mu było trudno uwierzyć, że niektóre źródła brytyjskie (3) starały się podać, że rozszyfrowanie „Enigmy” było głównie zasługą Brytyjczyków.

Ośrodek dekryptażu „PC Bruno” zdążył się ewakuować na czas z zagrożonych okolic Paryża. Polacy załadowali wszystko, co było potrzebne dla ich dalszej pracy, na różne pojazdy i przedarli się na południe do Tuluzy, a stamtąd samolotem do Algieru. Po pewnym czasie nowo awansowany płk Bertrand, który rozumiał wartość pracy Polaków, kupił posiadłość „les Fouzes” w Uzes koło Avignon, w części nieokupowanej Francji i polski zespół powrócił tam do pracy konspiracyjnej nad niemieckimi szyframi. Ich siedziba była znana pod nazwą „PC Cadix”. Polacy przewieźli swój bezcenny sprzęt do Uzes i mieli 4 „Enigmy” aż do listopada 1942 r. Praca konspiracyjna w tajnym ośrodku „PC Cadix” dotyczyła nie tylko szyfrów niemieckich, ale także rozszyfrowania „Enigmy” szwajcarskiej, szyfru niemieckich agentów, szyfru niemieckiej Komisji Rozbrojeniowej, szyfru formacji SS, itd.(8). Meldunki przesyłane były do Anglii przez Portugalie.

W styczniu 1942 roku zginął Jerzy Różycki na zatopionym statku „Lamoriciere” na Morzu Śródziemnym, w drodze powrotnej z misji do Algierii, mającej za zadanie założenie tam placówki podsłuchu radiowego.

W listopadzie 1942 roku reszta Francji została okupowana. Zanim Polacy opuścili „les Fouzes”, zdążyli zatrzeć po sobie ślady i zniszczyli, zakopali lub zamurowali urządzenia podsłuchowe i „Enigmy”. Podzielili się na 2-3 osobowe grupy i wsiąkli w teren. Nasi dwaj kryptolodzy, Rejewski i Zygałski, przedarli się po pewnym czasie do Hiszpanii, stamtąd – po wielu tarapatach – dotarli do Portugalii i później do Anglii. Okazało się później, że Rejewski i Zygałski najwcześniej wydostali się z okupowanej Francji i należeli do nielicznych z kręgu „Enigmy”, obok inż. Tadeusza Heftmana i inż. Ludomira Danilewicza, którym to się udało.

Można tutaj dodać, że po wojnie – w maju 1945 r. – jedna z tych schowanych przed Niemcami „Enigm” w Uzes została odszukana i przywieziona do Londynu, gdzie jest obecnie przechowywana w Muzeum im. gen. Sikorskiego.

### **Praca na terenie Anglii w czasie wojny**

Rejewski i Zygałski dostali przydział – i nominacje oficerskie w październiku 1943 r. – do Batalionu łączności Naczelnego Wodza w Boxmoor pod Lon-

dynem. Był tam ośrodek polskiego radiowywiadu. Nasi kryptolodzy nie zajmowali się tam „Enigmą”. To już była wtedy domena zmonopolizowana przez Brytyjczyków. Była to faktyczna ironia losu. Brytyjczycy zbierali już wtedy obfite żniwo polskiego zasiewu i nie byli skłonni dzielić się owocami swych ulepszeń pomysłu i wysiłku polskich mózgów, które parę lat wcześniej przekazały cały swój dorobek teoretyczny i praktyczny „gratis” do wspólnej puli. Anglicy zrobili się w 1943 roku bardzo tajemniczy i nasi kryptolodzy nie zostali zaproszeni do Bletchley Park, gdzie w tym czasie pracowało w sztyrach w największej tajemnicy tysiące ludzi (16).

Rejewski i Zygalski zajmowali się w Boxmoor przeważnie łamaniem szyfrów formacji SS zarówno jednostek frontowych, jak i oddziałów stacjonujących w krajach okupowanych. Rozwiązali tysiące depesz SS i SD (Sicherheitsdienst). W 1982 r. dowiedzieliśmy się z książki jednego z brytyjskich kryptologów (16), że dekryptaż innych niż „Enigmy” szyfrów ułatwiał bardzo pracownikom w Bletchley ich pracę w łamaniu szyfrów maszynowych.

### Sytuacja kryptologów po wojnie

Po wojnie Marian Rejewski powrócił do Kraju do żony i dwojga dzieci i – z różnych względów – nie mógł pracować w swoim zawodzie, a Henryk

Zygalski został wykładowcą matematyki na PUC-u w Londynie, gdzie uczył, między innymi, studentów inżynierii chemicznej i chemii. Z PUC-u Zygalski przeszedł na Battersea Polytechnic a następnie na University of Surrey w Guildford, gdzie był do przejścia na emeryturę w 1969 roku. Był bardzo skromny, nigdy nie szukał rozgłosu.

We wrześniu 1977 r. Polski Uniwersytet na Obczyźnie – w uznaniu zasług Zygalskiego, które zostały ujawnione parę lat wcześniej - nadał mu doktorat honorowy w dziedzinie filozofii matematyki. Zmarł w rok później. Zygalski dał solidne podstawy matematyczne na PUC-u – do powstania którego przyczyniło się walenie STP – licznym studentom różnych dyscyplin inżynierskich, którzy stali się później członkami Stowarzyszenia. W pewnym stopniu, dorobek i spuścizna Zygalskiego stanowią część historii STP.

Rejewski często pisywał do Zygalskiego z Bydgoszczy, a później z Warszawy i dwa razy odwiedził Zygalskiego w Anglii. Studiował pilnie publikacje ukazujące się o „Enigmie” po 1973 roku i był bardzo rozczarowany krętościami Brytyjczyków w tej sprawie. Umarł w 1980 roku w Warszawie. On też nie szukał nigdy rozgłosu, a był – jak niektórzy o nim sądzą – najlepszym kryptologiem na świecie (15, 16).

## BIBLIOGRAFIA

1. Bertrand Gustave, „Enigma”, Plon, 1973.
2. Mayer Stefan, „Enigma”, Piłsudski Institute, New York, 1974.
3. Winterbotham Frederic, „The Ultra Secret”, Weidenfeld and Nicolson, 1974.
4. Kozaczuk Władysław, „Enigma” – „Stolica” w odcinkach. Warszawa, 1975, Nr 1409-40.
5. Ascherson Neal, „The Enigma Variations”, The Weekend Scotsman, 26 lipiec 1975.
6. Calvocoressi Peter, „The Secrets of Enigma”, The Listner, styczeń - luty 1977.
7. Ernst Zbigniew, *Lata gimnazjalne i uniwersyteckie Zygalskiego*, prywatna korespondencja, 1977.
8. Rejewski Marian, korespondencja prywatna, 1977-1979.
9. Woytak Richard, „The Origins of the Ultra-Secret Code in Poland, 1937-1938”, The Polish Review, Vol. XXIII, Nr 3, 1978, Polish Inst. of Arts and Science of America.
10. Lewin Ronald, „Ultra goes to war”, Hutchinson & Co., Londyn 1978.
11. Garliński Józef, „Intercept – Secrets of the Enigma War”, Dent 1979.
12. Garliński Józef, „The Enigma War”, Scribner, New York 1980.
13. Wionczek Roman, „Sekret Enigmy, Film Polski, Warszawa 1979.
14. Calvocoressi Peter, „Top Secret Ultra”, Cassel, London 1980.
15. Stengers Jean, „La Guerre de Messages Codes (1930-1945)”, L'Histoire Nr 31.
16. Welchman Gordon, „The Hut Six Story”, Allen Lane, London 1982.
17. Lisicki Tadeusz, *Kongres Kultury Polskiej*, PTNO, Londyn 1985.
18. Kruś Monika, (siostra H. Zygalskiego), korespondencja prywatna, 1986.
19. Kozaczuk Władysław, „W kręgu Enigmy”, Wyd. 2, Książka i Wiedza, Warszawa 1986.
20. Portalski Stanisław, „Sylwetka H. Zygalskiego”, XXIX Rocznic PTNO, Londyn 1986.