

Matusak, Piotr

Polska myśl naukowo-techniczna w wojnie z Niemcami 1939-1945

Mazowieckie Studia Humanistyczne 1/1, 63-85

1995

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, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych oraz w kolekcji mazowieckich czasopism regionalnych mazowsze.hist.pl.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

POLSKA MYŚL NAUKOWO-TECHNICZNA W WOJNIE Z NIEMCAMI 1939-1945

A. Polscy naukowcy i technicy w krajach alianckich

Jedną z ważnych płaszczyzn konfrontacji polsko-niemieckiej w okresie II wojny światowej była myśl wojskowo-techniczna. I w tej dziedzinie polscy naukowcy, konstruktorzy i technolodzy mają swój oryginalny dorobek, a tym samym wkład w aliancką wojnę. Tę płaszczyznę intelektualnej konfrontacji docenił premier rządu polskiego na obczyźnie i naczelny wódz gen. Władysław Sikorski, kierując polskich naukowców, technologów i konstruktorów do alianckich ośrodków badawczych we Francji i Anglii, czego przykładem byli polscy konstruktorzy maszyny deszyfrującej „Enigma”, pracujący w ośrodkach dekrypcji na terenie Francji, a następnie w Wielkiej Brytanii. Podobnie było z polskimi konstruktorami broni i sprzętu lotniczego. Wiele wysiłku poświęcał rząd także podtrzymaniu polskiego życia intelektualnego, w tym zwłaszcza wykształceniu polskiej kadry technicznej, naukowej, którą w kraju okupant planowo wyniszczał, w ramach akcji eksterminacyjnych skierowanych przeciw polskim elitom intelektualnym; polska nauka i technika w kraju musiała zejść do podziemia. Na terenie Francji już w październiku 1939 r. powołano przy Prezydium Rady Ministrów Fundusz Kultury Narodowej podległy ministrowi prof. dr. Stanisławowi Strońskiemu, następnie ministrowi prof. dr. Stanisławowi Kotowi. Sprawy funduszu dotyczące bieżących badań prowadził prof. dr. Kazimierz Wodzicki¹. W Paryżu, w Bibliotece Polskiej, już w końcu listopada 1939 r. z inicjatywy prof. dr. Oskara Haleckiego utworzono Uniwersytet Polski Zagranicą, który skupiał kadrę naukową, techniczną i udzielał stypendiów studentom. Jego sekretarzem naukowym został prof. dr. Paweł Skwarczyński. Uniwersytet posiadał dwa wydziały: prawno-ekonomiczny, który organizował prof. dr. Stefan Glaser i humanistyczny – kierowany przez prof. dr. Stanisława Kota, a następnie prof. dr. Władysława Folkierskiego. Przybyło tu wielu uczonych z uniwersytetów i politechnik (80 profesorów i 60 asystentów). 1 grudnia 1939 r. odbyła się inauguracja, której przewodniczył rektor Uniwersytetu Paryskiego prof. Roussy.

Znaczna część polskich uczonych i techników znalazła się w Wojsku Polskim (WP) we Francji oraz w wojskowych instytucjach i ośrodkach badawczych

1 T. Sulimierski, *Nauka polska na obczyźnie 1939-1954*, w: *Nauka polska na obczyźnie*, Londyn 1955, z. 1, s. 3.

francuskich. Na uniwersytet zgłosiło się 100 studentów (w tym połowa kobiet). Na Wydziale Prawno-Ekonomicznym wykładali: prof. dr S. Stroński (KUL), prof. S. Kot (UJ), prof. dr Marian Kukiel (UJ), prof. dr Stefan Glaser (Uniwersytet Stefana Batorego – USB), prof. dr Bronisław Heczyński (UJ), prof. dr Eugeniusz Jarra (UW), prof. dr Marian Jedlicki (Uniw. Pozn.), dr Władysław Kulski, prof. dr Jerzy Langrod (UJ), dr Zygmunt Nagórski, prof. dr Roman Piotrowski (UW), prof. dr Michał Potulicki (Wyższa Szkoła Dziennikarska, Warszawa), prof. dr Adam Pragier (Wolna Wszechnica Polska – WWP), doc. dr Adam Rose (Polit. Lwow.), prof. dr Paweł Skwarczyński (KUL), prof. dr Józef Sułkowski (Uniw. Pozn.), prof. dr Bohdan Winiarski (Uniw. Pozn.). Na Wydziale Humanistycznym zaś wykładali: prof. dr Władysław Folkierski (UJ), prof. dr Olgierd Górka (Uniwersytet Jana Kazimierza – UJK), prof. dr Oskar Halecki (UW), doc. dr Marian Heitzman (UJ), ks. prof. dr Augustyn Jakubisiak, prof. dr Bogumił Jasinowski (USB), Jan Lechoń, dr Zofia Korwin-Piotrowska, Irena Gałęzowska, doc. dr Stanisław Seliga (WWP), prof. dr Zygmunt L. Zalewski (UW), dr Paul Gazin, prof. dr Henri de Montfort.

Uniwersytet, ze względu na krótki czas działania, nie miał zatwierzonego statutu i nie mógł nadawać stopni naukowych. Działał przez dwa trymestry. Bazował na Bibliotece Polskiej i Centre d'Etudes Polonaises, które weszło jako część autonomiczna do uniwersytetu². Po upadku Francji część profesorów z O. Haleckim trafiła do USA, reszta do Wielkiej Brytanii.

Na terenie Wielkiej Brytanii, w ramach powołanego w lipcu 1943 r. Ministerstwa Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego na czele z ks. Zygmuntem Kaczyńskim (od jesieni 1944 r. – prof. dr W. Folkierskim), sekretarzem generalnym był prof. dr Adam Skąpski (następnie od wiosny 1945 r. – prof. dr Tadeusz Sulimierski), utworzono Wydział Nauki i Szkolnictwa Wyższego na czele z doc. dr. Janem Hulewiczem. Sprawy szkół wyższych prowadził doc. dr Marian Książkiewicz, referat studiów – dr Jan Konopnicki, a plan odbudowy nauki i szkolnictwa opracowywała, skupiająca specjalistów z różnych dziedzin nauki, techniki, oświaty – Komisja Odbudowy Szkolnictwa w Polsce po Wojnie, którą kierował sekretarz generalny ministerstwa. Rząd brytyjski przydzielał rocznie 1,5 mln funtów na kształcenie młodzieży polskiej. Komisja zlecała wykonanie studiów i prac naukowych z różnych dziedzin, związanych z przyszłą odbudową kraju i obronnością.

Ośrodkami życia naukowego były Londyn, Edynburg, Liverpool, gdzie znalazło się wielu polskich naukowców i techników. W 1941 r. przy uniwersytecie w Edynburgu powstał Polski Wydział Lekarski (PWL) oraz przy Royal Veterinary College – Komisja Akademicka Studiów Medycyny Weterynaryjnej. Utworzenie PWL umożliwił prof. dr F.A. Crew, dowódca szpitala wojskowego w Edynburgu, z którym nawiązał kontakt płk dr Adam Kurtz – szef służby zdrowia Dowództwa Okręgu Korpusu (DOK) Szkocja (dowódcą był gen. prof. M. Kukiel). Organizowali go prof. dr Jerzy Falger (USB), prof. dr Antoni Jurasz (Uniw. Pozn.) – dziekan, prof. dr Leon Lankner (Uniw. Pozn.), prof. dr Włodzimierz

2 T. Sulimierski, *Uniwersytet Polski za granicą w Paryżu (1939-1940)*, tamże, s. 14-18.

Kosakowski (UJK), prof. dr Tadeusz Rogalski (UJ), prof. dr Jakub Rostowski (UJK). W okresie późniejszym przybyli między innymi prof. dr Bruno Nowakowski (UJ), prof. Adam Starszyński (Uniw. Pozn), prof. dr G. F. Marrin (chemik), doc. dr E. Mystkowski (chemik – UW), doc. dr T. Mann (chemik – UJK), doc. dr Marian Kostowiecki (UJK), doc. dr Bronisław Śliżyński (UJ), doc. dr A. Elektorowicz (UW), doc. dr H. Reiss (UJ), doc. dr Missuro (UW).

Wydział został otwarty 22 marca 1941 r. Naczelny wódz skierował do niego z WP 22 lekarzy i 46 studentów medycyny (nieukończzone studia). Posiadał statut uniwersytetu w Edynburgu i pełne uprawnienia. Studia składały się z 15 trymestrów. Wykładali też profesorowie szkoccy. Utworzono szpital polski im. J. Paderewskiego. Prowadzono badania (między innymi 35 pracowników ogłosiło 115 prac z dziedziny medycyny w pismach brytyjskich i „Lekarzu Wojskowym”), a ich wyniki popularyzowano wśród lekarzy wojskowych, kwitło życie naukowe.

Profesorowie wydziału brali udział w Radzie Zdrowia Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej i Radzie Naukowej w Inspektoracie Lotnictwa. Przez PWL przeszło 336 studentów, z czego 227 ukończyło studia (38 studentów przeniosło się na uczelnie angielskie). Uzyskano także 19 doktoratów³.

Kursy akademickie medycyny weterynaryjnej uruchomiono 5 sierpnia 1943 r. Prowadzili je: prof. dr Stanisław Runge (Uniw. Pozn.) – przewodniczący, prof. dr Tadeusz Olbrycht (UJK), prof. dr Józef Kulczycki (UW), prof. dr Bolesław Gutowski (UW), doc. Stanisław Mglej (UJK), prof. dr Mirosław Ramułt (UJ). Przez studia weterynaryjne przeszły 62 osoby. Dyplomy uzyskały 23. Prowadzono tu również badania naukowe⁴.

Jesienią 1941 r. zorganizowano Komisję Studiów, w której pracowało 30 nauczycieli, na czele z dr. Janem Konopnickim. Komisja ta była w ramach Urzędu Oświaty i Spraw Szkolnych kierowanego przez gen. Józefa Hallera. Pracowano nad planem odbudowy szkolnictwa po wojnie. Studia prowadzono na uniwersytecie w Edynburgu i college’u kształcenia nauczycieli prof. G. Thomsona. Zorganizowano polski kurs pedagogiczny. Wykładali: dr J. Konopnicki – kierownik, ks. doc. dr Józef Bocheński, prof. dr Zygmunt Kukulski, mgr R. Niewiarowski, mgr W. Szomek, doc. dr Bronisław Śliżyński, doc. dr Jan Hulewicz, doc. dr Stanisław Seliga, dr Franciszek Bartkowiak, dr Jan Dąbrowski, dr Franciszek Żmuda. Przyjęto w listopadzie 1942 r. 33 studentów (ukończyło 32). Studiowano i analizowano angielski system szkolny⁵.

23 marca 1942 r. Stowarzyszenie Prawników Polskich w Zjednoczonym Królestwie i rząd uruchomiły Studium Prawno-Administracyjne na uniwersytecie w St. Andrews w Szkocji. Studium prowadzono drogą korespondencyjną. Stan studentów w końcu 1942 r. wynosił około 600 osób. Istniało ono do chwili utworzenia w kwietniu 1944 r. Polskiego Wydziału Prawa w Oxfordzie. Studium

3 J. Rostowski, *Polski Wydział Lekarski przy Uniwersytecie w Edynburgu (1941-1949)*, tamże, s. 19-38.

4 S. Mglej, *Komisja akademickich studiów medycyny weterynaryjnej w Edynburgu (1945-1948)*, tamże, s. 43-49.

5 T. Sulimierski, *Studium Pedagogiczne w Edynburgu (1943-1946)*, tamże, s. 50-53.

wydało 80 skryptów (40 tys. egz.). Część z nich stanowiła efekt własnych prac badawczych⁶. Kierownikiem studium był adwokat Jan Jankowski.

Studia prawnicze na poziomie akademickim prowadził Polski Wydział Prawa w Oxfordzie, utworzony 21 marca 1944 r. Kadre stanowili: prof. dr Tadeusz Brzeski (UW), prof. dr S. Glaser – dziekan (USB), prof. E. Jarra – prodziekan (UW), prof. dr M. Jedlicki (Uniw. Pozn.), prof. dr B. Winiarski (Uniw. Pozn.), prof. dr Stanisław Grabski (UJK), prof. dr T. Grodyński (UW), prof. B. Helczyński (UJ), prof. dr M. Jaroszyński (WWP), prof. dr W. Komarnicki (USB), prof. dr A. Pragier (WWP), prof. dr F. Zweig (UJ), doc. dr J. Adamus (USB), doc. dr L. Radzinowicz (WWP), doc. dr W. Sukiennicki (USB), doc. dr E. Szturm de Szterm (WWP). Studia ukończyło 257 osób. W 1944 r. na 98 studentów było aż 78 wojskowych, a tylko 20 cywili. W latach 1944/45-47 nadano 8 doktoratów⁷.

Przy uniwersytecie w Liverpoolu utworzono w 1942 r. Polską Szkołę Architektury.

Ośrodki życia naukowego istniały także w innych krajach, m.in. wiosną 1945 r. zorganizowano Studium Polonistyczne przy Instytucie Polskim w Bejrucie. Prowadzili je: prof. dr Stanisław Kościałkowski (USB), ks. doc Kamil Kankak (z Pragi), dr Augustyn Steffen (UJ), mgr Elżbieta Strzembosz, dr Stanisław Szyryński (USB), mgr Halina Łukaszewiczowa, mgr Eugenia Kościałkowska. Działo ono przez sześć trymestrów⁸.

Na terenie USA polskie ośrodki naukowe powstały w ramach utworzonego w 1942 r. Polskiego Instytutu Naukowego w Ameryce. Polscy naukowcy prowadzili tu własne badania lub w kooperacji z technikami i badaczami amerykańskimi, między innymi w zakresie lotnictwa.

Na Bliskim Wschodzie powstał także ośrodek życia naukowego, skupiający naukowców i techników, którzy ewakuowali się z ZSRR z armią Andersa. Działo tu Polskie Towarzystwo Przyrodników im. Kopernika w Tel-Awivie, Towarzystwo Studiów Irańskich w Teheranie, przekształcone następnie w Polski Instytut Studiów Środkowego Wschodu mieszczący się w Bejrucie.

W Szwajcarii po internowaniu 2 Dywizji Strzelców Pieszych studia podjęło 750 żołnierzy w obozach utworzonych w Winterthur, w tym – 400 na politechnice i uniwersytecie w Zurychu, z obozu we Fryburgu na miejscowym uniwersytecie studiowało 280 żołnierzy (prawo, medycynę i in.) i z obozu w St. Gallen – 100 studentów na miejscowym uniwersytecie (ekonomię). Ośrodkiem tym z ramienia rządu polskiego kierowali prof. dr Adam Vetulani i prof. dr Antoni Deryng. Finansowała studia głównie Fundacja Kościuszkowska z USA.

Ponadto w Londynie w 1942 r. powstała, nie związana z brytyjskimi uczelniami, Rada Akademicka Szkół Technicznych, która odgrywała szczególną rolę w rozwoju polskiej myśli wojskowo-technicznej. Stwarzała ona warunki do prac dydaktycznych i badawczych dla polskich uczonych, konstruktorów, technolo-

6 Tenże, *Studium prawno-administracyjne w Londynie (1941-1944)*, tamże, s. 54-55.

7 T. Brzeski, *Polski Wydział Prawa przy Uniwersytecie w Oxfordzie*, tamże, s. 56-70.

8 S. Kościałkowski, *Studium Polonistyczne przy Instytucie Polskim w Bejrucie*, tamże, s. 70-74.

gów w zakresie techniki wojskowej. Oprócz uczelni, ośrodkami badawczymi były liczne w Londynie techniczne instytucje wojskowe, stowarzyszenia, np. Stowarzyszenie Ekonomistów Polskich w Zjednoczonym Królestwie, Zrzeszenie Profesorów i Docentów Polskich Szkół Akademickich w Wielkiej Brytanii, a zwłaszcza wojskowe ośrodki techniczne z zakresu poszczególnych rodzajów broni i służb. Szczególnie ważną rolę ogrywały lotnicze ośrodki badawcze, które wykonywały prace konstrukcyjne, między innymi skonstruowano podnośnik bomb lotniczych wprowadzony do RAF⁹ oraz wyrzutniki bomb konstrukcji Świąteckiego¹⁰. Prace badawcze nad bronią prowadził Wojskowy Instytut Techniczny¹¹, między innymi skonstruowano tu używany powszechnie wykrywacz min¹², działo szybkostrzelne 20 mm. Wiele polskich rozwiązań konstrukcyjnych odnotowano w zakresie elektroniki¹³, czego symbolem stała się wspomniana „Enigma”. Wynalazki te wzbogacały aliancką myśl techniczną i zostały wykorzystane w wojnie.

Należy również zaznaczyć, że polscy inżynierowie utworzyli na terenie Wielkiej Brytanii Stowarzyszenie Techników Polskich, którym kierował wybitny specjalista inż. Feliks Olszak – były dyrektor Zakładów Południowych Stalowa Wola. Pełnił on po nominacji na ppłk. równoległe funkcję zastępcy szefa Oddziału Technicznego Sztabu NW. Sekretarzem zaś stowarzyszenia był metalurg kpt. inż. Orłowski. Stowarzyszenie przyczyniało się również do rozwoju polskiej myśli technicznej i wykorzystania jej osiągnięć na rzecz aliantów. Ponadto w brytyjskim przemyśle wojennym zatrudniano 41 inżynierów-oficerów polskich, głównie na stanowiskach kierowników nadzoru, kontroli i odbioru produkcji, zaś 451 odbywało praktyki w 288 fabrykach, trwające przeciętnie 6 miesięcy¹⁴.

Rok	Liczba inżynierów i techników odbywających praktyki	Liczba fabryk, w których inżynierowie i technicy odbywali praktyki	Liczba oficerów pełniących ważne kierownicze funkcje w przemyśle angielskim
1941	68	4	40
1942	274	37	41
1943	201	61	41
1944	250	127	33
1945	94	59	23

Jak wspomniano, na kierownicze stanowiska w przemyśle brytyjskim kierowano wybitnych specjalistów, zwłaszcza z zakresu amunicji, broni artyleryjskiej,

9 A. Morgała, *Polskie samoloty wojskowe 1939-1945*, Warszawa 1976, s. 159, 465; L. Dulęba, A. Glass, *Samoloty RWD*, Warszawa 1983, s. 65-68.

10 J. Cynk, *Tajemnica wyrzutników Świąteckiego*, „Skrzydła Polska”, 1973, nr 5-6; A. Morgała, op.cit., s. 159-162, 463-467; Sprawozdania Państwowej Rady Lotniczej z 1944 r., (w zbiorach A. Glassa).

11 J. Kuropieska, *Z działalności polskiego Wojskowego Instytutu Technicznego w czasie wojny w Wielkiej Brytanii*, „Wojskowy Przegląd Historyczny” 1973, Nr 4, s. 167-173.

12 T. Lisicki, *Polski wykrywacz min w II wojnie światowej*, „Saper”, 1976, nr 90.

13 J. Kwiatkowski, *Polskie radiostacje konspiracyjne*, „Za Wolność i Lud”, 1976, nr 41.

14 J. Kuropieska, op.cit.

małokalibrowej, materiałów wybuchowych; zajmowali oni z reguły samodzielne stanowiska (*Inspecting Officers*). Pracując w przemyśle nie tylko nadzorowali tok produkcji, kontrolowali jakość, ale także usprawniali proces technologiczny fabrykacji i zgłaszali postulaty jej technicznej racjonalizacji. Praktyki odbywała polska kadra techniczna głównie w fabrykach samochodów, obrabiarek, lotniczych, elektronicznych, chemicznych, elektrowniach, hutach i rafineriach. Ponadto do przemysłu brytyjskiego skierowano 300 oficerów urlopowanych z WP. Z wojska skierowano na wyższe uczelnie techniczne grupę techników, z których 82 uzyskało dyplomy inżyniera. Przez kursy dokształcające przeszło 1 250 inżynierów i techników. Po wojnie znaczna część polskich kadr technicznych z Wielkiej Brytanii na czele z płk. inż. S. Witkowskim, inż. F. Olszakiem, inż. Orłowskim wróciła do Polski, przywożąc bogatą dokumentację techniczną, cenną dla odbudowy przemysłu (przekazano ją Politechnice Gliwickiej i Łódzkiej)¹⁵.

Polska kadra techniczna brała również udział w pracy przemysłu wojennego Związku Radzieckiego, uczestnicząc w produkcji broni i sprzętu wojskowego dla Armii Czerwonej i tworzonych od 1943 r. jednostek Ludowego Wojska Polskiego. Problematykę prac technicznych w ramach utworzonego Naczelnego Dowództwa Wojska Polskiego, ogniskował Departament Uzbrojenia. Należy jednak zaznaczyć, iż bazował on na radzieckim sprzęcie i nie zdołał rozwinąć do 1944 r. na szerszą skalę własnej myśli technicznej. Polsko-radzieckie prace konstrukcyjne w zakresie broni maszynowej prowadzone były na Wołyniu i Polesiu przez polskich i radzieckich konspiratorów, między innymi polska rodzina Choroszczanów uruchomiła na Polesiu wytwórnię broni maszynowej własnej konstrukcji, opartej na budowie radzieckiego pistoletu maszynowego. Na wyzwolonej zaś Lubelszczyźnie już w końcu 1944 r. polski konstruktor lotniczy inż. Eugeniusz Stankiewicz wykonał projekt samolotu PZL-S1. Projekt ten został zaaprobowany przez Głównego Inżyniera Wojsk Lotniczych gen. Władimira Koblikowa. Prace konstrukcyjne kontynuował zespół: E. Stankiewicz, Z. Cymera, W. Rutkowski w szkole lotniczej LWP w Zamościu. Kompletny projekt przekazano do Państwowych Zakładów Lotniczych „Mielec”, gdzie samolot PZL-S1 został wyprodukowany i już 15 listopada 1945 r. oblatany¹⁶.

Podobnie wyglądała sytuacja w pozostałych państwach alianckich (m.in. w Kanadzie), gdzie Polacy pracowali na rzecz przemysłu tych krajów, wzbogacając także ich rodzimą myśl techniczną, zwłaszcza w zakresie elektroniki, chemii i lotnictwa, służącą walce z państwami Osi.

15 J. Kuropieska, op. cit., s. 173.

16 K. Satora, *Pistolety Choroszczanów*, Wrocławski Tygodnik Katolicki (WTK), 1976, nr 13; I. Wojciechowski, *Dzieje strzeleckiej broni przeciwpancernej Armii Radzieckiej i ludowego WP*, „Wojskowy Przegląd Historyczny”, 1980, nr 3, s. 173-182; I. Koliński, *Uzbrojenie ludowego lotnictwa polskiego 1943-1945*, „Skrzydła Polska”, 1967, nr 34/35; M. Geleta, *Łączność w Ludowym Wojsku Polskim w latach 1943-1945*, „Wojskowy Przegląd Historyczny”, 1974, nr 2, s. 509-551; *Konstrukcje Lotnicze Polski Ludowej*, pod red. A. Glassa, Warszawa 1965.

B. Nauka i technika wojskowa w podziemiu

Również w kraju walka zbrojna z okupantem wymagała wypracowania skutecznych form, metod i środków oraz systematycznego ich rozwoju, doskonalenia w toku trwającej konfrontacji polsko-niemieckiej. Działalność Polski Podziemnej charakteryzowała się bogactwem form i kierunków. Stąd od początku okupacji istniała gwałtowna potrzeba naukowego rozpracowania metod walki, co determinowało dążenie do wzrostu jej skuteczności i bezpieczeństwa walczących. O ile formy sabotażu, na przykład akcja „Żółw”, mechaniczne niszczenie, były głównie wynikiem indywidualnych inwencji wykonawców i upowszechniano je w postaci ulotek, o tyle jego wyższe formy, tj. sabotaż w produkcji i technologiczny wymagały specjalistycznych badań, studiów i podjęcia produkcji technicznych środków sabotażowych (np. żrące płyny smaropodobne o specjalnym składzie chemicznym), a także konstrukcji różnego rodzaju urządzeń i przyrządów (na przykład do przeciążania silników elektrycznych, niszczenia taśmociągów). Dotyczyło to zresztą również zabezpieczenia technicznego całokształtu walki Polski Podziemnej. W armii II Rzeczypospolitej nie prowadzono bowiem badań w zakresie sabotażu, taktyki walki partyzanckiej, a tym bardziej środków technicznych do nich dostosowanych. Dlatego też organizacje konspiracyjne musiały same wypracować nie tylko cele i koncepcje tej walki, ale konstruować i produkować środki techniczne do jej prowadzenia. Na przykład w wojsku polskim przed wojną – używano tylko dwa typy zapalników, a konspiracyjne ośrodki badawcze Armii Krajowej, zmuszone konkretnymi potrzebami walki, opracowały konstrukcję i uruchomiły produkcję dwunastu rodzajów zapalników.

Badania, adaptacje, tworzenie nowych konstrukcji i technik walki zbrojnej stały się więc jednym z ważnych odcinków działalności podziemia i wpływały bezpośrednio na jego efekty militarne. Stąd też konspiracja szeroko sięgnęła po pomoc ludzi nauki, wciągając zwłaszcza do walki z okupantem techników i konstruktorów wojskowych. Już w kwietniu 1940 r. pion Związku Odwetu (ZO) ZWZ, utworzył Biuro Studiów Walki Sabotażowo-Dywersyjnej. Jego współtwórcą stał się rektor Politechniki Warszawskiej – prof. dr Józef Zawadzki, specjalista z zakresu dysocjacji termicznej, a kierownikiem – kpt. doc. dr Zbigniew Sujkowski „Wilga”. Biuro to bazowało na pracownikach politechniki (między innymi fizyk doc. dr Henryk Gnoiński, prof. dr Zygmunt Szymanowski, prof. dr Sym Łukaszewicz, prof. dr Stefan Köpe, doc. dr Tyszka). Opracowało i wydało, w kwietniu 1940 r., pierwszą szczegółową instrukcję ZO: „Działania małych jednostek – sabotaż przemysłowy”, gdzie nakreślono kierunki walki bieżącej, kładąc nacisk na działalność sabotażowo-dywersyjną w zakresie kolei, przemysłu i łączności. Instrukcja ta wyznaczyła kierunki prac badawczych prowadzonych przez ośrodek naukowy ZO.

Opracowano i produkowano korodujące płyny smaropodobne, których używano do niszczenia maszyn w fabrykach i specjalne kulki korodujące, tzw. smołówki – wrzucane do kotłów lokomotyw, skonstruowano bomby termitowe z opóźnionym zapalnikiem, stosowane głównie do podpaleń obiektów i transpo-

rtów kolejowych oraz cały szereg innych technicznych środków sabotażowo-dywersyjnych.

Po przekształceniu ZO w Kedyw, jego Biuro Studiów „Apteka” zintensyfikowało badania nad sabotażem i dywersją w przemyśle („Blok”), na kolei („Liga”), w telekomunikacji („Przychodnia”). Podjęto także dalsze badania szczegółowe w zakresie sabotażu chemicznego, wywoływania pożarów („Pożarnik”) i akcji bakteriologicznej. W 1943 r. Biuro tylko w centrali liczyło 20 inżynierów i techników, a 35 pracowało w produkcji środków sabotażowych. Pracą kierował nadal kpt. doc. dr Zbigniew Sujkowski „Wilga”¹⁷.

O skali badań i produkcji konspiracyjnej świadczy fakt, że pochłaniały one w 1943 r. 50% budżetu Kedywu AK, który wynosił wówczas ponad 3 mln zł. Oprócz badań i produkcji, pracownicy Biura uczestniczyli w pracach szkoleniowych w zakresie sabotażu (np. we wrześniu 1943 r. szkolono tu 174 dowódców grup dywersyjnych). Szerokie rozmiary przyjęła także akcja wdrażania rezultatów badań, co ułatwiały specjalistyczne, szczegółowe instrukcje, opisy, wdawnictwa. Według niepełnych danych Biuro Studiów wydało 50 opracowań i instrukcji z zakresu sabotażu, dywersji i partyzantki (między innymi: *Chemiczne środki korozyjne*, *Niszczenie pasów transmisyjnych*, *Niszczenie mąk i kasz*, *Tablice środków bakteryjnych*, *Niszczenie hamulców wagonów*, *Dywersja w narzędziowni warsztatu mechanicznego*, *Niszczenie lokomotyw*, *Niszczenie silników lotniczych i samochodowych*, *Telekomunikacja*, *Zioła trujące*, *Skażenie smarów*, *Skażenie benzyny*, *Partyzantka*, *Żelazo i jego stopy*, *Cynk i jego stopy*, *Aluminium i jego stopy*, *Filipinka*, *Plastik*, *Butelki zapalające*, *Sabotaż w instalacjach ogrzewczych*, *Jak niszczyć czołgi i samochody pancerne*, *Niszczenie dział i miotaczy ognia*, *Jak psuć i zagrażać zwykłe drogi*)¹⁸.

Duże rozmiary przyjęła także produkcja środków sabotażowo-dywersyjnych. Do 1 grudnia 1943 r. wyprodukowano 170 tys. spłonek, 14 tys. zapalników, 54 tys. kapiszonów, 34 tys. końcówek zapalających oraz 1 600 kg szedytu. Technologię uzyskiwania szedytu opracowano w konspiracyjnej produkcji materiałów wybuchowych Wydziału Saperów KG AK „Kinga” na ul. Solec 103, gdzie pracowali chemicy, między innymi dr Janina Szabatowska „Janka”, Stanisław Skwirut „Znicz”¹⁹. W produkcji wykorzystywano chlorek potasu, który po rozdrobnieniu mieszano z płynną parafiną, przepuszczano przez rzadkie sito i otrzymywano szedyt. Produkowano także amonit (wg technologii Państwowej Wytwórni Prochów Pionki) z azotanu amonu i nafty oraz teteryl z kwasu azotowego, rtęci i alkoholu. Ogółem wyprodukowano ponad 100 kg piorunianu rtęci i 70 ton materiału wybuchowego.

Kedyw prowadził ponadto prace konstrukcyjne i produkcję broni (między innymi w Suchedniowie), granatów, chloranu potasu, lontów wybuchowych,

17 T. Strzembosz, *Oddziały szturmowe konspiracyjnej Warszawy 1939-1944*, Warszawa 1979, s. 28; P. Matusak, *Polska nauka i technika w walce z okupantem hitlerowskim 1939-1945*, „Wojskowy Przegląd Historyczny”, 1981, nr 2, s. 69.

18 *Archiwum Wojskowego Instytutu Historycznego* (AWIH), III/29/7, s. 23-136.

19 J. Szabatowska, „Kinga”, „Stolica”, 1968, nr 14/15.

termitów, świec dymnych, owijków do butelek zapalających, w Warszawie, Krakowie, Kielcach, Sosnowcu i innych miejscowościach.

Ważny ośrodek badawczy stanowiła również komórka Kedywu „Sito”, kierowana przez doc. dr. Brzozowskiego z Politechniki Warszawskiej i doc. dr. „Gustawa” (NN) z Uniwersytetu Warszawskiego. Prowadziła ona badania w zakresie wykorzystywania do walki osiągnięć chemii i biologii. Badania te prowadził również szef okręgu ZO w Poznaniu – dr Franciszek Witaszek i pracownicy naukowcy UJ w Krakowie.

W zakresie walki bieżącej istotną rolę odgrywało Biuro Badań Technicznych (BBT) Wydziału Saperów, utworzone w początku 1940 r. i kierowane przez por. mgr. inż. Zbigniewa Lewandowskiego „Szybę” (wykładowcę konspiracyjnej Politechniki Warszawskiej). Skupiało 30 naukowców i techników wojskowych prowadzących badania w zakresie dywersji kolejowej (Z. Lewandowski), telekomunikacyjnej (inż. Mirosław Panufnik „WilTel”), chemicznej i pożarowej (inż. dr Stanisław Bertsneider), materiałów wybuchowych (inż. Witold Kwiatkowski „Marian”), materiałów bojowych (inż. Bronisław Czarnołęcki „Bronek”), badań materiałów zrzutowych (por. Stanisław Kotorowicz „Crown”, por. Mieczysław Kryszczukajtys „Szary”), produkcji prototypów (Antonina Mijał „Tosia”), poligonu (por. Stanisław Gąsiorowski). Do najciekawszych rozwiązań konstrukcyjnych BBT należą:

- chemiczne papierki zapalające się pod wpływem promieni słonecznych;
- butelki zapalające (ustawione główką w dół gwałtownie wybuchły);
- bomba termitowa (z opóźnionym wybuchem od 30 minut do kilku dni);
- miny z zapalnikami chemicznymi i elektrycznymi;
- miny naciskowe różnych typów;
- bomby zegarowe (z zapalnikiem ze zwłoką, czasowym, chemicznym);
- bomby paczki (w kształcie książki – wysyłane pocztą – wybuchły przy otwieraniu);
- dwanaście różnych typów zapalników;
- cztery typy bomb termitowych (prosta, czasowa, obserwowana i samoczynna);
- miotacze ognia (przerabiane z gaśnic przeciwpożarowych)
- dwa typy butelek (przeciwczołgowa i granat)
- dwa typy granatów przeciwpancernych
- kilka typów min pułapek
- dwa rodzaje zapalarek elektrycznych
- dwa rodzaje galwanoskopów

Ponadto Kedyw kielecki produkował „Steny” w Suchedniowie dla zgrupowania partyzanckiego por. Jana Piwnika „Ponurego”.

BBT nie tylko opracowywało konstrukcję środków walki, ale i wykonywało prototypy, prowadziło badania poligonowe i wydawało instrukcje użycia. Wydało 19 opracowań z zakresu walki z okupantem, m.in. autorstwa Z. Lewandowskiego – *Dywersja kolejowa na szlaku, Kolejarz na szlaku, Napady na wojskowe transporty kolejowe, Środki i taktyka prowadzenia sabotażu w zakładach przemysłowych, Samoczynne środki zapalające dla prowadzenia sabotażu*

*i dywersji, Budowa ukrytych pomieszczeń i budynków przez oddziały leśne oraz wspólnie z Leonem Trajkowiczem – Saperzy w dywersji i walce partyzanckiej, wspólnie z inż. W. Kwiatkowskim – Kalendarz strażacki, Walki w mieście w nowoczesnej wojnie. Wydano ponadto inż. M. Panufnika – Środki i taktyka prowadzenia sabotażu na liniach telekomunikacyjnych, L. Trajakowicza – Materiały wybuchowe i środki zapalające*²⁰. Niektóre z nich bilansowały wieloletnie prace badawcze i miały charakter podręczników zaopatrzonych w szczegółowe wyliczenia, rysunki techniczne, wykresy, na przykład *Dywersja kolejowa na szlaku* liczyła 120 s. druku i zawierała 285 rysunków technicznych oraz 3 tablice. BBT zorganizowało w Warszawie na ul. Bródnowskiej 15 stałą wystawę środków sabotażowo-dywersyjnych wyprodukowanych przez AK, wykorzystywaną do celów badawczych i szkoleniowych.

Ważną rolę w zakresie prac badawczych podejmowanych dla potrzeb zbrojnego ruchu oporu odgrywała również grupa prof. dr. Stefana Bryły – dziekana Wydziału Architektury konspiracyjnej Politechniki Warszawskiej, funkcjonującej pod pozorem kursów kreśleń technicznych, kierowanych przez doc. dr. Zenona Jagodzińskiego. Ośrodek badawczy prof. Bryły stanowili: prof. dr. Kazimierz Pogorzelski, prof. dr. Wienczysław Poniż, prof. dr. Bohdan Stefanowski, prof. dr. Huber, prof. dr. Wacław Moszyński. Prowadził on prace badawcze w zakresie dywersji drogowej i kolejowej poprzez uszkodzenie mostów. Opracowano instrukcje uszkodzenia 4 typów mostów (mostu kratowego, żelbetowego, płytowego i drewnianego). Szczegółowo wyliczono ilość potrzebnego ładunku wybuchowego, wykonano szkice miejsca założenia ładunku, opracowano metodę przeprowadzenia akcji. Równoległe dla potrzeb przyszłej Polski ośrodek ten opracował projekt uniwersalnego mostu płytowego. Prof. S. Bryła w latach 1940-43 (tj. do aresztowania w końcu 1943 r.) równocześnie pełnił funkcję szefa pionu Przemysłu Wojennego AK, który obejmował konspirację w przemyśle zbrojeniowym Niemiec na ziemiach polskich.

Pion ten skupiał najwybitniejszych specjalistów, techników i naukowców, którym po wojnie zamierzano powierzyć kierownictwo nad polskim przemysłem zbrojeniowym. W końcu 1943 r. pion ten liczył 240 inżynierów i techników oraz dzielił się na grupy przemysłowe. Niektóre z nich zdołały podjąć szerszą działalność badawczą i konstrukcyjną, między innymi grupa przemysłu telekomunikacyjnego miała biuro techniczne kierowane przez Józefa Możejkę „Cukrowskiego”. Wydała drukiem 27 prac z zakresu telekomunikacji (przeszkoliła też 160 majstrów dla potrzeb przemysłu w wyzwolonej Polsce – szkoleniem kierował prof. dr. Alfons Hofman). Grupa przemysłu motoryzacyjnego posiadała Instytut Motoryzacji kierowany przez inż. „Mieczysława” (NN), grupa broni i amunicji utworzyła Biuro Techniczne Uzbrojenia (załączek przedwojennego Instytutu Technicznego Uzbrojenia). Wszystkie te instytuty gromadziły dokumentację techniczną produkowanego przez okupanta sprzętu i uzbrojenia oraz prowadziły prace badawcze i konstrukcyjne w zakresie tych elementów broni

²⁰ A. Horodyski-Kotecki, *BBT – techniczny mózg dywersji oraz saperska oficyna, w: Polska technika w walce z okupantem*, Warszawa 1966, s. 14-16, 23-24.

i sprzętu, których Niemcy nie produkowali w Polsce ze względów bezpieczeństwa, a były niezbędne do jej skompletowania, na przykład lufy do „Visów”, karabinów, miotaczy ognia, uzbrojenia czołgów i samolotów.

Centrala Przemysłu Wojennego opracowała ponadto dziesięcioletni plan rozwoju przemysłu zbrojeniowego w wyzwolonej Polsce, a grupa konspiracyjna pracowników naukowych zatrudnionych w Elektrowni Pruszków, którą kierował prof. dr Jan Obrępański, przygotowała „Program elektryfikacji Polski” (został wykorzystany po wojnie)²¹.

Należy podkreślić, że od 1940 r. prace badawcze w konspiracji prowadził Instytut Techniczny Lotnictwa Przemysłu Wojennego, kierowany przez inż. Romualda Romickiego „Jarzymskiego” (przed wojną pracował w Instytucie Techniki Lotniczej). W jego skład wchodził inżynierowie: Zdzisław Brodzki, Zbigniew Brzoska, Antoni Dobraczyński, Tadeusz Jacórzyński, Jan Koźniewski, Ryszard Lewandowski, Mieczysław Łękowski, Stefan Waciurski, Jan Staszek, Andrzej Trzciniński, Kazimierz Szałwiński, Jerzy Skonieczny, Jan Poczoski oraz grupa studentów z konspiracyjnej PW, między innymi Andrzej Maks, Stanisław Sokołowski, Pieciul, Roman Berkowski.

Stan organizacyjny pionu Przemysł Wojenny AK²²

Dział produkcji	Stan ludzi
Centrala	20
Magazyn I	130
Magazyn II:	
Amunicja	238
Broń	565
Obrabiarki	115
Lotnictwo	108
Optyka	85
Łączność	386
Motorowy	216
Materiały Wybuchowe	113
Służba Bezpieczeństwa	121
Mechanicy Lotnicy	297
Magazyn III	58
Razem	2 452

Instytut gromadził dokumentację w zakresie lotniczej myśli technicznej Niemców i aliantów. Opracowywał instrukcje, na przykład: „Śmigła lotnicze” (1941), „Obsługa samolotu” (1942), „Obsługa silników lotniczych” (1943). Przetłumaczono instrukcję do samolotów niemieckich BF-109, JU-87, FW-189, He-111, He-126, silników Jumo 211 i 213, BMW-VI, BMW-232. Wydano lotniczy słownik polsko-angielski i angielsko-polski oraz podręczniki z zakresu lotnictwa: „Budowa płatowców”, „Śmigło nastawne”, „Silniki lotnicze i śmigła”,

21 P. Matusak, *Ruch oporu w przemyśle wojennym 1939-1945*, Warszawa 1983.

22 P. Matusak, *Polska nauka i technika*, op.cit.

„Obsługa silników lotniczych”, „Materiały lotnicze”, „Ślusarstwo lotnicze”, „Śmigła lotnicze” (wznowiono w 1944 r.).

Prowadzono również konspiracyjnie prace badawcze, między innymi inż. Z. Brzoska pracował nad śmigłami – badał je w tunelu aerodynamicznym, zaś inż. S. Waciurski i inż. K. Szaławiński pracowali nad konstrukcją silnika odrzutowego. Łopatki do silnika wykonywał inż. Alfred Maksymowicz. Instytut opracował też program badań lotniczych na okres powojenny i przygotowywał kadry (inż. Romicki został po wojnie dyrektorem Instytutu Badań Lotniczych, a kadry konspiracyjnego ITL weszły do IBL). ITL współpracował też z komórką wywiadu technicznego Wydziału Lotniczego KG, którą kierował inż. Antoni Kocjan. Prowadził on prace nad rozszyfrowaniem rakiet balistycznych V-2, posiadał wyspecjalizowaną komórkę studiów „Dural”, którą kierował prof. dr Józef Zawadzki, a pracowali w niej prof. Bogdan Stefanowski, prof. dr Janusz Groszkowski, prof. dr Marceli Struszyński. Rozpracowała ona aparaturę elektrotechniczną przejętego przez oddziały AK pocisku raketowego V2. Duże zasługi w tej akcji położył zwłaszcza prof. Groszkowski, którego ustalenia odnośnie do częstotliwości przekazano Anglikom. ITL otaczał też opieką konspiracyjny Warszawski Klub Lotniczy, prowadzący prace modelarskie (wydawał dla młodzieży pismo „Wzlot” – red. Maria Kann)²³.

Ważną rolę ogrywało wykorzystanie prac badawczych z zakresu elektroniki i radiofonii. W Politechnice Warszawskiej mieściła się siedziba Polskiego Związku Krótkofalowców. Stanowił on ośrodek myśli technicznej z zakresu radiotechniki i radiotelegrafii. Do nich sięgał Oddział V KG ZWZ-AK, zwłaszcza komórka por. Konrada Bogackiego „Zaręby”, „Kobry” (b. instruktora Centrum Wyszkożenia Wojsk Łączności). Śledziła ona rozwój teletechniki, produkcję sprzętu niemieckiego, przygotowywała własną produkcję sprzętu radiotechnicznego dla AK, rozpracowywała technologię dywersji w sieci teletechnicznej okupanta w latach 1939-40. Włączył się do tej działalności kpt. inż. Józef Srebrzyński „Józef” (były oficer 1 pułku „Radio”), rzeczoznawca z zakresu radiotechniki Polskiej Misji Wojskowej we Francji, który został szefem łączności technicznej KG ZWZ w styczniu 1940 r. Dążył on do nawiązania łączności radiowej z Naczelnym Wodzem. W Wydziale Łączności Technicznej powołano Komisję Naukowo-Techniczną (Biuro Badań) oraz referat produkcji sprzętu radiotechnicznego (radiostacje nadawczo-odbiorcze, nadajniki, odbiorniki, prądnicę, kondensatory i in.). Z fabryki „Brun Werke” (dawna Ava, która produkowała radiostacje dla Oddziału II Sztabu Głównego WP), wykradziono radiostację krótkofalową (amerykańską – zakupioną w 1938 r.) i uruchomiono dla potrzeb ZWZ. Z myślą o przyszłym powstaniu rozbudowano pion i bazę produkcji sprzętu w kraju. Radiostacje były potrzebne dla 300 ognisk walki. Produkcję radiostacji krótkofalowych i odbiorników konspiracyjnej konstrukcji rozpoczęto w roku 1940 i produkowano je w coraz większej ilości.

W Dowództwie Wojsk Łączności kierownikiem referatu zaopatrzenia tech-

23 A. Glass, *Instytut Badań Technicznych Lotnictwa i Instytut Techniczny Lotnictwa* (zbiory Instytutu Historii Nauki PAN)

nicznego był mjr inż. Władysław Mancewicz „Maciek”, „Jacek”, zaś kierownikiem produkcji – mjr inż. „Józef”, mjr inż. „Maciek”, następnie mjr inż. Stefan Jodłowski „Grabowski”, kierownikiem badań technicznych – inż. Zbigniew Surówka „Danek”, a po jego aresztowaniu w 1943 r. – kpt. inż. Czesław Brodziak „Adler”, kierownikiem referatu reperacji sprzętu – por. Zygmunt Chmielewski „Wojciechowski”. Komisję naukowo-techniczną łączności stanowili: ppłk inż. „Józef”, inż. „Danek”, mjr inż. „Zaręba”, kpt.inż. „Adler”, prof. inż. Roman Trechciński, mjr inż. Tadeusz Garliński „Spitfire”, ppor. inż. Ryszard Walter „Doktor”²⁴.

Należy zaznaczyć, że prof. dr Stefan Manczowski, który w 1922 r. skonstruował pierwszy polski radioodbiornik i pracował nad transmisją telewizyjną, jako doradca KG AK otrzymał zadanie skonstruowania radiostacji, która uniknęłaby udoskonalonej niemieckiej aparatury namiarowej (Niemcy lokalizowali radiostację w 25 minut z dokładnością do 150 m). Udało mu się jedynie skonstruować specjalny system anten utrudniający wykrycie radiostacji. Prof. Groszkowski, pracując w średniej szkole technicznej, prowadził badania nad konstrukcją radiostacji krótkofalowych dla AK. Badania nad krótkofalówkami prowadzono również w b. Państwowym Instytucie Teletechnicznym, który przekształcono w warsztaty teletechniczne. Radiostacje, odbiorniki i telefony montowano potajemnie dla AK w Państwowych Zakładach Teletechnicznych w Warszawie. Akcją tą kierował Władysław Mancewicz „Jacek”. Produkcję radiostacji podjęła grupa inżynierów w Philipsie, między innymi inżynierowie Jan Kutzner i Tadeusz Garliński, którzy wynosili z fabryki części i dorabiali brakujące elementy. Radiostację książkową (imitowała ona trzy książki – zasilacz, odbiornik, nadajnik) skonstruował Ryszard Walter „Doktor”. W Zakładzie Fizyki PW profesorowie Stefan Straszewicz, Roman Trechciński i Mieczysław Wolike skonstruowali i produkowali odbiorniki radiowe. Małe radiostacje tornistrowe skonstruował i produkował inż. Kuligowski „Nowina”. Zespół inż. Antoniego Zębika w Częstochowie zbudował radiostację foniczną o dużej mocy (przewieziona do Warszawy pracowała jako „Błyskawica” w Powstaniu Warszawskim). W Warszawie Witold Strachalski „Orawski” wynalazł przystawkę pozwalającą wykorzystać normalne aparaty telefoniczne jako aparaty polowe dla wojska. AK i AL (grupa Teodora Naumienki) wykonywały mapy Polski 1 : 300 000 i 1 : 100 000 dla potrzeb przyszłych walców powstańczych.

Prace badawcze i produkcję środków walki podjęto szeroko w Krakowie – gdzie pracownicy naukowcy byłego Instytutu Chemii UJ, dr R. Żuliński i prof. Z. Kwapniewski, czynnie włączali się do pracy w warsztatach zbrojeniowych tzw. Ubezpieczalni (szefostwa uzbrojenia okręgu AK). Prof. dr Odon Bujwid uruchomił produkcję szczepionki przeciwtyfusowej dla polskiego podziemia. Grupa matematyków, na czele z prof. Mazurkiewiczem, pracowała nadal nad rozwiązywaniem szyfrów niemieckich²⁵, kontynuując dzieło „Enigmy”.

Powstało też wiele prac naukowych poważnie wzbogacających polską myśl

24 AWIH, III/50/31, s. 12-35.

25 *Historia elektryki polskiej*, t. 1, Warszawa 1974, s. 31-210; K. Malinowski, *Produkcja w podziemiu sprzętu łączności dla ZWZ-AK*, „Za Wolność i Lud”, 1967, nr 10.

techniczną, w tym prof. K. Pozaryskiego, *Podręcznik inżyniera elektryka* (4 tomy), A. Palmitzera, *Elektronika samochodowa*, M. Jone, *Teletechnik dla słuchaczy kursów doszkalających*, M. Kuźnieckiego, *Ku elektryfikacji Polski*, W. Korwida, *Organizacja nauk technicznych a przyszłość Polski*.

Naukowcy spełniali także ważną rolę jako rzeczoznawcy w Biurze Studiów Wojskowych wywiadu AK. Służyli swoją wiedzą w zakresie rozpoznania terenu, zasobów naturalnych, potencjału ekonomicznego i technicznego okupanta. W biurze tym działali: prof. dr. Jaworski, prof. dr J. Groszkowski, inż. Antoni Kocjan, inż. Stefan Waciurski i inni. Rozszyfrowywali oni zdobyte przez wywiad niemieckie tajemnice wojskowo-techniczne²⁶.

Również w pozostałych pionach konspiracji znalazło się wielu pracowników naukowych, np. w Biurze Prasy i Propagandy, które obok walki propagandowej rozwinęło na szeroką skalę akcję dywersyjną „N” (oddziaływanie rozkładowe na Niemców). Była to broń psychologiczna. Skupiało ono wielu wybitnych naukowców, między innymi – prof. dr. Kazimierza Kumanieckiego, prof. dr. Marcelego Handelsmana, dr. Aleksandra Gieysztora, dr. Stanisława Płoskiego, dr. Stefana Kieniewicza, dr. Tadeusza Manteuffela, dr. Witolda Kulę, dr. Stanisława Herbsta, doc. dr. Ludwika Widerszala i innych.

Gros wysiłków badawczych AK skierowanych było na realizację potrzeb odtwarzanych sił zbrojnych i przewidywanego powstania powszechnego. Wydzielono do nich specjalne piony organizacyjne, np. w ramach AK zorganizowana została Służba Uzbrojenia na wzór WP. Szefem Służby Uzbrojenia KG był płk inż. Jan Szypowski „Leśnik”. Posiadała ona w swojej strukturze 10 oficerów uzbrojenia, 5 inżynierów i 7 techników. Utworzono ponadto Instytut Badań Balistycznych w Zielonce, specjalizujący się w badaniach broni, amunicji, środków technicznych wojska. Instytut ten skupiał 37 oficerów, 34 inżynierów, 22 pracowników pomocniczych. Służba uzbrojenia była różnie rozbudowana w okręgach (rozbudowano ją zwłaszcza w okręgu kieleckim), co zależało od kadr i potrzeb. Zlecała ona prace konstrukcyjne, przeprowadzała kontrolę i fachowy odbiór broni i sprzętu z konspiracyjnych fabryk, opracowywała instrukcje obsługi, tabele strzelnicze, rysunki techniczne. Ze służbą uzbrojenia ściśle związany był oddzielny pion KG – konspiracyjna produkcja. Szefem Kierownictwa Konspiracyjnej Produkcji „Cieśla” był inż. Witold Gokieli „Ryszard” (kierownik produkcji fabryki amunicji w Skarżysku), pierwszym zastępcą – mjr broni pancernej „Rajmund”, drugim zastępcą – por. uzbrojenia inż. Franciszek Przeździecki „Rafał” (były dyrektor Fabryki „Granat” w Kielcach), zaś pracami konstrukcyjnymi w zakresie broni kierował inż. Przemysław Kraczkiewicz „Piotr”, amunicji i granatów – inż. F. Przeździecki „Rafał”, zapalników – inż. Stefan Dąbrowski „Stanisław”. Znalazło się w „Cieśli” wielu konstruktorów uzbrojenia, technologów i naukowców. Zgromadzono w niej zwłaszcza wielu konstruktorów i technologów produkcji z polskiego przemysłu zbrojeniowego. „Cieśla” dzieliła się na referaty:

26 M. Wojewódzki, *Akcja VI i V2*, Warszawa 1975, s. 474.

- produkcji granatów – ppor. „Anzelm” (były kierownik fabryki zbrojeniowej),
- produkcji materiałów wybuchowych – inż. chemii „Kazimierz” (były szef laboratorium materiałów wybuchowych),
- produkcji miotaczy ognia – inż. „Antek” (b. dyrektor Zakładów Mechanicznych),
- produkcji spłonek – mjr sł. uzbr. Podoski
- zapalników – ppor. sł. uzbr. chem. „Zenon”
- broni – inż. Ryszard Białostocki „Robert”.

Wiele polskich warsztatów mechanicznych, zakładów chemicznych skierowało swój wysiłek na prace konstrukcyjne, opracowanie technologii produkcji broni i sprzętu dla AK i uruchomienie seryjnej produkcji, np. mjr „Rajmund” wykonał kilkaset miotaczy ognia, kilka tysięcy min i innego sprzętu wojskowego dla pionu produkcyjnego saperów KG „Siekiery”, zaś w „Cieśli” uruchomił produkcję „stenów” w Warszawie. Por. inż. F. Przeździecki „Rafał” wyprodukował 50 tys. granatów i 20 tys. części do granatów oraz dostarczył do Warszawy 150 tys. sztuk naboji 9 mm do KB. Jako doświadczony zbrojeniowiec wykonał opracowania techniczne szeregu części uzbrojenia i sprzętu. Wielu konstruktorów, wychodząc naprzeciw potrzebom, opracowało wiele różnych środków walki.

W ramach „Cieśli” inżynierowie, głównie konstruktorzy z polskich fabryk zbrojeniowych, skonstruowali kilka rodzajów broni, szedyt, granaty, spłonki (Kazimierz Pułaczewski), miny, bomby zegarowe, butelki zapalające, całą serię zapalników: grzybkowy, zgmiotowy, elektryczny, czasowy-zegarowy, czasowy-chemiczny, poruszeniowy, ołówkowy oraz galwanoskop minerski – aparat do sprawdzania zapalników (konstrukcji inż. Zbigniewa Lewandowskiego „Szyony”) i in.

Najtrudniejszym zadaniem w podziemiu była produkcja broni wymagająca precyzji, oprzyrządowania, kooperacji, specjalnych surowców itp. Mimo tych ograniczeń technicznych i technologicznych w podziemiu powstało szereg konstrukcji pistoletu maszynowego (pm), broni szczególnie przydatnej w walce partyzanckiej. Za podstawę rozwiązań konstrukcyjnych przyjęto brytyjskiego „Stena”, w mniejszym zakresie polskiego „Visa”. Oba te typy charakteryzowała uproszczona konstrukcja i skuteczność. Modele te odpowiadały także kalibrem 9 mm produkowanym nabojom w Fabryce Amunicji w Skarżysku. Również technologia produkcji „Stena”, który składał się w większości z elementów tłoczonych, a nie toczonych czy frezowanych na specjalnych obrabiarkach i kutyh – wymagających specjalistycznych maszyn i narzędzi do obróbki, była łatwiejsza do produkcji konspiracyjnej. W Warszawie produkcję „Stena” podjęła w 1942 r. fabryka łóżek metalowych Jarnuszkiewicza na ul. Grzybowskiej 25, która posiadała wyposażenie (tokarki, frezarki, gwintarki). Dokumentację techniczną opracował zespół konstruktorów Józefa Kaplera. Dokonał on uproszczenia ilości części i dostosowania ich do produkcji w fabryce, np. komorę nabojo-wą wykonano z rury metalowej, trzon zamka z kawałka żelaza, lufy z luf ręcznego karabinu maszynowego (rkm) lub prętów okrągłych stali specjalnej.

Najtrudniejszą operacją techniczną było bruzdowanie lufy. „Sten Kaplera” miał lufę krótszą, nie 198 mm, lecz 196 i 6 bruzd o głębokości 0, 125 mm. Pierwsze egzemplarze wyprodukowano wiosną 1943 r. Uznano je za dobre.

Drugi zespół konstruktorów opracował model pm „Błyskawica”. Opracował go wiosną 1943 r. zespół inż. Wacława Zawrotnego i inż. Seweryna Wielasziera, a produkcję uruchomił Ryszard Białostocki. Prototyp wykonano w końcu 1943 r. „Błyskawica” oparta była również na konstrukcji „Stena”, ale uproszczono ilość części do 58, wprowadzono inny magazynek (od angielskiego „Stena”), kolbę, zrezygnowano z przełącznika ognia ciągłego na pojedynczy i innych elementów.

Podobnych zabiegów i uproszczeń dokonał zespół konstruktorów inż. Dominika Jury produkujący peemy w fabryce Sypniewskiego w Krakowie, zespół inż. Kazimierza Czerniawskiego „Korebko” działający w fabryce Tańskich w Suchedniowie i zespół inż. Polikarpa Rybickiego produkujący „KISy” w kooperacji z Zakładami Starachowickimi oraz zespoły współpracujące z Zakładami Hutniczymi w Ostrowcu²⁷.

Ten ogromny wysiłek organizatorów produkcji, konstruktorów, techników znajduje potwierdzenie w raportach odznaczeniowych „Ryszarda”, skierowanych do KG. Wynika z nich, że szczególną rolę w zakresie organizacji produkcji peemów „Błyskawica” i „Sten” odegrali w Warszawie Ryszard Białostocki „Robert”, oceniony przez szefa „Cieśli” jako „[...] wyjątkowo odważny, opanowany i ofiarny żołnierz, który kierował wykonaniem paru tysięcy luf do pistoletów autom. „Vis” i do pistoletów maszynowych „Błyskawic” i „Stenów”; prowadził nadzór techniczny i kontrolę nad wykonaniem kilkuset sztuk pistoletów maszynowych „Błyskawic” zorganizował produkcję części „Stenów” i ich montaż, wielokrotnie osobiście transportował części broni i kierował wszystkimi próbami ostrzału wykonanej broni [...] zawód pokojowy – technik, wybitny fachowiec w dziale produkcji broni małokalibrowej”²⁸. Za działalność konspiracyjną został odznaczony Krzyżem Walecznych (KW).

Równie wysoko oceniany przez „Ryszarda” był konstruktor peemu „Błyskawica”, por. saperów inż. Wacław Zawrotny „Błyskawica” „konstruktor i wykonawca pistoletów maszynowych własnego typu „Błyskawic” [...] skonstruował i wykonał przeważnie we własnych warsztatach ok. 400 pistoletów maszynowych. Zawód pokojowy cywilny – inżynier konstruktor i przedsiębiorca”²⁹. „Błyskawica” został odznaczony Złotym Krzyżem Zasługi z Mieczami (ZKZ z M).

„Ryszard” doceniał także zaangażowanych w produkcję inżynierów i technologów, w tym: „Praskiego Andrzeja”, kierownika warsztatu produkcji magazynków w „Cieśli”: „b. dobry fachowiec, który produkcję wykonywał we własnym zakładzie przemysłowym; w okresie konspiracji wyprodukował ok. 2

27 Z. Gajewski, *Wysoka cena radomskich Vis-ów*, WTK, 1967, nr 27; Z. Fuiński, A. Swaryczewski, *Fabryka broni w Koźmicach*, „Ziemia”, 1957, nr 2; S. Jankowski, *Steny z ulicy Mogiłskiej*, Kraków 1977; K. Satora, *Steny z Grzybowskiej*, WTK, 1976, nr 3-6.

28 AWIH, III/40/37, s. 1-12.

29 Tamże.

tys. magazynków, poza tym inne części do pm [...]. Zawód pokojowy – technolog mechanik, właściciel przedsiębiorstwa”³⁰. Został on również odznaczony ZKZ z M. Wysoko cenił też technologa produkcji, byłego pracownika Państwowych Zakładów Inżynieryjnych – „Aleksego”, który w „Cieśli” był kierownikiem produkcji luf do peemów: „pełnił funkcję kierownika warsztatu produkującego lufki do pistoletów automatycznych i maszynowych, a następnie – warsztatu montażu Stenów; odważny, zrównoważony i sumienny fachowiec, który po zagrożeniu i spaleniu warsztatu konspiracyjnego nie wahał się przenieść produkcji do własnego przedsiębiorstwa, wykonał ok. 2 500 luf różnego typu oraz kilkadziesiąt Stenów [...] zawód cywilny, pokojowy – technolog, mechanik, wykładowca”³¹. Został odznaczony na wniosek „Ryszarda” Srebrnym Krzyżem Zasługi z Mieczami (SKZ z M). Podobną opinię wyraził o organizatorze warsztatu i kierowniku warsztatu montażu peemu „Błyskawica”, por. „Stepie”, o którym pisał: „kierownik warsztatu montażowego pm „Błyskawica”. Odważny i ofiarny żołnierz, który w podległym mu warsztacie kierował zmontowaniem ponad 400 sztuk „Błyskawic”. Zawód cywilny, pokojowy – handlowiec w branży techniczno-metalowej”³². Został on odznaczony SKZ z M. Wysoką ocenę miał także por. „Mahomet”, „właściciel zakładu, w którym była pracownia montażowa pm „Błyskawic” i jednocześnie z-ca kierownika pracowni montażowej. Odważny i ofiarny żołnierz, który nie wahał się pokryć swoim przedsiębiorstwem warsztatu wytwarzającego konspiracyjnie broń, przez cały czas służby nie pobierał żadnego ekwiwalentu”³³. Również został odznaczony SKZ z M. Do tej precyzyjnej produkcji został w ramach „Cieśli” wykorzystany także b. dyrektor fabryki obrabiarek w Porębie – „Daniła”, o którym „Ryszard” pisał: „pełnił funkcję kierownika grupy produkcyjnej elementów do pm „Sten”, których wykonał 50 kompletów [...] dobry fachowiec, który dobrze zorganizował produkcję pod względem konspiracyjnym, unikając przez to strat w ludziach i sprzęcie, w czasie b. poważnego zagrożenia produkcji przez npla, przez cały czas służby nie pobierał żadnego ekwiwalentu. Zawód pokojowy, cywilny – dyrektor fabryki obrabiarek”³⁴. Na wniosek „Ryszarda” został odznaczony SKZ z M. Ceniał również inż. „Karola”, byłego pracownika fabryki zbrojeniowej, uznając, że jest to „b. wartościowy fachowiec, który wykonał całkowicie rysunki pm „Sten” wraz z analizą techniczną oraz rysunki wszystkich narzędzi i przyrządów potrzebnych do fabrykacji części i montażu tego pm. Zawód pokojowy, cywilny – inżynier mechanik. „Właściciel warsztatu mechanicznego „Janusz”, pracownik fabryki zbrojeniowej [...] pełnił funkcję warsztatu produkującego części do pm „Sten” [...] b. sumienny fachowiec, który poświęcił dla sprawy całkowicie swój warsztat; miał w nim wielokrotnie rewizje Gpo, z których szczęśliwie wychodził dzięki przytomności umysłu; pracy nie przerwał” [...].³⁵ Został odznaczony

30 Tamże.

31 Tamże.

32 Tamże.

33 Tamże.

34 Tamże.

35 Tamże.

Brażowym Krzyżem Zasługi z Mieczami (BKZ z M). Wysoką ocenę miał także majster z fabryki zbrojeniowej technik „Góra”, który „pełnił funkcję majstra przy produkcji części do pm „Sten” [...] b. dobry fachowiec, który wielokrotnie zastępował kierownika produkcji”³⁶. Został odznaczony BKZ z M.

Opracowano także (w BBT Wydziału Saperów), na bazie opryskiwaczy ogrodowych, konstrukcję miotacza ognia, obsługiwanego przez jednego żołnierza, a posiadającego zasięg około 25 m i strumień płomienia z mieszanki benzynowo-naftowej na 10 sek. oraz miotacza ognia dla dwu żołnierzy, o większym zasięgu i dłuższym czasie trwania płomienia. Produkcję uruchomił były dyrektor Zakładów Mechanicznych inż. „Antek” dla „Siekiery” w warsztacie na Senatorskiej 33. Wiosną 1944 r. Niemcy wykryli magazyn AK i zabrali kilkaset sztuk miotaczy ognia.

Do wykorzystania zabranych z transportu pocisków artyleryjskich żołnierze BCh k. Jędrzejowa skonstruowali z rury specjalne działo. Jego konstrukcja nie potwierdziła się, a obsługujący go żołnierze zostali ranni przy próbnym strzelaniu. W podobny sposób usiłowano skonstruować moździerz. Powodzeniem zakończyły się prace nad budową w konspiracji granatnika. Były dwa jego typy. Jeden – konstrukcji inż. Mieczysława Łopuskiego – wykonany z rury wodociągowej o przekroju 80 mm i długości ok. 100 cm, do którego wkładano specjalny ładunek zapalający (chloran potasu i cukier) i granat z zapalnikiem chemicznym. Wykonano 25 sztuk tego typu granatników. Drugi model skonstruował Jerzy Szuster. Posiadał on, podobnie jak moździerz, zapłon iglicowy, wykorzystywał proch jako środek miotający, a jego donośność sięgała 400 m. Wykonano 4 sztuki tego typu granatnika. Oba rodzaje granatnika potwierdziły się w działaniu.

Konstrukcja granatów zaczepnych ET 40 „Filipinka” powstała w 1940 r. i była dziełem pirotechnika Edwarda Tymoszka, który wykorzystał zapalnik bezwładnościowy swojej przedwojennej konstrukcji i skorupę z bakelitu, a następnie z blachy ciętej, którą wypełniono około 200-240 gr szedytu. Granat miał kształt skośnej rury o średnicy 52 mm i długości 95 mm. Granatów tej konstrukcji wykonano kilka tysięcy. Drugi najbardziej znany typ granatu, konstrukcji pirotechnika Władysława Pankowskiego, nosił nazwę R-42, ale popularnie nazywano go „Sidolówką”. Jego konstrukcję opracowano w 1942 r. Skorupę granatu stanowiła wypełniona trotylem rura podobna do puszek po środku chemicznym Sidolu. Zapalnik wykonany był z rurki ołowianej, w której u góry przymocowany był na sznurku krążek, powodujący, po przeciągnięciu przez specjalną tarkę, zapalenie spłonki i w efekcie eksplozję ładunku trotylu³⁷. Konstrukcji granatów ręcznych w podziemiu było wiele i to na terenie całego kraju (na przykład lwowskie, ostrowieckie, kieleckie, krakowskie, poznańskie, sosenowieckie, lubelskie, rzeszowskie, białostockie), a każda z nich miała swoje specyficzne cechy. Niektóre z nich miały własne nazwy, na przykład produkowane przez BCh „Buksiaki” (od wykorzystywanej rury – buksu z koła wozu).

³⁶ Tamże.

³⁷ E. Tymoszek, *Filipinki*, „Przegląd Techniczny”, 1966, nr 4-5; H. Wiewióra, *Granaty konspiracyjnej produkcji*, „Muzealnictwo Wojskowe”, 1964, t. 2, s. 289-294.

Ocenia się, że w podziemiu wyprodukowano około 500 tys. granatów, z tego większość na terenie Warszawy.

W Warszawie było kilka warsztatów produkcji granatów, między innymi kierownik produkcji w fabryce zbrojeniowej ppor. inż. „Anzelm” pracował początkowo jako kierownik warsztatu produkcji spłonek pobudzających, następnie został kierownikiem referatu produkcji granatów i zapalników w „Cieśli”. Tylko pod jego nadzorem wykonano 120 tys. granatów. W 1944 r. został aresztowany i siedział 3 miesiące na Pawiaku. Na wniosek „Ryszarda” odznaczony ZKZ z M. Pracownią elaboracji granatów w „Cieśli” kierował technik „Czesław” (odznaczony SKZ z M). Jego zespół wykonał 60 tys. granatów. W akcji tej brał udział jako magazynier „Marcin” (aresztowany przez Gestapo, uciekł z podwórza al. Szucha – odznaczony KW), „Wanda” (BKZ z M), „Małgorzata”, „Maria”. W innym warsztacie Michał „AB” współdziałał w elaboracji 11 tys. granatów, które zasiły magazyny „Cieśli”. Warsztat elaboracji granatów w zakładzie metalowym na Żłotej prowadził ppor. saperów Marian Skoczek „Kuba Solski”. Wykonał on 11 tys. granatów. W jednym z warsztatów zbrojmistrz „Hilary” był zastępcą kierownika, a zakład ten osiągnął znaczne efekty produkcyjne³⁸. Oprócz odlewanych skorup, do produkcji granatów niezbędne były zapalniki i materiał wybuchowy. W „Cieśli” kierownikiem elaboracji zapalników był kpt. uzbrojenia Kazimierz Piekarski (wykonał kilkanaście tysięcy zapalników). Por. uzbr. (mgr chemii) „Zenon” wykonał kilkadziesiąt tysięcy zapalników i kilkadziesiąt tysięcy ogni sygnalizacyjnych. Kierownikiem jednej z pracowni elaboracji zapalników był technik Pawlak „Kowalski”, były pracownik PZL WP1, o którym „Ryszard” pisał: „Kierownik pracowni elaboracji zapalników w konspiracji; [...] wykonał kilkadziesiąt tysięcy zapalników w konspiracji”³⁹. Został odznaczony SKZ. Inny zaś technik – konstruktor z Państwowej Wytwórni Uzbrojenia, Fabryki Amunicji Nr 2 Rembertów – „Tadzik”, był kierownikiem „odlewni kadłubów zapalników, następnie kierownik elaboracji zapalników [...] Wykonał kilkadziesiąt tysięcy zapalników oraz kilkanaście tysięcy kompletnych zapalników”⁴⁰. Na wniosek „Ryszarda” otrzymał SKZ. Kierownikiem elaboracji zapalników była także „Julia”, była urzędniczka Sztabu Głównego WP, a przy elaboracji zapalników pracowali: „Ida”, „Lucyna” i Nowacki (ten ostatni brał udział w wykonaniu 6 tys. zapalników i paruset świec dymnych). Również ślusarz „Mikołaj” pracował przy elaboracji 30 tys. zapalników. Tarła zaś do zapalników wykonywała we własnym mieszkaniu „Dziunia” (nauczycielka). Mjr Podoski kierował w „Cieśli” produkcją spłonek pobudzających, których wykonano 300 tys. sztuk. Został awansowany do stopnia podpułkownika i odznaczony KW. Warsztat elaboracji spłonek, następnie zapalników prowadził także majster fabryki zbrojeniowej – zbrojmistrz „Jaroń”. Wyprodukował on 30 tys. zapalników. W czasie produkcji spłonek doszło do wybuchu, w wyniku którego „Jaroń” stracił wzrok.

38 AWIH, III/40/37, k. 1-12.

39 Tamże.

40 Tamże.

W zakresie produkcji spłonek kierownikiem jednej z pracowni był student chemii „Roman-Witold”. Jak pisze „Ryszard” „[...] po wybuchu rtęci i nalocie Gpo w pierwszej pracowni, w której pełnił służbę, zgłosił się ponownie do pracy i objął kierownictwo następnej. Na skutek prymitywnych warunków pracy konspiracyjnej w drugiej pracowni również nastąpił wybuch, który spowodował śmierć jego brata, aresztowanie siostry i ciężkie poranienie jego samego, połączone z częściowym inwalidztwem. Wzięty do szpitala więziennego nie załamał się i nikogo nie wsypał. Po wykradzeniu ze szpitala zgłaszał gotowość powrotu do służby, natychmiast po ukończeniu kuracji. Wykonał kilkadziesiąt tysięcy spłonek”⁴¹. Został odznaczony KW. Również technik uzbrojenia, pracownik b. Fabryki Amunicji Nr 2 Rembertów, kpr. pchor. „Skiba”, był najpierw w organizacji „Unia”, a od lipca 1942 r. został kierownikiem elaboracji spłonek. „Wykonał: w swoim mieszkaniu, następnie w innej pracowni sto kilkadziesiąt tysięcy spłonek pobudzających, mimo wybuchu w pracowni i zagrożenia pracy nie przerwał. Był to najlepszy kierownik pracowni elaboracji spłonek w „Cieśli”⁴². Na wniosek „Ryszarda” odznaczony ZKZ z M. Wachmistrz technik-mechanik „Stanisław” był natomiast pomocnikiem referenta produkcji spłonek i uczestniczył w produkcji 300 tys. spłonek pobudzających.

Problemem szczególnie trudnym w podziemiu była produkcja materiałów wybuchowych, opracowanie ich receptur, zachowanie technologii i warunków bezpieczeństwa. Inż. chemik „Kazimierz”, przed wojną szef laboratorium w fabryce materiałów wybuchowych, organizował ich produkcję jako kierownik referatu materiałów wybuchowych „Cieśli”. Podjęło ją kilka warsztatów konspiracyjnych, między innymi inż. chemik, specjalista od materiałów wybuchowych „Andrzej” z b. Fabryki Amunicji Nr 2 Rembertów. Jak pisze „Ryszard” „[...] początkowo wytwórca piorunianu rtęci, następnie zastępca referenta materiałów wybuchowych „Cieśli”. [...] Wykonał osobiście ok. 100 kg piorunianu rtęci, tetrylu i haxagenu, poza tym miał nadzór i kontrolę techniczną nad wykonywaniem materiałów wybuchowych w „Siekierze”, kierując specjalnie uruchomieniem materiałów saletrzano-amonowych”⁴³. Został odznaczony ZKZ. Również inż. chemik pirotechnik z Fabryki Amunicji Nr 2 Rembertów – „Skowrońska”, zatrudniona najpierw w ZO, następnie przetrzucona do obszaru białostockiego ZWZ, gdzie kierowała pracownią wyrobu prochu i elaboracji spłonek oraz granatów w „Willi”. Pracownię prochu i elaboracji spłonek prowadziła we własnym mieszkaniu. Także inż. chemik „Prałat” wyprodukował „w okresie konspiracji około 100 kg piorunianu rtęci we własnym mieszkaniu”⁴⁴.

Wszyscy oni byli twórcami receptur i wypracowali własne technologie produkcji w prymitywnych, jeśli chodzi o wymogi laboratoryjne, warunkach własnych mieszkań.

41 Tamże.

42 Tamże.

43 Tamże.

44 Tamże.

C. Pion „Cieśla” KG AK w Powstaniu Warszawskim

Rozbudowany w podziemiu pion uzbrojenia i konspiracyjnej produkcji w Warszawie po wybuchu powstania został częściowo zdeorganizowany, a następnie przekształcony w powstańczy przemysł zbrojeniowy. Dowódca powstania powołał centralny zespół kierowniczy produkcji uzbrojenia na czele z mjr. inż. Witoldem Gokielim „Ryszardem”. Jego zastępcą był por. inż. Franciszek Przeździecki „Rafał”. Pion produkcji uzbrojenia, oddział KG „Cieśla” w Warszawie, 1 sierpnia 1944 r. liczył 150 ludzi całkowicie zaangażowanych w produkcję i 650 zaprzysiężonych (lub wtajemniczonych w warsztatach jawnych produkujących dla Wehrmachtu). „Rafał” w powstaniu zorganizował 6 placówek produkcji uzbrojenia, a drugi zastępca szefa „Cieśli” – mjr „Robert” – zorganizował kilka placówek produkcji broni. Pion ten przejął nie tylko wyspecjalizowane kadry naukowe, inżynieryjno-techniczne, ale także warsztaty konspiracyjnej produkcji wraz z ich rozwiązaniami konstrukcyjnymi i technologią produkcji oraz zapasami. Przenoszono je do zdobytych przez powstańców fabryk i warsztatów. Powstało także samorzutnie, przy różnych oddziałach powstańczych, szereg warsztatów naprawczych i produkcyjnych, organizowanych przez pozostających poza wojskiem inżynierów i techników, podejmujących zwłaszcza produkcję granatów, butelek zapalających i min konstrukcji „Cezarego”, broni własnej konstrukcji. Determinowały ją ogromne braki w uzbrojeniu i środkach walki powstańców. W toku powstania większość warsztatów została podporządkowana centrali produkcji uzbrojenia, która koordynowała działalność poszczególnych fabryk – poprzez przydział surowców, półfabrykatów, specjalizację produkcji, wdrażanie przedpowstańczych i powstańczych konstrukcji.

W czasie powstania wyprodukowano własnej konstrukcji (konspiracyjnej i powstańczej):

- 150 miotaczy ognia o pojemności 15 l i strumieniu 30 m (produkowano je w warsztacie przy ul. Senatorskiej 33),
- 17 sztuk zastępczych miotaczy ognia (przerobione gaśnice – produkowane na ul. Widok 10),
- 200 pistoletów maszynowych „Błyskawica” (konstrukcja konspiracyjna – produkowane na ul. Grzybowskiej)
- 100 pistoletów maszynowych „Sten” (produkowane w warsztacie na ul. Leszno)
- 41 200 granatów ręcznych różnego typu i konstrukcji – od sidolówek do filipinek (w warsztatach na ul. Wilczej, Kruczej, Hożej 51, Mokotowskiej, Siennej, Poznańskiej, Złotej, Marszałkowskiej 71 i innych)
- kilka moździerzy i granatników (warsztaty na Hożej 55 i w gmachu PKO)
- amunicję dla broni piechoty (warsztat na Hożej) i pociski do moździerzy⁴⁵.

W powstaniu pracownicy „Cieśli” uruchomili produkcję amunicji, granatów, broni i sprzętu dla żołnierzy powstania, wykorzystując zgromadzone części, surowce, materiały pochodzące z produkcji konspiracyjnej i zdobyte, a nawet

⁴⁵ *Polskie sity Zbrojne w drugiej wojnie światowej 1939-1945. Armia Krajowa*, Londyn 1950, t. 3, s. 801.

niewypały bomb niemieckich. Produkcję uruchomiono w niewielkim zakresie w innych dzielnicach. Ppłk Podoski w Śródmieściu produkował granaty i butelki zapalające. Został szefem produkcji granatów w dzielnicy Warszawa-Śródmieście Południe. Wciągnął on do współpracy por. „Tadzika”, (który kierował wykonaniem kilku tysięcy granatów i zapalników), doc. dr. chemii „Marka” (pracownika Politechniki Warszawskiej – wcześniej nie był w AK) do elaboracji zapalników do granatów, który w czasie wybuchu stracił część ręki. Zapalniki produkował technik Pawlak „Kowalski” (kilka tysięcy sztuk), zaś elaborowała „Julia”, sierż. saperów „Stanisław” w obwodzie Śródmieście Południe. Materiał wybuchowy produkował z ładunków niewypałów bomb niemieckich inż. chemik „Andrzej”. Rozbrajał on pociski i przetwarzał ładunki wybuchowe. Amunicję produkowali pracownicy „Cieśli” na Hożej. „Rafał” i „Robert” organizowali warsztaty produkcji granatów na Wilczej, Kruczej, Hożej, Mokotowskiej, Poznańskiej, Marszałkowskiej, Siennej. Wykorzystywano w niej pracowników „Cieśli”, saperów i chemików, na przykład w zgrupowaniu „Chrobrego” walczył, a następnie produkował granaty (kilka tys. sztuk) ppor. sł. uzbr. „Zenon”, zaś w zgrupowaniu „Gurta”, w warsztacie na Złotej, granaty produkował por. saperów Marian Skoczek „Kuba Solski” (14 tys. sztuk).

W zakresie produkcji broni produkowano moździerze i granatniki w warsztacie metalowym na Hożej 55. Ze zgromadzonych części wyprodukowanych w konspiracji montowano pm „Błyskawica” w warsztacie na Grzybowskiej. Inspektorem produkcji był Ryszard Białostocki „Robert”. „Steny” zaś montował w warsztacie mechanicznym na ul. Leszno „Aleksy”, o którym „Ryszard” pisał „[...] w okresie powstania wykonywał nadal Steny, które przekazywał oddziałom liniowym, aż do momentu zajęcia dzielnicy przez nieprzyjaciela, przekazał linii w tym okresie również kilkadziesiąt Stenów”⁴⁶.

W warsztacie na Senatorskiej 33 inż. „Antek” produkował nadal dla „Siekierzy” w dzielnicy Warszawa-Śródmieście Południe miotacze ognia (kilka razy przenosił warsztat, między innymi na ul. Widok 10). W piśmie „Denhoffa” do „Nurta” z 4 sierpnia 1944 r. czytamy: „Przy Senatorskiej 33 pracuje warsztat produkujący miotacze ognia, które wasze oddziały pobierają. Warsztat ten nie ma osłony zbrojnej, a Niemcy tam się ciągle kręcą. Proszę o wysłanie osłony. Dostarczcie do warsztatu, do ładowania naboju, 500 ltr. ropy naftowej i 300 ltr. benzyny. Czy potrzebne wam świece dymne? Mjr z NSZ „Chrobry” ma sztab przy ul. Twardej 40 w restauracji i nadal rozbraja waszych żołnierzy. Ostatni oddział broni warsztatu – plut. Maszyny z Grupy Powiśle”⁴⁷.

W powstaniu potrzeba rodziła nowe konstrukcje, na przykład inż. Henryk Knabe skonstruował wyrzutnię do butelek zapalających, która pozwalała na celne atakowanie czołgów niemieckich ze znacznej odległości, a więc zza barykad. Skonstruowano także na Powiślu wóz pancerny „Kubuś” (konstruktor inż. Walerian Bielecki „Han”), który brał udział w walkach o Uniwersytet Warszawski. Dokonano również wielu adaptacji konstrukcyjnych do potrzeb

46 AWIH, III/40/37, s. 4.

47 AWIH, III/42/33, s.16.

powstańczych, między innymi zdobytego działa szturmowego, przerabiając je na pojazd pancerny „Chwat”.

Przedstawiony wyżej rejestr inwencji konstrukcyjnych, rozwiązań technologicznych w produkcji środków walki z Niemcami nie wyczerpuje wszystkich dziedzin polskiej techniki i nauki, wykorzystywanych w czasie wojny do czynnej walki z Niemcami. Zagadnienie to wymaga dalszych, bardziej kompleksowych badań. Osobnym problemem było kształcenie kadr technicznych na terenie kraju, gdzie podziemna nauka i tajna oświata odegrały ogromną rolę w cywilizacyjnym przetrwaniu naszego narodu. Problemy tajnego nauczania na wszystkich szczeblach, w tym w zakresie szkół wyższych, oraz nauki podziemnej, ze względu na swe rozmiary i wagę, wymagają odrębnego potraktowania. Działalność polskich uczonych i techników świadczyła o ich perspektywicznym myśleniu. Porównanie przedwojennej Polski z III Rzeszą wskazuje na ogromną dysproporcję technologiczną, na przykład w elektronice, lotnictwie. Mimo jednak przewagi niemieckiej i w tej dziedzinie Polacy wnieśli liczący się wkład w wojnę koalicyjną z Niemcami.