

Polskie Towarzystwo Historii Techniki

**INŻYNIEROWIE POLSCY
W XIX I XX WIEKU**

TOM IX

Warszawa 2006

Pod red.: prof. dr hab. inż. Zdzisław Mrugalski

Adres redakcji:

Polskie Towarzystwo Historii Techniki
ul. Towarowa (Muzeum Kolejnictwa)
skrytka pocztowa 44; 00-985 Warszawa

Przygotowanie do druku: Dorota Kozłowska

Tom finansowany przez:

Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego

© Polskie Towarzystwo Historii Techniki



Wydawnictwo Retro-Art.
ul. Em. Plater 25; 00-688 Warszawa
tel 0-22 838 18 28; 0-502 250 788

ISBN: 83- 87992-48-8

Druk i oprawa: Zakład Poligraficzny „Primum” s.c. Grodzisk
Mazowiecki, Kozierki 17 a, tel. 0-22 72418 76

nakład 150 egz.

SPIS TREŚCI

WSTĘP (Zdzisław Mrugański).....	5
INTRODUCTION.....	7
Ryszard Kołodziejczyk: Rozwój przemysłu na ziemiach polskich przed odzyskaniem niepodległości w 1918 r.	11
Ryszard Kołodziejczyk: Ogólna charakterystyka przemysłu polskiego w 20-leciu międzywojennym.....	29
Ryszard Kołodziejczyk: Budownictwo sieci kolejowej na ziemiach polskich w XIX wieku w dobie rozbiorów	39
Bogdan Pokropiński: Przemysł lokomotywowy w Polsce.....	73
Krystyna Schabowska: Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych w latach 1840 - 1995.....	139
Krystyna Schabowska: Zarys dziejów Lubelskich Fabryk Wag	155
Maciej Żak: Państwowe Zakłady Inżynierii w Warszawie w okresie międzywojennym.....	167
Jerzy Grzegorzewski: Instytut Lotnictwa — 75 lat w służbie polskich skrzydeł	277
Władysław Tryliński: Fabryka karabinów w Warszawie w latach 1932-1939. Wspomnienia z pracy w Fabryce	333
Indeks nazwisk.....	418

WSTĘP

Kolejny, dziewiąty już tom z wydawanej przez Polskie Towarzystwo Historii Techniki serii *„Inżynierowie polscy XIX i XX wieku”*, zawiera dalsze prace charakteryzujące sytuację gospodarczą i stan niektórych gałęzi polskiego przemysłu w okresie rozbiorów i w latach międzywojennych, a niektóre także – w latach powojennych. Podobnie jak poprzednie tomy, uzupełnia on w pewnym zakresie naszą wiedzę w dziedzinie badań nad dziejami polskiego przemysłu.

Tom ten otwierają dwa artykuły autorstwa prof. dr hab. Ryszarda Kolodziejskiego dotyczące rozwoju polskiego przemysłu i stanu gospodarki przed odzyskaniem niepodległości w 1918 roku oraz w okresie międzywojennym. Autor przedstawia przemiany w rolnictwie, przemyśle, rozwój dróg i komunikacji w obu tych okresach. Omawia również zniszczenia podczas I wojny światowej i ich skutki dla polskiej gospodarki. Trzecia publikacja tegoż autora charakteryzuje budowę sieci kolejowej na terenach Polski w okresie rozbiorów. Omawia też problemy związane m.in. z ujednoliceniem szerokości pozostawionych po zaborcach torów oraz ustalenia zasad funkcjonowania kolci po uzyskaniu przez Polskę niepodległości.

Autorem następnej pracy jest inż. Bogdan Pokropiński, który w swym artykule przedstawił historię przemysłu lokomotywowego w Polsce, omawiając kolejno: początki tego przemysłu, a następnie charakteryzując fabryki lokomotyw parowych, spalinowych i elektrycznych – w Chrzanowie, Poznaniu, Warszawie, a także inne polskie fabryki związane z przemysłem lokomotywowym.

W kolejnych dwóch publikacjach dr inż. Krystyna Schabowska przedstawiła początki i rozwój tradycji przemysłowych w Lublinie – na przykładzie Lubelskiej Fabryki Maszyn

Rolniczych oraz Lubelskich Fabryk Wag. Historia tych Fabryk obejmuje zarówno ich początki (w XIX wieku) i okres międzywojenny, jak również ich działalność po II wojnie światowej.

W trzech ostatnich rozdziałach opisane są ważne instytucje warszawskie, które wybitnie przyczyniły się do rozwoju polskiego przemysłu motoryzacyjnego, lotniczego i zbrojeniowego.

Mgr Maciej Żak, w swej obszernej publikacji scharakteryzował historię i osiągnięcia Państwowych Zakładów Inżynierii w Warszawie w latach międzywojennych. Zakłady te, wywodzące się z utworzonych przez władze wojskowe Centralnych Warsztatów Samochodowych (CWS), wybitnie przyczyniły się do powstania i rozwoju krajowej produkcji pojazdów samochodowych – zarówno dla wojska jak i dla ludności cywilnej.

W następnej publikacji mgr inż. Jerzy Grzegorzewski przedstawia historię i najważniejsze osiągnięcia Instytutu Lotnictwa w Warszawie. W 2001 roku instytut ten obchodził 75-lecie swego istnienia. W całym tym okresie Instytut pracował na potrzeby polskiego przemysłu lotniczego – cywilnego i wojskowego. Jest on jedną z najstarszych placówek naukowo-badawczych w Polsce. Osiągnięcia Instytutu są przykładem wielkich możliwości polskich naukowców i konstruktorów w tej nowoczesnej, szybko rozwijającej się dziedzinie.

Trzecią z tej grupy publikacją są wspomnienia prof. dr inż. Władysława Trylińskiego z okresu jego zatrudnienia w latach 1932 – 1939 w Fabryce Karabinów w Warszawie (po II wojnie światowej przekształconej w Fabrykę WYROBÓW PRECYZYJNYCH im. gen. K. Świerczewskiego). Autor szczegółowo opisuje strukturę organizacyjną dawnej fabryki, rozmieszczenie poszczególnych jej działów oraz asortyment produkcji fabryki (uboczną jej produkcją były znane niegdyś doskonale jakości maszyny do pisania „FK”). Przy okazji autor charakteryzuje też panujące tam stosunki międzyludzkie.

Publikacje zawarte w IX tomie z serii „Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku” znakomicie wzbogacają naszą wiedzę o rozwoju polskiej techniki i gospodarki. Publikowanie wyników badań dotyczących polskiego przemysłu w okresie rozbio-

rów, w czasach II Rzeczypospolitej oraz w Polsce powojennej
zamierzamy kontynuować w następnych tomach tej serii.

Zdzisław Mrugalski
Warszawa, listopad 2006 r.

INTRODUCTION

The current, ninth, volume in the series "*Polish Engineers in the 19th and 20th Centuries*" published by the Polish Society for History of Technology contains more articles characterising the economic situation and the condition of some branches of industry in Poland after the partitions of Poland (1795-1918) and between World War I and World War II; in some cases also after World War II. As did the previous volumes, this one also complements our knowledge of the scope of research on the industry in Poland.

The two opening papers by Prof. Dr hab. Ryszard Kolodziejewski deal with the development of industry and the state of economy in Poland before the independence in 1918 and between World War I and World War II. The author discusses the transformations in agriculture, industry, as well as the development of roads and communication in both periods. He also discusses the damage incurred during World War I and its consequences for Poland's economy. The third paper by this author describes the construction of the railway network in Polish lands after the Partitions of Poland. It also deals with the issues related to, among other things, the standardization of the width of railway tracks left by the occupants of Poland (after the partitions) and with the decisions concerning the principles of the functioning of railways after the regaining of Poland's independence.

The author of the next paper, Bogdan Pokropiński, presented the history of the locomotive industry in Poland, discussing in turn: the beginnings of this industry and the factories making steam, diesel, and electric engines – in Chrzanów, Poznań, Warsaw, and other Polish locomotive factories.

In the next two papers dr Krystyna Schabowska presented the beginnings and development of the industrial traditions in Lublin, on the example of the Lublin Factory of Agricultural Machines and the Lublin Factory of Scales. The history of these factories includes both their beginnings (in the 19th century) and the period between the two world wars, as well as its activities after World War II.

Important Warsaw institutions are described in the last three chapters; these institutions contributed greatly to the development of Poland's automotive, airplane, and weapon industries.

Maciej Zak, in his extensive paper, gave the characteristic of the history and achievements of the State Engineering Factory in Warsaw between World War I and World War II. The factory, originating in the Central Automobile Workshops (CWS), created by the military authorities, contributed greatly to the creation and development of the domestic production of automobiles, both for the military and for the civilians.

In the next paper, Jerzy Grzegorzewski presents history and development of the Aircraft Institute in Warsaw. In 2001, the Institute celebrated its 75th anniversary. During its entire existence, the Institute worked for Poland's aircraft industry, both military and civilian. It is one of the oldest research & development institutions in Poland. The achievements of the Institute exemplify the great potential of the Polish scientists and engineers in this modern, rapidly developing field.

The third papers in this group consists of reminiscences of Prof. Dr Wladyslaw Tryliński from the time of his employment in 1932-1939 in the Gun Factory in Warsaw (after World War II reorganized into Factory of Precision Products). The author described in detail the organizational structure of the former factory, the location of its various departments, and the assortment of the factory's production. (A sideline consisted in making excellent quality model FK typewriters.) The author describes also inter-human relationships in the factory.

The topics discussed in Volume IX of "Polish Engineers in the 19th and 20th Centuries" enrich our knowledge of the develop-

ment of technology in Poland. In the upcoming volumes of this series, we intend to continue the publication of the research results concerning Poland's industry after the partitions, in the Second Polish Republic (1918-1939) and in Poland after World War II.

Zdzisław Mrugalski
Warsaw, November 2006

Ryszard Kolodziejczyk (Warszawa)

ROZWÓJ PRZEMYSŁU NA ZIEMIACH POLSKICH PRZED ODZYSKANIEM NIEPODLEGŁOŚCI W 1918 R.

Początki przemysłu w Polsce sięgają epoki przedrozbiorowej. Upatrujemy je w rzemiośle cechowym XIII-XIV stulecia. Zwłaszcza tam, gdzie istniały dogodne warunki dla osiedlania się kupców i rzemieślników wokół książęcych dworów, posiadłości biskupów, samych klasztorów i przede wszystkim w rozwijających się miastach. Najwcześniej na drogę przemysłową weszły górnictwo i hutnictwo. Zwłaszcza wiek XVI przyniósł w tym zakresie znaczące przemiany. W województwie krakowskim, w Górach Świętokrzyskich, w Wielkopolsce i na Mazowszu rozwinęły się liczne zakłady wytwórczości metalowej (żelaza, cynku i ołowiu), a szczególnie wyraźnie zaznaczyły swój postęp zakłady sukiennicze. Ale obowiązujące ograniczenia cechowe, dopiero pod wpływem naporu potrzeb rynkowych ulegały stopniowemu osłabieniu na rzecz wytwórczości manufakturowej. Spotykamy je najwcześniej właśnie w żupnictwie wielickim oraz we wzmiankowanym już przetwórstwie górniczno-hutniczym, m.in. w tzw. olborach olkuskich. Dopiero jednak wiek XVIII zapisał się w sposób znaczący w tej dziedzinie przemian. Manufaktury epoki stanisławowskiej popierane przez króla dały bardziej trwale podstawy rozwojowi przemysłu fajansowego, marmuru, broni oraz artykułów luksusu: koronek, pasów sluckich, dywanów, kapeluszy, igiel, szpilek itp. W dobrach królewskich i magnackich wyśmienicie prosperowały wytwórnie pasów sluckich w Slucku, porcelany w Korcu, sukna w Machnówce, wokół Grodna oraz w Wielkopolsce, Małopolsce i na Mazowszu. Obok manufaktur królewskich i magnackich prosperowały również zakłady tego typu zakładane przez samych mieszczan w Warszawie oraz w innych ośrodkach miejskich. Na mapie przemysłowej Polski XVIII w. wyróżniały się, obok Wieliczki, Bochni, Olkusza – podupadłego po potopie szwedzkim połowy XVII stulecia – kopalnie miedzi w Miedzianej Górze pod

Kielcami, Marmurów w Dębniku, a także pierwsze wielkie piece wytopu żelaza w województwie krakowskim.

W 1732 r. były czynne w Polsce już 42 wielkie piece hutnicze obok dawnych dymarek. Wyróżniały się owe zakłady najwyraźniej kapitalistycznym charakterem zatrudniając wolnonajemnych robotników, a ponad 90 % ich wytworów przeznaczone było na rynek.

Owo znaczące przetwórstwo przemysłowe epoki ostatnich lat I Rzeczypospolitej uległo wraz z jej upadkiem silnemu regresowi, co najbardziej dotkliwie odczuły wówczas sam Gdańsk oraz rzemiosło tkackie Wielkopolski, które odcięte zostało od rynków zbytu w centralnej Polsce oraz w Rosji. Tkacze wielkopolscy zmuszeni zostali do masowego wychodźstwa, m.in. do regionu łódzkiego oraz do zachodnich prowincji ówczesnych Prus. W ten sposób Poznańskie i Pomorze stały się wówczas domeną rolnictwa i związanego z nim przetwórstwa rolno-spożywczego. Następowala stopniowa agraryzacja tej prowincji zdanej na wewnętrzny rynek zbytu. Ale znaleźli się wówczas wybitni działacze na rzecz rozwoju gospodarczego tej ziemi z Karolem Marcinkowskim – twórcą słynnego „Bazaru” założonego w Poznaniu w 1838 r. Propagowano usilnie rozwój polskiego rzemiosła i handlu, które z czasem stały się głównym bastionem trwania przy polskości, na przekór naporowi niemieckiej ekspansji gospodarczej na obszar tych ziem. W 1859 r. wprowadzono w krawiectwie wielkopolskim pierwszą maszynę do szycia, w szewstwie stało się to w dwa lata później. Ilustracją jednakże dominującej pozycji techniki rękodzielniczej było to, że w 1846 r. prawie 1/2 ogólnej liczby samodzielnych rękodzielników obywatela się zupełnie bez najmu. Ale już od lat 1840-ych wraz z rozwojem komunikacji kolejowej zwiększał się wydatnie na te rejony napór artykułów z wyżej uprzemysłowionych prowincji zachodnich ówczesnych Prus. W 1846 r. powstał w Poznaniu duży zakład przemysłowy: fabryka narzędzi rolniczych Hipolita Cegielskiego.

Także na ziemiach Pomorza dominującą pozycję w przemyśle zdobyło przetwórstwo artykułów rolniczych. Po 1830 r. rozwinęły się przemysły cukrowniczy, młynarski, olejarnie, tartaki,

browary i gorzelnie. Natomiast portowe miasta Pomorza: Gdańsk, Elbląg i Szczecin stały się siedzibami intensywnie działającego przemysłu stocznioowego i portowego. W 1837 r. w Elblągu powstała stocznia Schichau'a, zaś w 1841 r. rozpoczęto w Szczecinie budowę statków parowych. Tu w 1851 r. rozpoczęto produkcję pierwszych w Niemczech ówczesnych okrętów żelaznych w stoczni „Wulkan”. Także na wyróżnienie zasługują wielkie przedsiębiorstwo stocznioowe i maszynowe pod nazwą „Zakłady Odrzańskie”, wyrosłe w 1837 r. z niewielkiej odlewni, a również stocznia „Nüshke&Co”. W pobliskim Koszalinie ruszyła wówczas fabryka papieru, w Sianowie – zapalek. W innych miastach zachodniopomorskich rozpoczynały działalność liczne cementownie, młyny, browary, krochmalnie, gorzelnie i cukrownie. Rozwój tych gałęzi przemysłu już w I poł. XIX stulecia przyczynił się znacząco do upadku rzemiosła tkackiego, nie będącego w stanie sprostać konkurencji ze strony wyżej zorganizowanej wytwórczości przemysłowej zachodnich prowincji państwa pruskiego. Około 1870 r. miejscowe zakłady przemysłowe Szczecina, Gdańska i Elbląga wchodziły w stadium maszynowej wytwórczości fabrycznej.

Przodował w tej dziedzinie Górny Śląsk, gdzie już od 1807 r. tzw. edykt październikowy zezwalał swobodnie miejscowym junkrom zajmować się przemysłową działalnością ograniczając znaczenie stanowych podziałów społeczeństwa. Zaś w 1810 r. zniesiony został przymus należenia do cechów. Modernizacyjne ulepszenia w technice produkcji, w górnictwie i hutnictwie pozwoliły wysforować się temu regionowi na czoło krajowe w skali ogólnopolskiej. Od 1788 r. czynna była na Śląsku pierwsza maszyna parowa, w 1790 r. otwarta została pierwsza kopalnia węgla kamiennego w pobliżu Zabrza, następna w 1791 r. w Chorzowie. Także innowacje w wytopie surówki z zastosowaniem pudlingu od trzeciego dziesięciolecia XIX stulecia wydatnie wpłynęły na dalsze przeobrażenia w tej sferze gospodarki przemysłowej. Widownią szczególnie istotnych przemian stawał się przemysł cynkowy, który znacząco wpłynął na modernizację całej tej sfery produkcji w skali całego ówczesnego świata. Cynk – robiący ogromną karierę na świecie tworzył na terenie Śląska aż 40% produkcji światowej.

Jego udział wyrażał się we wzroście liczby hut cynku z 2 w 1808 do 46 w 1847 r. i stanowił około 75% produkcji państwa pruskiego oraz 40% wytwórczości światowej. Największą karierę robił jednak wówczas węgiel kamienny – główne paliwo dla nowoczesnego hutnictwa. Liczba kopalń z 35 w 1806 wzrosła do 90 w 1847 r., zaś wydobycie powiększyło się aż 30-krotnie. Pierwsze na Śląsku piece hutnicze systemu Siemensa-Martina działały tu od 1862 r., zmodernizowane następnie systemem Thomasa. Skupione głównie wokół Katowic, Zabrza, Gliwic i Królewskiej Huty weszły w II połowie stulecia w stadium pełnej modernizacji technicznej doprowadzając do przekształcenia zakładów fabrycznych w duże przedsiębiorstwa kapitalistyczne. Wśród właścicieli utrzymywali dominującą pozycję miejscowi junkrzy, jednocześnie posiadacze dużych majątków ziemskich książęta Hohenlohe, hrabiowie Henckel von Donnersmarck, Hochberg, Ballstrem, a obok nich mniej liczni wywodzący się spośród mieszczan, jak Winckler czy Godula.

Jednocześnie z tymi procesami dokonywał się ostateczny upadek starego miejscowego tkactwa zlokalizowanego w okolicach Wrocławia i Jeleniej Góry, a także na Podgórzu Sudeckim. Nie było ono w stanie sprostać wyżej rozwiniętej technicznie i organizacyjnie wytwórczości przemysłowej angielskiej. Razem z tymi przemianami rozwinał się znacząco Wrocław przybierając w połowie stulecia charakter dużego ośrodka przemysłowego.

Wszystkim tym procesom towarzyszyły znaczące usprawnienia w dziedzinie komunikacji lądowej i wodnej. Po 1815 r. odbudowano Kanał Bydgoski, w 1817 r. ruszyły prace nad regulacją Odry, zaś po 1830 r. dolnego biegu Wisły. Od 1325 r. na Zalewie Szczecińskim kursowały statki parowe. Na Śląsku w końcu XVIII stulecia przekopano Kanał Kłodnicki i Kanał Malczycki łączące przez Odrę całe Zagłębie Górnośląskie z Regionem Walbrzyskim. W 1842 r. otwarty został pierwszy na ziemiach polskich odcinek kolei żelaznej z Wrocławia do Olawy, a następnie prym w tej dziedzinie przyniosły całej dzielnicy pruskiej inne linie kolei.

Wszystkich tych, bez wątpienia pozytywnych przemian nie da się odnieść do obu pozostałych dzielnic rozbiorowych austriackiej oraz rosyjskiej. Sam zabór austriacki był pozbawiony więk-

szych skupisk przemysłowych wyjąwszy kopalnie soli w Wieliczce i Bochni oraz obszar zagłębia górnico-hutniczego w regionie świętokrzyskim wokół Kielc, który przejściowo do 1809 r. stanowił nabytek monarchii Habsburgów. Ustawiczne wojny uwiklanej w konflikt z Napoleonem Austrii legły ciężkim brzemieniem na całej prowincji świadczącej wyciskane stąd podatki i świadczenia obok poboru rekruta. Wiedeń nie troszczył się zupełnie o los miejscowego przemysłu, zaś odcięcie od pozostałych polskich ziem, zacofanie rolnicze miały na długo znamionować losy gospodarcze całej tej ziemi, ongiś przecież kwitnącej pod wielu względami. Spychane przez politykę władz centralnych państwa Habsburgów na peryferyjne pozycje ekonomiczne ziemie te nie znajdowały bardziej sprzyjających warunków rozwoju, pozbawione silniejszych bodźców dla procesów modernizacyjnych. Gospodarka Galicji tkwiła więc w marazmie ekonomicznym spychana na margines przez wyżej rozwinięte prowincje czeskie i austriackie. Sam przemysł drobny przeważnie tkwił na etapie manufaktury, wiążąc się z gospodarką folwarczną. W 1822 r. istniało tu 40 małych hut żelaza, przerabiających niskoprocentową rudę. W 1841 r. działało, głównie w obwodzie stryjskim, 18 wielkich pieców i 14 kuźnic zaopatrywane w surowiec węgierski. Ale połączenie kolejowe z Austrią i zwiększony napływ wyrobów hutniczych z Czech i Moraw pociągnął za sobą upadek miejscowego, przestarzałego hutnictwa.

Wszystko to sytuowało prowincję na szarym końcu procesów gospodarczych w skali monarchii. Pod względem liczby ludności w 1842 r. tworzyła ona 28,7% ogółu mieszkańców państwa (bez Węgier, Siedmiogrodu i pasa pogranicza), ale miejscowy przemysł oceniano na zaledwie 3,4% ogólnej liczby zakładów produkcyjnych całej monarchii. Wyróżniało się tylko miejscowe cukrownictwo usytuowane głównie na wschodzie prowincji. Istniało tu też garbarstwo, gorzelnictwo, liczne browary, ale pod względem mechanizacji w 1852 r. dysponowała Galicja tylko 20 maszynami parowymi, pozostając pod tym względem na szarym końcu państwa austriackiego. Było tu natomiast silnie rozwinięte rzemiosło wiejskie w postaci przemysłu ludowego, głównie w Wadowickim, Sądeckim i Jasielskim. Także na wsi rozwijał się domowy prze-

myśl drzewny, ślusarstwo, garncarstwo, wikliniarstwo i sitarstwo. Sam przemysł naftowy pojawił się tu w początku II połowy stulecia. W 1856 r. powstała rafineria ropy pod Jasłem, zaś wkrótce podjęte zostały wiercenia za pomocą maszyn parowych, co przyniosło znaczący wzrost wydobycia w okresie następnym. Wyróżniał się w całej dzielnicy podkrakowski okręg górniczo-hutniczy oraz Śląsk Cieszyński. Czasy istnienia tzw. Rzeczypospolitej Krakowskiej korzystającej do 1846 r. z pewnej autonomii politycznej i gospodarczej zapisały się znaczącym postępem również w sferze ekonomicznej. Korzyści z handlu międzyzaborowego i tranzytu wsparte rozwojem górnictwa węgla kamiennego oraz rud galmanu dającego cynk, tak wówczas ceniony produkt, pchnęły miejscowe przetwórstwa na drogę szybkiego postępu. W 1817 r. w Sierszy ruszyła pierwsza maszyna parowa, a lata najbliższe miały przynieść przeobrażenia na drodze od manufaktury do fabryki. Wyróżniało się jednak najbardziej w skali prowincji przetwórstwo na Śląsku Cieszyńskim: sukiennictwo wokół Bielska oraz górnictwo i hutnictwo Zagłębia Karwińskiego. W 1833 r. podjęto budowę wielkiej huty Karola w Liskowcu koło Frydka, zaś 2 lata później ruszyła pierwsza maszyna parowa w kopalni węgla w Dąbrowie. To wszystko nie zmieniło jednak ogólnego niskiego poziomu gospodarczego tych ziem. Słaba urbanizacja, zacofane rolnictwo oraz prymitywne rzemiosło dopełniały obrazu sytuacji ekonomicznej prowincji – która dopiero w 1848 r. doczekała się reformy stosunków agrarnych i zniesienia pańszczyzny, poprzedzonej krwawym powstaniem chłopskim 1846 r. tzw. rabacją, która utopila tę ziemię w morzu krwi, jak brzmiał słynny chorał: „Z dymem pożarów, w morzu krwi bratniej...”. Zaciążyły te wydarzenia, spowodowane przez politykę państwa austriackiego, na świadomości wielu pokoleń Polaków znacząc ją tragiczną, bratobójczą przelaną krwią naszych dziadów.

Stan komunikacji również nie odbiegał od poziomu ogólnego zacofania. W 1855 r. Kraków otrzymał połączenie kolejowe ze stolicą państwa, a stolica prowincji Lwów uzyskała je w 1861 r. Natomiast łączna ilość kolejowych linii sięgała tutaj w 1870 r. tylko 673 km, co sytuowało Galicję na szarym końcu wśród wszystkich

polskich ziem. Także lata następne, po upadku Powstania Styczniowego nie przyniosły odmiany na lepsze. Otwarcie się monarchii Habsburgów na inne kraje pod względem handlowym w 1865 r. spowodowały zalanie miejscowych rynków wyrobami wyżej rozwiniętych prowincji cesarstwa, a rozbudowa dalsza środków komunikacyjnych ułatwiła te procesy. W rezultacie miał miejsce spadek produkcji miejscowego przemysłu, zamknięcie 5 cukrowni i 6 hut szkła. Tylko tartaki, przędzalnie, tkalnie wełny oraz młyny nadawały ton miejscowej wytwórczości przemysłowej. Gdy w latach następnych po 1905 r. zanicchały wydobywania miejscowe kopalnie rudy żelaza ograniczając nieliczne hutnictwo do przerobu importowanego surowca, a dalszy spadek tej gałęzi wytwórczości dotknął również górnictwo oraz hutnictwo cynkowe, dopełnił się obraz ruiny całej tej sfery wytwórczości. Wobec dużego napływu węgla kamiennego z innych krajów monarchii kulalo także górnictwo Zagłębia Krakowskiego stanowiąc zaledwie 10% ogólnego wydobywania w Austrii. Importowano więc węgiel z pobliskiego Zagłębia Dąbrowskiego i Górnego Śląska. Postęp wykazywało natomiast wydobywanie i przetwórstwo nafty, co związane było z działalnością wybitnego działacza gospodarczego i ekonomisty Stanisława Szczepanowskiego, autora głośnej w swoim czasie *Nędzy Galicji w cyfrach i program energicznego rozwoju gospodarstwa krajowego*, Lwów 1888 r. To on był głównym promotorem postępu w tej gałęzi przemysłu doprowadzając swoimi udanymi działaniami do wzrostu udziału Galicji w światowym przerobie tego produktu.

Epoka Księstwa Warszawskiego nie zapisała się poważniejszymi osiągnięciami w dziedzinie gospodarczej. Ustawiczne wojny prowadzone przez Napoleona, skutki blokady kontynentalnej nie sprzyjały rozwojowi ekonomicznemu tego efemerycznego tworu państwowego, którego los był najściślej związany z cesarstwem Francji uwiklanej w te konflikty. Kraj był znacznie zdewastowany przez ciągle przemarsze wojsk, ponosił także ogromne koszty prowadzonych wojen. Natomiast duże zmiany w sferze ustrojowej i samym ustawodawstwie zapisały się znacząco na drodze przemiany w kierunku osłabienia ustroju feudalnego oraz rozwoju nowych kapitalistycznych stosunków społeczno-politycz-

nych. Następne 15-lecie Królestwa Kongresowego (1815-1830) przyniosło duży postęp w każdej z dziedzin nowoczesnego przemysłu, kredytu i handlu. Zwłaszcza czasy reform Stanisława Staszica, a zwłaszcza działania reformatorskie ministra skarbu księcia Ksawerego Druckiego Lubeckiego (1822-1830), wpłynęły na ogromne przyspieszenie przekształceń w kierunku kapitalizmu. To niewielkie rozmiarami państewko rządzone przez cara, obdarzone jednak sporą autonomią z własnym skarbem, armią oraz innymi atrybutami stanowiącymi o jego nowoczesności, jak polityka celna, samorząd miejski itp. rozkwitło osiągnięciami w wielu dziedzinach życia. Stosując rozległy protekcyjizm popierało idee nowoczesnego zarządu we wszystkich sferach prowadzących do przekształcenia społeczno-gospodarczego całego życia w duchu etatyzmu z ogromną inicjatywą państwa. Rzemiosło, przemysł, kredyt i handel uzyskaly ogromne przyspieszenie, czego najbardziej wymownym potwierdzeniem był rozwój miast i nowych osad przemysłowych. Żyrardów, Łódź wraz całym okręgiem, sama Warszawa, wreszcie stanowiły najdobitniejsze świadectwo nowatorskich przemian w tej konstytucyjnej epoce istnienia państwa. Ochronne bariery celne przed zalewem przemysłowych wyrobów z Prus, postanowienie z 1820 r. o tworzeniu osad przemysłowych, unia celna z Rosją – wszystko to spowodowało ogromny rozwój przemysłowy. Okręg łódzki wyrósł niebawem na centrum produkcji sukienniczej, bawełnianej i lnianej, w którym rozkwitło nowoczesne przedsiębiorstwo typu manufaktury kapitalistycznej. Napływ obcych rzemieślników z krajów czeskich i niemieckich, a także z podupadłych ośrodków włókienniczych Wielkopolski, Śląska i Pomorza, szacowany na około 50 tys. osób przed 1830 r. doprowadził do przekształcenia całego tego regionu w prawdziwe zagłębie przemysłowe. Państwo samo wydatnie wspomagało wszystkie te poczynania asygnując znaczne środki na ten cel. Orędownikami tych poczynañ byli Stanisław Staszic i Ksawery Drucki-Lubecki, przy czym ten ostatni opowiadał się za ścisłą współpracą z Rosją lansując pogląd, iż „mniej my Rosji, jak ona nam potrzebna”, co zraziło wobec niego znaczną część ówczesnej opinii społecznej. Miało to wszystko spowodować ostry konflikt władzy z szeroko

pojmowaną opinią społeczeństwa szlacheckiego, a zwłaszcza środowisk patriotycznie nastrojonej młodzieży. To zaś zaowocowało w efekcie wybuchem Powstania Listopadowego 1830 r. oraz zerwaniem dotychczasowych więzi z caratem. Przedtem jeszcze zdolał Lubecki kreować dwie niezwykle zasłużone dla postępu gospodarczego instytucje: Towarzystwo Kredytowe Ziemskie oraz Bank Polski w 1830 r. Uposażone w znaczne środki przez skarb państwa miały one odegrać ogromnie ważną rolę w procesie gospodarczego rozwoju kraju. Czasy przedlistopadowe zapisały się więc ogromnie doniosłymi osiągnięciami na wielu polach życia gospodarczego. Wyrosły wówczas do rangi ważnych centrów przemysłowych Zgierz, Łódź, Warszawa, Kalisz, Sieradz (wełna), Marymont i Ruda Guzowska, czyli Żyrardów – len, bawelna. Łódź, Zgierz, Ozorków, Łęczyca oraz inne miasta w woj. kaliskim. Rozbudowany został nakładem wielkich środków stary ośrodek górniczo-hutniczy wokół Kielc. Tu, za staraniem Staszica, podjęto budowę wielkiego kombinatu hutniczego wzdłuż rzeki Kamiennej, kontynuowaną następnie przez Lubeckiego – ale najważniejsze, ze względu na właściwą lokalizację i nowe nośniki energii, były inwestycje na południowym zachodzie kraju w późniejszym Zagłębiu Dąbrowskim. Rozbudowane kopalnie i huty cynku i ołowiu, węgla kamiennego spowodowały, iż stało się ówczesne Królestwo Polskie najbardziej uprzemysłowioną częścią ziem polskich pozostających pod jarzmem Rosji.

Na wielkie centrum gospodarcze wyrosła ówczesna Warszawa, do 1830 r. ważne skupisko przemysłu sukienniczego, a także wytwórczości metalowej, narzędzi i maszyn rolniczych oraz galanterii odzieżowej. Po upadku Powstania 1830/1831 r. spadły na kraj dotkliwe represje polityczne, a także gospodarcze, które miały zaciążyć na profilu dalszych przeobrażeń. Na czoło włókienniczej wytwórczości wysunęła się zdecydowanie Łódź – stolica bawelnianej produkcji, przyszła Ziemia Obiecana według Reymonta. Miejscowe fabryki Geyera, Grohmana, Freimondta i Lisle, Schlossera w Ozorkowie, Ulricha i Neumana w Turku, Kruschego w Pabianicach, Hillego i Kuntze w Zduńskiej Woli należały do rzędu największych przedsiębiorstw kapitalistycznych kraju. Już około

połowy XIX w. wprowadzono w nich produkcję maszynową – co w efekcie doprowadziło do przerośnięcia w nowoczesne fabryki. Na początku lat 1860-ych mechanizacją zostało objęte całe przędzalnictwo bawełny, niebawem również tkactwo. Symbolem tego procesu mogą być wielkie nowoczesne na wskroś zakłady przemysłowe Ludwika Geyera i Scheiblera. Trwał razem z tym proces uzależnienia drobniejszych producentów rzemieślniczych od wielkich przedsiębiorstw fabrycznych. W Iniarstwie zdominował całość tej gałęzi przemysłowej Zakład Żyrardowski wyrastając na prawdziwego potentata w skali imperium rosyjskiego. Warszawa również była widownią koncentracji przemysłu metalowego z największymi w kraju manufakturami Braci Evansów, fabryką machin Banku Polskiego na Solcu oraz kompleksem fabrycznym w tej dzielnicy skupionym wokół Młyna Parowego Piotra Steinkellera. Galanterię metalową reprezentowały zakłady Frageta, Norblina, Gerlacha, Manna i in., które już przed Powstaniem Styczniowym znalazły się w stadium przechodzenia do fabrycznego stadium produkcji, z rosnącą najwyraźniej ilością maszyn parowych.

Trzecim głównym ośrodkiem przemysłowym Królestwa, po Warszawie i Łodzi stały się oba centra górniczo-hutnicze: Wschodnie i Zachodnie. Zwłaszcza to drugie oparte o bezpośrednie sąsiedztwo kopalni węgla, rud żelaza i cynku zdystansowało zdecydowanie przestarzały technicznie ośrodek świętokrzyski. W latach 1833-1840 – Bank Polski wybudował nowoczesną Hutę Bankową w Dąbrowie oraz hutę w Niwce. Także prywatne górnictwo i hutnictwo, które po 1831 r. przejęło przodownictwo w modernizacji technicznej procesów produkcyjnych (pudling) ogromnie rozwinęły swą wytwórczość zdecydowanie górując nad zacofanym technicznie Zagłębiem Staropolskim, które znalazło się z dala od głównych centrów przemysłu. Dopiero wybudowanie w 1885 r. przez Jana Gottlieba Blocha kolei Iwangorodzko-Dąbrowskiej, łączącej dogodną komunikacją oba te Zagłębia, miało w części zrównoważyć owe dysproporcje. Także po 1831 r. zaczął się kształtować na północnym wschodzie Królestwa ośrodek przemysłowy w Białymstoku, tuż za granicą z cesarstwem rosyjskim. Zdobywał on powoli znaczenie na arenie przemysłowej, bliżej

schyłku XIX w. znajdując oparcie w zbycie swoich wyrobów włókienniczych w głębi cesarstwa.

Niebagatelne znaczenie w uprzemysłowieniu kraju spełniały środki komunikacyjne. Już lata 1820-te przyniosły znaczący postęp w tej dziedzinie. Rozpoczęto wówczas budowę Kanalu Augustowskiego oraz zbudowano 5 głównych traktów bitych, oddanych do eksploatacji w następnym dziesięcioleciu. Usprawnieniu uległa łączność pocztowo-pasażerska, rozwijana usilnie przez P. Steinkellera po 1830 r. za pomocą tzw. steinkellerck, tj. dyliżansów obsługujących ważniejsze linie. Także wówczas, około 1834 r. pojawiły się pierwsze pomysły budowy kolei żelaznej. Pomysł zrodził się z inicjatywy P. Steinkellera i współpracujących z nim Braci Henryka i Tomasza Łubieńskich. Zawiązane wówczas Towarzystwo Budowy Kolei Warszawsko-Wiedeńskiej wsparte przez rząd po przejściowych perypetiach finansowych doprowadziło w latach 1845-1848 do wybudowania linii z Warszawy do Niwki z odnogą do Łowicza, łącznej długości 328 km. Sam pomysł i jego realizacja wymownie potwierdzają wybitne osiągnięcia myśli nowatorskiej i cywilizacyjnej ówczesnych pionierów postępu w Polsce.

Największy jednak skok w usprawnieniu i rozbudowie kolei przyniosły lata 1862-1885, za czasów ministerstwa finansów Michaila Reuterna. Ów wybitny finansista i działacz państwowy Rosji czasów Aleksandra II otworzył zacofane i opóźnione w postępie cywilizacyjnym cesarstwo rosyjskie na zdobycze nowoczesnej techniki i postępu na wielu polach życia. Również skorzystało z tego samo Królestwo Polskie, w którym nie brakowało światłych umysłów inicjujących i realizujących najśmielsze pomysły w tej dziedzinie życia. Ilustrują to najwymowniej oddane wówczas nowe szlaki dróg kolejowych Fabryczno-Łódzka – 1865, Warszawsko-Petersburska – 1862, Warszawsko-Terespolska – 1867, Nadwiślańska od ujścia Bugu na granicy z Ukrainą poprzez Warszawę-Pragę do Mławy na granicy pruskiej, Iwangorodsko-Dąbrowska – 1885. Do I wojny światowej jeszcze tylko linia Kaliska z 1902 oraz Częstochowa – Kielce z 1912 r. dopełniły tego obrazu uzyskanych w tamtej epoce połączeń kolejowych. Można więc śmiało stwierdzić, że cały główny zrąb sieci połączeń kolejowych odziedziczyliśmy

po tamtej epoce. Odcisnęła ona swoiste piętno na tej zdobyczy cywilizacji XIX stulecia. Po pierwsze, za wyjątkiem Warszawsko-Wiedeńskiej linii, zbudowano pozostałe z rosyjskim tj. szerokim rozstawem szyn, odbiegającym od powszechnie stosowanym w ówczesnej Europie. Po drugie: zbudowano te koleje nie licząc się z interesami narodowymi Polaków. Miały one łączyć podległe Rosji, Prusom i Austro-Węgrom ziemie polskie z metropoliami: Petersburgiem, Berlinem oraz Wiedniem. Ten układ, niejako odśrodkowy wobec Warszawy odziedziczyliśmy w 1918 r., kiedy powstała Niepodległa Rzeczpospolita, warto o tym pamiętać również i dzisiaj w 2003 r., kiedy spoglądamy na mapę kolejową kraju.

Do wspomnianych ogólnie środków komunikacji dodać trzeba, że w 1859 r. Warszawsko-Wiedeńska linia kolejowa otrzymała połączenie z koleją gómośląską przez Żąbkowice i Sosnowiec. W 1862 r. otwarto komunikację na liniach: warszawsko-bydgoskiej oraz warszawsko-petersburskiej. W 1847 r. uruchomiona została żegluga parowa na Wiśle, potem także na Bugu i Sanie. Dla rozwoju rynku wewnętrznego kraju miało to doniosłe znaczenie. Po 1870 r. powiększyły się różnice w stopniu uprzemysłowienia ziem polskich pozostających we władaniu Prus. In plus wyróżniało się przetwórstwo rolne, cukrownictwo i gorzelnictwo wielkopolski posiadające duży udział w produkcji państwa: cukrownictwo – 9-16% po 1885 r. i przodującą pozycję w skali ogólnopolskiej. Spośród innych gałęzi przemysłu, już nie tak dominujących w skali ogólnej wymienić należy przemysł metalowy z fabryką H. Cegielskiego w Poznaniu oraz warsztaty naprawcze kolejowe w Pile i Bydgoszczy. W przemyśle chemicznym wspomnieć należy fabrykę nawozów sztucznych R. Maya w Starołęce, Milcha w Poznaniu i Luboniu oraz sodownictwo w Inowrocławiu. Wyróżniał się też wielkopolski przemysł budowlany. W ogólności jednak dominowały zakłady niewielkie, drobnotowarowe. Wśród 23 przedsiębiorstw w 1895 r. zatrudniających powyżej 200 robotników, aż 14 znajdowało się na wsi, 7 w niewielkich miasteczkach i tylko 2 w Poznaniu oraz Bydgoszczy. W porównaniu z sytuacją w całych ówczesnych Niemczech przemysł Wielkopolski, a także Warmii, Mazur i Pomorza Gdańskiego był technicznie słabszy zajmując pod tym względem dalekie miejsce.

Od schyłku XIX stulecia wzniósł się napór niemieckich kapitalistów, przeciwko czemu starano się występować polskie środowisko drobnego i średniego mieszczaństwa. Tworzono liczne spółki akcyjne z udziałem ziemiaństwa, które te działania traktowało jako obowiązek narodowy, patriotyczny. Zmniejszało się znaczenie rzemiosła przed 1914 r., a ogólne wyobrażenie o strukturze zatrudnienia mogą świadczyć następujące dane: w 1882 r. utrzymywało się z pracy w przemyśle 17,2%, 1895 – 20,7% i w 1907 r. – 25,4% mieszkańców.

W skali całego zaboru pruskiego wyróżniał się przemysł Pomorza. Przodował Szczecin zawdzięczając to rozwojowi żeglugi odrzańskiej i związkom z ziemiami polskimi pozostającymi pod władzą Prus. Miejscowy przemysł stoczniowy z firmą „Wulkan” na czele oraz hutnictwo żelaza w Kraśnicy, fabryki cementu, cegły i koksu należące do śląskiego potentata księcia von Donnersmarck zu Neu-deck znajdowały się w czołówce na ogół rozproszonego bardziej przemysłu miejscowego z jego licznymi gorzelniami, krochmalniami, cukrowniami, młynami i zakładami drzewnymi. Były one zlokalizowane w Koszalinie, Słupsku, Dębnicy Kaszubskiej, Stargardzie, Sianowie i Lęborku. Podobnie prezentowały się przemysł oraz rzemiosło Pomorza Gdańskiego, ustępując najwyraźniej Szczecinowi. I tu także dominowały przed I wojną rolnictwo i przemysł przetwórczy.

Najwyraźniej w całej tej dzielnicy podległej Prusom przodował Górny Śląsk z jego przemysłem ciężkim oraz górnictwem węglowym. Zmiany w technice wytopu żelaza i stali ogromnie zwiększyły zapotrzebowanie na węgiel oraz koks. Wydobycie wzrosło w latach 1870-1885 około 25-krotnie, zaś zatrudnienie osiągnęło 13-krotny postęp wobec czasu sprzed półwiecza. W 1913 r. wydobyto 44 mln ton węgla kamiennego przy zatrudnieniu 123 tys. ludzi. Głównym czynnikiem sprawczym tego postępu był rynek wewnętrzny i jego rosnące lawinowo potrzeby. Import rud żelaza ze Szwecji równoważył zaś niedomogi krajowego zaopatrzenia w te surowce. Także przemysł cynkowy wsparty importem z pobliskiego Zagłębia Krakowskiego i Dąbrowskiego przeżywał wysokie tempo wzrostu, blisko 2-krotne w latach 1870-1913. Temu wszystkiemu towarzyszyła rosnąca koncentracja oraz centralizacja

produkcji i spadek wolnej konkurencji. W latach 1869-1913 spadła ilość kopalń węgla ze 103 do 63, ale jednocześnie 10-krotnie zwiększyła się liczba robotników. Około 2/3 węgla pochodziło z kopalni państwowych i 6 śląskich potentatów-junkrów miejscowych. Podobnie rzecz miała się w przemyśle żelaza i stali oraz cynku. Procesy te charakteryzowały cały ten okres przełomu stuleci na Śląsku, aczkolwiek w skali ogólnoniemieckiej dały się wówczas zauważyć rosnące upośledzenie tej dzielnicy na rzecz Westfalii i Nadrenii oraz samego Berlina. Była to charakterystyczna właściwość rozwijającego się kapitalistycznego przemysłu z wszystkimi blaskami i cieniami epoki.

Wyróżniały się na tle ogólnopolskim koleje dzielnicy podległej Prusom. Rozbudowywane ustawicznie połączenia przyniosły Poznańskiemu blisko 3 tys. km linii, Pomorzu Gdańskiemu – 2227 km, Śląskowi Górnemu – 1568 km, a w skali globalnej według stanu z 1913 r. zabór ten dysponował 11,8 km linii kolei na 100 km² obszaru. Wspomagała ów stan rzeczy rozbudowana silnie sieć szos oraz rozwinięta komunikacja wodna. Wszystko to sytuowało całą tę dzielnicę na czele całości polskich ziem przed 1914 r. O połowę mniej, czyli 5,26 km torów linii kolejowych na 100 km² obszaru miał ówczesny zabór austriacki, co wymownie potwierdzało upośledzenie ekonomiczno-cywilizacyjne tej prowincji, w porównaniu z resztą ziem polskich. Była natomiast Galicja enklawą najżywiej od czasów autonomii po 1867 r. rozwiniętego szkolnictwa i oświaty z dwoma ośrodkami akademickimi Krakowa oraz Lwowa. Tu przecież, jak również w licznych, niewielkich nawet miastach i miasteczkach rozwinęły się nad wyraz bujnie polskie szkoły, gimnazja i licea, o profilu przeważnie klasyczno-humanistycznym. Stąd też rekrutować się będzie kadra nauczycielska dla odrodzonego szkolnictwa polskiego w b. zaborze pruskim i rosyjskim, kiedy powstanie niepodległa II Rzeczypospolita w 1918 r.

Póhwiecze, które nastąpiło po klęsce Powstania Styczniowego przyniosło społeczności zaboru rosyjskiego niebywale natężenie rusyfikacji. Wraz z likwidacją resztek autonomii, wygaśnięciem urzędu namiestnika, zastąpionego funkcją general-gubernatora, przyszedł czas rozpasanej ingerencji Rosji we wszystkie sfery życia kraju. Upadła warszawska Szkoła Główna, której czasy świetności

za margrabiego Aleksandra Wielopolskiego zaowocowały wspólnymi efektami na drodze kształcenia różnych szczebli. Kreowany w jej miejsce cesarski uniwersytet w Warszawie stał się placówką rusyfikatorską obsyłany poślednimi kadrami, importowanymi z głębi cesarstwa tzw. *obrusitielami*. Na prowincji zdominował wszystkie szczeble szkolnictwa wszechwładny rosyjski język, którym nawet usiłowano nauczać religii katolickiej w szkołach. Wymownym potwierdzeniem tego wszechogarniającego kursu na likwidację polskości były wspomnienia Stefana Żeromskiego, naówczas ucznia jednej ze szkół kieleckich.

W sferze gospodarczej były to lata dalszego postępu industrializacji przy czym Królestwo Polskie rozwijało swój przemysł korzystając z możliwości eksportowych na rynki rosyjskie. Zwłaszcza włókienniczy przemysł bawelniany znalazł na tych terenach dogodne warunki ekspansji. Trwający od połowy stulecia przewrót maszynowy stopniowo zdominował różne gałęzie wytwórczości, od bawelnianej i inne działy przemysłu lekkiego przez górnictwo, hutnictwo, przemysł metalowy i in. Potwierdzają to liczby ukazujące wzrost wartości tej produkcji z 64 mln w 1870 r., 500 mln – w 1900 r. oraz 1200 mln w 1914 r. Trzy główne ośrodki tego przemysłu: warszawski z przemysłem włókienniczym i mechanicznym, łódzki – włókienniczym, głównie bawelnianym i welnianym oraz staropolski z górnictwem i hutnictwem, powstało nowe, bardzo dynamicznie modernizujące się skupisko Zagłębia Dąbrowsko-Sosnowieckiego. Tuż za granicą, na północnym wschodzie prężnie rozkwitał przemysłowy ośrodek Białegostoku. Głównym czynnikiem rozwoju był postęp techniczny, który określał w sposób zasadniczy tendencje wzrostu tej gałęzi wytwórczości. Mechanizacja, mechanizacja i raz jeszcze mechanizacja – one to w ogromnej mierze powodowały o postępie we wszystkich sferach wytwórczości. Ilość wrzecion mechanicznych w przędzalniach bawełny zwiększyła się z 290 tys. w 1870 r. do 800 tys. w 1898, zaś liczba krosien w latach 1877-1881 wzrosła z 4 tys. do 11 tys. Aż czterokrotnie zwiększyła się moc maszyn parowych w czasie od 1875 do 1897 r. Dobitnym potwierdzeniem tych zmian było lawinowo rosnące zużycie węgla kamiennego, szacowane na 20-krotne. Pod

względem ilości zainstalowanych maszyn parowych w 1892 r. gubernia piotrkowska zajmowała 1 miejsce w imperium rosyjskim, zaś gubernia warszawska – 6 miejsce. Funkcjonujące od 1851 r. w jednym obszarze celnym z Rosją Królestwo Polskie dyskontowało tym samym swoją przodującą pozycję w sferze uprzemysłowienia i wszelkich nowinek w tej sferze produkcji.

Znacznie sprzyjała temu rozbudowywana intensywnie sieć kolei żelaznych. Przekształceniu się manufaktury w fabrykę od lat 1870-tych odpowiadały inne przeobrażenia ekonomiczne i społeczne. Ich efektem były rosnące liczby robotników w głównych ośrodkach fabrycznych Kongresówki, jak również powiększanie się kontrastów społecznych w środowisku lawinowo rosnącej ludności miast i osiedli przemysłowych. Wchłaniały one wciąż napływające ze zubożałych wsi i drobnych miasteczek wielotysięczne rzesze dziewcząt, kobiet, chłopców oraz mężczyzn – wychodźców ze wsi. Symbolem swoistym tego procesu są dzieje aglomeracji miejskiej Łodzi, Warszawy, Białegostoku, w Zagłębiu Sosnowiecko-Dąbrowskim. Blisko 100-tysięczny Sosnowiec dopiero w 1910 r. stał się miastem. Podobne zjawisko obserwować można w skupisku licznych osad podmiejskich, fabrycznych w pobliskim ośrodku katowickim.

Próbując zbilansować te przemiany i procesy rozwojowe na ziemiach polskich w przededniu I wojny światowej ograniczyliśmy się tylko do naszkicowania głównych tendencji występujących w sferze przemysłowej. Wchodziły ziemie polskie w tę wojnę bardzo zróżnicowane pod względem stopnia rozwojowego. Wyraźne przodownictwo zaboru pruskiego w całej dziedzinie przekształceń kapitalistycznych daje się potwierdzić znacznie wyższym stopniem modernizacji struktury społeczeństwa. Stosunkowo zamożna wieś wielkopolska i pomorska przy słabej urbanizacji charakteryzującej się dużą liczbą niewielkich skupisk – oto rys szczególny tej ziemi. Należy przy tym mieć na uwadze pewne istotne zaszłości historyczne w postaci silnego w XIX w. wychodźstwa zarobkowego z tych ziem na przysłowiowe *saksy* w głąb Niemiec i za oceany, co w sposób istotny rzutowało na losy tej dzielnicy. Brak silnej burżuazji polskiej, małe stosunkowo i niezbyt liczące się w ogólnym bilansie

przekształceń skupiska ludności żydowskiej, znaczący udział Niemców wśród mieszkańców – oto owe rysy szczególne tej ziemi. do czego jeszcze dodać należy spory udział sfery ziemiańskiej w życiu kraju. a przede wszystkim silne poczucie polskości w szerokich warstwach mieszkańców wsparte własnymi doświadczeniami walki z naporem niemczyzny.

Zabór rosyjski obejmował największą pod względem obszaru część dawnej Rzeczypospolitej, ale poziom zachodnich połaci kraju w zestawieniu z tzw. Kresami był bardzo zróżnicowany. Wysoce uprzemysłowione ośrodki warszawski, łódzki, Sosnowiec-ko-Dąbrowski odbijały znacząco od reszty kraju. Dzielnica podległa panowaniu Habsburgów wyraźnie odbiegała poziomem gospodarczym od reszty kraju. Uboga, bardzo rozdrobniona wieś, liczne małe polsko-żydowsko-ukraińskie na wschodzie miasta i miasteczka – to dalszy rys charakteryzujący tę dzielnicę, przodującą natomiast w dziedzinie oświaty i szkolnictwa

I wojna światowa bardzo boleśnie dotknęła ziemie polskie, na obszarze których toczyły się ciężkie walki frontowe. Również masowe rekwizycje walczących stron, wywózki i ewakuacje przymusowe przyniosły ogromne zniszczenia w najszerzej pojmowanej strukturze społeczno-gospodarczej, w szczególności w zaborach rosyjskim i austriackim. Z tym wszystkim musiała uporać się odrodzona Niepodległa Polska po 1918 r.

Jakże tragicznym dla pokolenia Ojców naszych był fakt, że w okopach I wojny światowej stanęli oni przeciwko sobie w mundurach armii rosyjskiej, niemieckiej i austriackiej. Około 3,5 miliona żołnierzy, w tym minimum 200-300 tys. narodowości polskiej stanęło przeciw sobie w tamtej krwawej walce bratobójczej, nie za swoją sprawę. Oto jak oddawał ten tragizm sytuacji ówczesny legionowy poeta Edward Słोński:

„Rozdzielił nas mój bracie
Zły los i trzyma straż –
We dwóch wrogich sobie szanłach
Patrzymy śmierci w twarz.
W okopach pełnych jęku,

Wsluchani w armat huk,
Stoimy na wprost siebie –
Ja – wróg twój, ty – mój wróg
Las płacze, ziemia płacze.
Świat cały w ogniu drży...
W dwóch wrogich sobie szaleńcach,
Stoimy – ja i ty.
Lecz wciąż na jawie widzę
i co noc mi się śni,
Że ta co nie zginęła,
wyrośnie z naszej krwi.”
(cyt. za osobną ulotką, wyd. Kraków 1915 r.)

Ryszard Kolodziejczyk (Warszawa)

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEMYSŁU POLSKIEGO W 20-LECIU MIĘDZYWOJENNYM

W trakcie działań wojennych lat 1914-1918, tylko przemysł w dzielnicy byłego zaboru pruskiego ucierpiał stosunkowo niewiele. Natomiast w strefie frontu środkowej i wschodniej części kraju zniszczenia były ogromne. Dopelnily obrazu tych dewastacji ruiny i zgliszcza spowodowane przez wycofujące się wojska, przymusowe ewakuacje na wschód, w głąb Rosji, wielotysięcznych rzesz ludności.

Lata 1918-1920 wypełnione były również wojną i mniej lub bardziej dotkliwymi starciami granicznymi na wschodzie, zachodzie i południu kraju.

Szczególnie najazd Rosji Sowieckiej na Polskę w 1920 r. i zaciekle walki frontowe, zakończone dopiero wskutek zwycięskiej ofensywy z nad Wisły pod dowództwem Józefa Piłsudskiego pokojem w Rydze 1921 r., położyły kres tym zmaganiom.

Kraj tworzyły trzy odrębne dzielnice, które przez ponad sto lat żyły odrębnym rytmem w granicach Rosji, Austro-Węgier i Prus. Dokonywał się długi, trudny proces zespalandia tych dzielnic w jeden organizm, a jak to pokawalkowany był wówczas twór wymownie mówił stan komunikacji kolejowej Rzeczypospolitej. Ogromny więc wysilek tamtego pokolenia Polaków musiał być skierowany na przezwyciężenie owych odrębności, na ile tylko możliwe zjednoczenie organizmu gospodarczego.

Nie obywało się w toku tych procesów zespalandających bez mniej, lub silniej manifestowanych tendencji separatystycznych, których widownią był m.in. zabór pruski i sam Poznań. Niezbyt lubiany tutaj Józef Piłsudski umiał jednakże docenić te wartości, których nosicielem było polskie społeczeństwo Wielkopolski. Dnia 26 października 1919 r. przemawiając w Poznaniu akcentował te wartości i mówił:

„Wy, Wielkopolanie, rzućcie się do walki, którą wróg nieublagalny wypowiedział w tej dziedzinie, w której Polska zawsze w wielkim stopniu najsłabsza była. Niemoc w tej dziedzinie przyczyniła się dużo do poprzedniego upadku. Walka została wam narzucona w dziedzinie organizacji, w dziedzinie umiejętności wytwarzania codziennego, szarego, pełnego obowiązku i pełnego trudu życia. Rzucone to wam wyzwanie przyjęliście i w tej dziedzinie macie za sobą dorobek niewoli tak wspaniały, że Polska cała przed wami się korzy. Z dorobkiem tym wchodzić do wolnej, niepodległej Polski. Wchodzić do niej po ciężkiej, długo trwającej wojnie [...] przychodzić do Polski z wielkim dorobkiem ciężkiej walki, zdobytym uczciwie, w drobiazgowej, sumiennej, obowiązkowej pracy. To jest wielki dorobek! Gdy myślę o zadaniach, stojących przed Polską, chciałbym wnieść od was do Polski całą waszą namietność pracy, która – by Polskę przeniknęła, dać umiejętność zorganizowania pracy sumiennej, umiejętność pracy uczciwej”. Ten piękny uклон twórcy Niepodległej Rzeczypospolitej wobec społeczności poznańskiej zasługuje na szczególne podkreślenie zważywszy na okoliczności miejsca i czasu, kiedy rodziła się Niepodległość! Jeszcze w 1908 r. profesor lwowskiego uniwersytetu Józef Buzek pisał w swoim dziele charakteryzującym narodowościową politykę pruską wobec Polaków co następuje:

„Otóż doświadczenia, zebrane przez rodaków walczących o utrzymanie narodowości polskiej na kresach zachodnich w zaborze pruskim, mogą służyć i gdzie indziej za cenną wskazówkę, a przykład ofiarnej i owocnej ich walki może zagrzać i rodaków w innych dzielnicach do podobnie usilnej pracy na niwie narodowej...”

Z takim oto dziedzictwem wchodziło w Niepodległość doświadczone wieloletnią walką z naporem niemieczyny społeczeństwo tych ziem, gdzie głęboko utrwaliła się świadomość narodu polskiego, gdzie jednocześnie wryły się w nią takie wartości jak poszanowanie pracy, sumienności i wytrwałości w dążeniu do utrzymania swojej odrębności.

Przemysł w latach 1918-1939 w Polsce charakteryzowały duże dysproporcje w rozwoju różnych gałęzi. Brakowało bardzo

przemysłu zbrojeniowego, elektrotechnicznego, motoryzacyjnego i chemicznego. Jednocześnie posiadaliśmy, może aż nazbyt silnie jak na potrzeby ówczesnego państwa, rozwinięte włókiennictwo, górnictwo węglowe, przemysł rolno-spożywczy, tartaczny i in. Rozbudowane na potrzeby rynków państw zaborczych stały się obecnie w obliczu szukania nowych. Ponadto istniejące nierównomierności dzielnicowe występując nawet w ramach tej samej prowincji także negatywnie rzutowały na ogólną kondycję i perspektywy rozwojowe. Brakowało ogólnopolskiej sieci połączeń komunikacyjnych, gdyż te, które Polska odziedziczyła po zaborcach, nie tworzyły jednego zamkniętego systemu łączności.

Autor mało znanej książki *Drogi Żelazne Rzplitej* z 1937 r. pisał m.in.: „To co dawniej było granicą stało się naraz środkiem kraju. Zniknęły kordony rozdzielające Polskę na trzy części, ale porwane linie komunikacyjne niełatwo było naprawić, nawiązać do potrzeb lokalnych.”

Jakże zaś aktualnie z sytuacją po II wojnie światowej brzmią słowa charakteryzujące stan sieci kolejowej w 1918 r.: „Przecież cały układ ruchu zmienił się zasadniczo. Dawne stacje nadgraniczne straciły naraz całą wagę i stały się martwymi stacjami bez znaczenia. Natomiast w całym szeregu punktów, nieraz w szczerym polu, nieraz na małych przestankach, czy trzeciorzędnych stacjach tranzytowych, pojawiała się konieczność budowy wielkich stacji regulacyjnych, międzynarodowych, granicznych, postojowych czy węzłowych. Trzeba było znów budować pajęczynę torów, sieć urządzeń zabezpieczających, całe miasta budynków mieszkalnych, parowozowni, warsztatów, magazynów. Niektóre stacje, które wysyłały i formowały pociągi w kierunku zachodnim musiały naraz przejść na kierunek wschodni. Inne musiały być tworzone z nicości. Jeszcze inne skasowane. Cały układ ruchu został zniszczony jak kataklizm, a na jego miejscu powstał inny – wręcz przeciwny niekiedy”.

Nic dodać do tych słów tak przejmująco ilustrujących stan sieci kolejowych w Polsce po odzyskaniu Niepodległości w tamtym bohaterskim czasie, Roku 1918!!!

Jeszcze w 1938 r. skutki podziałów zaborowych dawały się odczuć w sferze życia gospodarczego Polski. Ówczesny minister skarbu, znany ekonomista Józef Kozuchowski twierdził m.in.:

„Polska składa się z zaborów, które nie pracują ze sobą, z rynków i gospodarczych nie powiązanych ze sobą komunikacyjnie, elementów produkcji, które są wchłaniane przez obce procesy produkcyjne, z kwantów energii intelektualnej, które biegną po liniach wysokiego napięcia. Przebudowa życia gospodarczego Polski to przywrócenie logiki geopolitycznej krajowi, który zdobył wolność polityczną, ale nie posiada jeszcze niepodległości gospodarczej i moralnej...”

Ta jakże trafna wypowiedź znanego działacza gospodarczego i uczonego zasługuje na szczególną uwagę, gdy ocenia się realia, plusy i minusy w sytuacji Odrodzonej Rzeczypospolitej.

We wcześniejszej swojej publikacji sprzed 10 lat, poświęconej historii warszawskiego Technikum Kolejowego w latach 1873-1993, pisałem bliżej o stanie sieci kolejowej odziedziczonej po zaborach. Łącznie przejęliśmy wówczas 15 tys. km linii, w tym w b. zaborze pruskim – 5 tys. km, austriackim 4200 km i rosyjskim 6600 km, z czego około 1/3 posiadała szeroki rozstaw toru. Owe koleje bardzo silnie zostały zniszczone podczas działań wojennych w latach 1914-1918 i 1920 r. Ucierpiały zwłaszcza mosty większe i mniejsze – 40% i 20%, 63% dworców kolejowych i 48% warsztatów i parowozowni. Rezultatem bezpośrednich działań wojennych i umyślnych dewastacji przez rabunkową działalność armii okupacyjnych były zniszczenia torów, nasypów, podkładów itd. itp. Jeśli dodać do tego wywózki kolejarzy w głąb Rosji i naturalne ubytki wśród personelu obraz sytuacji przedstawiał się tragicznie! I mimo wszystko zostało naprawione wysiłkiem tamtego pokolenia Polaków Ojców i Dziadów naszych.

Najważniejszy ośrodek przemysłowy koncentrował się na Górnym Śląsku. Jego wschodnia część przypadła Polsce, zachodnia natomiast na podstawie plebiscytu z 1921 r. znalazła się w ówczesnych Niemczech. Na obszarze polskiego Górnego Śląska koncentrowało się górnictwo z największymi kopalniami węgla kamiennego oraz przemysł cynkowy. Było to wielkie bogactwo kraju. Wystarczy

powiedzieć, że w 1936 r. wytwarzano tu 100% koksu, cynku i srebra, 99% ołowiu, 89% blachy cynkowej, po 75% węgla kamiennego, żelaza i stali oraz 45% nawozów azotowych.

Z byłego zaboru pruskiego Poznańskie i Pomorze nie posiadały większego przemysłu. Niewielki raczej reprezentowały zakłady przetwórstwa rolniczego, tartaki, cegielnie, cukrownie, naprawy maszyn, głównie zlokalizowane w Wielkopolsce.

W dzielnicy b. Kongresówki wyróżniał się rozmiarami i ogólnym potencjałem region łódzki, zajmując drugie miejsce w skali państwa, po Górnym Śląsku. Również Warszawa z okręgiem, w tym z Żyrardowem, sytuowała się na znaczącym miejscu ze swoim wielobranżowym przemysłem. Natomiast przemysł ciężki był zlokalizowany, po za Śląskiem w pobliskim Zagłębiu Dąbrowskim, w mniejszym stopniu w Staropolskim Ośrodku Świętokrzyskim. Z ziem b. zaboru austriackiego przemysł naftowy był zlokalizowany w Małopolsce Wschodniej, zaś przemysł włókienniczy – w rejonie Bielska Białej i na Śląsku Cieszyńskim. Na wschodzie kraju brakowało większego przemysłu, wyjąwszy sam Białystok jako ośrodek włókiennictwa.

Czas powojenny obciążały dotkliwe braki kapitałowe, niezbędne dla odbudowy i ożywienia gospodarczego. Rząd podejmował rozmaite wysiłki udzielając kredytów, sam niejednokrotnie biorąc na siebie rolę inwestora. Ale jeszcze w 1923 r. ogólna produkcja przemysłowa Polski nie dochodziła do stanu sprzed wojny sięgając zaledwie około 67% tamtej. Kryzys przemysłowy w 1923 r., inflacja, która przerodziła się niebawem w tzw. hiperinflację, pogłębiona w 1924 r., mimo stabilizacji złotego, powstrzymywały wyjście z impasu aż po 1926 r. Dopiero lata 1926-1929 przyniosły ożywienie. Zaś rekordowe urodzaje zbóż w 1925 r., wzrost eksportu i ogólniejsza koniunktura na maszyny rolnicze i in., połączone z poprawą sytuacji na zagranicznych rynkach doprowadziły do wyjścia z impasu. Doszedł do tego korzystny dla polskiego eksportu węgla strajk węglowy w Anglii i nastąpiło ożywienie. Ruszyły ważne inwestycje jak budowa portu w Gdyni i magistrali węglowej łączącej Górny Śląsk z Gdynią, co było zasługą wybitnego ekonomisty i działacza państwowego, inżyniera Eugeniusza Kwiatkowskiego. W latach 1926-1929 nałożył się na to wszystko wielki kryzys światowy, które-

go skutki odczuła boleśnie cała polska gospodarka. W 1932 r. produkcja przemysłowa sięgała tylko 54% poziomu z 1928 r. wykorzystując zaledwie znikomą część możliwości wytwarzania: 10% w przemyśle produkcji maszyn i narzędzi, 12% – cementu, 15% – żelaza, 25% – stali, 40% – węgla. W latach 1926-1929 wzrosła produkcja polskiego przemysłu o 45 %, ale nie zdołała ona osiągnąć poziomu z 1913 r. Podjęto jednak wytwarzanie sprzętu elektrotechnicznego, ruszyła produkcja traktorów i polskich parowozów, zbudowano od nowa zupełnie port gdyni, otwarte zostały nowe zupełnie odcinki kolei, m.in. z Radomia do Warszawy. Jednakże skutki kryzysu z lat 1929-1933 dały się odczuć boleśnie w wielu dziedzinach życia kraju. W 1932 r. produkcja doszła tylko do 54% poziomu sprzed kryzysu. Boleśnie okazały się skutki sprzężenia kryzysu przemysłowego z rolnym, co dla kraju o znacznej roli tego ostatniego miało fatalne skutki. Dawaly znać o sobie zależności od kapitałów obcych, które w sytuacji kryzysowej skłonne były przerzucać gros trudności na kraje słabsze, jak ówczesna Polska. Pamiętać trzeba, iż udział zagranicznych kapitałów w polskiej produkcji przemysłowej, w miejscowych spółkach akcyjnych sięgał 1/3 kapitałów. Największe udziały miały francuskie, następnie amerykańskie, angielskie i niemieckie stowarzyszenia kapitałowe, które teraz w sytuacji zagrożenia najwcześniej wycofywały się z Polski. Dodać należy, że w 1934 r. ich udziały dochodziły do blisko 1/2 funduszy przemysłowych. Wielkie koncerny zdominowane przez kapitały obce dysponowały w 1927 r. 34,5% przemysłu węglowego. W 1928 r. 89% produkcji żelaza i stali wychodziło z zakładów największych koncernów. Zjawisko o podobnym charakterze występowało także w przemyśle włókienniczym. Liczba karteli z 31 w 1924 r., w 1929 r. doszła już do 111, a w 1934 r. osiągnęła poziom 216. W ich gestii znajdowało się wtedy ponad 27% wszystkich spółek akcyjnych z ponad 2/3 całego kapitału akcyjnego. W efekcie tych uzależnień następował spadek cen artykułów przemysłowych, co przy jednoczesnym niskim poziomie cen artykułów rolnych prowadziło do rozwarcia tzw. nożyc cen, bardzo boleśnie skutkując w całym życiu gospodarczym kraju i jego mieszkańców.

Dopiero w 1933 r. wystąpiły pewne oznaki wychodzenia z zapaści kryzysowej. W efekcie w latach 1933-1935 wystąpił wzrost

produkcji przemysłowej o 12%, co pozwoliło osiągnąć 66% stanu sprzed kryzysu. Po 1935 r. sytuacja uległa dalszej poprawie, przy czym ujawniło się zjawisko tzw. nakręcania koniunktury, którego promotorem było samo państwo stosując szeroko politykę interwencjonizmu. W efekcie dzięki interwencjonizmowi rządu mieliśmy do czynienia z tzw. etatyzmem oraz wzrostem burżuazji etatystycznej, co było szczególną właściwością takich krajów jak Polska w tej strefie europejskiej. Lata 1936-1938 spowodowały dalszy wzrost produkcji przemysłu, który wówczas przekroczył nieco poziom z 1928, aczkolwiek nie jednakowo w różnych dziedzinach wytwórczości.

W końcu 1938 r. ówczesny wicepremier i minister skarbu E. Kwiatkowski przedstawił plan dalszego rozwoju gospodarczego Polski w postaci planu 15-letniego na lata 1939-1954. Rozpoczęto także realizację budowy Centralnego Okręgu Przemysłowego, w którym silny akcent położony został na rozbudowę w pierwszym rzędzie przemysłu zbrojeniowego. Usytuowany w głębi kraju w dorzeczu Wisły środkowej, Sanu i Bugu, miał za cel nie tylko przygotowanie kraju na wypadek napaści sąsiadów ze wschodu i zachodu, ale również aktywizację gospodarczą obszarów ówczesnej Polski „B”. Realizację tego ambitnego założenia rozpoczęto z ogromną energią i nakładem środków z widocznymi już wówczas efektami. Ale wrzesień 1939 r. i równoczesna napaść na kraj Hitlera i Stalina przerwały realizację tych zamierzeń.

Charakterystyczną właściwością przemysłowego rozwoju II Rzeczypospolitej były znaczące osiągnięcia w skali globalnej. Zmienił się, i to niekiedy w sposób zasadniczy, obraz ówczesnej Polski, która po 1,5 wiekowej niewoli zdołała ogromnym wysiłkiem wydobyć się z zacofania.

Occeniając w sumie bilans przemysłowych osiągnięć tamtego czasu należy powiedzieć, iż był on jednak ujemny, co potwierdzić mogą liczby zatrudnionych robotników w przemyśle wielkim. Utrzymywał się ów bilans na niskim poziomie. W 1935 r. na 1 tys. mieszkańców wypadło średnio 20,4 robotników zatrudnionych w wielkim i średnim przemyśle, z czego na województwa wschodnie przypadało zaledwie 3,3 do 3,8, w najbardziej uprzemysłowionych zaś od 48,3 do 82,4. Nie było to wiele zważywszy na

ogólne tendencje rozwojowe ówczesnego świata. Inną właściwością tego przemysłu było charakterystyczne dla krajów słabiej rozwiniętych współistnienie – obok niewielkiej ilości wielkich przedsiębiorstw wielkokapitalistycznych – całej masy drobnotowarowych warsztatów rzemieślniczych. Stanowiły one w 1938 r. aż 97% wszystkich przedsiębiorstw przemysłowych. Ponad połowa ogólnej produkcji przemysłu Polski ówczesnej pochodziła od zmonopolizowanych firm o przewadze obcego kapitału.

Stworzono od przysłowiowego zera armię polską wykorzystując dla tego celu kadre oficerską w części po zaborcach, głównie austriackim i rosyjskim, ale przede wszystkim opartą na zarodku kadry legionowej, wykształconą w licznych, świetnych uczelniach wojskowych. Tylko niespełna 20 lat istniała II Rzeczpospolita, a dokonano tak wiele i to się najbardziej liczy w ogólnym bilansie tamtej epoki. Po latach niebytu państwowego, wyzysku i eksploatacji półkolonialnej ze strony zaborców odrodziło się Państwo na wskroś nowoczesne, zespolone przecież, czego dowodnym świadectwem był Wrzesień 1939 r. i bohaterska obrona Polaków trwających w walce w osamotnieniu *de facto*, bez pomocy sojuszników. Tamto pokolenie wyrosło już w wolnej Ojczyźnie swoją postawą w trudnym czasie walki o przetrwanie potwierdziło najlepsze tradycje umiłowania wolności!

Osiągnięto znaczące postępy na drodze integracji i zespolenia odrębnych do 1918 r. dzielnic rozbiorowych. Poczyniono ogromny krok do przodu w przebudowie systemu gospodarczego przetwarzając kraj z rolniczego w rolniczo-przemysłowy z najsilniejszą tendencją dalszego rozwoju. Otwarto się na świat dzięki budowie wielkiego portu w Gdyni, rozbudowano magistrale kolejowe niwelując najostrzejsze dysproporcje i zaszłości XIX stulecia w tym zakresie. Wzniesiony od podstaw został przemysł zbrojeniowy, w tym lotniczy ze znaczącymi sukcesami polskich lotników Żwirki i Wigury w międzynarodowych konkurencjach, wspaniałymi samolotami RWD i in. zaczątkami własnej floty na morzach świata. Nie sposób także pominąć ogromnego skoku cywilizacyjnego w dziale szkolnictwa polskiego i oświaty. To wtedy zostało ono stworzone od zera osią-

gając ogromny postęp i dając wykształcenie setkom tysięcy dzieci i młodzieży. Oczywiście były także rozmaite niedociągnięcia, dotkliwe najbardziej dla polskiej wsi, dla rosnących liczebnie skupisk robotniczych w wielkich aglomeracjach przemysłowych. Odrodzonemu z niczego samorządowi miejskiemu towarzyszył znaczący postęp w likwidacji najbardziej jaskrawych niedomogów życia jak bezrobocie i bieda licznych rzesz ludności. Była ówczesna polska krajem wielonarodowym z dużym odsetkiem tzw. mniejszości, zwłaszcza na owych Kresach na wschodzie kraju. Była też ojczyzną kilkumilionowej ludności żydowskiej, od wieków żyjącej w licznych miastach i miasteczkach.

Procesowi rodzenia się kapitalistycznego przemysłu, handlu i bankowości towarzyszyło kształtowanie się spośród dawnego mieszczaństwa burżuazji, nowej kategorii społecznej. Nie była ona w Polsce nigdy do statecznie silna, jak w Europie Zachodniej. Nazywana spóźnionym przybyszem, w warunkach rozwojowych kraju z ogromną przewagą elementów feudalno-stanowych, od samego początku pozostawała w cieniu silniejszego partnera, jakim była warstwa ziemiańska wyrosła z dawnej szlachty majątnej i arystokracji. Niemniej jednak czasy, w których przyszło działać polskiej burżuazji w XIX i XX stuleciu tworzyły zapotrzebowanie na ludzi rzutkich, przedsiębiorczych, swego rodzaju pionierów nowoczesnej gospodarki. Było w środowisku rodzącej się warstwy burżuazyjnej: wielu zamożnych Żydów, także przybyszów z innych krajów, w tym tradycyjnie znaczącej grupy niemieckich, wcześniej – lub później osiadłych tu imigrantów. Dowodnie to potwierdzają tak liczne nazwiska owych *burżua*. Tak na przykład wśród warszawskiej burżuazji organizatorami znanej Resursy Kupieckiej w początku lat 1820-ych byli: Döpler, Sommer, Köfler, Kurtz, Velthusen, Grotti, Blohm, Liedke, o których pisano: „Byli to dobrzy Polacy...zasłużeni w dziejach miasta na polu handlu, przemysłu i ofiarności obywatelskiej”. Zaś w innej wypowiedzi, o tych ludziach czytamy: „tacy Szlenkierzy, Templery, Szwedowie, Pfeifrowie, Spiessowie, Brunowie, Wernerzy, Herbsty, Simlery, Lilpopi, Sztrasburgery – to już kość z naszej kości i krew z naszej krwi – z dodatkiem refleksji, pracy, oszczędności i wytrwałości niemieckiej”.

Alc była także inna szczególna właściwość dopiero co narodzonej burżuazji, widoczna zwłaszcza w kręgach żydowskich z pochodzenia kupców, bankierów, przemysłowców itp. Dorobiwszy się majątku i znaczenia usilowali często jak gdyby zacierać ślady swego pochodzenia, przyjmowali chrzest, żenili swoje dzieci w kręgu zamożnej bardziej lub mniej warstwy arystokratyczno-szlacheckiej, zasilali sferę zawodów inteligenckich i in.

Swego rodzaju przykładową sylwetką ze środowiska zasłużonych dla kraju nowoczesnej cywilizacji przemysłowej był Piotr Steinkeller (1799-1854), wybitny działacz gospodarczy w sferze bankowości, handlu, kredytu, przemysłu itp. Ów krakowsko-warszawski kupiec i przemysławiec był inicjatorem budowy pierwszej kolei żelaznej w Polsce, żeglugi parowej na Wiśle, potentatem w dziedzinie przemysłu cynkowego, znanym w świecie zachodnim i uznanym tam, niezwykle rzutkim przedstawicielem środowiska tzw. *Unternehmertum*. Nie brakowało podobnych działaczy w Polsce Odrodzonej w 1918 r. Budownicowie nowoczesnej gospodarki w odrodzonym z niewoli państwie, E. Kwiatkowski, bracia Grabscy, Andrzej Wierzbicki twórca *Lewiatana*, potężnej organizacji gospodarczej Polski Niepodległej – to tylko pierwsze z brzegu sylwetki owych zasłużonych pionierów!

Tamta Polska wystawiona zostanie niebawem na ciężką próbę, kiedy od wschodu i od zachodu zwałą się na nią najczerniejsze armie Sowietów i hitlerowskich Niemiec. Walcząc, jak pisaliśmy przed chwilą, w osamotnieniu, pierwsza stawiała czoło faszystowskiej Rzeszy, w krwawych bojach dokumentując swą wolę obrony największych wartości ludzkich: wolności i dopiero co odzyskanej Niepodległości. W tej walce trwać będzie najdłużej, aż po maj 1945 r. dokumentując wolę obrony zagrożonego bytu jako samodzielne państwo. Tamten świat Ojców i Dziadów naszych ocalony od zagłady, opłacony rozszanymi po całym globie ziemskim grobami poległych żołnierzy skłania dziś do refleksji i holdu owemu pokoleniu Niepokornych, którzy życiem własnym dokumentowali wolę przetrwania!

Ryszard Kolodziejczyk (Warszawa)

BUDOWNICTWO SIECI KOLEJOWEJ NA ZIEMIACH POLSKICH W XIX WIEKU W DOBIE ROZBIORÓW

Nieznany z imienia i nazwiska entuzjasta kolei żelaznych pisał w 1841 r. na łamach warszawskiego czasopisma¹: „Wiek nasz oswobodzony przez nieustający postęp cywilizacji od marzeń, w których błąkały się dawniejsze wieki, wszedł na drogę rzetelnych rzeczywistych korzyści. ten duch go ożywia, z tą myślą dąży. Kolej żelazna – ta nowa potężna sprężyna jego sił żywotnych, ten lewiatan przemysłu ludzkiego w naszych czasach wyda owoc, którego żaden rozum, nie mówię opisać, ani nawet w myśli wystawić jeszcze nie jest w stanie, żadna jeszcze myśl tak daleko sięgnąć nie zdoła. Kolej żelazna nie pozostanie jedynie środkiem mechanicznym, będzie ona zarazem środkiem umysłowym, nich tylko sięć jej na całą Europę rzuconą zostanie, a wszystko na kolejach żelaznych pójdzie naprzód: przemysł, cywilizacja, rozum, moralność. Biada temu, kto na tę kolej nie siądzie, daleko on za nią w tyle pozostanie [...]”

Było to wówczas, kiedy w kręgach działaczy gospodarczych skupionych wokół Banku Polskiego trwały intensywne zabiegi w celu utworzenia prywatnej spółki pod nazwą: Towarzystwo Drogi Żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej. Utworzone w 1838 r. z inicjatywy wybitnego przemysłowca i bankiera Piotra Steinkellera działającego w spółce z braćmi Henrykiem i Tomaszem Łubieńskimi borykało się z problemami natury finansowej, związanymi ze słabością ówczesnych środowisk gospodarczych, zainteresowanych raczej działalnością w sferze obrotu handlowo-finansowego, a nie w angażowaniu prywatnych, własnych kapitałów w ryzykowne przedsięwzięcie budowy nowego środka transportu. Przypomnijmy, że były to w istocie czasy samych pierwocin rozwoju kolei w całym ówczesnym

¹ „Wiadomości Handlowe i Przemysłowe”, 1841, nr 76 i 82.

świecie. Przodowała na tym polu Anglia, gdzie Jerzy Stephenson (1781-1848) już w latach 1821-1825 zbudował pierwszą linię kolei pomiędzy Stockton i Darlington o długości 40 km. Oto zestawienie pierwszych na świecie linii kolejowych:

Tab. 1 Pierwsze na świecie linie kolejowe

Rok	Kraj	Miejscowości	Długość w km
1826	Anglia	Liverpool-Manchester	50
1827	St. Zjednoczone	Munck-Chunck	15
1828	Francja	Saint-Etienne-Andrezieux	18
1828	Austria	Budweis-Linz	128
1835	Belgia	Anvers-Malines	20
1837	Bawaria	Norymberga-Fürth	7
1837	Saksonia	Lipsk-Drezno	40
1838	Rosja	Petersburg-Carskie Siolo	26,7
1838	Prusy	Koleje Nadreńskie	20
1839	Włochy	Neapol-Castellamare	42
1840	Wlk. Ks. Badenia	Manheim-Baden	18
1842	Śląsk	Wrocław-Oława	27
1844	Król. Hanowerskie	Hanower-Hildesheim	42
1844	Ks. Toskańskie	Florencja-Livorno	43
1845	Król. Polskie	Warszawa-Łowicz-Rogów	119,5

Tak więc lata 40-te XIX stulecia zaznaczyły się wyraźnie jako epoka narodzin i postępującej szybko rozbudowy sieci dróg żelaznych na świecie. W 1848 r. na czele znajdowała się Anglia, która łącznie z Irlandią dysponowała wtedy 8 607 km kolei. Tuż za nimi sytuowały się ówczesne, podzielone jeszcze na wiele odrębnych państweczek Niemcy z 4 989 km, dalej Francja – 2 004 km, Austria – 1 249 km, Rosja – 382 km oraz Włochy – 379 km linii kolejowych.²

² B. R. Mitchell: *Die Entwicklung der industriellen Gesellschaften, Statistischer Anhang 1700-1914*, Europäische Wirtschaftsgeschichte, Band 4, Stuttgart – New York 1977, s. 514-515, tab. 26.

Każdy kolejny rok przynosił ogromne zmiany w tym obrazie tak, że już w połowie XIX stulecia było w Europie i Stanach Zjednoczonych aż 38 000 km kolei, zaś tylko w latach 1850-1860 oddano do użytku dalsze ponad 70 000 km dróg żelaznych, w tym pierwsze wówczas linie w Indiach, Australii i Ameryce Południowej. W końcu XIX wieku w świecie było już 800 000 km kolei, w tym również w Afryce, Turcji, Chinach i Japonii. W 1869 r. zbudowano pierwszą transamerykańską kolej z Nowego Jorku do Kalifornii, zaś w początku XX stulecia oddano do eksploatacji kolej transsyberyjską do Władywostoku z odgałęzieniami do Mukden i Pekinu, a także linie: transandyjską z Buenos Aires do Valparaíso i transafrykańską z Kairu do Kapsztadu.

Gwoli ścisłości przypomnijmy, że już w 1834 r. w Warszawie podjęte były pierwsze zabiegi o budowę kolei. Inspirował ówczesne poczynania wspomniany już Piotr Steinkeller, który z racji swych stałych kontaktów roboczych – powiedzmy dziś – jako przemyslowiec i rzutki bankier, miał okazję z autopsji zapoznać się z ówczesnymi inicjatywami sfer gospodarczych Europy w dziedzinie rozwoju komunikacji kolejowej. W pozostałej, po jego śmierci, spuściznie w domu rodzinnym przy ul. Trębackiej, odnalazłem przed laty wiele pierwszych na zachodzie Europy wydań książkowych poświęconych ówczesnym pierwocinom budownictwa kolejowego. Steinkeller polecił w 1842 r. przełożyć na język polski przywiezioną przez siebie książkę francuskiego inżyniera Jean Biota pt. *Pismo podręczne dla budującego drogi żelazne albo wykład zasad ogólnych sztuki budowania drogi żelaznej przez Biota jednego z członków zarządzających wykonaniem robót drogi żelaznej od St. Etienne do Lyonu*. Przełożone przez R. K. Waleriana Górskiego, Warszawa 1842 s. 267. Dodajmy, iż książkę tę odnalazłem również w zbiorach Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego. Ale również inne wydawnictwa z tej dziedziny znajdowały się w domowym księgozborze warszawskiego bankiera, a wśród nich niemieckojęzyczny *Taschenbuch des Eisenbahnwesens von Hermann Koehler*, Braunschweig 1839 oraz wiele, wiele innych publikacji z tej dziedziny. Już to

samo dowodnie świadczy o rozległych zainteresowaniach P. Steinkellera, a w tym przypadku budownictwem dróg żelaznych!

Ale nie wszystkie problemy związane z budową pierwszej linii kolei w Królestwie Polskim od początku wydawały się przesądzone w sposób jednoznaczny. W sferach ówczesnych pionierów kolejowych na całym świecie trwały wówczas żywione spory na temat: koń – czy parowóz, jako siła pociągowa przyszłej kolei? W ówczesnych Stanach Zjednoczonych Ameryki przeważały opinie o wyższości trakcji konnej, w Europie zaś wzorem Stephensona – dominowały opinie o większej przydatności lokomotywy parowej. Żywe ślady owych sporów zachowały się w ówczesnej korespondencji. Wspólnik P. Steinkellera general Tomasz Łubieński oraz jego brat Henryk, faktyczny inspirator obok Steinkellera tego przedsięwzięcia, zastanawiał się: „[...] Zachodzi kwestia, jak kolej żelazna ma być urządzona, tj. czy sprowadzać się mające ciężary mają być lokomotywami, czy końmi ciągnięte? Ciężary te są: żelazo, cynk, sól, kamienie, węgle, wapno, zboże, wódka, drzewo itd., około 4 mln cetnarów. Na transport osób mało rachować można, czas więc trwania transportów nie ma co mieć na względzie? Żadnej ofiary dla przyspieszenia robić nie potrzeba. (Chodziło o to, że obsługa ruchu pasażerskiego wymagałaby zwiększenia szybkości pociągów, a to spowodowałoby znacznie wyższe koszty budowy – R.K.). W owym stanie rzeczy należy rozeznaczyć tylko to, co będzie korzystniej?

Na lokomotywę potrzeba znacznego wykładu kapitału, znacznych kosztów utrzymania tak na reperację, amortyzację machin, jako i na kosztownych zagranicznych ludzi do ich prowadzenia. Szynowa droga sama pod maszyny będzie znacznie kosztowniejszą, a nadto kamienny węgiel jest na samym końcu drogi tak, iż trzeba będzie prawie trzecią część siły locomotiv użyć na rozwożenie węgla po stacjach dla zaopatrywania nimi locomotiv w podróży. W kraju naszym taki tani jest owies i siano, takie tanie konie, że się zdaje ze wszystkiego, iż nierównie taniej te 4 mln cetnarów przewieźć będzie można końmi, jak maszynami parowymi? Ale jeśli się tego pierwszego chwycimy

sposobu. rozważyć należy, jak urządzić transporta, czy noga za nogą czy klusem. że koń więcej ciągnie wolno idąc. to nie ma kwestii [...]”³

Z powyższych zdań wynika, iż sprawa: koń czy parowóz – bynajmniej nie należała do łatwych do rozstrzygnięcia kwestii, przed którymi stali ówczesni pionierzy kolci. Już wzmiankowaliśmy, że problem ten bulwersował cały ówczesny świat i wiele z pierwszych linii, (przeważnie za oceanem, stąd nazwa system amerykański) dla trakcji kolejowej było obsługiwanych za pomocą koni. Jednakże zwyciężyła ostatecznie opcja parowa i według niej – wprowadzić już podczas robót na szlaku linii Warszawa – Granica – zbudowano tory pod przyszłą kolej Warszawsko-Wiedeńską.

Oto inna jeszcze wypowiedź dotycząca tej sprawy. W liście gen. Tomasza Łubieńskiego do ojca, pisanego z podróży po Anglii, odbywanej w lecie 1839 r. wspólnie ze Steinkellerem, czytamy: „Przypuszczając, że trzeba będzie w ciągu roku przewieźć 3 980 tys. cetnarów, rachując tylko przez trzysta dni, będzie prowadzić transporta, z powodu przypadków nieprzewidzianych różnego rodzaju, wypadnie na dzień 13 tys. cetnarów. Jeżeli wagon jeden będzie mógł znieść dwieście cetnarów, to by trzeba dziennie 67 wagonów, gdyby zaś wagon nie mógł znieść jak sto cetnarów, to by trzeba 133 wagonów. Trzeba by więc, żeby transporta trzy razy na przykład dziennie wychodziły, o 4 rano, w południe i o 8 wieczór. Gdyby transport podróżnych nastąpił z czasem, można by go tak urządzić, znając dokładnie wszystkie momenta, w których transporta w różnych punktach znajdować się będą, ażeby uniknąć spotkania, i mijać je bez ich wstrzymywania.”⁴ Nie była więc jeszcze wówczas zdecydowana ostatecznie wersja: kolej konna, czy parowa? Również nie liczono się jeszcze z tym, iż kolej będzie służyć transportowi pasażerskiemu, który traktowano z dystansem

³ Cyt. za H. Hilchenem: *Historia Drogi Żelaznej Warszawsko-Wiedeńskiej 1835-1848-1889*, Warszawa 1912, s. 30-31.

⁴ R. Łubieński: *General Tomasz Ponian Hrabia Lubieński*, t. 2, Warszawa 1899, s. 260-261.

nastawiając się przede wszystkim na przewóz towarów. Od początku jednak najwyraźniej P. Steinkeller optował za wprowadzeniem trakcji parowej, która ostatecznie zwyciężyła, dzięki jego uporowi potwierdzonemu poczynionymi jednocześnie zamówieniami parowozów u Johna Cockerille'a w Belgii, gdzie ten największy wówczas przemyslowiec europejski ulokował swoje ogromne zakłady przemysłowe. Z inspiracji Steinkellera oraz Banku Polskiego w osobach jego kierownictwa: Józefa Lubowickiego i Henryka Łubieńskiego, Cockerille przebywał dwukrotnie w Warszawie: w 1836 i 1840 r. Sprowadził on wtedy do Królestwa swoich zaufanych współpracowników: Wilhelma Rau's przyszłego potentata przemysłowego znanego z założenia firmy „Lilpop-Rau-Loewenstein” w Warszawie, wpisanej znacząco w dzieje polskiego przemysłu przed 1914 r. Od Cockerille'a sprowadzone też zostały pierwsze lokomotywy dla obsługi transportu na linii z Warszawy do Niwki. Oto ich imiona: „Warszawa”, „Wisła”, „Rawka”, „Zorza”, „Nadzieja”, „Lew”, „Słoń”, „Orzeł”, „Burza”, „Jan”, „Postęp”, „Błyskawica”.⁵

Odtwarzając dziś po latach ówczesne spory i dylematy stojące przed budowniczymi kolci winniśmy pamiętać, że wszystko to rozgrywało się w kraju pozbawionym niepodległości, poddanym zaostrażającym się z roku na rok restrykcjami obcej władzy, która z ogromną podejrzliwością i rozmaitymi uprzedzeniami śledziła poczynania polskie w podbitym kraju. Gdzie tylko mogła, nie tylko, że ich nie wspierała, ale przeciwnie, rzucała klody pod nogi i z najwyższą nieufnością obserwowała działalność ludzi zaangażowanych w realizację owego przedsięwzięcia. Wobec wzmiankowanej już uprzednio słabości rodzimych kapitałów, niezbyt skorych do zaangażowania się w ryzykowną inwestycję, Steinkeller zabiegał o poparcie obcych kapitałów w Wiedniu, Berlinie, Anglii, jednak bez większego sukcesu. Zawiązana w 1838 r. spółka prywatna zmuszona była znacznie zwiększyć kosztorys budowy linii wobec zdecydowania się ostatecznie na wersję parową, znacząco bardziej kosz-

⁵ R. Kolodziejczyk: *Piotr Steinkeller, kupiec i przemyslowiec 1799-1854*, Warszawa 1963, s. 128-129.

towną od pierwotnych planów. Brakowało środków i dopiero przejęcie budowy przez czynniki rządowe wydobyciło to przedsięwzięcie z impasu.⁶

W korespondencji gen. Tomasza Łubieńskiego z ojcem z 29 stycznia 1840 r. czytamy: „Cały zajęty żelazną drogą, robię wszystko, co tylko mogę, ażeby mogła być jak najkorzystniejsza dla kraju [...] Nader ważna kwestia, która mnie od dawna zajmuje i na objaśnienie której już bardzo wiele rozpocząłem rachunków, dzisiaj była przedmiotem dyskusji Dyrekcji u Henryka jako reprezentanta Banku, czyli rządu. Czy li droga żelazna ma być jednostajnie zrobiona z szyn żelaznych, railsami zwanych, tejże samej formy i wagi, czy li część tylko drogi ma być ułożona przez lokomotywy, a reszta końmi? Tyle było przyczyn *pro* i *contra*, że prawdziwie decyzja trudna. Zdaje się jednak, że się na tym skończy, że droga będzie z jednostajnych railsów i że cała będzie obsługiwana lokomotywami”⁷

Sam generał Łubieński dostarczył nam jeszcze innej interesującej informacji o przebiegu budowy. Było to podczas prowadzenia prac budowlanych wzdłuż linii. Trwały te prace już drugi rok, kiedy też przesądzona ostatecznie została trakcja parowa. Dnia 14 listopada 1841 r. gen. Łubieński pisał do ojca: „Pierwszego dnia dojechaliśmy do Jordanowic, drugiego do Skierniewic, trzeciego do wioski należącej do pana Trzeciowskiego, czwartego do Łagnowa, a dzisiaj późno tutaj przybyliśmy do Piotrkowa [...] Jutrzejszego dnia bardzo rano wyjeżdżam do Radomska, mamy 6 mil, nie przyjedziemy więc aż późno w nocy [...] Kraj ten cały zdaje mi się bardzo cofnięty w kulturze i cywilizacji od okolic Warszawy” – zauważał gorzko, dodając jednak: „Jeżeli droga żelazna przyjdzie do skutku, sądzę, że łatwość komunikacji korzystną dla tych okolic zrobi zmianę”⁸

⁶ J. Wysocki: *Droga Żelazna Warszawsko-Wiedeńska*, „Tygodnik Ilustrowany”, 1859, nr 14; także: R. Kolodziejczyk: *Piotr Steinkeller...*, s. 131.

⁷ R. Łubieński: *General Tomasz Pomian Hrabia Łubieński...*, s. 276-277.

⁸ Tamże, s. 311-313.

Cztery dni później donosił już z Żarek:

„Od Piotrkowa ciągle podróżuję, połowę pieszo, połowę bryczkami lekkimi, bo inaczej nie można by dojechać po wszystkich rowach i piaskach, po których jeździć potrzeba. Droga żelazna najbezpieczniejszą częścią Polski przechodzi, wyjąwszy Częstochowę, której położenie nader jest piękne”⁹

Wspomniane prace były prowadzone wzdłuż wcześniej wytyczonego szlaku, który prowadził z Warszawy, przez Grodzisk, Skierniewice, Tomaszów, Piotrków, Radomsko, Częstochowę, Żarki, Dąbrowę do Niwki. Kierunek ten był jednym z trzech opracowanych na zlecenie Banku Polskiego: dwa – według projektu inżyniera Stanisława Wysockiego, zasłużonego budowniczego delegowanego wcześniej przez kierownictwo Banku dla przeprowadzenia studiów porównawczych na drogach Europy zachodniej oraz trzeci – inżyniera Teodora Urbńskiego. Różniły się te projekty nieznacznymi odmiennościami wzdłuż przyszłego szlaku, tak jak to przedstawia załączona mapka. Zwyciężył ostatecznie wariant inż. Wysockiego, według którego podzielono trasę na cztery odcinki:

1. Warszawa – Skierniewice, długości 67 km
2. Skierniewice – Piotrków, długości 78 km
3. Piotrków – Częstochowa, długości 86 km
4. Częstochowa – Granica, długości 76 km

Cała trasa liczyła 307 km, którą na żądanie namiestnika kraju Iwana Paskiewicza uzupełniono odnogą: Skierniewice – Łowicz długości 21 km. Władze rosyjskie gwarantowały sobie w ten sposób dogodne połączenie z rezydencją pałacową, gdzie często przebywali najwyżsi dostojnicy rządowi oraz członkowie dynastii panującej Romanowych. W ten sposób łącznie trasa kolejowa liczyła 328 km. Na jej budowie zatrudniono liczne rzesze chłopów ściągniętych tu z zachodnich guberni cesarstwa rosyjskiego, skoszarowanych wzdłuż szlaku podczas tych *de facto* przymusowych prac. Prowadzono je systemem akordowym, przy pomocy najbardziej prostych narzędzi: łopaty, kilofa, taczek. Liczni, prywatni przedsiębiorcy budowy zaopatrywali

⁹ Tamże.

zgrupowaną rzeszę robotników we wszystko, co było im niezbędne do prymitywnej egzystencji. Wyzyskiwani niekiedy do granic wytrzymałości wegetowali w nieludzkich warunkach o chłodzie i głodzie. Zachowały się z tego okresu oryginalne przekazy w źródłach archiwalnych, kiedy miejscowe władze zmuszone zostały do wszczęcia postępowania sądowo-karnego przeciwko nadużyciom przedsiębiorców budowy i licznych poddzierżawców zaopatrujących w niezbędne artykuły żywnościowe i inne przedmioty codziennego użytku owe kilka tysięcy skoszarowanych wzdłuż szlaku robotników.¹⁰ Tak miała również przebiegać realizacja innych podejmowanych wówczas inicjatyw budowy kolei.

Współczesny tamtej epoki budowy kolei rosyjski poeta Nickrasow upamiętnił ów tragiczny los robotników budujących koleje w wierszu:

„Te nasypy widzisz Jasiu
Robił mnogi lud.
A strasznego miał on wodza,
Który zwał się: głód

Hej! Po relsach, po żelaznych
Pędzimy najprościej.
A wiesz Jasiu co pod nami?
Cmentarz ludzkich kości”.

Łączny koszt budowy planowano pierwotnie na 21 mln złotych polskich, ale już niebawem okazało się, że zmiana trakcji z konnej na parową, oraz inne jeszcze znaczące koszty przedsięwzięcia spowodowały blisko podwojenie kwoty – do 40 mln zł. Niedopisanie zagranicznych inwestorów oraz rezerwa krajowych kapitalistów doprowadziły do sytuacji patowej w 1841 r. Roboty na linii były wówczas wykonane w $\frac{3}{4}$, najbardziej zaawansowany był odcinek od Częstochowy do Granicy. Wszystkie te czynniki spowodowały, iż nad losami Towarzystwa zawisło widmo katastrofy. Gdy jego zarząd wystąpił do Banku Polskiego o kredyt 10 mln zł napotkał odmowę. Wówczas obaj

¹⁰ R. Kolodziejczyk: *Warszawsko-Wiedeńska Droga Żelazna*, Warszawa 1962, s. 26-27.

inicjatorzy budowy Steinkeller i Tomasz Łubieński podjęli decyzję o rozwiązaniu przedsiębiorstwa w piśmie z 1 (13) maja 1842 r. Po jej zatwierdzeniu dnia 13 (25) tego miesiąca nastąpił akt likwidacji Towarzystwa w kancelarii warszawskiego notariusza Józefa Jeziorańskiego.¹¹ Dalsze prace przejął rząd, ale wznowione one zostały dopiero w dwa lata później pod kierownictwem rosyjskiego nadzorcy generała Iwana Dehna, skądinąd znanego z budowy twierdzy w Modlinie. O nim to właśnie krążyły wówczas złośliwe opinie jako o niezbyt uczciwym przedsiębiorcy. Na postawione zapytanie gdzie podziały się duże pieniądze przeznaczone na określoną inwestycję odpowiadano zazwyczaj: „Boh znajet i gienieral Dehn”.¹²

W ślad za udostępnioną mi w maszynopisie „Kroniką Warszawskiej DOKP” pióra I. Berlińskiej odwołajmy się do tego, bardzo dobrze udokumentowanego źródła, w którym czytamy: „Wyrażając zgodę na rozwiązanie Towarzystwa DŻWW Rada Administracyjna Królestwa powołała jednocześnie Komitet pod przewodnictwem gen. Gorczakowa - Dla przejęcia akt i rachunków, dla ich rewizji, sporządzenia inwentarza majątkowego, słowem dla przedsięwzięcia wszystkiego co by się tylko okazało być potrzebnym do zupełnego wyjaśnienia tego interesu i nadanie mu dalszego prawnego biegu”.

Prace ten Komitet prowadził od 13 maja do 7 października 1842 r. przedkładając następnie rządowi swoje stanowisko. Opowiadał się za kontynuowaniem budowy ze środków skarbu państwa. Wyliczono, że dotychczasowe wydatki wyniosły 13 500 000 zł, przy czym prace terenowe oszacowano na 5 600 000 zł. Postulowano wykupienie z rąk prywatnych wypuszczonych akcji Towarzystwa oraz zainwestowanie w realizację budowy dalszych 30 000 000 zł, co miało wystarczyć na system angielski, tj. na trakcję parową. Ten bowiem system ostatecznie wówczas uzyskał w świecie całym uznanie, przed trakcją konną.

¹¹ Archiwum Państwowe Miasta Warszawy. Akta notarialne, kanc. Jeziorańskiego, vol. 11, nr 401, akt z 19/31 maja 1842 r.

¹² R. Kolodziejczyk: *Piotr Steinkeller...*, s. 131-132.

Wówczas również zdecydowano o budowie odnogi ze Skierniewic do Łowicza. Całość prac obliczono na dalszych 5 lat, a oddanie I odcinka zaplanowano na 1845 r. Postulaty te uzyskały aprobatę najwyższych władz i 4 lipca 1843 r. zlecono dalszą budowę specjalnemu Zarządowi DŻWW, pod nadzorem Komitetu. Jego posiedzenia odbywały się na Zamku Królewskim w Warszawie pod przewodnictwem ówczesnego gubernatora wojennego gen. gubernatora księcia M. Gorczakowa. Członkami Komitetu byli gen. Iwan Dehn, naczelnik inżynierii armii czynnej, gen. książę Teniczew, naczelnik XIII Okręgu Komunikacji Lądowych i Wodnych, Wiorogórski, kontroler Jeneralny prezydujący w Najwyższej Izbie Obrachunkowej, Benedykt Niepokoyczycki, vice prezes Banku Polskiego, Aureggio, płk inżynierii, gen. Gerstfeld, konstruktor drogi żelaznej, Ritschel, st. radca Rady Budowlanej, Koisiewicz, radca prawny w Zarządzie Komunikacji Lądowych i Wodnych, radca stanu Lewiński i dyrektor kancelarii warszawskiego wojennego general-gubernatora. To grono osób z różnych dykasterii władz rządowych i wojskowych wymownie dogodzi szczególnej uwagi, z którą czynniki rządowe traktowały tę ważną inwestycję. Siedzibą Zarządu był budynek przy ul. Dzikiej nr 2322. Jego szefem został gen. Dehn, a członkami: Kappel, Teniszew, Lewiński, Aureggio, Wysocki, Laszkiewicz, i W. Kolberg. Konstruktorem był Gerstfeld z pomocnikiem w osobie Fryderyka Rosmana.

Poczyniono szereg dalszych kroków ze strony władz, aby zapewnić odpowiedni nadzór nad całością robót wzdłuż linii, zobowiązano władze lokalne do pomocy i zapewnienia odpowiednich warunków tym działaniom. Prace w terenie wznowiono dopiero w 1844 r. powierzając kierownictwo dawnemu przedsiębiorcy robót Smiecińskiemu, o którym w swojej korespondencji wzmiankował w swoim czasie gen. Łubieński. Zaś 14 lipca 1844 r. odbyła się ważna uroczystość: położenie kamienia węgielnego pod budynek dworca kolejowego w Warszawie. Oto relacja prasowa na ten temat:

„Wczoraj z rana o godz. 11-ej na placu narożnym ulicy Marszałkowskiej i Drogi Jerozolimskiej, gdzie od tygodni kilku

czynione były przygotowania budowlane. odbył się akt uroczysty założenia kamienia węgielnego na budowę gmachu na administrację i stację drogi żelaznej [...]. Obok głównego przekopu fundamentowego urządzono ozdobny ołtarz [...]. O kilka minut na 12-ą przybył J. O. Książę Namiestnik ozdobiony wstęgą orderu św. Andrzeja. Na przyjęcie Jego Książęcej Mości wyszło duchowieństwo, na czele którego znajdował się JW Ks. Kotowski, Nominat Sufragan Łowicki, J. O. Książę Gorczakow jeneral artylerii oraz członkowie Komitetu i Zarządu tejże drogi [...], damy, urzędnicy i zgromadzenie ludu. Po krótkiej modlitwie JW Ks. Kotowski poświęcił fundamenty oraz wznoszącą się budowlę, niemniej kamień węgielny wewnątrz którego w puszcze metalowej herbem ozdobionej złożono stosowną blachę z wyryciem, że za panowania miłościwego monarchy naszego W. Mikołaja I Cesarza i Króla i za namiestnikostwa J. O. Księcia Warszawskiego, hrabi Paskiewicza Erywańskiego, założony został w dniu wczorajszym wspomniany kamień węgielny. Przy czym J. O. Książę Namiestnik wzięwszy z podanej mu na srebrnej tacy przez W. pułkownika Aureggio, członka Zarządu cegłę z kamienia ciosowego zamurował ją pierwszy używając do tego srebrnych młotka i kielni, które podane mu zostały przez W. Kamińskiego inżyniera Oddziału I, drogi żelaznej. Obok cegły J. O. Księcia Namiestnika położył cegłę później J. W. Ks. Nominat oraz inne znakomite osoby. Gdy skończyła się ta ceremonia J. W. Ks. Nominat Kotowski stanąwszy na stopniach ołtarza [...] wezwał błogosławieństwa Boskiego dla przedsiębranych prac około drogi żelaznej, tak błogie dla pomyślności kraju wydać mającej owoce. Po skończonej mowie J. O. Książę Namiestnik oglądał magazyny, gdzie są pomieszczone lokomotywy i wagony oraz składy materiałów do konstrukcji drogi potrzebnych [...].

Na pomieszczenia dworca i przyległych obiektów kolei wywłaszczonych zostało około 9.5 ha gruntów w obrębie Drogi Jerozolimskiej, ulic Marszałkowskiej i Widok, stanowiących wówczas własność książąt Ogińskich i Sulkowskich. Całością architektury przyszłego obiektu zajmował się najwybitniejszy ówczesny architekt Henryk Marconi.

Niebawem już, za dwa miesiące od opisywanych uroczystości dnia 29 września 1844 r., o godz. 14⁴⁰ została przeprowadzona próbna jazda nowym środkiem lokomocji na odcinku kilkuwiorstowym z użyciem lokomotywy sprowadzonej z zakładów J. Cockerille'a. Parowóz prowadził maszynista Anglik nazwiskiem Ward. Również i to zdarzenie relacjonował warszawski dziennik, pisząc m.in.:

„Machina przebiegała po szynach w rozmaitym stosunku prędkości biegu, a właśnie gdy to działo się, przejeżdżała Droga Jerozolimską kareta kurierska, tak że obecni mogli zaraz ustanowić stosunek odpowiedni prędkości tych dwóch rodzajów środków komunikacyjnych”.

Personel kierowniczy robót na szlaku nadal podlegał zwierzchnictwu inżyniera Stanisława Wysockiego, który też doprowadził budowę do końca. W dniu 14 czerwca 1845 r. przekazano do użytku odcinek z Warszawy do Grodziska długości 29,63 km. Oto jak relacjonował przebieg tej uroczystości gen. Łubieński, którego w ogóle nie zaproszono do uczestnictwa w tym święcie, podobnie jak i innych inicjatorów budowy kolei. „Inauguracja Drogi Żelaznej będzie dzisiaj o godzinie 3-ej po południu. 600 biletów zostało rozdanych tak całemu towarzystwu u marszałka bywającemu, jako też urzędnikom, albowiem każdej władzy pewną ilość biletów posłano. Książę namiestnik daje obiad w Grodzisku dla całego swojego towarzystwa na 150 osób, a dla reszty chłodniki. Droga do Grodziska będzie od dnia dzisiejszego otwartą dla publiczności, a na jesieni otwartą zostanie droga aż do Łowicza”.¹³

Pozostałe odcinki przekazywano do ruchu: 15 października 1845 r. Grodzisk – Skierniewice (37,07 km); 1 listopada 1845 r. Skierniewice – Łowicz (21,7 km); 13 października 1846 r. Skierniewice – Piotrków (77,87 km); 13 grudnia 1846 r. Piotrków – Częstochowa (85,88 km); 13 grudnia 1847 r. Częstochowa – Ząbkowice (62,67 km); 15 kwietnia 1848 r. Ząbko-

¹³ R. Łubieński: *General Tomasz Pomian hrabia Lubieński...*, s. 276-277.

wice – Granica (Maczki) (13,87 km). Łącznie więc otwarto ruch na szlaku długości 328,06 km, licząc w tym odcinek ze Skierniewic do Łowicza. Jeszcze w 1845 r. zawarto porozumienie z kierownictwem Drogi Żelaznej Krakowsko – Górnśląskiej, dzięki czemu w 1848 r. Warszawa otrzymała bezpośrednie połączenie z Krakowem przez Szczakową oraz z Wrocławiem przez Mysłowice.¹⁴

Wydarzeniom tym towarzyszyła entuzjasmująca się nimi prasa. Popularny „Kurier Warszawski” relacjonował 29 września 1845 r.:

„Kolej żelazna, jakby magnes jaki, przyciągnęła i powiodła daleko wielu Warszawian i Warszawianek, którzy bywalcy Pruszkowa, Grodziska i Rudy Guzowskiej, ciesząc się zawczasu miłą nadzieją, że za dni parę i w niespełna półtrzeciej godziny, będą mogli dmuchnąć się spacerem aż do ozdobnych Skierniewic i zwiedzić to piękne, dawniej arcybiskupów prymasów, dziś monarsze siedlisko. Czyżby się kto spodziewał przed dziesięciu laty z dzisiejszych spacerujących, że mu prawie tak łatwo będzie być w Skierniewicach. Jak zwykł bywać w Łazienkach Królewskich”.

Jeszcze inna relacja informowała czytelników:

„Co dzień wieczorem przed 8-ą mnóstwo ciekawych zbiera się na drodze Jerozolimskiej. A wokół drogi żelaznej, dla widzenia wracającego konwoju parowego. Ta machina żarząca się, latarnie sygnałowe, ciąg wagonów, chyżość biegu onychże, wszystko to wśród ciemności nocy, ciekawy, zajmujący i nowy widok przedstawia”.¹⁵

Liczba lokomotyw z 10 w 1845 r. powiększyła się do 43 w 1851 r., a wagonów osobowych odpowiednio z 58 do 89 i towarowych z 62 do 337. Ogólna liczba ładunków powiększyła się wtedy 10-krotnie, ale ilość pasażerów wzrosła tylko 1,5 raza. Najszybciej zwiększał się transport towarów stając się od samego początku głównym sprawczym czynnikiem rozwoju kolei już

¹⁴ R. Kołodziejczyk: *Technikum Kolejowe 1873-1993*. Nakładem Technikum Kolejowego, Warszawa 1993, s. 15-16.

¹⁵ „Kurier Warszawski”, nr 254 z 25 września 1845 r.

w tym początkowych okresie jej istnienia. Kiedy zaś w 1857 r. własność jej przeszła w ręce prywatnego Konsorcjum Hermana Epsteina nastąpił dalszy nie notowany wzrost zarówno ruchu towarowego, jak również osobowego. Tylko w latach 1858-1897 aż 10-krotnie zwiększyły się czyste zyski osiągane z eksploatacji kolei z ponad 570 tysięcy do 5 741 tys. rubli.¹⁶

Należy jednak powiedzieć, iż dochody z tego zyskowego niezwykle przedsiębiorstwa zasilaly obcy kapitał, co potwierdzała opinia wyższego urzędnika zarządu kolei: „Droga Warszawsko – Wiedeńska pod względem finansowym – pisał on – w czasie rozpatrywanego przez nas okresu jako przedsiębiorstwo nadzwyczaj dochodowe [...]” i dodawał własny komentarz – „Ponieważ właścicielami akcji i obligacji byli i są przeważnie cudzoziemcy, więc zyski z Drogi idą za granicę. Również za granicę szły i idą pieniądze osiągnięte z pożyczek i z kapitału renowacyjnego (7,30 % dochodu netto)gdyż szyny i tabor na które były użyte, Droga Warszawsko – Wiedeńska nabywała poza granicami Królestwa”.¹⁷

Na kolei tej od początku pracowało tysiące Polaków, m.in. wielu byłych zesłańców na Sybir, którzy po powrocie z zesłania tutaj znajdowali przystań życiową, dzięki polskiemu zarządowi. On to na przełomie lat 1860-tych i 1870-tych zdominował tę instytucję, co nastąpiło po uporczywej kampanii prasowej inspirowanej przez wybitnego bankiera i przemyslowca Leopolda Kronenberga, przy której zasłużyło się wielce pióro znanego pisarza Józefa Ignacego Kraszewskiego powołanego wówczas na stanowisko redaktora „Gazety Polskiej” – organu będącego własnością warszawskie go finansisty.

W 1890 r. aż 56,5 % akcji Towarzystwa było własnością zachodnio-europejskiej finansjery, głównie niemieckiej, a także belgijskiej, holenderskiej i francuskiej. Była ta kolej prawdzi-

¹⁶ H. Hilchen: *Historia Drogi Żelaznej...*, s. 191.

¹⁷ Tamże, s. 197.

wym „złotym jabłkiem” w ręku właścicieli, należąc do najbar-
dziej dochodowej linii w całym cesarstwie rosyjskim.¹⁸

Lokomotywy belgijskie od Cockerille’a z czasem wspomógł import angielski z firmy Sharp w Manchesterze oraz z zakładów Borsiga w Berlinie i Siegla w Wiedniu. Pierwszych wagonów dostarczyły firmy zagraniczne, z czasem również zakłady Steinkellera w Warszawie, a następnie firma „Lilpop, Rau i Loewenstein” - także z Warszawy. Jednakże gros taboru dostarczała zagranica. Jako jedyna linia o europejskim czyli normalnym rozstawie szyn, z dominującym polskim językiem personelu kolej ta słynęła z wyjątkowej punktualności. Aż po czas upaństwowienia w 1912 r. stanowiła swoistą oazę polskości, tak była postrzegana w społeczeństwie.

Osobnym dużym problemem komunikacji kolejowej w Warszawie była łączność w obrębie samego miasta, pomiędzy jego lewo i prawobrzeżną częścią. Nurtowało to już od dawna ówczesne środowisko pracowników i przedsiębiorców kolejowych. Pierwsze pomysły rozwiązania tej kwestii pojawiły się już w 1874 r., kiedy oddano do użytku tzw. Nadwiślańską linię łączącą Chełm i Lublin via Dęblin, ówczesny Iwangorod, przez Warszawę-Pragę dalej Modlin z Mławą, gdzie stykała się ona z kolejami niemieckimi. Ta kolej, nazwana Obwodową została przeprowadzona od nowej stacji towarowej DŻWW wybudowanej na wsi Czyste. Jak pisała J. Berlińska „Torowisko linii obwodowej wchodziło w część środkową stacji towarowej... po jej prawej stronie usytuowano murowany dom mieszkalny dla pracowników linii obwodowej, szopę z pomostem drewnianym krytym [...] rozdzielała ona torowiska o różnym rozstawie szyn. Dalej znajdował się pomost murowany z tarczą obrotową. Na stacji WW DŻ położono 4 400 m torów stacyjnych o szerokim rozstawie szyn i tyle samo o normalnym rozstawie. Wybudowa-

¹⁸ Deutsche Wirtschaftsinstitut. Berlin, Archiwum. Warshau – Wiener Eisenbahn Obligationen, B-174/3, obecnie DZA Potsdam, Deutsche Bank, nr 9702; por. także: R. Kolodziejczyk: *Studia z dziejów kolei żelaznych w Królestwie Polskim (1840-1914)*, pod red. R. Kolodziejczyka, Warszawa 1970.

no dodatkowo dźwig do podnoszenia towarów oraz 15 zwrotnic i rozjazdów. Torowisko linii obwodowej wychodziło ze stacji towarowej kolei Warszawsko-Wiedeńskiej w kierunku zachodnim. Łagodnym łukiem przecinało następnie w kierunku północnym wieś Czyste, Wielką Wolę, zahaczało o kolonię Kolo odcinając ją od wsi Wola, omijało od północnego zachodu cmentarz powązkowski, przechodziło, obok baraków wojskowych i przeciąwszy kanały miejskie obok rogatki powązkowskiej, dochodziło przez tereny Cytadeli do Wisły. Przecinało Wisłę przechodząc na prawy brzeg rzeki. Za fortem Śliwickiego linia wchodziła na tereny Nowej Pragi, gdzie przebiegała zygzakiem w kształcie dużej litery S. Przecinała Bródno i docierała do drogi żelaznej Petersbursko-Warszawskiej, przy drodze żwirowej radzywińskiej, w odległości 242,2 m od stacji. W tym punkcie powstały trzy rozgałęzienia: 1. Odcinek wschodni o dl 692 m biegnący wzdłuż linii Petersbursko-Warszawskiej do projektowanej stacji wojskowej, której budowy zaniechano później; 2. Odcinek zachodni, który dochodził do stacji pasażerskiej kolei Petersburskiej; 3. Odcinek południowy idący od drogi Warszawsko-Terespolskiej”.

W latach 1880-tych przedłużona została linia wschodnia do Nadwiślańskiej Drogi Żelaznej na terenie Marek, gdzie w 1883 r. powstała stacja Praga Towarowa. Drugi odcinek wiódł przez torowisko Petersbursko-Warszawskiej Drogi Żelaznej via Targówek i Szimulowizna do Warszawsko-Terespolskiej linii. Prace te zakończone zostały w latach 1875-1880. Zlikwidowane zostały w ten sposób uciążliwe niezwykle przejazdy pasażerów z lewego na prawy brzeg Wisły, kłopotliwe przesiadanie się i inne niedogodności ruchu pasażerskiego w obrębie wielkiego miasta, którym stawiała się ówczesna Warszawa.

Na początek II połowy XIX w. przypadła rozbudowa sieci kolejowej w całym podzielonym przez zaborców kraju. Najwcześniej i najgęściej rozwijało się budownictwo to w dzielnicy pruskiej i tak miało pozostać po schyłku epoki zaborów. Wystarczy spojrzeć na załączoną mapę pt. „Rozwój komunikacji na ziemiach polskich w latach 1864-1914”.

Aż gęsto od przecinających się szlaków kolei w Wielkopolsce, na Śląsku i Pomorzu, gdzie nasycenie siecią dróg żelaznych daje prymat całej tej części Polski. Charakterystyczną właściwością tej gęstej siatki linii kolejowych było jednak znamienne jej obciążenie. Większość szlaków biegnących w kierunku wschodnim nie znajdowała przedłużenia na ziemiach pogranicznego Królestwa Polskiego. Najwymowniejszy to skutek czynników politycznych, a w tym przypadku efekt zakazów władz rosyjskich, które z reguły nie wyrażały zgody na przedłużenie dochodzących do swoich granic kolei pruskich w imię obłędnej polityki Petersburga, uporczywie trzymającego się zasady izolowania się od wpływów Zachodu. Każda koncesja na budowę nowej kolei, każde zezwolenie na przedłużenie dobiegających granicy państwowej obcych kolei, czy to pruskich, czy austriackich napotykało na blokadę najwyższych czynników wojskowych Rosji. Tak było przez cały ten czas, aż po I wojnę światową!¹⁹

Do miana swoistego symbolu urosła m.in. sprawa budowy Kolei Kaliskiej:

„Starania o zgodę cara na wybudowanie tej linii posiadają swoją długą historię. Trwały one aż czterdzieści lat: od czasów sprzed Powstania Styczniowego i zostały wreszcie uwieńczone wybudowaniem w latach 1900-1902 odcinka o szerokim torze z Warszawy do Kalisza przez Łódź o łącznej długości 236 wiorst, tj. 252,762 km. Na budowie tej linii kolosalnie zyskał sam Kalisz, który niebawem, jeszcze przed I wojną światową urosł do rangi wielkiego centrum przemysłowego. W 1906 r. linia ta otrzymała

¹⁹ M. Pisarski: *Koleje polskie 1842-1972*, Warszawa 1974; por. także: M. Krzysica: *Rola czynników wojskowo-politycznych w budownictwie kolei żelaznych w Królestwie Polskim* [w:] *Studia z dziejów kolei żelaznych w Królestwie Polskim 1840-1914*, pod red. R. Kolo-dziejczyka, Warszawa 1970 s. 12; por. też tam zamieszczone studium W. Leszkowicza o budowie kolei kaliskiej.

przedłużenie do granicy pruskiej do stacji Skalmierzyce odległej od Szczypiorna o 3 wiorsty”.²⁰

Należy dodać, że spowodowało to wówczas duże zmiany w ruchu międzynarodowym pociągów na linii: wschód-zachód. Przez Kalisz odtąd kierowane były pociągi relacji Moskwa, Petersburg, Kijów, Odessa na zachód do Berlina, Zgorzelca, Drezna, Paryża i Londynu.

Ale nad polityką Rosji w dziedzinie komunikacji unosiły się jeszcze długo pozostałości ducha izolowania się od reszty świata. Mit mikolajowskiej polityki bezdroża jako panaceum na zagrożenie zewnętrzne, w którym swego rodzaju czkawką odbijały się reminiscencje wojen z cesarstwem Napoleona I oraz wielkiej armii z 1812 r., miał długi żywot. Holdował tej polityce minister rosyjski Igor Kankrin, współczesny Ksaweremu Druckiemu-Lubeckiemu, prekursorowi i inspiratorowi przełomu w gospodarczej polityce Królestwa Polskiego doby konstytucyjnej. Doktryna na bezdroża jako panaceum na zagrożenie z zewnątrz z trudem była przelamywana, aż po czasy wielkiego reformatora gospodarki Rosji ministra finansów Michaila Reuterna (1862-1878). On to, po dłuższym wojażu na zachód Europy i do Stanów Zjednoczonych Ameryki w latach 1862-1878 kierował tym niezwykle ważnym resortem inicjując budowę sieci dróg żelaznych na ogromnych przestworzach imperium carów rosyjskich.²¹

W latach 1862-1885 zbudowane zostały: kolej Warszawsko-Bydgoska (1862), Warszawsko-Petersburska (1862), Fabryczno-Łódzka (1865), Warszawsko-Terespolska (1867), tzw. Kolej Nadwiślańska z Chelma przez Lublin, Warszawę-Pragę do Mławy (1877) oraz kolej z Dęblina do Dąbrowy Górniczej (1885). Od tego czasu budownictwo kolei przeszło całkowicie w gestię rządową, a ten powodując się względami wojskowo-

²⁰ W. Leszkowicz: *Kolej kaliska. Budowa, eksploatacja, znaczenie dla przemysłowego rozwoju*, [w:] *Studia z dziejów kolei żelaznych...*, s. 145-186.

²¹ M. Ch. Reutern: *Biograficzeskij очерк составлен A. N. Kulomyzinym i Gr. W. G. Reuternem*, Bar. Nolken z prilożeniami iz posmiertnych zapisok M. Ch. Reuterna, S. Petersburg 1910.

strategicznymi lansował prawie wyłącznie budowę sieci drożnej na prawym brzegu Wisły. W 1887 r. zbudowane zostały linie: Siedlce-Malkinia, oraz Brześć-Chelm, które pod swój zarząd przejęło Towarzystwo Kolei Warszawsko-Terespolskiej, niebawem w 1890 r. upaństwowione.

Wtedy też zostały rozpoczęte prace nad budową odcinka linii Nadnarwiańskiej z Łap do Ostrolęki i Malkini, łącznej długości 144 km. Także wówczas zbudowano kolej: Łuków-Lublin długości 111 km. W 1893 r. wspomniane koleje oddano do eksploatacji. W latach 1894-1895 rozpoczęto budowę kolei: Ostrolęka – Tłuszcz – Mińsk – Pilawa długości 132 km, a w latach 1893-1896 linii: Orany – Potarańce – Olita – Suwalki – Augustów – Grodno długości 130 km, w części tylko znajdującej się na obszarze Królestwa Polskiego. Oddana w 1899 r. wsparta została zrealizowaną z inspiracji kół wojskowych w 1909 r. koleją od Siedlec do Wolkowyska, stanowiącą część dwutorowej linii: Siedlce – Bologoje wiodącej via Hajnówka – Lida – Połock. Tylko odcinek długości 34 km od Siedlec do Bugu wiódł przez teren Królestwa Polskiego, a wykonany został w 1907 r. Wszystkie wspomniane przed chwilą linie podyktował interes workowy Rosji, która z ich pomocą dążyła do zapewnienia sobie w przyszłym starciu wojennym dogodne transporty wojskowe na prawym brzegu Wisły, która od najwcześniejszych lat sojuszu trzech czarnych orłów: Rosji, Prus i Austro-Węgier miała stać się linią przyszłego frontu.²²

Budownictwo kolejowe w obu pozostałych zaborach przebiegało również w warunkach upośledzenia i dyskryminacji. Podporządkowane interesom Wiednia i Berlina pomijało najbardziej żywotne potrzeby polskich prowincji: Galicji, Wielkopolski, Śląska i Pomorza. Ich los kształtowany był pod dyktando austriackich i niemieckich potrzeb gospodarczych. Ziemie te stanowiły swoiste zaplecze rolnicze dla bardziej ekonomicznie rozwiniętych prowincji obu tych państw. Obok eksploatacji

²² E. Brzosko: *Rozwój transportu w Polsce w latach 1918-1939*, Szczecin 1982, s. 17.

systemem podatkowym, zepchnięciem do roli rezerwuaru rekruta dla armii zaborczych oraz taniej siły roboczej dla bardziej rozwiniętych prowincji centrum wegetowały te ziemie na marginesie przebiegających procesów modernizacyjnych. Najbardziej wymownym potwierdzeniem tego faktu są właśnie stosunki komunikacyjne. Swoistym apogeum budownictwa dróg żelaznych był właśnie wiek XIX. Cechą gospodarki prowincji polskich w obrębie monarchii Hohenzollernów był drobnotowarowy charakter zarówno w rolnictwie zepchniętym do roli zaplecza żywnościowego dla metropolii, jak również w wytwórczości przemysłowo-rzemieślniczej. W przemyśle Wielkopolski i Pomorza dominował przemysł spożywczy. Tylko Śląsk dyskontował pomyslnie swoje usytuowanie surowców względem centrali wyrastając wówczas na drugie miejsce po Zagłębiu przemysłowym Ruhry i Saary) w całej Rzeszy niemieckiej. Ale i tutaj jego oddalenie od centrów państwa upośledzało miejscową gospodarkę wobec zachodnioniemieckich ośrodków przemysłowych. Inaczej jeszcze rzecz się miała w obrębie monarchii Habsburgów. Zacołanie rolnicze przy słabej industrializacji Galicji ograniczająco wpływały na perspektywy rozwojowe dzielnicy spychając miejscowego chłopą na poziom wegetacji, wyjątkowo silnego rozdrobnienia gospodarstw wiejskich i przeludnienia. Stąd brało się wczesne i bardzo silne wychodźstwo zarobkowe, które w ostatnim dziesięcioleciu XIX w. przybrało postać słynnej gorączki brazylijskiej.²³

W monografii E. Brzosko pt „Rozwój transportu w Polsce w latach 1918-1939” (Szczecin 1992) czytamy:

„Przejęta po wojnie sieć dróg kolejowych składająca się ze zlepku fragmentów dawnych kompleksów komunikacyjnych mocarstw zaborczy była w Polsce tworem zupełnie przypadkowym. Ich budowie w XIX w. i na początku XX stulecia nie towarzyszyła jednolita koncepcja uwzględniająca potrzeby państwa polskiego. Transport kolejowy rozwijał się w okresie zaborów

²³ A. Wasiutyński: *Drogi żelazne*, Warszawa 1925; także: M. Pisarski: *Koleje polskie...*

zgodnie z potrzebami polityczno-strategicznymi i gospodarczymi Rosji, Austrii, Prus i Austrii. W okresie niewoli kolej stanowiła skuteczne narzędzie polityczne w ręku mocarstw zaborczych, spełniając rolę służebną w ich polityce uzależniania i wiązania z sobą narodów podbitych. Kolej miały ułatwić integrację gospodarczą i polityczną ziem polskich z państwami zaborczymi oraz przyspieszyć proces germanizacji bądź rusyfikacji” (s. 17).²⁴

Na przykładzie Galicji zasada wiązania zdobytej prowincji z metropolią, znajduje również wymowne potwierdzenie w usytuowaniu sieci kolejowej. Zbudowane tu dwie wielkie magistrale biegnące równoleżnikowo z zachodu na wschód nie posiadały połączenia z ziemiami centralnej Polski. Tylko w dwóch punktach granicznych: Maczki oraz Brody sieć kolei galicyjskich miała połączenie z kolejami rosyjskimi. Była więc cała Małopolska ewidentnie upośledzona pod tym względem i skutecznie odcięta od pozostałych ziem polskich. Miejscowe szlaki kolejowe biegły od granicy polsko-czeskiej via Oświęcim – Bielsko – Żywiec – Sucha – Chabówka – Nowy Sącz – Stróże – Zagórzany – Jasło – Sanok – Chyrów – Drohobycz – Stryj – Dolina – Stanisławów – Pałachicze – Husiatyn. Druga linia prowadziła również w kierunku równoleżnikowym przez: Chrzanów – Trzebinię – Kraków – Bochnię – Tarnów – Dębicę – Rzeszów – Przemyśl do Lwowa i dalej via: Krasne, gdzie rozgałęziała się na dwa kierunki: Brody – Zdobunów oraz Złoczów – Tarnopol do granicznej stacji Podwołoczyska. Drugi szlak prowadził do granicy rumuńskiej przez Stanisławów – Kolomyję – Sniatyn. Obie te magistrale posiadały kilka połączeń biegnących obu w stronę Karpat, gdzie znajdowały łączność z liniami monarchii austro-węgierskiej.

Jak wzmiankowaliśmy wyżej, zabór pruski dysponował wieloma liniami dróg żelaznych, najobficiej i najgęściej przecinających tę prowincję. I tutaj dominowała tendencja do wiązania prowincji z metropolią i jej było podporządkowane całe to budownictwo kolejowe. Prusy uważnie i skrupulatnie wykorzystywały

²⁴ E. Brzosko: *Rozwój transportu w Polsce...*, s. 17.

doświadczenia wojenne monarchii. Zwłaszcza konflikt zbrojny z Francją 1870 r., wcześniejsze nauki ze starcia z Austrią oraz wszechobecne i dominujące w całym tym okresie czasu pokojowego współistnienia z Rosją zagrożenie ze wschodu dyktowały Berlinowi określoną politykę w rozwoju sieci kolei żelaznych. Bezustannie preferowano kierunek południkowy w lokalizacji wytyczanych dróg kolejowych. Umożliwiał on szybkie przemieszczanie wojsk ze Śląska nad dolną Wisłę i z nad Wisły do Prus Wschodnich. Sam główny autor militarnych koncepcji rozwojowych ówczesnego państwa pruskiego kanclerz Otto Bismarck twierdził iż: „Koleje, które wybuduje się w Poznańskim są najszybszą i najpewniejszą drogą prowadzącą do zdomowienia się tam kultury niemieckiej i niemieckiego ducha”.²⁵

Poznańska historyk Teresa Dohnalowa pisała, że interesom osadnictwa niemieckiego w tej dzielnicy polskiej zostały podporządkowane linie Grodzisk – Wolsztyn – Nowa Sól, Chodzież – Gołańcz – Skoki - Sława Wlkp. - Winiary Wlkp. – Szamotuly – Międzychód – Skwierzyna, Pila – Czarnków, Lipinka Głogowska – Wschowa, Barcin – Mogilno – Orchowo i Ostrzeszów – Namysłaki. Zbudowana tu sieć kolei była porównywalna z siecią zachodniej Europy, czego absolutnie nie da się powiedzieć o stanie komunikacji kolejowej w obu pozostałych zaborach.²⁶

Przyszły bohaterski prezydent Warszawy Stefan Starzyński w swojej pracy dyplomowej złożonej na Wyższych Kursach Handlowych, z których wyrosnąć miała Szkoła Główna Handlowa w Warszawie, pisał w początku 1914 r.:

„W państwie rosyjskim najważniejszą pozycją w budżecie rozchodów skarbowych są wydatki ministerium komunikacji. Niestety nie dotyczy to bynajmniej Królestwa, u nas najważniejszą pozycją rozchodów skarbowych są wydatki ministerium wojny, potem finansów [...]. W Królestwie natomiast rząd nie tylko, że nie

²⁵ Ernest Engelberg: *Bismarck Upresse und Reichsgründer*, Berlin 1985.

²⁶ Cyt za: T. Dohnalową: *Rozwój transportu w Wielkopolsce 1815-1914*, Warszawa – Poznań 1975, s. 169.

buduje nowych dróg żelaznych, lecz nawet w udzielaniu koncesji jest nieczmiernie ostrożny, jakoby ze względów strategicznych, a w przypadkach, gdy te nie mogą być brane pod uwagę – stawia koncesji wiele tak trudnych warunków, że niemożliwość wykonania ich staje się niejednokrotnie przyczyną zaniechania projektu”. Zastanawiając się dalej nad konsekwencjami takiej polityki Starzyński pisał, iż Królestwo dysponuje zaledwie 3486 wiorst kolei żelaznych, co stanowi tylko 7,1% długości wszystkich kolei rosyjskich na obszarze europejskich prowincji cesarstwa. Tak więc na 10 000 ludności Królestwa Polskiego przypada 25,8 wiorst kolei, natomiast w cesarstwie 39,6 wiorst. Aż $\frac{3}{4}$ linii kolejowych Królestwa znajdowało się w jego części prawobrzeżnej, mniej uprzemysłowionej i bardziej zacofanej pod względem gospodarczym. W stosunku do liczby ludności, ilość czynnych tutaj kolei sytuowała tę prowincję polską na przedostatnim – za ówczesną Serbią – miejscu w całej Europie. Kończył zaś Starzyński swoje rozważania gorzką refleksją:

„Cała rosyjska polityka ekonomiczna, kolejowa, celna, taryfowa etc. jest wręcz wroga dla rozwoju gospodarczego Królestwa. Zależność jest wywołana względami natury politycznej, sztucznie, toteż tylko zmiana tych warunków może ją unicestwić a przemysłowi polskiemu zapewnić nowy okres rozwoju”.²⁷

Ujmując temat porównawczo w skali trzech dzielnic rozbiorowych można zauważyć, że najlepiej rozbudowaną sieć dróg żelaznych posiadał zabór pruski. Poznańskie dysponowało w 1913 r. 2 833,37 km kolei, Pomorze Gdańskie – 2 272,90 km, Górną Śląsk – 1 567,85 km, co w przeliczeniu na 100 km powierzchni dawało odpowiednio: 12,1; 8,89 i 11,85 km torów kolejowych. Było to więc od 4 do 5 razy więcej niż w Królestwie Polskim. Sama Galicja dysponowała wówczas siecią o długości 4 131 km kolei, tj. 5,26 km na 100 km² obszaru. Odpo-

²⁷ S. Starzyński: *Zależność gospodarcza Królestwa Polskiego od Cesarstwa (historia i stan obecny)*, rękopis pracy dyplomowej słuchacza Wyższych Kursów Handlowych złożony w seminarium profesora J. Dmochowskiego, s. 75-76 (Biblioteka SGPiS).

wiednie proporcje, jeśli idzie o stan dróg bitych, wynosiły w Galicji 15 620 km szos, tj. 19,20 km na 100 km² obszaru.²⁸

Zacofana i pod tym względem prowincja ta górowała jednak w sposób znaczący nad najbardziej upośledzonym Królestwem Polskim. Z takim oto dziedzictwem wchodziły w niepodległość ziemie polskie. Nic więc dziwnego, iż ówczesny ekonomista, wiceminister skarbu Niepodległej Rzeczypospolitej Józef Kozuchowski, konstatował jeszcze w 1938 r.:

„Polska składa się z zaborów, które nie pracują ze sobą, z rynków gospodarczych nie powiązanych komunikacyjnie, elementów produkcji, które są wchłanianie przez obce procesy produkcyjne, z kwantów energii intelektualnej, które biegną po liniach wysokiego napięcia. Przebudowa gospodarcza Polski to przywrócenie logiki geopolitycznej krajowi, który zdobył wolność polityczną, ale nie posiada jeszcze niepodległości gospodarczej i moralnej”.²⁹

Cytowana już Autorka książki o rozwoju transportu w Polsce międzywojennej pisała, iż ewidentną rzeczą w polityce zaborczych państw było podporządkowanie własnym interesom gospodarczym i politycznym rozbudowywanej przed 1914 r. sieci kolejowej. Sama wojna światowa, w której z Rosją starły się państwa centralne: Austro-Węgry i Niemcy, obok ogromnych zniszczeń w transporcie poddanym rabunkowej, wojennej polityce państw walczących, licznych dewastacji i wyburzeń mostów kolejowych, rozproszenia i przymusowych ewakuacji personelu kolejowego, dotkliwego zwłaszcza w zaborze rosyjskim, grabieży stosowanych masowo przez władze niemieckie, tylko w niewielkiej części rekompensowały inwestycje drogowe. Tak oto władze rosyjskie, dla potrzeb frontu rozbudowywały połączenia sieci kolejowej Królestwa z liniami obu pozostałych zaborów. Zbudowano więc linię z Lublina do Rozwadowa długości 105 km, także odcinek: Włodzimierz – Sokal (49,9 km) oraz Krystynopol – Sapiieżan-

²⁸ E. Brzosko: *Rozwój transportu w Polsce...*, s. 22-23.

²⁹ J. Kozuchowski: *Przebudowa gospodarcza Polski*, Warszawa 1938, s. 11.

ka (38,7 km). Potem wzniesiono także kolej pomiędzy Ostrowcem i Sandomierzem (48,6 km). Suwalki – Raczki (54,6 km). Ta ostatnia umożliwiała połączenie linii Warszawsko-Petersburskiej z kolejami Prus Wschodnich. Kolejne inwestycje to od magistrali Dęblin-Strzemieszyce odgałęzienia: Kozienice – Bąkowiec (13,2 km), oraz Bąkowiec – Wysokie Koło (11,7 km). Kiedy zaś front zmagañ wojennych – w połowie 1915 r. odsunął się na wschód również władze austriacko-niemieckie przystąpiły do przebudowy sieci kolejowej dla własnych potrzeb. Zbudowano linie: Rejowiec – Bełzec (121,9 km) i Zawada – Włodzimierz – Wojnice (123,3 km). Niemcy zbudowali odcinki: z Ostrołki do Raszulek (57 km) oraz Podbrodzie – Łyntupy (45 km) a także inne odcinki o mniejszym znaczeniu gospodarczym. Ogółem podczas I wojny światowej wzniesiono około 820 km kolei o prowizorycznym raczej charakterze, z tego Rosjanie – 403,6 km (w Królestwie – 243,9 i na kresach wschodnich – 121 km), zaś w Małopolsce – 38,7 km. Austria zbudowała 245,2 km (w Kongresówce – 121,9 km i na wschodzie – 123,3 km) oraz Niemcy – 171,3 km (Kongresówka – 70 km i Kresy Wschodnie – 101,3 km). Sieć tę uzupełniały kolejki wąskotorowe, najbardziej rozbudowane w dzielnicy pruskiej – 918,3 km przed I wojną, galicyjskie – tylko 71,7 km i w Królestwie Polskim – oraz na kresach wschodnich – około 440 km. Podczas I wojny ten system komunikacji szczególnie rozbudowały władze pruskie i austriackie. Rozmieszczenie tych kolei w początku Niepodległej Rzeczypospolitej ilustruje poniższa tabela:³⁰

³⁰ E. Brzosko: *Rozwój transportu w Polsce...*, s. 27.

Tabela 2. Parowe koleje wąskotorowe w Polsce po odzyskaniu niepodległości

Dyrekcja:	Koleje o znaczeniu gospodarczym	Publicznym	Razem
warszawska	1394 km	983 km	2377 km
radomska	1230 km	658 km	1888 km
wileńska	1479 km	768 km	2247 km
krakowska	13 km	—	—
lwowska	508 km	72 km	580 km
stanisławowska	111 km	—	—
katowicka	—	106 km	106 km
Razem:	4735 km	2587 km	7322 km

Wśród kolei wąskotorowych wymienić należy linie:

Lubicz – Nasielsk przez Sierpc	o długości	214 km
Mława – Przasnysz		48 km
koleje ostrolęckie		125 km
Rogów – Biała Rawska		75 km
Biała Podlaska – Konstantynów		42 km
Jędrzejów – Szczucin		117 km
Hrubieszów – Uhnów		116 km
Janów – Kamień Koszyrski		165 km
Nowogródzkie		144 km
Dukszty – Druja		80 km
Iwacewicz – Janów		141 km
Baranowickie		103 km
Juraciszki – Piesiewicz		46 km

Nie wymieniliśmy innych mniejszych linii o długości poniżej 40 km.

W 1918 r. największe zagęszczenie sieci kolejowej, występowało na Górnym Śląsku, w Wielkopolsce i na Pomorzu. W województwach centralnych: lubelskim, łódzkim, kieleckim i warszawskim było ono znacznie mniejsze, zaś w województwach wschodnich: białostockim, wileńskim, nowogródzkim, poleskim i wołyńskim – jeszcze mniejsze. Wśród powiatów pozbawionych całkowicie kolei znajdowały się następujące: Lipno, Rypin, Płock, Gostynin, Maków, Rawa, Grójec, Wieluń, Turek, Łęczyca, Piń-

czów, Brzozów i Nowogródek. Wiele linii kolejowych wskutek przesunięcia granic utraciło swoje pierwotne znaczenie, inne zaś niebywale zyskały na znaczeniu. W cennym opracowaniu tematu autorstwa inż. J. Ginsberta pt. „Drogi żelazne Rzplitej” sprzed II wojny światowej czytamy m.in.:

„[...] cały układ ruchu zmienił się zasadniczo. Dawne stacje nadgraniczne straciły naraz całą wagę i stały się martwymi stacyjkami prawie że bez znaczenia. Natomiast w całym szeregu punktów, nieraz w szczerym polu, nieraz na małych przystankach czy trzeciorzędnych stacjach tranzytowych, pojawiała się konieczność budowy wielkich stacji regulacyjnych, międzynarodowych, granicznych, postojowych, czy węzłowych. Trzeba było znów budować pajęczynę torów, sieć urządzeń zabezpieczających całe miasta budynków mieszkalnych, parowozowni, warsztatów, magazynów. Niektóre stacje, które formowały i wysyłały pociągi w kierunku zachodnim, musiały naraz przejść na kierunek wschodni. Inne musiały być stworzone z nicości. Inne jeszcze skasowane. Cały układ ruchu został zniszczony, jak kataklizm, a na jego miejscu powstał inny, wręcz przeciwny niekiedy. Stacje Zebrzydowice, Sumina, Zbąszyń, Miasteczko, Strzebielin, Jamielnik, Turmont, Stolpce, Mohylany, nie licząc innych, stały się nagle stacjami granicznymi o międzynarodowym znaczeniu. Granica: Kalisz, Aleksandrowo, Mława. Brody przestały nimi być. Na Śląsku powstał istny chaos. Cieszyn przecięto na dwie części. Dawny dworzec wiedeński w Warszawie stał się dworcem centralnym [...] Łącznice między liniami dawały kierunki odwrotne do potrzebnych, zmuszając do przestawiania parowozów z końca w koniec, albo do uciążliwych manewrów całymi pociągami (do dziś dnia Tczew i Laskowice). Istniejące linie jednotorowe drugorzędne stawały się nagle ważnymi magistralami, podczas gdy ważne magistrale traciły na znaczeniu. Jednym słowem – wszystko do góry nogami!”.³¹

³¹ J. Ginsbert: *Drogi Żelazne Rzplitej*, Warszawa 1937, s. 59.

Nie dziwny się tej sytuacji mając w pamięci stan kolejnictwa odziedziczony po drugiej wojnie i ogromnym przesunięciu granic państwa polskiego ze wschodu na zachód! Ileż wynikało z tego przeorientowania układu komunikacji kolejowej po 1945 r. perturbacji, zamieszania i koniecznych przemieszczeń?!? Taki właśnie był stan kolejnictwa polskiego w odzyskanej po latach niewoli Polsce z roku 1918.

Dziedzictwo tamtego stulecia niewoli spowodowało inne jeszcze perturbacje w funkcjonowaniu kolei. Każdy z trzech układów komunikacyjnych kierował się innymi zasadami i regulami przepisów, taryf, urządzeń technicznych itp. Odrębne systemy ruchu (w b. zaborze pruskim – torem prawym, Małopolsce – lewym, w b. zaborze rosyjskim – jak się dało) – wszystko to wymagało ujednolicenia i scalenia, zastosowania nowego tego samego prawodawstwa. Posłużmy się jeszcze raz opinią inż. Ginsberta:

„Tak więc pociąg biegnący z Warszawy do Zebrzydowic znajdował się naprzód przez 300 km pod opieką Kodeksu Napoleona i przepisów prawa rosyjskiego: na Śląsku podpadał przez 60 km prawodawstwu niemieckiemu; wreszcie ostatnie 40 km przebywał w sferze prawodawstwa austriackiego. Mniej więcej analogicznie wyglądały administracja, eksploatacja i przepisy techniczne o trzech odrębnych sposobach sygnalizacji i urządzeń zabezpieczających, o trzech systemach hamulca zespolonego (nie pozwalającego łączyć w jedną całość taboru osobowego z trzech zaborów), o 160 typach parowozów, o odrębnej skrajni taboru typu rosyjskiego, przebudowanego na tor normalny, a jednak mogącego kursować tylko na terenie Kongresówki i Kresów Wschodnich – wspominały tylko dla pamięci [...]”.³²

Ten prawdziwy koszmar należało co rychlej opanować, uporządkować i poddać jednolitym zasadom eksploatacyjnym. Podobnie trzeba było przeszkolić personel kolejowy, a to wszystko działo się przecież w warunkach rozpętanej niebawem nawały bolszewickiej ze wschodu zagrażającej najbardziej ży-

³² Tamże, s. 61.

wotnym interesom polskim. Być, albo nie być – oto ówczesna jedyna alternatywa dla pokolenia Ojców i Dziadów naszych! Już podczas tej narzuconej i niechcianej wojny ze wschodnim sąsiadem koleje polskie zdały egzamin ze sprawności, ogromnie wydawnie wspomagając potrzeby frontu i jego zaopatrzenia w niezbędne materiały. Zwłaszcza bohaterską rolę spełniły liczne rzesze pracowników Polskich Kolei Państwowych podczas trudnej, niezwykle odpowiedzialnej misji z rozkazu Józefa Piłsudskiego, przetransportowania wojsk i ich zaopatrzenia do luku Wisły i Wieprza, skąd wyszła ofensywa wojsk polskich przeciwko armiom sowieckim szturmującym w miesiącach letnich 1920 r., stolicę odrodzonego państwa – Warszawę. I później, kiedy wojska bolszewickie w poplochu wycofywały się na wschód koleje polskie spełniły swoje zadania niezwykle sprawnie wspomagając walczącą armię młodego, dopiero co odrodzonego z długoletniej niewoli państwa. Okres niewoli długo jeszcze będzie jednak ciążył nad losami kolejnictwa polskiego. W specjalistycznym studium poświęconym temu zagadnieniu czytamy m.in.:

„W nowych warunkach politycznych znaczna część linii kolejowych biegła w kierunkach gospodarczo mało korzystnych dla wskrzeszonego po wojnie państwa polskiego. Polsce brakowało wielu niezbędnych połączeń pomiędzy poszczególnymi rejonami kraju. Główne ośrodki polskiego życia gospodarczego politycznego i kulturalnego nie miały między sobą bezpośrednich, o najkrótszej linii dróg komunikacyjnych. Połączenie Gdańska z Zagłębiem węglowym biegło drogą okrężną, podobnie jak połączenie z ośrodkami naftowymi. Warszawa nie miała krótkiego połączenia ze Śląskiem, Kresy Wschodnie odczuwały brak dogodnych połączeń ze Śląskiem oraz z portami polskiego obszaru celnego [...]”.³³

Łącznie straty i dewastacje wojenne oszacowane zostały tuż po zakończeniu działań na blisko 600 mln franków francuskich w zlocie. Aż 56% tych strat spowodowały niemieckie grabieże wojenne, 22% austriackie i 18% zarządzona przez Ro-

³³ E. Brzosko: *Rozwój transportu w Polsce...*, s. 28.

sję przymusowa ewakuacja na wschód. Tylko 4 % strat pochodziło z bezpośrednich skutków działań wojennych, które szczególnie dotknęły wschodnie polacie kraju, gdzie nasilenie działań frontowych było największe i najdłużej trwało. W gruzach leżało 41% mostów kolejowych o długości powyżej 20 m i 22% mostów mniejszych. Wojna także zniszczyła aż 63% dworców, 48% parowozowni i warsztatów kolejowych, 81% wież ciśnień i stacji wodnych oraz 51 % magazynów. Różnorodność odziedziczonego po zaborcach taboru kolejowego, odmienności w systemach funkcjonowania i obsłudze ruchu, ogromna różnorodność samych szyn, gdzie istniało aż 66 odmiennych typów, nadwerżona działaniami wojennymi i brakiem odpowiedniej konserwacji sprawność i jakość torów, nasypów i podkładów – wszystko to dopełniało obraz, z którym koleje polskie wchodziły w trudną Niepodległość.³⁴

Osobnym, ogromnie ważnym problemem był wzmiankowany uprzednio stan służb kolejowych. Upaństwowienie wszystkich linii i powołanie Polskich Kolei Państwowych było doniosłym krokiem wiodącym ten ważny dział gospodarki narodowej do odzyskania pełnej sprawności w służbie dla społeczeństwa Polski. Dziś, z perspektywy ponad 80 lat, które upłynęły od dnia odzyskania niepodległości, można tylko z ogromnym uznaniem i dumą, dla tamtego pokolenia pracowników Polskich Kolei Państwowych, podkreślić wielkie oddanie i ofiarność w służbie dla dobra Ojczyzny!

Wojna 1914-1918 doprowadziła do zniszczenia aż 63 % budynków dworcowych, 48% parowozowni, oraz warsztatów kolejowych, 81% wież ciśnień i stacji wodnych, a także 51% magazynów. Nie mówimy tu o dotkliwych uszczerbkach w stanie torów i nasypów kolejowych, zaniedbanych, podczas wojny, prowizorycznie adaptowanych do potrzeb frontu. Ten stan wymagał ogromnego nakładu materiału i środków. Wszystko razem domagało się pilnie ujednolicenia i poddania unifikacyjnej adaptacji dla potrzeb ruchu towarowego i pasażerskiego. Należy

³⁴ Tamże. s. 30

to wszystko uwzględnić kiedy dziś, po doświadczeniach II wojny, wzbogaceni dorobkiem czasu odbudowy powojennej po 1945 r. poddajemy ogólnemu oglądowi stan kolejnictwa w Polsce Odrodzonej w 1918 r.³⁵ a przybliżenia tamtego czasu niewoli przywołajmy jeszcze relację Anny Leo podróżującej zagranicę z Warszawy. Oto obrazek z powrotu z wojażu:

„Aleksandrów, lub Granica (obie stacje graniczne na kolei Warszawsko–Bydgoskiej w pierwszym oraz Warszawsko–Wiedeńskiej w drugim przypadku – R. K.) [...] Trzask ostróg i szabl. Dzwonek stacyjny brzmi złowrogo. Ludzie siedzący w wagonach nagle struchlali. Na peronie nie słychać ani jednego polskiego słowa. Drzwi przedziału otwierają się, siłą szarpnięte. Żandarmi: Wasz pasport? Wsie w rewizjonnyj zal! Idziemy. Serca walą. Ciemna wielka sala. W środku kręcą się brodaci „artielszczycy” w białych fartuchach. Żandarmi u każdych drzwi. Pod oknem stół, przy nim kilku urzędników w zielonych mundurach. Oddzielna izdebka, choć otwarta: „wchod zapraszajetsia”: pełna żandarmów [...]”.

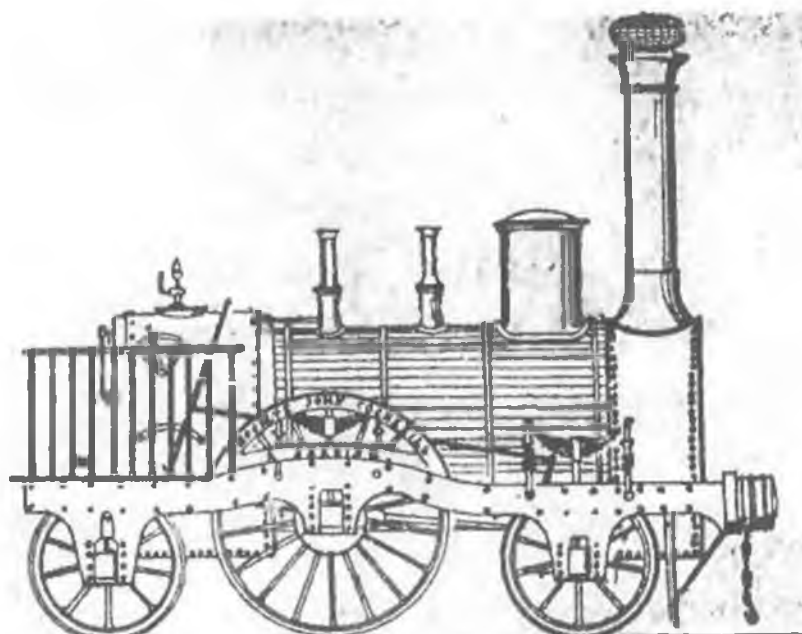
Po opisie rozmaitych perypetii związanych z odprawą i rewizją autorka tego wspomnienia odetchnęła wreszcie:

„[...] Uff nareszcie wolna jesteś! Oto „bufietnyj zal”. Na długich stolach, w głębi olbrzymie samowary, zakąski, smakołyki. W sali, przy osobnych stolach siedzą oficerowie miejscowych garnizonów i piją [...] Po ukończeniu czynności swoich wysypują się z sali rewizyjnej urzędnicy celni, zasiadają na miejscach zarezerwowanych dla siebie i piją [...] Kręcą się pomalowane damy [...] przylaczają się do oficerskiego, lub urzędniczego grona, donośnie rozbrzmiewający język rosyjski [...] Nareszcie słychać kroki portiera, dzwonek i wołanie: „Pierwyj zwonok w Warszawu [...] Rzucasz się do wagonu. Wielkorosjanin w niebieskiej bluzie umieścił twoje tobołki i szepce dziękując za zapłatę: „Bóg zapłać!” Jesteś w ojczyźnie twojej, w swoim wła-

³⁵ Tamże, s.31; także: J. Ginsbert: *Drogi Żelazne...*, s. 54 i inne.

snym kraju, na twoich śmieciach. Jesteś w więzieniu [...] zatrza-
snęły się ciężkie wrota! [...]”³⁶

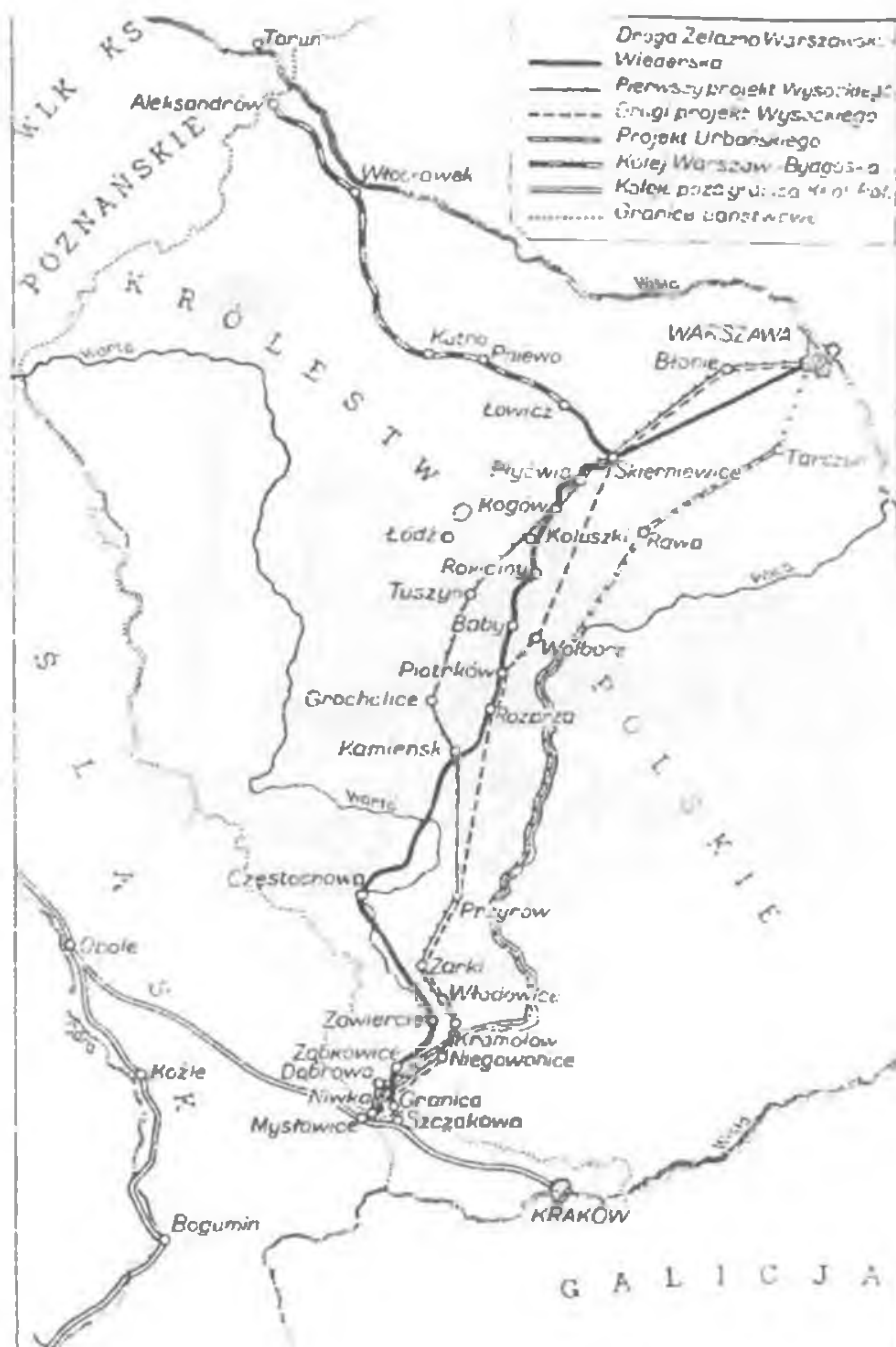
W podobnym duchu utrwalił swoje wrażenia z pobytu w Maczkach o kilkadziesiąt lat wcześniej Juliusz Słowacki, tylko z nad granicy Królestwa Polskiego spoglądający na ojczysty kraj, dokąd, jako wygnaniec nie miał prawa powrotu.³⁷



„Parochód” obsługujący DŻWW

³⁶ Anna Leo: *Wczoraj, Gawęda o niedawnej przeszłości*, Warszawa 1928, s. 172-174.

³⁷ A. Wasilcwski: *Życie polskie w XIX wieku*, Warszawa 1929.



Mapka przedstawiająca rozmaite projekty przeprowadzenia
kolei żelaznej pomiędzy Warszawą a Niwką od ich wstępnych
ujęć aż do ostatecznego ustalenia trasy drogi żelaznej
Warszawsko – Wiedeńskiej

Bogdan Pokropiński (Warszawa)

PRZEMYSŁ LOKOMOTYWOWY W POLSCE

Decyzją Kongresu Wiedeńskiego w 1815 roku ziemie polskie zostały rozebrane przez trzy państwa zaborcze: Austrię, Prusy i Rosję wymazując tym samym Państwo Polskie z mapy Europy.

W interesie mocarstw zaborczych było traktowanie przyłączanych ziem „po macoszemu”, jako własnych kolonii, co znacznie odbiło się w rozwoju gospodarki jak też komunikacji na ziemiach polskich pod zaborami. Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości w wyniku trwającej 4 lata pierwszej wojny światowej, kraj był zniszczony, a po zaborcach odziedziczył trzy różne systemy gospodarcze jak też komunikacyjne. Jako komunikacją musimy tu uwzględniać głównie linie kolejowe i całą ich infrastrukturę, gdyż komunikacja drogowa była bardzo słabo rozwinięta, a innych rodzaje komunikacji (żegluga i lotnictwo) nie są brane do rozpatrzenia, gdyż nie były jeszcze dostatecznie rozwinięte. W 1918 roku, Państwo Polskie przejęło po zaborcach trzy odrębne systemy kolejowe, które żeby scalić w jeden sprawnie funkcjonujący organizm trzeba było włożyć wiele wysiłku i wiele lat uciążliwej pracy. Przemysłu lokomotywowego na ziemiach polskich nie było wcale, gdyż państwa zaborcze tego rodzaju gałąź przemysłu stworzyły we własnych metropoliach. Tylko dzięki garstce rodzimych kapitalistów, udało się stworzyć pod zaborami kilka fabryk taboru kolejowego, gdzie głównie budowano różne typy wagonów.

Nowo powstające Państwo Polskie w spadku po zaborcach, przejęło: 17187 km linii kolejowych, 4762 parowozy, 10379 wagonów osobowych i 111092 wagony towarowe, co w rozliczeniu na poszczególne państwa zaborcze, obrazuje poniższe zestawienie:

Tabor	po Austrii	po Prusach	po Rosji
parowozy	1474	3012	276
wagony osobowe	4378	5301	700
wagony towarowe	23781	72483	14828

Rozpatrując przejęte po zaborcach pojazdy trakcyjne, głównie liczy się tu parowozy, chociaż na mocy Traktatu Wersalskiego koleje polskie przejęły również wagony motorowe z silnikami parowymi, spalinowymi i elektrycznymi, a mianowicie:

- a. po kolejach austriackich 5 wagonów motorowych parowych typu Kamareka które zostały z uwagi na zły stan techniczny złomowane przed 1926 r.;
- b. po kolejach pruskich 20 dwuwagonowych elektrycznych zespołów trakcyjnych typu Wittfelda, zasilanych akumulatorami, oraz 7 wagonów z silnikami spalinowymi. Wagony akumulatorowe eksploatowano na PKP do 1954 r., natomiast wagony z silnikami spalinowymi złomowano przed 1930 rokiem.

Z przekazanego Polsce taboru kolejowego, prawie 50% wymagało napraw głównych lub średnich, a do 1938 roku złomowano aż 1527 parowozów i wszystkie wagony motorowe parowe i z silnikami spalinowymi.

Przejęte po państwach zaborczych parowozy przedstawiały „mozaikę” typów jak też były to w znacznej części maszyny przestarzałe i nieprzystosowane do warunków i potrzeb polskiego kolejnictwa, co obrazuje poniższe zestawienie:

Rodzaj parowozu	Liczba osi wiązanych	Liczba parowozów w sztukach	Liczba serii parowozów w danym typie
Osobowe	3	454	19
Osobowe	2	503	27
Towarowe	5	76	2
Towarowe	4	1647	27
Towarowe	3	1250	35
Tendrzaki osobowe	3	121	6
Tendrzaki osobowe	2	8	3
Tendrzaki towarowe	5	57	1
Tendrzaki towarowe	4	121	8
Tendrzaki towarowe	3	497	19
Tendrzaki towarowe	2	18	4
Razem:		4752 sztuk	151 serii

Już po 10 latach eksploatacji Polskie Koleje Państwowe skreśliły z inwentarza 571 parowozów, w tym pochodzenia austriackiego aż 367 maszyn. W niepodległej Polsce po 1918 roku, powołano jako organ Komunikacji Kolejowej: Ministerstwo Kolei Żelaznych, które przejmowało bezpośrednio po zaborcach całą infrastrukturę kolejową (oprócz niektórych kolei prywatnych) i scalalo ją w jeden sprawnie funkcjonujący organizm. Wobec dużych potrzeb przewozowych w nowopowstałym państwie, uwidocznił się znaczny niedostatek parowozów, który powiększał się wraz z wykruszaniem się starych parowozów przejętych po zaborcach. W tej trudnej sytuacji dla polskiego kolejnictwa Ministerstwo Kolei Żelaznych zdecydowało się na stworzenie własnego przemysłu lokomotywowego, oraz na tymczasowe zakupy parowozów za granicą. Według wszelkich dokonanych wówczas obliczeń dla normalnego rozwoju kolejnic-

stwa w Polsce, potrzeba było w ciągu 10 lat aż 2472 parowozy, doliczając do tego 153 parowozy wyremontowane.

Ponieważ na zakupy parowozów zagranicą potrzebne były dewizy lub środki płatnicze w złocie, a w wyniszczonej przez wojnę kraju sytuacja ekonomiczna była ciężka, już w 1919 roku powstała koncepcja stworzenia własnego przemysłu lokomotywowego, a tylko w celu zaspokojenia trudnej sytuacji w latach 1919-1923 zakupiono zagranicą 626 sztuk parowozów.

Do 1926 roku powstały w Polsce 3 fabryki produkujące parowozy, z którymi Rząd Polski już w 1921 roku podpisał umowę na dostarczenie dla kolejnictwa polskiego w przeciągu 10 lat, tj. do 1932 roku 2590 parowozów.

Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce (FABLOK) w Chrzanowie miała dostarczyć 1200 parowozów. Warszawska Spółka Akcyjna Budowy Parowozów (LOKOMOT) w Warszawie miała dostarczyć 350 parowozów i przeprowadzić naprawę główną 510 parowozów i tendrów, oraz Zakłady Mechaniczne Hipolita Cegielskiego (CHP) w Poznaniu, miały dostarczyć 1040 parowozów. Niestety do 1939 roku, te wszystkie 3 fabryki dostarczyły zaledwie około 1400 parowozów i przeprowadziły remont 153 parowozów. Powodem tych ograniczeń była ogólnie nienajlepsza sytuacja gospodarcza kraju, jak również światowy kryzys ekonomiczny w latach 1929-1931, który przyczynił się nawet do zamknięcia Warszawskiej Spółki Akcyjnej Budowy Parowozów i przejęcia jej przez Zakłady Ostrowieckie. Trzeba zaznaczyć że wszystkie te fabryki widząc spadek zamówień rządowych na parowozy, zaczęły same szukać innych rozwiązań na dalszą egzystencję swoich zakładów, i zaczęły produkować maszyny drogowe, walce drogowe, silniki spalinowe, lokomotywki spalinowe małej mocy, lokomotywy elektryczne, wagony motorowe, czy produkcję nadwozi do autobusów drogowych. Również realizowano przeróżne zamówienia składane przez rozmaitych kontrahentów na różne urządzenia przemysłowe, maszyny, a także zamówienia wojskowe.

Produkcja parowozów w Polsce

Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce S.A. w Chrzanowie

Dnia 20 maja 1919 roku, inżynierowie: Piotr Drzewiecki, Stanisław Karłowski, Władysław Jechalski i Leopold Welisz, wraz z Bankiem Małopolskim w Krakowie i Bankiem Handlowym w Warszawie, zakładają firmę pod nazwą „Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce Spółka Akcyjna” w Chrzanowie, z którą dnia 6 czerwca 1920 roku Rząd Polski podpisuje umowę na dostarczenie w ciągu 10 lat - 1200 parowozów. W dniu 25 września 1920 roku nabyto grunty od gminy Chrzanów pod budowę przyszłej fabryki, a wiosną następnego roku przystąpiono do wznoszenia hal fabrycznych. W 1921 roku ukończono budynek głównej hali montażowej, a w latach 1922-1923 ukończono warsztat mechaniczny, część kuźni i osiedle domów mieszkalnych dla pracowników. W 1924 roku ukończono kuźnię instalując młot mechaniczny o sile uderzenia 150 kg, a także przebudowano własne Biuro Konstrukcyjne, które w fazie rozruchu produkcji opierało się na dokumentacjach technicznych austriackich.

Projektant fabryki inż. Władysław Jechalski doskonale zaprojektował ustawienie hal fabrycznych, jak to winno być w nowoczesnym tego typu zakładzie (jak na tamte czasy), do których zakupiono nowoczesne maszyny i urządzenia za pośrednictwem szwedzkiego konsorcjum „Svenska Verktygsmaschinenfabriks Export Aktiebelag”.

Siedziba Spółki mieściła się w Warszawie przy ul. Marszałkowskiej 136, a pierwszym dyrektorem firmy został inż. Jan Strasburger, ale ten był krótko, a po nim od 15 maja 1920 roku był inż. Roman Morawski. Ażeby rozpocząć jak najszybciej produkcję parowozów, firma weszła w kontakt z austriacką fabryką lokomotyw „Staats-Eisenbahn-Gesellschaft (StEG) gdzie opracowano dokumentację techniczną pierwszego polskiego parowozu towarowego serii Tr21, a także zaczęto dostarczać do będącej jeszcze w budowie fabryki w Chrzanowie, części i podzespoły do tych parowozów. Już w założeniach powstającej fabryki przyjęto kooperację z firmą „Pitzner i Gamper” w Sosno-

wcu, która miała dostarczać kotły, oraz niektóre odkuwki i odlewy. Pierwszy parowóz zmontowany z części i podzespołów firmy StEG, opuścił fabrykę 7 kwietnia 1922 roku, a pierwszy parowóz wykonany z części i podzespołów wykonanych w kraju, opuścił fabrykę w Chrzanowie dnia 18 lutego 1925 roku, a był to Tr21 z numerem inwentarzowym PO-37.

Do 1930 roku fabryka w Chrzanowie zakończyła fazę budowy i stała się jednym z najnowocześniejszych zakładów przemysłowych w Polsce. Fabryka posiadała: kuźnię, warsztat mechaniczny, warsztat montażowy, narzędziownię, modelarnię, spawalnię, stolarnię, laboratorium, dział konserwacji, oddział elektrotechniczny, magazyny i dział gospodarczy. Fabryka posiadała biura: fabryczne, konstrukcyjne, materiałowo-handlowe, obrachunkowe, kosztów własnych i zakupów. W 1930 roku zatrudniano tu 2 dyrektorów, 171 pracowników biur i dozoru technicznego oraz 466 robotników, co w sumie dawało 637 pracowników. Kryzys ekonomiczny przełomu lat 30-tych spowodował zredukowanie wielu robotników i ograniczył produkcję do trzech dni w tygodniu. Dopiero od 1932 roku zaczyna się rozwijać gospodarka krajowa i produkcja „Fabloku” rusza na pełnych obrotach. Pierwsze parowozy serii Tr21 budowane w Fabloku w latach 1922-25, zbudowane zostały w ilości 108 sztuk, a 40 sztuk tych maszyn zbudowano w Belgii. Od 1923 roku na bazie dokumentacji austriackiej zbudowano 60 parowozów osobowych serii Os24, których budowę zakończono w 1927 roku. W 1921 roku fabryka w Chrzanowie jako pierwsza w Polsce zbudowała pierwsze parowozy wąskotorowe (typ VIA) dla Pińczowskich Kolei Powiatowych, oraz dla kopalni Niemce (typ W2B) na Górnym Śląsku. W 1927 roku rozpoczęto też produkcję normalnotorowych parowozów dla różnych zakładów przemysłowych (typy T1A, T1B, T1C) oraz dla wąskotorowych kolei przemysłowych (W3C).

W latach 1929-1931 zbudowano tu 106 parowozów towarowych Ty23, oraz parowozy osobowe Ok22 w ilości 185 sztuk (5 sztuk zbudowano w fabryce Hanomaga w Hannoverze). Biuro Konstrukcyjne opracowuje nowy typ parowozu do pociągów po-

śpiesznych, który zatwierdzony w 1931 roku przez Ministerstwo Komunikacji ukaże się na szlakach PKP jako seria Pt 31, budowany od 1932 roku i jeszcze podczas drugiej wojny światowej. Ponieważ jednak zamówienia państwowe nie wpływają regularnie, Fablok próbuje urozmaicić asortyment produkcyjny żeby zainteresować różnych odbiorców z różnych dziedzin gospodarki krajowej. W latach 1927-1930 przystąpiono do produkcji silników spalinyowych na licencji niemieckiej fabryki „Humboldt-Deutsch”, a także zbudowano: 52 walce drogowe o masie 10,2 t, 15 walców drogowych o masie 13,7t, 7 maszyn drogowych do zrywania nawierzchni o masie 2,2 t. oraz 3 plugi wirnikowe dla kolejnictwa według licencji szwedzkiej firmy NOCHAB. Fabryka w Chrzanowie należy do najbardziej nowoczesnego zakładu w Polsce i posiada następujący park maszynowy: 40 tokarni, 11 rewolwerówek, 10 karuzelówek, 8 strugarek podłużnych, 14 strugarek poprzecznych, 9 dłutownic, 33 frezarki, 37 wiertarek, 6 wytaczarek, 13 szlifierek produkcyjnych i 26 szlifierek narzędziowych.

Zdolność produkcyjna FABLOKU wynosi w skali rocznej 100 parowozów, podczas gdy w innych fabrykach światowych wynosiła ona następująco Henschel - 1000, Borsig - 600, Hanomag - 500, Schwartzkopf - 600, Schneide et Creuzot - 300, Linke-Heffmann-Verke - 200, Etablissement Cail - 250, 3 fabryki austriackie po 150 parowozów rocznie, fabryki rosyjskie z przed 1914 roku po 120 parowozów rocznie oraz fabryki amerykańskie (Baldwin i ALCO) po 3000 parowozów rocznie. Pomimo młodego wieku, na początku lat 30-tych (w okresie światowego kryzysu gospodarczego) chrzanowski Fablok podjął śmiałą próbę wejścia na światowe rynki, co mogło tylko zachęcić klientów bardzo niską ceną. W 1931 roku rozpoczęto budowę 10 parowozów pasażerskich serii 03 dla Bułgarskich Kolei Państwowych, oraz 6-ciu parowozów serii RP dla toru 750 mm, które zamówiły Łotewskie Koleje Państwowe. Ten „eksportowy” start Fabloku był dosyć udany, ale zamówienie złożone przez Marokańskie Koleje Państwowe na zbudowanie 12 parowozów typu MIKADO, okazało się wielkim „niewypalem”. Parowozy te bez tendrów (gdyż na budowę tendrów przetarg wygrała Belgia) miały być wykonane według

starej dokumentacji francuskiej, gdzie każda śruba posiadała inny rodzaj gwintu, a materiały trzeba było kupować zagranicą (gdyż w kraju żadna huta nie wytwarzała takiej stali), a kontrahent swoimi wymaganiami przekraczał możliwości techniczne fabryki, co doprowadzało do wzrostu kosztów i wreszcie przekroczyło wartość w 1937 roku, wyprodukowanych parowozów. W 1932 roku parowozy MIKADO trafiły do odbiorcy i pełniły służbę na kolejach marokańskich do 1960 roku.

W 1933 roku sprzedano 19 parowozów wąskotorowych typu UNIA dla Związku Radzieckiego oraz zbudowano 3 parowozy uniwersalne dla Łotewskich Kolei Państwowych serii BT. Parowozy te przez wymianę zestawów kołowych mogły pracować na torze normalnym 1435 mm i na torze szerokim (rosyjskim) 1524 mm. Mogły również być używane do pociągów towarowych, jak też pasażerskich.

W 1938 roku wpływają do Fabloku zamówienia od Bułgarskich Kolei Państwowych na wykonanie 3 parowozów do pociągów pasażerskich serii 02. Są to maszyny 3 cylindrowe, których w Fabloku jeszcze nie budowano. W Biurze Konstrukcyjnym fabryki opracowano jednolity odlew bloku cylindrowego, który po wykonaniu i zamontowaniu na tych parowozach okazał się o wiele lepszym niż takie same bloki na tej serii parowozów wykonanych w Niemczech.

Drugie zamówienie w tym czasie od Państwowych Kolei Egiptu na parowozy typu 1Ch2 ze stawidłem Caprottiego nie zostało zrealizowane z powodu wybuchu drugiej wojny światowej.

Biuro Konstrukcyjne Fabloku opracowuje w latach 1935-1939 nowe parowozy dla PKP, a mianowicie: seria Pm36 dla prowadzenia pociągów ekspresowych w wersji opływowej i nie opływowej. Parowóz Pm36-1 otrzymał otulinę opływową opracowaną przez Wydział Aerodynamiki Politechniki Warszawskiej, za co zdobył uznanie na światowej Wystawie Techniki w Paryżu w 1937 r., jednak parowozy te pozostały jako prototypy które nie weszły do produkcji seryjnej. Również opracowano ciężki typ parowozu towarowego Ty41 i lekki tendrzak opływowy do pociągów podmiejskich, które nie weszły do reali-

zowania, gdyż nastąpił wybuch wojny. Oprócz parowozów dla kraju i na eksport, w latach 1931-1939 w Fabloku zbudowano 50 autobusów drogowych dla PKP, 4 lokomotywy elektryczne dla węzła warszawskiego, 5 wagonów motorowych Lux Torped na licencji austriackiej firmy Austro-Daimler-Puch, lokomotywy spalinowe normalno- i wąskotorowe do pracy manewrowej na licencji firmy Humboldt-Deutsch, lokomotywy elektryczne dla kopalń i maszynę parową okrętową w 1937 roku dla stoczni Marynarki Wojennej na Oksywiu.

Do dnia 1 września 1939 roku wyprodukowano w chrzanowskim Fabloku: 607 parowozów normalnotorowych, z czego na eksport wysłano 28 maszyn, 68 parowozów wąskotorowych, z czego na eksport wysłano 25 maszyn, 4 normalnotorowe lokomotywy elektryczne, 15 normalnotorowych lokomotyw spalinowych, 5 normalnotorowych wagonów motorowych z silnikami spalinowymi, 26 lokomotyw spalinowych wąskotorowych i 21 wąskotorowych lokomotyw elektrycznych. Z chwilą wybuchu drugiej wojny światowej kapitał Pierwszej Fabryki Lokomotyw w Polsce (FABLOK) w Chrzanowie wynosił 8 000 000 zł, a na hali montażowej znalazło się wiele produkcji nieukończonych. Fabryka przejęta przez okupacyjne władze niemieckie zaczęła działalność od wykończenia produkcji zaczętej przed wybuchem wojny. Pokończono budowane przed 1 września lokomotywy spalinowe normalnotorowe i wąskotorowe oraz parowozy dla przemysłu i zaczęte 12 parowozów Pt31, które Niemcy jako seria 39 1001 - 39 1012 włączają w skład Niemieckich Kolei Państwowych. Niemcy zgodnie ze swoją pedanterią zachowują częściowo nawet szyld fabryki, umieszczając na wytworzonych produktach napis „Erste Lokomotivfabrik in Krenau”, a dopiero po przejęciu od roku 1941 Fabloku przez fabrykę „Henschel & Sohn w Cassel” pojawiają się nowe szyldy: „Oberschlesische Lokomotivfabrik-Krenau OS”, a fabryka staje się oddziałem filialnym Henschla.

Na podstawie dostarczonej z fabryki Henschla dokumentacji, w Fabloku buduje się dla potrzeb niemieckich parowozy wąskotorowe typu „RIESA”, typ „CH” oraz normalnotorowe dla Niemiec-

kich Kolei Państwowych BR 44, wojenne BR 52 i dla przemysłu typ „OS” (powojenny ŚLĄSK).

Do parowozów BR 44 buduje się tendry od Ty23 serii 23D22, natomiast do parowozów BR52 dosyłane są tendry beczkowe z fabryki Linke Hoffmann Werke (powojenny PAFAWAG) we Wrocławiu.

Również w Fabloku wykonywane są w ramach kooperacji zestawy kołowe dla dawnych zakładów HCP w Poznaniu, różne części i elementy dla potrzeb wojska, jak też okazjonalnie przeprowadza się naprawy parowozów będących w eksploatacji na kolejach Rzeszy i na kolejach Ostbahn.

Ogółem przez okres wojny w latach 1940-1944 zbudowano w chrzanowskim Fabloku 452 parowozów normalnotorowych i 118 wąskotorowych, oraz dokonano 40 napraw parowozów uszkodzonych na froncie wschodnim. Miasto Chrzanów zostało wyzwolone spod okupacji niemieckiej dnia 24 stycznia 1945 roku, a już 21 lutego tegoż roku chrzanowski Fablok opuścił pierwszy parowóz powojennej produkcji serii Ty42, oznaczony numerem fabrycznym 1506. Dzięki temu że fabryka w Chrzanowie nie została zniszczona przez wycofujących się Niemców, którzy też nie zdążyli ewakuować wszystkich maszyn i urządzeń, a na halach produkcyjnych pozostały elementy z budowanych tu parowozów wojennych serii BR 52 (polska seria Ty2), już pod koniec 1945 roku fabryka dochodzi do całkowitej zdolności produkcyjnej i w nowym roku 1946, rozpoczyna produkcję parowozów towarowych Ty45 (opartych na dokumentacji przedwojennych parowozów Ty37) oraz wąskotorowych parowozów typu RYŚ (na podstawie dokumentacji niemieckich parowozów RIESA). Również w 1946 roku, zbudowane dwa parowozy normalnotorowe dla przemysłu typu FERRUM, a także dla Fabloku rozpoczął się okres wielkiej kooperacji z innymi zakładami przemysłowymi w kraju, a mianowicie: z

- a. Sosnowieckimi Zakładami Budowy Kotłów w Sosnowcu,
- b. Warszawskimi Zakładami Budowy Urządzeń Przemysłowych w Warszawie,

- c. Torunską Fabryką Kotłów w Toruniu.
- d. Zakładami H. Cegielskiego w Poznaniu.
- e. Zakładami POMET w Poznaniu. dostarczającymi odlewy,
- f. Dolnośląskimi Zakładami Metalowymi w Szprotawie – dostarczającemu odlewy,
- g. Odlewnią Zeliwa i Wytwórnią Łączników w Zawierciu,
- h. Państwową Fabryką Wagonów PAPA WAG we Wrocławiu,
- i. Myszkowskimi Zakładami Metalowymi w Myszkowie k/Zawiercia.

W okresie powojennym Fablok wytwarzał duże ilości zestawów kołowych do wagonów dla Zakładów H. Cegielskiego w Poznaniu, dla PAFAWAGU we Wrocławiu, jak też na eksport do Iraku, Jugosławii i Rumunii. Rośnie dynamicznie produkcja parowozów jak też ich różnorodność typów zarówno dla rynku krajowego, jak też na eksport dla Rumunii, Bułgarii, Albanii, Jugosławii, Chin, Korei, Wietnamu, Węgier i Związku Radzieckiego. Dotychczasowy dostawca kotłów (Sosnowiecka Fabryka Kotłów) z Sosnowca nie jest w stanie dostarczyć tak dużej ilości kotłów. Totcz do FABLOKU kotły są dostarczane z Toruńskiej Fabryki Kotłów, z Warszawskich Zakładów Budowy Urządzeń Przemysłowych, a także z Zakładów H. Cegielskiego z Poznania. Całkowita produkcja parowozów została zakończona w Paśleku w 1962 roku, a przez 17 lat po wojnie zbudowano tu następujące parowozy:

W latach 1945-1946 - 67 parowozów towarowych do pracy liniowej Ty42 na podstawie dokumentacji niemieckich parowozów wojennych BR52. W latach 1940-1951 - 190 parowozów serii Ty45 w oparciu o przedwojenną dokumentację parowozu towarowego Ty37. W latach 1948-1950 zbudowane 120 parowozów Pt47, opierając się na bazie dokumentacji przedwojennego parowozu pospiesznego Pt31.

W latach 1951-1954 zbudowano 116 parowozów serii 0149 przeznaczonych do obsługi pociągów osobowych, z czego 3 przesłano dla Korei Północnej. (Niektóre publikacje donoszą że przesłano 4 parowozy).

W latach 1951-1957 zbudowano 115 parowozów tendraków towarowych serii TKt48, z czego 6 maszyn wysłano dla Albanii.

Oprócz wymienionych wyżej parowozów normalnotorowych do pracy liniowej, w okresie powojennym produkowano parowozy normalnotorowe dla bocznic przemysłowych. I tak w latach 1946-1961 zbudowano 480 parowozów typu FERRUM, z czego na eksport do Chin i Węgier wysłano 87 tych parowozów. W latach 1948-1951 zbudowano 20 parowozów normalnotorowych typu BAZIEL, a od 1952 do 1962 roku zbudowano 390 parowozów typu ŚLĄSK, z czego na eksport do Chin wysłano 102 parowozy. W latach 1956-1953 zbudowano 36 parowozów bezpaleniskowych typu 1U. Wielkim wyzwaniem dla fabryki była budowa 30 parowozów szerokotorowych typu WP na tor 1676 mm dla Indyjskich Kolei Państwowych. Było to zamówienie bardzo kłopotliwe i nieczmiernie kosztowne, na którym fabryka poniosła duże straty finansowe, a wreszcie zrealizowano go w latach 1958-1959. Tendry do parowozów indyjskich WP, jak też tendry wannowe (beczkowe) do parowozów Ty42 i Ty 45, dostarczyła Państwowa Fabryka Wagonów PAFAWAG we Wrocławiu.

Oprócz produkcji parowozów normalnotorowych i szerokotorowych, po 1945 roku Fablok stał się jedynym i największym producentem parowozów wąskotorowych w Polsce, gdzie budowano parowozy na 7 różnych szerokość torów, i w 12-tu różnych typach.

W latach 1946-1951 zbudowano 196 parowozów typu RYŚ (według dokumentacji niemieckiej RIESA), z czego na eksport do Jugosławii i Rumunii wysłanych zostało 30 parowozów.

W latach 1947-1950 zbudowano: 20 parowozów górnośląskich na tor 785 mm dla PKP serii Tw47 i dla przemysłu typ BYTOM, oraz 10 parowozów dla Bulgarii typu PERNIK I na tor 550 mm.

Od 1943 do 1950 roku, zbudowano dla Bulgarii 20 parowozów typu PERNIK 2 na tor 900 mm, rozpoczęto produkcję parowozów typu LAS, których do 1958 roku zbudowano 640

maszyn (z tego na eksport 30 parowozów). W roku 1949 zbudowano: 10 parowozów SARANOWO dla Bułgarii na tor 760 jako typ SAR, 10 parowozów dla Rumunii typ DUNA na tor 760 mm, oraz 9 parowozów typu SAWA dla Jugosławii. To ostatnie zamówienie zostało zrealizowane i parowozy te w 1950 roku trafiły na PKP jako seria Px49.

W latach 1950-1955 zbudowano 121 parowozów Px48 na tor 750 mm, z czego 5 parowozów wysłane na eksport do Albanii i Chin.

W latach 1950-1959 Fablok realizuje wielkie zamówienie dla Związku Radzieckiego i Chin. Zbudowano wówczas 891 parowozy serii Kp4, z czego dla Związku Radzieckiego 790 parowozów, dla Chin 81 i na rynek krajowy, na koleje przemysłowe przeznaczono 20 maszyn.

W latach 1953-1959 zbudowano 40 parowozów dla kolei przemysłowych typu BAZIEL na tor 1000 mm, z czego 3 parowozy wysłano do Wietnamu.

W latach 1954-1955 wznowiono produkcję parowozów górnośląskich na tor 785 mm, wykonanych według nowej technologii - całkowicie spawanych, 10 parowozów dla PKP jako seria Tw53 i 10 parowozów dla przemysłu.

Ostatnimi parowozami wąskotorowymi wykonanymi dla polskiego przemysłu, były wykonane w 1958 roku parowozy typu HUTNIK dla Huty Jedność w Siemianowicach Śląskich na tor 630 mm.

Podsumowując okres od 1945 do 1962 roku, w Fabloku wyprodukowano 3561 parowozów, w tym normalnotorowych 1594, wąskotorowych 1997 i szerokotorowych 30.

Warszawska Spółka Akcyjna Budowy Parowozów w Warszawie

Założona została w maju 1920 roku przez Ziemiński Bank Kredytowy we Lwowie, Polski Bank Przemysłowy we Lwowie i profesora inż. Zygmunta Sochackiego z kapitałem akcyjnym 2 500 000 Mkp (Marek Polskich), na zasadzie umowy zawartej

z Rządem Polskim. Umowa ta zobowiązywała Spółkę do dostarczenia dla Państwa Polskiego w ciągu 10 lat, 350 sztuk nowych parowozów, jak też dokonania naprawy głównej dla 510 parowozów i tendrów dostarczonych do naprawy przez koleje państwowe.

Dla nowopowstającej fabryki zakupiono tereny w Warszawie przy ulicy Kolejowej wraz z istniejącymi tam fabrykami: „Bormana i Szwede” oraz firmy „J. Borkowski”.

Teren byłej fabryki „Berman i Szwede” zajmował 17752 m² gruntu i budynków o powierzchni 6343 m², z czego na budynek administracyjny przypadało 1070 m², na jedną halę murowaną 1914 m², na drugą halę murowaną 1980 m² oraz na halę drewnianą 2430 m². Po dokupieniu sąsiedniej parceli od firmy „Ł. J. Borkowski” o powierzchni gruntu 4592 m² przystąpiono do rozbudowy fabryki w ten sposób, że istniejące dwie hale murowane pozostawiono, wzmacniając im konstrukcję dachową i umieszczono w lewej hali kotłownię, w prawej warsztaty mechaniczne. Wolną przestrzeń między tymi halami zamieniono na główną halę montażową o 3-ch torach normalnych, którą wybudowano w 1920 roku. Halę montażową przedłużono do końca posesji przy ul. Karolkowej o łącznej długości 257 m. Obok umieszczono 4 hale boczne o długości 150 m, z których jedna o szerokości 12 m przeznaczona została na obróbkę ostojnic, druga na obróbkę blach kotłowych i wytwarzanie skrzyń ogniowych, trzecia o szerokości 16 m do montowania kotłów i czwarta hala o szerokości 12 m obejmuje warsztaty mechaniczne gdzie obrabiane są cylindry i inne detale części parowozowych.

Na terenie fabryki od ul. Karolkowej wybudowano 3 żelbetonowe kondygnacje, gdzie ulokowano: rurkownię żelazną i miedzianą, skład gotowych części i podzespołów, warsztat wyrobu śrub i sworzni, oraz warsztat elektrotechniczny. Na górnej części kondygnacji urządzono warsztaty dla uczniów uczęszczających do szkół zawodowych.

Obok kondygnacji wybudowano kotłownię wytwarzającą parę dla całego zakładu zarówno do ogrzewania jak też napędu młotów parowych w kuźni. Obok kotłowni powstały: wieża

wodna z urządzeniami wodociagowymi, silosy na węgiel, elektrownia z przetwornicami elektrycznymi i transformatorami, 3-piętrowe magazyny ogólnej powierzchni 1500 m², oraz kuźnia o powierzchni 905 m² i wysokości hali 7 m. W budynkach znajdujących się po byłej firmie „Ł. J. Borkowski” urządzono narzędziownię z oddziałem szlifierek, oraz armaturownię. Na dzień 1 stycznia 1923 roku, cała fabryka składała się z 27 obiektów zaadaptowanych dla potrzeb sprawnego funkcjonowania zakładu do produkcji parowozów, a mianowicie:

1. Hala I - Oddział produkcji ostoj parowozowych i tendrów,
2. Hala II i III - Oddział budowy kotłów i tłoczni blach.
3. Hala IV - Montownia główna,
4. Hala V - mieściła 5 oddziałów jak: 3a obróbka mechaniczna wieńców stopowych, cylindrów, wiązarów, stawidel, kół, osi i obręczy,
5. Hala VI - budowa tendrów, blachownia i kuźnia miedziana,
6. Hala VII - obróbka lekka, drobne części składowe i szlifiernia,
7. Hala VII a - narzędziownia,
8. Hala VIII - odlewnia metali,
9. Hala IX i X - kuźnia wielka maszynowa i kuźnia ręczna, sprężynownia i spawalnia,
10. Hala IX a - i Hala Ta - stolarnia i malarnia,
11. Oddział 3b - Hala IIIa - obróbka zestawów kołowych,
12. Oddział I c - obróbka lekka do Hali VII.
13. Oddział 3 d - masowe wyroby metalowe - Galeria E,
14. Oddział 3 c - masowe wyroby z żelaza - Galeria A,
15. Oddział elektrotechniczny i Oddział armaturowy - Galeria C
16. Oddział rurkowy - Galeria B.
17. Oddział warsztatów szkolnych - Galeria D,
18. Magazyny główne i podręczne (N).
19. Laboratorium (L),
20. Ambulatorium (A),

21. Stacja kompresorowa i pomp (P),
22. Transformatory (T),
23. Zbiornik wody zimnej i gorącej (Z),
24. Silosy węglowe o pojemności 100 wagonów. około 1800 t. (S),
25. Szatnie i jadalnie dla robotników (U),
26. Biura warsztatowe (Ba, b, c, d),
27. Biura konstrukcyjne i archiwa,
28. Administracja fabryki,
29. Garaże dla samochodów,
30. Kooperatywa (sklep spółdzielczy) fabryczna (K).
31. Jadalnia dla urzędników (Jad)
32. Mieszkania urzędników.

Łączny obszar gruntów zajętych pod fabrykę. wynosił 82677 m², a po reformie walutowej w 1924 roku - kapitał Spółki wynosił 6 500 000 zł, z czego kapitału zakładowego było 2 500 000 zł, kapitału zapasowego 5 700 000 zł i kapitału amortyzacyjnego 300 000 zł. Dla nowej fabryki zakupiono nowoczesne obrabiarki w Austrii i Niemczech, a cały zakład został zelektryfikowany i zasilany z sieci miejskiej miasta st. Warszawy.

Już w założeniach początkowych postawiono sobie za cel budowę nowych parowozów (początkowo przy współpracy z austriacką fabryką „Wiener Neustadt dawny G.Sigl”), naprawy główne parowozów dla kolei państwowych, w dalszych planach budowa parowozów wąskotorowych, jak również budowa nowych lokomotyw elektrycznych i spalinowych do wszelkiego typu zestawów kołowych dla kolejnictwa, masowych wyrobów metalowych, wyrobów tłoczonych z blach do 30mm grubości, wyrobów kutych do wagi 2t, budowę drezyn kolejowych motorowych i ręcznych, lokomobil stacjonarnych dla przemysłu i rolnictwa oraz silników wysokoprężnych spalinowych systemu Diesel-Ebermann. W tym celu w 1924 roku zbudowano nową halę przeznaczoną do wytwarzania silników spalinowych konstrukcji prof. Ludwika Ebermana o mocach 50, 75, 80 i 100 KM. Wraz z uruchomieniem produkcji silników spalinowych od 1926 roku fabryka zaczęła wytwarzać walce drogowe o masie 14 i 19

t. Fabryka posiadała 311 obrabiarek napędzanych przez 167 silników elektrycznych (o mocy od 2 do 200 KM), transformatory do przetwarzania prądu trójfazowego z 5000 na 360 volt oraz przetwornicę prądu stałego o napięciu 220 volt i mocy 500 kW.

Dwa kotły parowe systemu Babcock-Wilcox każdy o powierzchni ogrzewalnej po 280 m² i ciśnieniu 12 kG/cm², zasilaly 6 młotów parowych w kuźni, każdy o masie baby 250-6000 kg i 4 prasy parowe o nacisku 150 do 400 t. Naczelnym dyrektorem fabryki jest prof. inż. Zygmunt Sochacki, dyrektorem technicznym inż. Eugeniusz Lyssy, dyrektorem administracyjnym inż. Adam Walewski, dyrektorem ruchu inż. Zygmunt Rytel i zastępcą inż. Władysław Tyczka. Biuro administracyjne fabryki liczyło 197 osób, Biuro Konstrukcyjne 200 osób, a samych robotników fabryka zatrudniała 2000 osób. Fabryka nie tylko współpracowała z wiedeńską fabryką Sigla, ale również zamawiała niektóre odlewy stalowe w fabryce Braci Bauerertz w Myszkowie, w Hucie Bankowej w Dąbrowie Górniczej i innych zakładach przemysłowych Górnego Śląska, a także kooperowała z chrzanowskim Fablokiem.

Pierwszy parowóz zbudowany w WSABP w Warszawie, to był Tr12 (austriacki serii 270) zbudowany na podstawie dokumentacji austriackiej firmy „Wiener Neustadt - vormals G. Sigl”, jak również z części i podzespołów dostarczonych przez tę fabrykę i zmontowanych w Warszawie. Było to w marcu 1923 roku, a już w kwietniu 1925 roku, został zbudowany pierwszy parowóz Tr12, całkowicie wykonany w kraju, bez części importowanych. Ogółem fabryka dostarczyła dla Polskich Kolei Państwowych 60 sztuk tych parowozów, które były budowane od 1923 do 1927 roku. W 1927 roku opuszcza fabrykę pierwszy parowóz wąskotorowy dla cukrowni w Kruszwicy, oraz pierwszy parowóz towarowy dla PKP serii Ty23.

Do 1934 roku zbudowano 251 parowozów Ty23 oraz 54 parowozy wąskotorowe z czego 6 na eksport dla Związku Radzieckiego. Odbiorcami parowozów wąskotorowych były: PKP, Żnińska Kolej Powiatowa, Pińczowska Kolej Powiatowa, Powiatowa Kolej Sochaczewska, oraz różne zakłady przemysłowe na Górnym Ślą-

sku. Rząd Polski nie wywiązał się jednak z umowy zawartej z założycielami fabryki w 1921 roku i nie zamówił przewidywanej w umowie ilości parowozów. Również zamiast przesłać do naprawy głównej 510 parowozów, przesłano zaledwie 153, gdyż PKP zrezygnowały z napraw głównych w WSABP, gdyż uruchomiono wiele warsztatów naprawczych na PKP, jak warsztaty główne: Warszawa Praga, Nowy Sącz, Stanisławów, Bydgoszcz, Poznań, Łapy, czy też warsztaty pomocnicze w Brześciu, Tarnowie, Radomiu i Lwowie. Brak odpowiednich zamówień rządowych, jak też wielki kryzys ekonomiczny doprowadził fabrykę do dużych strat finansowych, wobec czego zarząd Spółki zdecydował się na sprzedaż zakładu.

Zainteresowaną tą transakcją była „Spółka Akcyjna Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich” w Ostrowcu Świętokrzyskim, która zdecydowała się odkupić fabrykę od dotychczasowych właścicieli.

Z dniem 1 sierpnia 1934 roku, Warszawska Spółka Akcyjna Budowy Parowozów w Warszawie, zostaje przejęta przez Zakłady Ostrowieckie w Ostrowcu Świętokrzyskim i staje się zakładem filialnym tamtejszych zakładów. W dniu 29 grudnia 1934 roku zostaje dokonana transakcja sprzedaży i zakupu, a nowi właściciele postanawiają zmienić profil produkcji, przystosowując się elastycznie do potrzeb rynku. W 1936 roku ustalono nową nazwę fabryki, która ma się od tej pory nazywać: „Wytwórnia Parowozów Zakładów Ostrowieckich - Oddział w Warszawie. Nazwa ta może wydaje się trochę dziwna, gdyż w zasadzie parowozów tu dużo nie zbudowane (szacuje się około 15, ale nie są to wiadomości dokładne, a potwierdzenie dokładne jest na 2 parowozy) i to głównie małe parowozy dla przemysłu. Natomiast budowano kotły do różnych parowozów na zamówienia, a także kotły „zapasowe” dla warsztatów kolejowych PKP Warszawa Praga do parowozów Ty23.

Również na zamówienia dokonywano napraw głównych kotłów parowozowych, a głównie realizowano zamówienia dla wojska.

Jako produkcję uboczną dla kolejnictwa zbudowane kilka lokomotyw spalinowych i wagonów motorowych.

Podczas okupacji niemieckiej w drugą wojnę światową (lata 1940-1944. fabryka funkcjonowała pod nadzorem niemieckim, gdzie wytwarzano kotły parowozowe, kolejowe zestawy kołowe wszelkich typów, przeprowadzano remonty taboru kolejowego, i wytwarzano to co zleciły władze okupacyjne. W latach 1943-1944 zbudowano tu 30 parowozów normalnotorowych dla Niemieckich Kolei Państwowych serii BR50 UK - model zmodernizowany na front wschodni. Podczas Powstania Warszawskiego w końcu 1944 roku, ewakuowano maszyny i urządzenia fabryczne na zachód, a ponad 50% budynków wysadzono w powietrze.

Po 1945 roku zakład odbudowano i powstały tu Warszawskie Zakłady Budowy Urządzeń Przemysłowych im. Ludwika Waryńskiego.

Dokąd budowano w Polsce parowozy, zakład był głównym dostawcą kotłów parowozowych dla Fabloku, jak też Zakładów Naprawczych Taboru Kolejowego, później przestawił się na budowę koparek i dźwigów.

Zakłady Mechaniczne H. Cegielski - Towarzystwo Akcyjne" w Poznaniu, skrót telegraficzny: „HCP"

Założycielem firmy był Hipolit Cegielski, który w 1846 roku założył mały zakład mechaniczny produkujący najprostsze maszyny rolnicze, jak plugi, radla i brony. Z biegiem lat zakład ten rozwijał się, zarówno pod względem wielkości powierzchni, urządzeń i budynków fabrycznych, jak też pod względem coraz bardziej rozszerzonego asortymentu produkcji. Do roku 1914 zakłady składały się z kilku fabryk o powierzchni ogólnej 80 ha i produkowały młocarnie mechaniczne, siewniki, wialnie, lokomobile parowe różnej mocy, a także wszelkie urządzenia do cukrowni, krochmalni, gorzelni i młynów. Do istniejących zakładów dokupywano nowe grunty przez co powiększano je lub odkupywano upadające male fabryki.

Po odzyskaniu przez Polskę niepodległości w 1918 roku, wobec zniszczonych przez wojnę wielu jednostek taboru kolejowego, Zakłady Cegielskiego przygotowują się do produkcji kolejowych wagonów towarowych, a od 1920 roku budują cztery typy wagonów: kryte, węglarki, platformy i cysterny. W dniu 12 stycznia 1923 roku Zarząd firmy HCP podpisuje z ówczesnym Ministerstwem Kolei Żelaznych umowę na dostarczenie w ciągu 10 lat 1040 parowozów normalnotorowych dla kolei państwowych. W tym czasie HCP składały się z 3-ch Oddziałów o ogólnej powierzchni 125 ha gruntów, i właśnie Oddział III-ci, nabyty niedawno, miał być przeznaczony dla produkcji taboru kolejowego, głównie parowozów. W tym celu zbudowano zespół hal, gdzie powstały 4 bloki budynków fabrycznych, w których umieszczono produkcję wagonów, kuźnię, warsztaty pomocnicze i produkcję parowozów.

Blok III-ci, produkcji parowozów, składał się z a) kotłarni, b) budowy podwozi i układów napędnych, c) montowni parowozów.

Wszystkie hale wyposażono w suwnice o udźwigu od 4 do 120 t, napędzane elektrycznością, natomiast kotłarnię wyposażono w najnowocześniejsze maszyny i urządzenia hydrauliczne do nitowania, a także oprzyrządowanie do wytwarzania odpowiednich profili blach kotłowych. Warsztat mechaniczny składa się z nowoczesnych obrabiarek i urządzeń do wytwarzania i obróbki części parowozowych. Budowę parowozów rozpoczęto w 1924 roku, przy współpracy z Belgijską firmą „John Cockerill” w Seraing i w oparciu o dostarczoną z Belgii dokumentację zaczęto budowę parowozów towarowych serii Ty23.

Odlewy żeliwne i staliwne o masie do 1,5t wytwarzano na terenie własnych zakładów, większe odlewy, jak też wyroby walcowane i blachy sprowadzano z zakładów przemysłowych z Górnego Śląska.

W chwili rozpoczęcia produkcji parowozów, HCP posiadały 125 ha gruntów, o 115000 m² zabudowań fabrycznych i zatrudniały 4000 pracowników.

Stworzono własne Biuro Konstrukcyjne, oraz przykładową Szkołę Zawodową, gdzie szkolono przyszłe kadry pracowników wykwalifikowanych. To właśnie w Biurze Konstrukcyjnym H. Cegielskiego powstały konstrukcje takich parowozów jak: OK127, Pu29, OKz32 i Ty37. Działali tu słynni inżynierowie jak Domaniewski, Wysłouch, Tatała, a w Zarządzie HCP - dr Józef Englisch, inż. Henryk Suchowiak, inż. Wacław Fachinetti i dr inż. Adam Kręglewski. Parowozy Ty23 budowano od 1926 do 1931 roku, dostarczając ich 131 sztuk dla PKP. W latach 1926-1932 zbudowano 122 tendrzaki osobowe serii OK127, a w 1931 roku powstało 12 ciężkich tendrzaków dla Państwowych Kolei Bułgarii typu 1F2h2t i 3 parowozy pociągowe Pu29. Więcej tych maszyn PKP nie zamawiało z uwagi, że nie mieściły się one w obrotnice jakie były na sieci PKP. Parowozy te pracowały głównie do 1939 roku na linii tranzytowej Chojnice – Tczew - Malbork. W 1932 roku w HCP opracowano konstrukcję ciężkiego tendzaka górskiego dla linii Kraków-Zakopane serii OKz32, które budowano w latach 1934-1935 i zbudowano ich 26 sztuk. W 1935 roku zbudowano pierwszy w Polsce parowóz dla Chin, typu Pacific który miał być budowany seryjnie dla kolei chińskich. Niestety wskutek wybuchu wojny japońsko-chińskiej, zamówienie to nie zostało zrealizowane. Ostatnim parowozem jaki opracowano w Biurze Konstrukcyjnym HCP, a następnie budowano był parowóz towarowy Ty37, przewyższający dotychczas eksploatowane Ty23, który budowano w latach 1938-1939. Do wybuchu wojny zbudowano ich zaledwie 31 sztuk, a z przygotowanych do produkcji elementów w 1940 roku zbudowano 10 sztuk jako seria BR56 dla kolei niemieckich.

W sumie, w okresie od 1926 do 1939 roku, w Zakładach H. Cegielskiego w Poznaniu, zostało zbudowanych 356 parowozów normalnotorowych, z czego na eksport 13 parowozów. Parowozów wąskotorowych w HCP nie budowano. W okresie międzywojennym w ramach tzw. COP-u (Centralnego Okręgu Przemysłowego) powstała filia H. Cegielskiego w Rzeszowie, która realizowała głównie zamówienia wojskowe. W związku ze

spodziewanym wybuchem wojny. już w sierpniu 1939 roku zamierzano ewakuować większość maszyn produkcyjnych (obrabiaerek) do Rzeszowa lub centralnej Polski, czego nie zrealizowano. Po zakończeniu kampanii wrześniowej 1939 roku, Niemcy przenieśli do HCP w Poznaniu zakłady zbrojeniowe z Karlsruhe i nadali mu nazwę „Deutsche Waffen und Munitionswerke” ustawiając całe zakłady na produkcję wojenną. Do zakładów przyłączono jeszcze dwie prywatne fabryczki: fabrykę mebli Nowackiego i fabrykę cukierków Mareckiego, przekształcając je na zakłady zbrojeniowe. Produkowano tu różne typy łusek do amunicji (około 25 milionów miesięcznie), zapalniki do pocisków, szybkostrzelne działka przeciwlotnicze, ławety do dział, różne części dla potrzeb wojska. Zakłady DMW kooperowały z różnymi zakładami będącymi na ziemiach polskich jak i w Rzeszy, a mianowicie:

- a. do 1942 roku z Fabloku w Chrzanowie sprowadzano zestawy kotłowe,
- b. zespórki kotłowe dostarczała firma „Henschel i Sohn” w Cassel,
- c. Łożyska toczne z firmy „Tschentschel” we Wrocławiu,
- d. inżektory z firmy „Friedmann i Knaupe” z Sosnowca,
- e. odlewy kolorowe z firmy „Radomski i Brembowicz” z Poznania,
- f. dymnice do kotłów z firmy „Blumwe Werk” z Bydgoszczy,
- g. odkuwki profilowe z firmy „Skoda Werke AG” z Pilzna,
- h. akcesoria oświetleniowe z firmy „Pintsch” z Berlina,
- i. hamulce powietrzne z firmy „Knorr” z Berlina,
- k. pompy i sprężarki z firmy „Ochsner” z Bielska,
- l. armaturę z firmy „Rudolf Schmidt” z Bielska,
- m. manometry i zegary z firmy „Schafer und Budenberg” z Magdeburga,
- n. tendry z firmy „Eisenwerk Rothe Erde GmbH” Dortmundu.

Oprócz produkcji dla wojska Niemcy nie zrezygnowali z produkcji parowozów i Oddział Parowozowy pracował rów-

niez na „pełnych obrotach” dostarczając parowozy normalnotorowe dla Niemieckich Kolei Państwowych DR.

W 1940 roku zbudowano 10 parowozów serii BR58 z przygotowanych przed 1 września 1939 roku elementów do budowy parowozów Ty37. W latach 1941-1942 zbudowano 70 parowozów serii BR50 (na PKP Ty5), a w latach 1942-1943 zbudowano 72 parowozy tendrzaki towarowe serii BR86 (na PKP TKt3) i już od 1943 roku budowane są tu tylko parowozy wojenne serii BR52 (na PKP Ty2), których zbudowano 368. W sumie od 1940 do 1944 roku Zakłady HCP pod okupacją niemiecką zbudowały 520 parowozów normalnotorowych dla niemieckich Kolei Państwowych.

Jeszcze nie ucichły strzały drugiej wojny światowej, a załoga Zakładów H. Cegielskiego w Poznaniu rozpoczęła montaż pierwszego parowozu z elementów ponemieckich nadając mu serię Ty42. Były to maszyny tzw. wojenne, zbudowane głównie na „Ostfront”, których Niemcy w podbitych krajach Europy i we własnych fabrykach, niemieckich, wybudowały ponad 7000 sztuk.

Dzięki temu że Zakłady H. Cegielskiego nie zostały zniszczone przez wycofujące się z Poznania wojska niemieckie, można było już od 1945 roku rozpocząć pełną produkcję.

W latach 1945-1946 zbudowano tu 80 parowozów Ty42, a już w latach następnych 1946-1950 zbudowano 243 parowozy polskie Ty45 (stworzone w oparciu o dokumentację przedwojenną parowozu Ty37), oraz zbudowano w tym okresie 133 parowozy niemieckiej konstrukcji Ty43 (niemiecka seria BR42 - czyli wzmocniona konstrukcja parowozu wojennego). Od 1948 roku rozpoczęto budowę parowozów pośpiesznych Pt47, których do 1950 roku zbudowano 52 sztuki.

W 1950 roku rozpoczęto produkcję tendrzaków towarowych serii TKt48, gdzie przy pierwszych egzemplarzach wystąpiły kłopoty eksploatacyjne. Po wielu próbach stopniowo usunięto usterki i do 1952 roku wybudowano tych maszyn 80, a dalszą ich produkcję przekazano do Fabloku, z uwagi na przy-

stąpienie do budowy dużej ilości parowozów szerokotorowych dla Związku Radzieckiego serii ER.

Od 1949 roku, rozwiązano Biuro Konstrukcyjne Zakładów H. Cegielskiego i utworzono w Poznaniu „Centralne Biuro Konstrukcyjne Taboru Kolejowego”, które zaczęło opracowywać projekty i wszelką dokumentację techniczną dla całego przemysłu taboru kolejowego w Polsce.

To właśnie w nowym Biurze tworzono przez ponad 3 lata dokumentację najcięższego parowozu towarowego serii Ty51, ze spawanym kotłem i mechanicznym podawaczem węgla (stockerem), którego produkcję rozpoczęto przez HCP w 1953 roku.

Parowozów tych w latach 1953-1957 zbudowano 232 sztuki, z czego dla PKP trafiło 210 parowozów, a 22 zakupiły koleje górnicze Ministerstwa Górnictwa dla Magistrali Piaskowej na Górnym Śląsku.

Sztandarową produkcją Zakładów H. Cegielskiego po 1945 roku, była produkcja parowozów serii ER dla kolei Związku Radzieckiego.

W latach 1910-1958 zbudowano tych maszyn 899 sztuk, dla których tendry czteroosiowe dostarczyła Państwowa Fabryka Wagonów PAFAWAG we Wrocławiu. Całe parowozy wraz z tendrami przetaczano po torze normalnym do Elbląga, gdzie w tamtejszym ZAMECH-u (dawna stocznia Schichau) przestawiano je na zestawy kolowe szerokotorowe, rozpalano i przeprowadzano próbną jazdę „na gorąco”. Następnie od Elbląga po szerokim torze przez Braniewo, parowozy jechały już o własnych siłach do Związku Radzieckiego.

Równolegle w tym samym czasie zbudowano w HCP 175 kotłów wraz z popielnikami i kompletną armaturą do parowozów Kp4, które przesłano do Fabryki Lokomotyw w Chrzanowie.

Parowozy ER były ostatnimi parowozami zbudowanymi w Zakładach Cegielskiego w Poznaniu, a po 1958 roku fabryka była przestawiana na produkcję silników spalinowych dużych mocy, dla statków morskich, na licencji szwajcarskiej firmy „SULZER”.

Nadal jednak budowano tu również wagony kolejowe, a w latach 1964-1984 przystąpiono do produkcji kolejowych pojazdów trakcyjnych z silnikami spalinowymi lub elektrycznymi.

W ogólnym podsumowaniu od 1926 do 1958 roku, Zakłady H. Cegielskiego w Poznaniu zbudowały 2628 parowozów normalnotorowych i szerokotorowych, z czego na eksport wysłano 912 parowozów. Parowozów wąskotorowych u H. Cegielskiego nie budowano.

Produkcja lokomotyw spalinowych w Polsce

Do polskich fabryk produkujących lokomotywy spalinowe należały:

- a. Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce SA. FABLOK w Chrzanowie,
- b. Wytwórnia Parowozów - Zakłady Ostrowieckie w Warszawie,
- c. Zakłady Mechaniczne H. Cegielski w Poznaniu (HCP),
- d. Myszkowskie Zakłady Metalowe MYSTAL w Myszkowie k/Zawiercia,
- e. Zaodrzańskie Zakłady Przemysłu Metalowego ZASTAL w Zielonej Górze,
- f. Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego w Poznaniu,
- g. Gliwickie Zakłady Mechaniczne w Gliwicach.

Już w pierwszych latach działalności Polskich Kolei Państwowych, zwrócono uwagę że parowozy są zbyt drogimi w eksploatacji środkami trakcyjnymi, z uwagi na niski bilans cieplny maszyny parowej. W samych władzach kolejowych pojawili się nowi ludzie, którzy widząc postęp techniczny w kolejnictwie zachodniej Europy i Ameryki Północnej, byli zwolennikami zamiany parowozów na lokomotywy spalinowe lub elektryczne.

Jednak zwolenników trakcji parowej było wówczas więcej, a wszelkie nowości techniczne miały trudną drogę do pokonania. Naprzeciw polemice w tym temacie, jaka toczyła się na łamach prasy technicznej wyszło Biuro Konstrukcyjne chrzanowskiego FABLOKU, które w 1930 roku opracowało projekt pierwszej w Polsce lokomotywy spalinowej, oznaczając ją sym-

bolem fabrycznym jako typ „G1C”. W 1931 roku prototypowa lokomotywa była gotowa, a poddano ją próbnym jazdom na torach po terenie fabryki. Była to dwuosiowa lokomotywa normalnotorowa z silnikiem importowanym z Austrii systemu Diesel-Warchalowski i z przekładnią elektryczną Goebusa.

Lokomotywę zakupiła Kopalnia Węgla Brzeszcze, ale w eksploatacji na kopalnianej bocznicy, wyszły na jaw wszelkie niedoskonałości całej konstrukcji i kontrahent zwrócił lokomotywę do Fabloku.

Po przeprowadzeniu całego szeregu poprawek lokomotywa ta pozostała w Fabloku i służyła do prac manewrowych na terenie zakładu.

Do Fabryki Lokomotyw w Chrzanowie zaczęły jednak napływać zamówienia od innych krajowych kontrahentów, właśnie na lokomotywy spalinowych z różnych zakładów przemysłowych w Polsce. Fablok wszedł w kooperację z niemiecką fabryką Humboldt-Deutsch w Kolonii, gdzie dokonywano zakupów silników i przekładni do lokomotyw spalinowych różnych mocy, od 20 do 165 KM.

Same lokomotywy są opracowywane i budowane w Fabloku, w zależności od wymagań kontrahenta.

W 1932 roku wpłynęły zamówienia na lokomotywy kopalniane dolowe typu 1DK z silnikiem benzolowym Deutscha o mocy 24 KM ze specjalnym filtrem na kolektorze wydechowym. W tym samym roku lokomotywy wyprodukowano, 4 dla Kopalni Węgla Kamiennego Brzeszcze i 2 dla KWK Siersza.

W 1934 roku zbudowano lokomotywę typu 1DL na tor 750 mm z silnikiem o mocy 40 KM dla kontrahenta z Warszawy oraz lokomotywę normalnotorową typu 3DL o mocy 100 KM dla KWK Siersza.

W 1935 roku zbudowano 2 lokomotywy normalnotorowe typu 3DL o mocy 100 KM, jedną dla Kolei Lokalnej Gostyń-Gostkowo, a drugą dla Zakładów Chemicznych w Katowicach, oraz dwie lokomotywy wąskotorowe dolowe dla KWK Brzeszcze typu 2DK o mocy 40 KM.

W roku 1936 zbudowano lokomotywę normalnotorową typu 3DL dla Zakładów Chemicznych w Katowicach i dwie wąskotorowe typu 2DK dla KWK Brzeszcze.

W roku 1937 zbudowano aż 7 lokomotyw spalinowych, w tym lokomotywę prototypową o 3-ch osiach napędnych typu 6DL o mocy 150 KM dla Zakładów Zbrojeniowych na tor normalny z numerem fabrycznym 762. Również i zbudowane w tym samym roku lokomotywy wąskotorowe typu 1DK cztery sztuki dla KWK Brzeszcze i Siersza, oraz dwie typu 1DL dla Zakładów Solvay w Krakowie i dla Huty Godula w Goduli.

W 1938 roku zbudowano jedną lokomotywę wąskotorową typu 1DL dla Zakładów Solvay w Krakowie i 7 normalnotorowych typu 3DL dla Zakładów Zbrojeniowych i Chemicznych.

W 1939 roku zbudowano w Fabloku pierwszą lokomotywę spalinową na tor normalny dla Polskich Kolei Państwowych typu 5DL o mocy 100 KM z numerem fabrycznym 752, która została oznakowana na PKP „Ob100”.

Również w tym samym roku zbudowano lokomotywę normalnotorową typu 5DL dla Zakładów Zbrojeniowych i 7 lokomotyw wąskotorowych w tym 3 sztuki typu 7DL (dla Marynarki Wojennej, dla Kolei Leśnej w Zagnańsku) i dla KWK Jaworzno typ 2DK, oraz dla KWK Brzeszcze typ 1DK.

Ostatnie dwie lokomotywy spalinowe wąskotorowe typu 2DK przeznaczone dla KWK Brzeszcze, zostały dopiero ukończone w 1940 roku, już pod zarządem niemieckim.

W podsumowaniu ogólnym od 1931 do 1940 roku, w chrzanowskim Fabloku zbudowano 15 lokomotyw spalinowych normalnotorowych (typy G1C, 3DL, 5DL i 6DL) oraz 27 wąskotorowych (typy 1DK, 2DK, 1DL i 7DL).

Od 1941 do 1951 roku nastąpiła przerwa w produkcji lokomotyw spalinowych i dopiero w 7 lat po zakończeniu drugiej wojny światowej chrzanowski FABLOK przystąpił ponownie do produkcji lokomotyw spalinowych, tym razem w oparciu o silniki wysokoprężne budowane w krajowej Fabryce Silników Wysokoprężnych w Andrychowie.

W latach 1952-1961 zbudowano 581 lokomotyw typu Ls 40 na tor normalny o mocy 40 KM. Kilka lokomotyw tego typu rozpoczęło służbę na PKP jako seria SMO2, ale z uwagi na małą moc nie przyjęły się one do służby na kolejach państwowych. Doskonale cieszyły się powodzeniem na małych bocznicach przemysłowych, a w 1957 roku częściowo uległy one modernizacji i przetrwały w służbie do obecnych czasów.

W 1956 roku rozpoczęto w Fabloku produkcję na dużą skalę lokomotyw spalinowych Ls300, które w trakcie eksploatacji i dalszej ich produkcji udoskonalano i zastosowano nawet silnik spalinowy WOLA o mocy 350 KM. Lokomotywy te okazały się w praktyce bardzo dobrą konstrukcją, lecz z uwagi na niewielką moc silnika, znalazły zastosowanie do pracy manewrowej. Do 1970 roku wyprodukowano ich 909 sztuk, z czego PKP zakupiły 293 lokomotywy, oznaczając je serią SM30.

Z uwagi na duże zapotrzebowanie na lokomotywki małej mocy dla bocznic wielu zakładów przemysłowych w całej Polsce, w 1958 roku Fablok zaczął budowę lokomotyw normalnotorowych Ls75 z silnikiem z fabryki z Andrychowa o mocy 75 KM, jednak zbudowano tych lokomotyw tylko 20 sztuk i zakończono ich produkcję w 1960 roku, gdyż zaczęto wytwarzać lokomotywy znacznie silniejsze Ls150 z silnikiem WOLA typu 5DsR o mocy 150 KM. Od 1960 roku wprowadzono też do produkcji wersję ulepszoną 2Ls150, z innym trochę przełożeniem przekładni.

Wszystkich tych lokomotyw zbudowano w Fabloku 730, z czego PKP zakupiło 300 oznaczając je jako seria SM03. Z uwagi na dosyć napięte plany produkcyjne innych typów lokomotyw spalinowych, produkcję lokomotyw Ls150 przekazano do ZASTAL-u w Zielonej Górze, gdzie zaczęto ich budowę od 1968 roku jako typ 409 Da z silnikiem typu 14H6 o mocy 180 KM. ZASTAL wytworzył tych lokomotyw 676 sztuk i w 1979 roku przekazał ich produkcję do MYSTAL-u w Myszkowie k/Zawiercia. MYSTAL budował te lokomotywy od 1980 do 1989 roku i dostarczył dla kolei przemysłowych 176 maszyn. Łącznie we wszystkich tych zakładach powstało 1582 lokomoty-

wy typu Ls150, 2Ls150 i 409Da. Równolegle w tym samym czasie rozpoczęto budowę w Fabloku lokomotyw o mocy 150 KM dla kolei wąskotorowych o torze 750 i 785 mm. Lokomotywy te konstrukcyjnie podobne do normalnotorowych Ls150, tylko zmniejszonych gabarytach, zostały oznaczone jako typ WLs150.

W latach 1960-1968 Fablok zbudował 144 takie lokomotywy, z czego PKP zakupiły 23 lokomotywy dla toru 750 mm i 6 lokomotyw dla toru górnośląskiego 785 mm. Na PKP otrzymały one oznaczenie Lyd1.

Dalszą produkcję tych lokomotyw przekazano do ZASTAL-u, gdzie silnik o mocy 150 KM zamieniono na silnik Henschla 14H6 o mocy 180 KM. Lokomotywy te z ZASTAL-u oznakowano jako typ 803D, których w latach 1969-1972 wyprodukowano tu 47 sztuk, z czego 5 zakupiły PKP.

Wśród rodzimych konstruktorów lokomotyw spalinowych tamtego okresu trwały bezustanne spory z jakim typem przekładni winno się budować w Polsce lokomotywy spalinowe, czy z przekładnią elektryczną, czy z przekładnią hydrauliczną. Ten drugi typ posiadał większą ilość zwolenników, z uwagi na swoje walory techniczne. Idąc za głosami wybitnych naszych konstruktorów chrzanowski Fablok zaczął budowę lokomotyw z przekładnią hydrauliczną.

W latach 1961-1963 powstały 3 lokomotywy spalinowe Ls350, z silnikami WOLA i importowanymi z Austrii przekładniami Voighta o mocy 350 KM. Wszystkie 3 maszyny zakupiły PKP i oznakowały je jako SM25, a z uwagi na małą moc silnika używały ich do pracy manewrowej. W tym samym czasie zakupiono licencję na budowę lokomotyw spalinowych Ls750M jakie były eksploatowane przez koleje radzieckie. Pierwsze 15 lokomotyw sprowadzono ze Związku Radzieckiego w częściach i zmontowano w Chrzanowie. Od razu je zakupiły PKP oznaczając je jako SM15, i skierowano je do pracy manewrowej, jak też prowadzenia pociągów na liniach lokalnych. Całkowitą ich produkcję w kraju rozpoczęto w 1964 roku, a zakończono w 1965 roku. Maszyny wykonane w kraju jeździły, tylko że nie chciały ciągnąć składów pociągowych. Powodem tego były

wykonane w kraju przekładnie hydrauliczne. Trzeba było więc kupić osobno w Związku Radzieckim oryginalne przekładnie, co oczywiście powiększało znacznie koszty budowy takiej lokomotywy. Łącznie wykonano w Fabloku 55 lokomotyw SM15, które nasze koleje eksploatowały do 1974 roku.

Więcej budowy lokomotyw z przekładnią hydrauliczną nie podejmowano. W 1961 roku przystąpiono w Fabloku do produkcji lokomotyw spalinowych małej mocy typu Ls60, z silnikiem z Andrychowa o mocy 60 KM.

Do 1964 roku lokomotywek tych wykonano 197 sztuk, i dalszą ich produkcję przekazano do ZASTALU, gdzie w latach 1965-1971 zbudowane ich 365 sztuk. Łącznie w latach 1961-1971 zbudowano w kraju 562 lokomotywy typu Ls60.

Przez kilka lat opracowywano projekt lokomotywy spalinowej średniej mocy i wreszcie powstał projekt o mocy silnika 800KM z przekładnią elektryczną typu 6D. W 1961 roku prototypowa lokomotywa zaczęła być poddana próbnej eksploatacji przez PKP, które ją oznakowały SM42.

Lokomotywa zdała egzamin przy prowadzeniu pociągów pasażerskich na liniach lokalnych, jak również pociągów towarowych o masie do 700 t, a także przy ciężkiej pracy manewrowej.

Seryjną produkcję tych lokomotyw rozpoczęto w 1962 roku, a zakończono w październiku 1992 roku. Od 1970 roku zaczęto je budować w wersji zmodernizowanej jako typ 101D, a w 1972 zbudowano 37 lokomotyw typu 6DM dla kolei Maroka. Łącznie zbudowano tych lokomotyw 1812, z czego PKP zakupiły 1200 maszyn. Ostatnia lokomotywa posiadała numer fabryczny 10557 i była jednocześnie zakończeniem budowy lokomotyw przez chrzanowski Fablok w 1992 roku.

Pewną odmianą lokomotywy SM42, była zbudowana na zamówienie PKP lokomotywa SP42 przeznaczona dla pociągów pasażerskich z uwagi że posiadała dużą wytwornicę pary do ogrzewania wagonów osobowych. W latach 1970-1978 zbudowano w Fabloku 268 lokomotyw serii SP42 dla PKP.

W 1970 w chrzanowskim Fabloku powstał prototyp lokomotywy z przekładnią elektryczną typu 401Da o mocy 350 KM.

Lokomotywa była 3 osiowa, gdzie osie skrajne posiadały silniki elektryczne, natomiast oś środkowa była bez silnika, ale była napędzana od osi skrajnych za pomocą wiazarów. Kilka pierwszych lokomotyw wzięło do próbnej eksploatacji PKP, nadając im oznaczenie jako SM31. Ponieważ jednak lokomotywy te były „sztywne” i powolne, PKP zrezygnowało z nich. Lokomotywy te jednak okazały się idealne przy pracy manewrowej w dużych zakładach przemysłowych, gdyż były dostatecznie silne i mało zużywały paliwa i oleju silnikowego. W latach 1971-1978 zbudowano ich 500 sztuk. Ostatnim typem lokomotywy jaki wyprodukował Fablok, była lokomotywa sześćosiowa z przekładnią elektryczną o mocy 1200 KM typu 411D, z przeznaczeniem do ciężkiej pracy manewrowej. W latach 1976-1985 zbudowano ich 210 sztuk, z czego PKP zakupiły 167 i oznakowały serią SM31.

W sumie chrzanowski Fablok od 1952 do 1992 roku wyprodukował 5429 lokomotyw spalinowych, z czego 144 było lokomotyw wąskotorowych.

Wytwórnia Parowozów Zakładów Ostrowieckich w Warszawie

Z dniem 1 sierpnia 1934 roku Warszawska Spółka Akcyjna Budowy Parowozów w Warszawie została przejęta przez Spółkę Akcyjną Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich w Ostrowcu Świętokrzyskim stając się zakładem filialnym tych wielkich zakładów przemysłowych. Nowi właściciele postanawiają zmienić profil produkcji warszawskiej filii, nastawiając się głównie na produkcję dla wojska. Wszelkie inne zamówienia, a głównie z branży kolejnictwa zaczyna się tu uważać jako produkcję uboczną. Nie zrezygnowano całkowicie z wytwarzania parowozów (stąd zachowano nazwę „Wytwórnia Parowozów”), a szczególnie (posiadając doskonałą kotłarnię) z wytwarzania kotłów do parowozów.

Postanowiono jednak że oprócz produkcji dla wojska będzie się też budować lokomotywy spalinowe i wagony motorowe z silnikami spalinowymi konstrukcji profesora Ludwika Ebermanna.

Jedną z hal fabryki przeznaczono na produkowanie silników wysokoprężnych Ebermanna o różnych parametrach technicznych i różnej mocy, które znalazłyby zastosowanie również w kolejnictwie do napędu małych lokomotyw spalinowych i lżejszego typu wagonów motorowych. W roku 1935 przystąpiono do budowy 3-ch lokomotyw spalinowych normalnotorowych zaprojektowanych we własnym Biurze Konstrukcyjnym. Były to lokomotywki dwuosiowe do napędu których zastosowano silniki importowane z fabryki FIAT, o mocy 125 KM. Napęd na dwie osie przenoszony był zwykłą przekładnią samochodową i za pomocą łańcuchów Galla.

Lokomotywy te zostały natychmiast zakupione przez różne zakłady przemysłowe, a jedna z nich była w fabryce „Schicht” na Pradze przy ulicy Szwedzkiej, gdzie zakończyła eksploatację dopiero w 1953 roku.

Również w tym samym roku 1935 zbudowano tu dwie lokomotywki wąskotorowe na tor 600 mm według dokumentacji niemieckiej fabryki „Rheiner Maschinenfabrik Windhoft”. Do lokomotywek tych zastosowano silniki Ebermanna o mocy 50 KM, oraz przekładnię mechaniczną 3 biegową z rewersem, zaprojektowaną przez profesora Ludwika Ebermanna, a wykonaną w warszawskiej fabryce.

Obydwie lokomotywki zostały natychmiast zakupione przez władze wojskowe i skierowane do pracy na wojskową kolej wąskotorową znajdującą się na półwyspie Hel, gdzie prawdopodobnie pracowały do lat 1950-tych. Więcej lokomotyw spalinowych w warszawskiej filii Zakładów Ostrowieckich nie budowano.

Zakłady Mechaniczne H. Cegielskiego w Poznaniu

W 1936 roku Biuro Konstrukcyjne HCP opracowało projekty dwóch lokomotyw spalinowych, wąskotorowej na tor 750 mm z silnikiem o mocy 50 KM i normalnotorowej do pracy manewrowej, z silnikiem o mocy 150 KM. Jednak do produkcji tych lokomotywek nigdy nie doszło i pozostały tylko projektami na papierze.

Dopiero po 34 latach, HCP przystąpiły do budowy lokomotywy spalinowej do pracy liniowej, o układzie osi CoCo, której dokumentacja techniczna została opracowana przez Centralne Biuro Konstrukcyjne Taboru Kolejowego w Poznaniu. Lokomotywę oznakowano typem 301 Db, a źródłem napędu był silnik wysokoprężny firmy FIAT o mocy 1700 KM, który napędzał prądnicę główną, a ta z kolei dawała napięcie na 6 silników elektrycznych napędzających poszczególne zestawy kołowe. Budowę tej lokomotywy rozpoczęto w HCP w 1970 roku, a cały następny rok przeprowadzano próby eksploatacyjne na różnych trasach PKP, aż po usunięciu wszelkich usterek przystąpiono w 1972 r. do produkcji seryjnej. Początkowo zamierzano że będzie to lokomotywa uniwersalna, ale po zainstalowaniu urządzenia do ogrzewania składów pociągów pasażerskich typu Vapor, na PKP lokomotywa otrzymała oznakowanie SP45. (W latach 1995-97 zmieniono oznakowanie na SU45). W latach 1967-1976 zbudowano tych maszyn 265 szt., a w 1975 roku zbudowano 3 sztuki dla Libanu jako typ 301Dc.

Wkrótce po wyprodukowaniu pierwszej serii SP45, Centralne Biuro Konstrukcyjne opracowuje nowy rodzaj liniowej lokomotywy spalinowej typu uniwersalnego, który wdrożono do produkcji w 1974 roku i na PKP oznakowano jako SU46. Również i ta lokomotywa jest z przekładnią elektryczną o układzie osi CoCo i posiada urządzenie do ogrzewania pociągów pasażerskich złożone z prądnicy ogrzewczej o mocy 400 kW, mogącej wytworzyć prąd o napięciu 3000 volt. Produkcja tych lokomotyw trwała do 1977 roku, a zbudowano ich 52 sztuki i więcej PKP nie zamawiało z uwagi na intensywne w tym czasie elektryfikowanie szlaków kolejowych, jak też na zbyt konkurencyjny import lokomotyw spalinowych z ZSRR - serii ST44. Lokomotywa spalinowa SU46 posiadała oznakowanie fabryczne jako typ 303D.

Pomimo importu lokomotyw ze Związku Radzieckiego i nacisków odgórnych żeby w Polsce nie produkować lokomotyw spalinowych, Zakłady H. Cegielskiego realizują wcześniej opracowany projekt nowej lokomotywy spalinowej typu 302 D, z

silnikiem spalinowym budowanym w HCP na licencji FIATA o mocy 3000 KM.

Lokomotywa z przekładnią elektryczną o układzie osi CoCo posiadała prądnice główną trójfazową prądu przemienne-go typ LSb 493 o mocy 310 kW zbudowaną w krajowych Zakładach DOLMEL we Wrocławiu. Również z DOLMEL-u pochodziło 6 silników trakcyjnych napędzających indywidualnie każdy z zestawów kołowych.

Lokomotywa ta była bardzo udaną konstrukcją i swoimi walorami przewyższała prawie każdy typ lokomotywy spalinowej pracujący na PKP. Prototypową lokomotywę zbudowano w 1975 roku i na PKP otrzymała ona oznakowanie SP47-1, a w 1977 roku zbudowano drugi egzemplarz SP47-2. Dalszą budowę tych wspaniałych lokomotyw wstrzymano z nakazu władz odgórných i to był finał produkcji liniowych lokomotyw spalinowych dużych mocy w Polsce.

Przykrym może się wydać fakt, że obydwie tak wspaniałe lokomotywy pośpiesznie złomowano przed 1998 rokiem - tak jakby ktoś usiłował wymazać z historii wspaniałą twórczość polskiego inżyniera i robotnika.

Myszkowskie Zakłady Metalowe MYSTAL w Myszkowie k/Zawiercia

Budowane w latach 1960-tych w Fabloku lokomotywy spalinowe na tor normalny typu 409 D z silnikiem WOLA o mocy 150 KM, znane też jako typ La150 lub 2Ls150, okazały się dosyć udaną konstrukcją i były chętnie używane nawet na dużych bocznicach przemysłowych a także na PKP jako seria SM03.

Wiele zakładów przemysłowych przysyłało zamówienia na te lokomotywy, chociaż chrzanowski Fablok zaprzestał ich produkcji. Ponieważ fabryka w Chrzanowie posiadała „pełne ręce roboty” produkując kilka typów lokomotyw dla PKP, sędowano więc dalszą budowę tych lokomotyw Zakładom Metalowym MYSTAL w Myszkowie.

Lokomotywę tę jednak trochę zmodernizowano, zastępując dotychczasowy silnik czolgowy WOLA o mocy 150 KM,

na silnik typu 14H6 Henschel o mocy 180 KM, a lokomotywę oznaczono jako typ fabryczny 409 Da. Zakłady MYSTAL rozpoczęły produkcję tych lokomotyw 22 stycznia 1980 r., a zakończyły produkcję w 1989 roku. Ogółem zbudowano tu 176 lokomotyw spalinowych 409 Da.

Zaodrzańskie Zakłady Przemysłu Metalowego ZASTAL w Zielonej Górze

Zakłady Metalowe „ZASTAL” w Zielonej Górze powstały w 1876 roku jako fabryka wagonów, mostów i wszelkiego rodzaju konstrukcji stalowych pod szyldem firmy „Beuchelt & Co - Grunberg”.

Po zakończeniu drugiej wojny światowej i powrocie Ziemi Zachodnich do macierzy, zakłady te znalazły się w Polsce i utrzymywały nadal swój dotychczasowy profil produkcji. Kiedy w latach 1970-tych zaczęto w Polsce masowo likwidować parowozy, zaczęto w ich miejsce wprowadzać lokomotywy spalinowe. Zakłady ZASTAL w Zielonej Górze przejęły od chrzanowskiego Fabloku w 1965 roku dokumentację na budowę lokomotywy spalinowej Ls60, których do 1971 roku zbudowały 365 sztuk. W latach 1969-1972 zbudowano 47 lokomotyw wąskotorowych typu 803 D (chrzanowska WLs150) z silnikiem 14H6 Henschla. Z tych 47 lokomotyw PKP zakupiły tylko 5 na tor 750 mm (Lydl-251 do Lydl-256).

W roku 1968 Fablok scedował dla ZASTAL-u produkcję lokomotyw Ls150, które są tu budowane jako typ 409 Da. Również i te lokomotywy wyposażono w ZASTAL-u w silniki Henschla 14H6 o mocy 180 KM.

Do 1979 roku zbudowano aż 676 lokomotyw 409 Da, a posiadały one duże powodzenie w różnych zakładach przemysłowych.

Podczas produkcji lokomotyw spalinowych w Biurze Konstrukcyjnym ZASTAL-u opracowano własną lokomotywę spalinową na tor normalny.

Lokomotywa była dwuosiowa i posiadała silnik Leylanda o mocy 105 KM, a w latach 1970-1972 zbudowano zaledwie 20 lokomotyw tego typu, gdyż nie było na nie dużego zbytu.

gdyż zainteresowanych kontrahentów interesowały bardziej lokomotywy 409 Da.

Ogółem w latach 1965-1972 w ZASTAL-u zostało zbudowanych 1108 lokomotyw spalinowych, z czego 47 było wąskotorowych.

Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego w Poznaniu

W 1950 roku Biuro Konstrukcyjne Fabloku na podstawie dokumentacji produkowanej tu przed wojną lokomotywy spalinowej typu 2DK opracowało nową lokomotywę spalinową na tor wąski 600 mm, typu WLS40. Do napędu tej lokomotywy zastosowano silnik wysokoprężny typu S64L budowany seryjnie w Fabryce Silników Wysokoprężnych w Andrychowie. Pod koniec 1950 roku w Fabloku rozpoczęto budowę prototypu tej lokomotywy, ale z uwagi na duże zamówienia zagraniczne (parowozy Kp4 dla Związku Radzieckiego i Chin) dalsze wykonanie prototypu sędowano na Warszawskie Zakłady Budowy Urządzeń Przemysłowych w Warszawie (dawna W.S.A.B.P.).

W pierwszym kwartale 1951 roku lokomotywa prototypowa była gotowa i została poddana próbom, które wypadły zadowalająco. Zaczęto więc w W.Z.B.U.P. w Warszawie produkcję seryjną tych lokomotyw, ale z nakazu władz odgórnych przerwano ją i sędowano na Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego w Poznaniu, gdyż WZBUP w Warszawie było przeciążone produkcją dużej ilości kotłów, jak też przedstawiały się na produkcję na licencji radzieckiej koparek DK 604 i samojezdnych żurawi typu „Październik”, co dla zakładu było sprawą pierwszej wagi. Zatem od 1952 roku seryjną produkcję lokomotyw WLS40 zaczęły ZNTK w Poznaniu, których do końca 1960 roku zbudowano tu 882 sztuki. W trakcie produkcji następowały różne zmiany konstrukcyjne i ulepszenia, na podstawie uwag użytkowników.

W 1954 roku Biuro Konstrukcyjne Fabloku opracowało nowy typ lokomotywy spalinowej na tor 750 mm, której nadano typ 2WLS40. Ta nowa lokomotywa została zbudowana w ZNTK

Poznań, a jej próby przeprowadzono w chrzanowskim Fabloku, które wypadły pomyślnie. Budowę seryjną tych lokomotyw prowadziły ZNTK Poznań w latach 1957-1960 i od 1964 do 1975, gdzie do napędu zastosowano ulepszony silnik typu S324 HL o mocy 50 KM.

W 1953 roku Centralne Biuro Konstrukcyjne Przemysłu Taboru Kolejowego w Poznaniu, wykonało założenia konstrukcyjne nowoczesnej lokomotywy spalinowej dla toru 750 mm. Dokumentację techniczną do nowej lokomotywy wykonano w 1961 roku w ZNTK Poznań, gdzie zaprojektowano wstawienie silnika o mocy 75KM wraz ze sprężarką i powietrznym układem hamulcowym.

Nowa lokomotywa miała być dosyć nowoczesna i przeznaczona dla kolei dojazdowych na sieci PKP. W 1964 roku wykonano dwa prototypowe egzemplarze, ale Zarząd Kolei Dojazdowych PKP całkowicie zignorował ofertę tej nowej lokomotywy z uwagi na małą siłę pociagową. Pomimo że lokomotywy te (oznakowano jako WLs75) były dosyć nowoczesne, to jednak ich cena była zbyt wysoka i nie znalazły one zbyt wielu chętnych nabywców. Toteż lokomotyw WLs75 zbudowano zaledwie 88 sztuk.

W sumie od 1952 do 1975 roku ZHTK Poznań zbudowały 2260 lokomotyw spalinowych na szerokości torów 600, 750 i 785 mm, w 5-ciu typach: WLs40, 2WLs40, WLs50, 2WLs50 i WLe75. Lokomotywy te również sprzedano do Korei Północnej, Albanii i Egiptu w ilości 17 sztuk.

Zestawienie produkcji wąskotorowych lokomotyw spalinowych w ZNTK w Poznaniu

WLs40	WLs50	2WLs40	2WLs50	WLs75
1952-1960	1961-1975	1954	1964-1975	1964-1975
882 szt. ↓	1090 szt. ↓	1957-1960	153 szt.	88 szt.
12 szt. Korea Płn.	2 szt. Albania, 3 szt. Egipt	47 szt.		
1954-1957	1971			

Gliwickie Zakłady Mechaniczne w Gliwicach

W latach 1945-1956, kiedy kraj nasz zniszczony drugą wojną światową dźwigał się z ruin, oprócz odbudowy była też intensywna budowa nowych obiektów przemysłowych. Na olbrzymich placach budowy najbardziej rozpowszechnionym środkiem transportu były koleje polowe, albo tzw. koleje budowlane. Były to kolejki wąskotorowe o szerokości toru 600 mm, składane z szyn patentowych (na blaszanych podkładach), które można było przenosić z miejsca na miejsce bez żadnych problemów. Jeżeli przewidywano że taka kolej budowlana będzie istniała dłużej niż 6 miesięcy i będzie przewoziła dosyć dużo ładunku, wówczas też budowano linie na drewnianych podkładach, podbijane często gruzem z danej budowy lub żwirkiem (pospólką), a wówczas często wprowadzano też organizację ruchu. Do obsługi takich kolejek budowlanych używano lekkich typów parowozów (typu RIESA, RTS lub LAS), ale często najbardziej pożądanym środkiem trakcyjnym były małe lokomotywy spalinowe, które były łatwe i tańsze w obsłudze.

Naprzeciw tym zapotrzebowaniom wyszły Gliwickie Zakłady Mechaniczne, które w 1948 roku zbudowały 20 lokomotyw spalinowych na tor o szerokości 600 mm, typu GLs20 o mocy 20 KM.

Ponieważ zbyt takich lokomotywek był bardzo szybki, zakłady te zaczęły produkcję seryjną, zwiększając moc przez zmianę silnika. Toteż powstały silniejsze odmiany tych lokomotyw jak GLs25 i GLs30 o mocy 25-30 KM. Każda z lokomotyw posiadała dwubiegową skrzynię z rewersem i napęd na obydwie osie za pomocą łańcuchów Galia. Zakład budował lokomotywki do 1959 roku, a ostatnie dwie lokomotywy typu GLs70 E, były z przekładniami elektrycznymi. W sumie powstało 272 lokomotywy, a że duże budowle odeszły od transportu szynowego przechodząc wyłącznie na przewozy samochodowe, dalsza produkcja wymienionych lokomotywek nie miała racji bytu. Do dziś można spotkać lokomotywy GLs w niektórych zakładach przemysłowych na terenie naszego kraju.

Produkcja lokomotyw elektrycznych w Polsce

Do fabryk produkujących lokomotywy elektryczne dla kolejnictwa należały:

- a. Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce SA FABLOK w Chrzanowie,
- b. Zakłady Mechaniczne H. Cegielskiego HCP w Poznaniu,
- c. Zakłady Mechaniczne Lilpop, Rau i Loewenstein w Warszawie, LRL,
- d. Państwowa Fabryka Wagonów we Wrocławiu, PAFAWAG,
- e. Wytwórnia Konstrukcji Stalowych KONSTAL w Chorzowie.

Pierwsze lokomotywy elektryczne w Polsce zbudowano w latach 1932-1939 w chrzanowskim Fabloku. Były to wąskotorowe lokomotywki dla kopalń węgla na Górnym Śląsku na szerokości torów od 580 do 1050 mm. Budowane były na licencji renomowanych fabryk światowych jak Siemens, AEG i Alsthom, ale ich wyposażenie elektryczne wykonywały Zakłady Rohn-Zieliński w Żychlinie.

W 1936 roku w Fabloku wykonano 4 lokomotywy elektryczne dla PKP według dokumentacji angielskiej firmy Metropolitan-Vickers, a były one przeznaczone dla zelektryfikowanego Warszawskiego Węzła Kolejowego na napięcie 3000 volt. Wyposażenie elektryczne do tych lokomotyw wykonały warszawskie Zakłady Lilpop, Rau i Loewenstein. Na PKP lokomotywy te oznakowano EI103, EI104, EI105 i EI106.

Po zakończeniu drugiej wojny światowej zaczęły wpływać do Fabloku zamówienia na budowę lokomotywek kopalnianych. W latach 1946-49 zbudowano tu 10 lokomotyw elektrycznych dla kopalń węgla na Śląsk, a dalsze zamówienia przekazano do Wytwórni Konstrukcji Stalowych w Chorzowie KONSTAL, który przejął budowę małych lokomotyw.

Drugim zakładem który już budował lokomotywy elektryczne w okresie międzywojennym to Zakłady H. Cegielskiego (HCP) w Poznaniu. To właśnie tu w 1937 roku zbudowano 4 lo-

komotywy elektryczne dla Warszawskiego Węzła Kolejowego, których wyposażenie elektryczne wykonano w Zakładach Lilpop, Rau i Loewenstein w Warszawie. Lokomotywy te na PKP oznakowano EI201, EI202, EI203 i EI204.

Po 40 latach wznowiono znów w HCP budowę lokomotyw elektrycznych, kiedy to w latach 1977-1985 zbudowano 200 lokomotyw elektrycznych podwójnych typu 2031, które na PKP oznakowano seria ET4-1. Ośrodek Badawczo Rozwojowy Pojazdów Szynowych w Poznaniu wraz z Instytutem Elektroniki w Warszawie opracowały projekt elektrycznej lokomotywy manewrowej dla potrzeb PKP. Podobne lokomotywy były już wytwarzane w Czechosłowacji, gdzie pracowały na dużych stacjach. Pierwsze dwie takie lokomotywy zbudowano w HCP w 1989 roku jako typ 203E, a PKP zamierzało zbudować docelowo aż 2000 takich lokomotyw. Tymczasem w roku 1990 wykonano jeszcze dwie takie lokomotywy i projekt dalszej budowy takich lokomotyw całkowicie stał się nierealny po tym jak nastąpiła restrukturyzacja przedsiębiorstwa PKP. Nowe cztery lokomotywy manewrowe otrzymały oznakowanie PKP jako EM 10 i są eksploatowane na dużych stacjach kolejowych jak Skarżysko i Katowice.

Zakłady Mechaniczne Lilpop, Rau i Loewenstein w Warszawie

Były to zakłady wytwarzające tabor kolejowy i wagony tramwajowe, o dość długiej historii (firma założona w 1843 roku), które w znacznym stopniu przyczyniły się do budowy taboru elektrycznego dla nowo zelektryfikowanego Warszawskiego Węzła Kolejowego, a także lokomotyw elektrycznych. To właśnie u Lilpopa zostały wykonane i oddane do ruchu lokomotywy z Fabloku (EI103, 104, 105 i 106) oraz od H. Cegielskiego (EI201, 202, 203 i 204). Lata 1940-1942 to intensywna odbudowa i uruchamianie taboru elektrycznego z węzła Warszawskiego, oraz wykonanie 6 improwizowanych lokomotyw elektrycznych podwójnych, które w kooperacji z warsztatami kolejowymi w Pruszkowie, przebudowano z wagonów motoro-

wych od elektrycznych zespołów trakcyjnych. Lokomotywy te wykonano na zlecenie okupacyjnych władz niemieckich do przeciągania pociągów przez warszawską linię średnicową. (E601, 602, 603, 604, 605 i 606).

„Państwowa Fabryka Wagonów PAFAWAG” we Wrocławiu

Po zakończeniu drugiej wojny światowej w 1945 roku, wraz z powrotem do macierzy ziem zachodnich i północnych, w nowych granicach Polski, znalazły się zakłady „Linke-Hoffmann-Werke” we Wrocławiu, fabryka ta budowała przed wojną parowozy i wagony, podczas wojny sprzęt dla armii niemieckiej, tendry i wagony oraz wagony pancerne i czołgi. Przejęty przez Polskę zakład był znacznie zniszczony wskutek działań wojennych jakie toczyły się wiosną 1945 roku na terenie Wrocławia. Dzięki osiedleniu się we Wrocławiu dużej grupy pracowników dawnych zakładów Lilpopa z Warszawy, fabryka została odbudowana i już w 1946 roku wyprodukowała pierwsze wagony węglarki dla PKP. Uwzględniając pilne potrzeby polskiego kolejnictwa Państwowa Fabryka Wagonów PAFAWAG we Wrocławiu (bo taką nazwę otrzymał odbudowany zakład dawne LHW) zaczęła seryjną produkcję wagonów towarowych oraz tendrów wannowych do parowozów Ty42, Ty43 i Ty45.

Od 1950 roku rozpoczęto tu produkcję wagonów osobowych, a od 1951 roku zaczęto budować lokomotywy elektryczne normalnotorowe dla PKP w oparciu o przedwojenną dokumentację lokomotywy El100.

Dzięki umowie z angielską firmą „Metropolitan Vickers” sprowadzone zostały z Anglii silniki trakcyjne i szafy z aparaturą elektryczną, które zastosowano do nowych lokomotyw. W latach 1953-1957 zbudowano 8 lokomotyw elektrycznych E 110, które na PKP otrzymały oznakowanie EP02 i były eksploatowane na zelektryfikowanej linii Warszawa-Katowice aż do 1972 roku. W latach 1954-1956 w PAFAWAG-u opracowano pierwszą ciężką lokomotywę elektryczną do pociągów towarowych typu E 2 o układzie osi CoCo, której w tym okresie zbudowano 11 sztuk dla górniczej

kolei piaskowej na Górnym Śląsku. Lokomotywy te wyposażone były w 4 odbieraki prądu (pantografy) oraz automatyczny sprzęg Scharfenberga, a stacjonowały w elektrowozowni w Jęzorze. Eksploatowane były one do 1970 roku na zelektryfikowanych odcinkach tzw. Magistrali Piaskowej na Górnym Śląsku.

W latach 1957-1971 zbudowano w Pafawagu 658 lokomotyw elektrycznych do prowadzenia pociągów towarowych typu 3E o układzie osi CoCo, które na PKP oznaczono serią ET21. Były one budowane na licencji radzieckiej lokomotywy WŁ22, którą dopracowano w Centralnym Biurze Konstruktoryjnym Taboru Kolejowego w Poznaniu do potrzeb i warunków polskich kolei.

Podczas produkcji i eksploatacji pierwszych lokomotyw tej serii, wprowadzono pewne ulepszenia konstrukcji, a lokomotywy zmodernizowane są oznaczone jako typ 3E/1. Lokomotywy te eksploatowano przez ponad 40 lat, a znaczną część sprzedano na kolej piaskową Ministerstwa Górnictwa,

W 1960 roku Polska zawarła z Anglią umowę na dostawę 20 lokomotyw elektrycznych wraz z kompletną dokumentacją i licencją na możliwość budowania ich w Polsce. Lokomotywy te dostarczyła fabryka „Vulcan Foundry” w ilości 20 sztuk i zostały one oznakowane jako uniwersalne EU06.

Na podstawie dostarczonej dokumentacji technicznej w 1965 roku rozpoczęto ich produkcję we wrocławskim PAFAWAG-u, których do 1974 roku zbudowano 241 sztuk dla PKP jako seria EU07.

Również w PAFAWAG-u w latach 1972-1976 zbudowano 14 lokomotyw tego typu o zmienionych przekładniach głównych na zestawach kołowych. Dzięki tej modernizacji, lokomotywy te mogły rozwijać prędkość maksymalną do 160 km/h, a oznakowano je na PKP jako seria EP08. W 1975 roku zakończono produkcję lokomotyw EU07 w PAFAWAG-u, ale po 7 latach wznowiono ich produkcję w Zakładach H. Cegielskiego w Poznaniu, gdzie w latach 1982-1990 zbudowano jeszcze 232 lokomotywy jako typ 303E.

W 1965 roku rozpoczęto prace projektowe przez Centralne Biuro Konstrukcyjne Taboru Kolejowego w Poznaniu, wraz z Centralnym Zarządem Trakcji przy MK w Warszawie, nad nową polską lokomotywą elektryczną dla ruchu towarowego o układzie osi CoCo, niezbędną do prowadzenia ciężkich pociągów towarowych na magistrali węglowej Śląsk - Gdynia.

Wiele rozwiązań konstrukcyjnych tej nowej lokomotywy było wzorowane na dokumentacji lokomotyw EU06 i EU07, a egzemplarz prototypowy został zbudowany w PAFAWAG-u dopiero w 1969 roku jako typ 201E.

Po udanych próbach na sieci PKP rozpoczęto seryjną produkcję tych lokomotyw, którą na PKP oznakowano jako seria ET22. W latach 1970-1989 zbudowano tych lokomotyw 1174 sztuki, oraz w 1974 roku 23 lokomotywy na eksport do Maroka jako typ 201 Eg.

Po wybudowaniu Centralnej Magistrali Kolejowej z Warszawy do Zawiercia, z myślą o podniesieniu na tej trasie prędkości do 160 km/h, Ośrodek Badawczo Rozwojowy Taboru Kolejowego w Poznaniu w latach 1977-1978 opracował projekt nowej lokomotywy typu 104 E. Lokomotywa przeznaczona dla ruchu pasażerskiego z wyposażeniem elektrycznym i wszelką aparaturą wykonaną całkowicie w kraju. Z wdrożeniem do produkcji tej lokomotywy niestety czekano ponad 10 lat i dopiero budowę rozpoczął PAFAWAG od 1989 roku. W połowie lat 1990-tych PAFAWAG jako fabryka poddana tzw. restrukturyzacji wchodzi w spółkę z zachodnim koncernem ABB. Przełomowym wydarzeniem było wykupienie 75% udziałów w dniu 24.02.97 przez międzynarodową grupę Adtranz - będącą fuzją segmentów transportu kolejowego ABB i Daimler Benz. Jednym z warunków sfinalizowania kontraktów z rządem polskim było złożone zamówienie na 50 nowoczesnych lokomotyw dla PKP. Nowa Spółka „Adtranz-Pafawag Sp.z.o.o.” miała produkować wózki do wagonów, stalowe nadwozia i lokomotywy oraz montaż wszelkiego rodzaju taboru kolejowego. Zaprzeszono też dalszej budowy lokomotyw typu 104 E, znanej na PKP jako seria EP09. Zbudowano ich zaledwie 47 sztuk, a od 1999 roku zaczęto realizować zamówienia na pudła do loko-

motyw serii 101 dla kolei niemieckich, nadwozia do greckich lokomotyw spalinowych DE 2000, oraz budowę lokomotyw elektrycznych dla PKP (8 sztuk typu 112E) serii EU43 i 7 sztuk serii EU11 (typ 113E).

Lokomotyw tych jednak PKP nie wykupiło, tłumacząc opóźnieniem realizacji tego zamówienia przez fabrykę, gdyż termin ich dostawy dla naszych kolei został przekroczony.

W 2001 roku Adtranz przejęty został przez kanadyjski koncern „Bombardier Transportation” i teraz nazwa wrocławskiej fabryki brzmi „Bombardier Transportation Polska Sp. z o. o.”. Lokomotywy typu 112E, których nie kupiło PKP, sprzedano do Włoch, a obecnie produkuje się pudła dla lokomotyw niemieckich BR 145, 146, 185, dla lokomotyw amerykańskich ALP46, dla lokomotyw szwedzkich IORE i dla kolei greckich DE2000.

„Chorzowska Wytwórnia Konstrukcji Stalowych KONSTAL” w Chorzowie

Zakład powstał w 1871 roku jako oddział ówczesnej „Królewskiej Huty”, gdzie od 1890 roku zaczęto wytwarzać rozjazdy kolejowe, od 1894 roku konstrukcje stalowe i mosty, a od 1895 roku - wagony kolejowe. W okresie międzywojennym obydwie huty: Huta Królewska w Chorzowie i Huta Laura w Siemianowicach, tworzyły wspólny koncern i przed 1939 nosiły nazwę „Wspólnota Interesów”.

Po drugiej wojnie światowej w 1945 roku, dawna Huta Królewska, zaczęła działać samodzielnie jako „Huta Kościuszko”, dawna Huta Laura to dzisiejsza „Huta Jedność” w Siemianowicach Śląskich, a dawny oddział Huty Królewskiej budujący mosty i wagony, wyodrębnił się w osobne przedsiębiorstwo które najpierw nosiło nazwę „Mostowagon”, a od 1949 roku przekształciło się w „Wytwórnę Konstrukcji Stalowych KONSTAL”.

Już w okresie międzywojennym budowano tu wszelkie typy wagonów dla kolejnictwa, oraz wagony tramwajowe dla Warszawy i Zagłębia Dąbrowskiego. Po wyzwoleniu w 1945 roku niezwłocznie przystąpiono do produkcji wagonów kolej-

wych. a od 1948 roku również wagonów tramwajowych. Uwzględniając potrzeby przemysłu górniczo-hutniczego, wytwórnia od roku 1949 podjęła produkcję lokomotyw elektrycznych wąskotorowych o mocy 34, 46 i 83 kW dla potrzeb górnictwa. Lokomotywy te są albo zasilane z sieci górnej, albo zasilane akumulatorami, lub też posiadają zasilanie z sieci i akumulatorów.

Od 1949 do 1994 roku KONSTAL wyprodukował 6216 lokomotyw elektrycznych dla górnictwa w 28 różnych typach, oraz dwa typy lokomotywek na sprężone powietrze. Niektóre z tych lokomotyw były też zakupywane zagranicą do Chin, Korei Płn., Wietnamu, Bulgarii, Albanii, Czechosłowacji, Rumunii, Boliwii i Hiszpanii.

Restrukturyzacja górnictwa przeprowadzana w naszym kraju od 1989 przyczyniła się do zamykania wielu kopalń węgla i do całkowitego spadku zapotrzebowania na lokomotywy elektryczne dla górnictwa. Chorzowska Wytwórnia Konstrukcji Stalowych KONSTAL weszła w spółkę z francuskim koncernem „ALSTHOM” i powstał zakład o nazwie „ALSTOM-KONSTAL” który produkuje obecnie tramwaje.

Produkcja Elektrycznych Zespołów Trakcyjnych w Polsce

Wraz z elektryfikacją Warszawskiego Węzła Kolejowego w latach 1933-31 powstało zapotrzebowanie na 3 wagonowe jednostki elektryczne przeznaczone do obsługi ruchu podmiejskiego w okolicach miasta Warszawy.

Do 1938 roku zelektryfikowano prądem stałym 3000 volt linie wylotowe z Warszawy do Żyrardowa, Otwocka i Mińska Mazowieckiego wraz z przebiegającą przez Warszawę linią średnicową, co w sumie było 105 km. Do obsługi tych linii zbudowano wówczas 76 elektrycznych zespołów trakcyjnych w Zakładach Lilpop, Rau i Loewenstein w Warszawie, gdzie budowano wagony silnikowe, a wagony doczepne dostarczały Zakłady HCP w Poznaniu i Fabryka Wagonów L. Zieleniewskiego w Sanoku. Silniki i aparatura elektryczna do tych zespołów były wyprodukowane w angielskiej firmie „Metropolitain Vickers” i „The English Electric” Po drugiej wojnie światowej budową elektrycznych zespołów

trakcyjnych zajęła się Państwowa Fabryka Wagonów PAFAWAG we Wrocławiu, która jest jedynym producentem tego typu jednostek. W latach 1954-1956 zbudowano tu 20 EZT (elektrycznych zespołów trakcyjnych) w oparciu o angielskie silniki i aparaturę elektryczną, które na PKP oznakowano EW53.

W 1950 roku zakupiono w Związku Radzieckim dokumentację na radzieckie EZT serii SR3, według której po niewielkich korektach konstrukcji zaczęto budowę nowych EZT zaprojektowanych przez Centralne Biuro Konstrukcyjne Taboru Kolejowego w Poznaniu. W latach 1958-1962 zbudowano 72 EZT, które na PKP zostały oznakowane jako EW55. Bo budowy tych jednostek zaangażowano przemysł krajowy, eliminując części i podzespoły zagraniczne. Wrocławski DOLMEL wyprodukował elektryczne silniki trakcyjne typu LKa450, które mogły być wymieniane w EZT EN56 i ED70.

Nowe sprzężarki zastosowane w tych jednostkach mogły być wymieniane w eksploatowanych EZT EW51, EW52 i EW53.

Pierwszy polski EZT przystosowany do niskich peronów opracowali konstruktorzy z Centralnego Biura Konstrukcyjnego Taboru Kolejowego przy współpracy z Ośrodkiem Badańczym i Rozwoju Pojazdów Szynowych w Poznaniu w 1959 roku, a prototypowe jednostki opuściły PAFAWAG w 1961 roku. Nowy EZT oznakowano na PKP jako EN57 i przystąpiono w 1962 roku do produkcji seryjnej. Do 1939 roku zbudowano tych jednostek 1899 i od kolejnego numeru 1900 wprowadzono pewne zmiany konstrukcyjne. Po tej modernizacji od jednostki EN57-1900, zbudowano około 50 EZT tego typu.

W 1975 roku opracowano nowy EZT typu 3WE przeznaczony dla podmiejskiego ruchu w trójmieście (Gdańsk-Sopot-Gdynia), gdzie skrajne wagony były silnikowe, natomiast wagon środkowy był doczepny. Na PKP te nowe jednostki oznakowano jako EW58 i w latach 1975-1980 zbudowano 28 jednostek. Te zespoły posiadały wiele wad konstrukcyjnych więc PKP przestało je zamawiać, a wycofano je z eksploatacji przed rokiem 1994.

Kiedy w latach 1970-1975 zelektryfikowano linie Kraków-Zakopane, zaistniała potrzeba wprowadzenia odpowiedniego taboru elektrycznego. W latach 1974-1975 Pafawag zbudował dla Jugosławii 15 EZT typ 5B/6B, gdzie dwa wagony środkowe były silnikowe, a dwa wagony skrajne sterowniczo-doczepne. Te czterowagonowe EZT zdały doskonale egzamin na górzystych kolejach Jugosławii, więc na otwarcie traktacji elektrycznej do Zakopanego (2.12.1975) Pafawag dostarczył dla PKP 20 sztuk EZT typu 5B/6B, które na PKP oznakowano jako EN71. Ponieważ są to wagony od EN57, w jednostkach eksploatujących ten tabor zaczęto tworzyć tzw. „składaki” formując z jednostek EN57 zespoły 4-ro wagonowe. W 1982 roku OBRPS (Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pojazdów Szynowych) w Poznaniu opracował nowy EZT typu 6WE dla trójmiasta, wzorując się na EZT EW58. Nowy zespół otrzymał oznakowanie EW60, był 3 wagonowy i został zbudowany dopiero w 1990 roku w 2 prototypowych egzemplarzach, które były poddawane różnym próbom, ale nie wdrożone do seryjnej produkcji.

W końcu 1993 roku Pafawag wzorując się na 4 wagonowych EZT EN71, zbudował nowy zespół typu 5Bs/6Bs przeznaczony do ruchu dalekobieżnego, który na PKP oznakowano jako ED72. Zespół ten składa się z 3 wagonów 2 klasy i jednego 1 klasy i został zakwalifikowany do ruchu międzymiastowego. Do 1995 r. zbudowano 20 takich EZT.

W 1968 roku PKP złożyło w Pafawagu zamówienie na wykonanie wagonu osobowego z napędem elektrycznym z sieci górnej na napięcie około 600 volt dla Warszawskiej Kolci Dojazdowej (dawnej EKD) z Warszawy do Grodziska Mazowieckiego.

Już w następnym roku wykonano dwuwagonowy zespół trakcyjny, gdzie jeden wagon był silnikowy, drugi doczepny. Ten zespół poddano próbnej eksploatacji i oznakowano jako EN94. Praktyka wykazała że ten zespół był nieudany pod wieloma względami, a posiadając wiele mankamentów nie został zaakceptowany przez PKP jak też i pasażerów. Stworzono więc nowy dwuwagonowy zespół dla WKD, który jako typ 101N wystawiono na Międzynarodowych Targach Poznańskich, a PKP

zamówiło 40 sztuk tych jednostek. Zamówienie zostało zrealizowane do końca 1972 roku, a stary tabor z 1927 roku został wycofany.

Produkcja wagonów motorowych i autobusów szynowych z silnikami spalinowymi

Do fabryk produkujących w Polsce wagony motorowe z silnikami spalinowymi do 1939 roku należały:

- a. Zakłady Mechaniczne Lilpop, Rau i Loewenstein (LRL) w Warszawie,
- b. Zakłady Mechaniczne H. Cegielskiego (HCP) w Poznaniu,
- c. Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce S.A. (FABLOK) w Chrzanowie,
- d. Wytwórnia Parowozów Zakładów Ostrowieckich w Warszawie,
- e. Fabryka Wagonów w Sanoku,
- f. Królewska Huta i Huta Laura - Wspólnota Interesów w Chorzowie.

Jako pierwsza w Polsce wagony motorowe dla kolejnictwa zbudowała fabryka Lilpopa w Warszawie, jako jedna z najstarszych fabryk budująca tabor kolejowy. Firma założona została w 1843 roku przez braci Evans przy ul. Świętojerskiej w Warszawie, wytwarzająca najprostsze narzędzia i maszyny rolnicze. Zakład został odkupiony przez przemysłowca Lilpopa, który wszedł do spółki z Rauem, przenosząc zakład na ul. Solec. Tu od 1875 roku zaczęto produkować wagony kolejowe różnych typów na różne koleje i gotowe wagony ciągnięto przez ulice Warszawy na specjalnej platformie, przez kilka koni. Na początku XX stulecia zakupiono tereny przy ul. Bema w Warszawie, gdzie doprowadzono bocznice kolejową i postawiono nowoczesne hale fabryczne wyposażone w najnowocześniejsze maszyny i urządzenia. Budowano nie tylko wagony kolejowe, ale wszelkie urządzenia przemysłowe dla cukrowni, krochmalni, gorzelni, młynów i różnych fabryk.

W latach 1908-1914 budowano tu wagony tramwajowe dla Moskwy, Kijowa, Piatigorska, Jekaterynosławia i Żytomierza. Po odzyskaniu niepodległości zakłady budowały wagony dla kolejnictwa polskiego, a także wagony tramwajowe dla Warszawy. W 1929 roku zbudowano tu parowy wagon motorowy wyposażony w kocioł i maszynę napędową angielskiej firmy Sentinel-Camel.

W 1932 roku zbudowano tu pierwszy wagon motorowy w Polsce z dwoma silnikami spalinowymi dla Bydgoskich Kolei Powiatowych na tor 600 mm. W 1934 roku zbudowano dwa następne wagony motorowe z silnikami spalinowymi również dla Bydgoskich Kolei Powiatowych, oraz dwa wagony motorowe dla PKP. Jeden wagon dwuosiowy z licencyjnym silnikiem Diesel Saurer typ BLd100 i przekładnią Myliusą przeznaczony dla ruchu podmiejskiego, drugi wagon tzw. „turystyczny” z dwoma silnikami Diesel Saurer BLd100 i dwoma przekładniami Myliusy, jako wagon czteroosiowy na wózkach przeznaczony dla linii Kraków - Zakopane. Obydwa te wagony weszły do służby na PKP, które zamówiło dalszych 10 wagonów dwuosiowych i do nich 5 wagonów doczepnych. Po zbudowaniu tych wagonów, wszystkie skierowano do nowopowstałej motowagonowni w Wilnie w 1936 roku.

W 1935 roku na zamówienie Zarządu Warszawskich Kolei Dojazdowych zostaje zbudowany wagon motorowy z silnikiem Diesel Saurer BLd100 i przekładnią Myliusą na tor 1000 mm. Ponieważ wagon ten nie spełnił pokładanych nadziei, WKD ponawiają podobne zamówienie na wykonanie 7-miu czteroosiowych wagonów motorowych ale z silnikami o mocy 140 KM. Zakłady sprowadzają z Niemiec takie silniki z firmy Mercedes-Benz i montują do budowanych wagonów. Były to wagony czteroosiowe przeznaczone dla kolei grójeckiej na tor 1000 mm, które mogły uciągnąć pociąg złożony z 2 lub 3-ch wagonów doczepnych. Ostatecznie wagony te wykonano w 1937 roku i przekazano do zamawiającego.

W roku 1936 w kooperacji z Zakładami H. Cegielskiego w Poznaniu zbudowano tu dla PKP 5 wagonów motorowych szybkobieżnych z dwoma silnikami Diesel Saurer BXD150 i z dwoma

przekładniami Mylius'a. Zamówienie Zarządu WKD na zbudowanie 6-ciu dalszych wagonów motorowych dla kolei grójeckiej, będące w realizacji przerwał wybuch drugiej wojny światowej. Wagony te dopiero na interwencję Zarządcy WKD w czasie okupacji Karla Jurgensa, przybyły na kolej grójecką w latach 1942-1943 ale bez silników i układów napędowych. Zakłady Lilpopa zostały zniszczone doszczętnie w 1944 roku podczas Powstania Warszawskiego.

„Zakłady Mechaniczne H. Cegielskiego” (HCP) w Poznaniu

W roku 1928 PKP zakupiły w angielskiej firmie „Clayton & Ldt” parowy wagon motorowy wraz kompletną dokumentacją techniczną. W 1930 roku Biuro Konstrukcyjne HCP po zapoznaniu się z tą dokumentacją, zmieniło pewne rozwiązania konstrukcyjne dostosowując bardziej wymieniony wagon do potrzeb polskiego kolejnictwa. W 1931 roku przystąpiono do budowy 9 sztuk takich wagonów, które eksploatowano na terenie DOKP Poznań. Praktyka wykazała, że parowe wagony motorowe okazały się dosyć kłopotliwe w codziennej eksploatacji i nie odpowiadały już nowoczesnej technice kolejowej. Zaniechano więc dalszej ich budowy.

W 1934 roku rozpoczęto Budowę wagonów motorowych szybkobieżnych z silnikami Diesel Saurer BLd100 i przekładniami Mylius'a. Wagony te zostały zaprojektowane w Biurze Konstrukcyjnym HCP pod kierunkiem inż. Kręglewskiego. Wagony okazały się udaną i dosyć nowoczesną konstrukcją jak na tamte czasy.

W 1935 roku przystąpiono do dalszej produkcji wymienionych wagonów szybkobieżnych, z tym że zastosowano po dwa silniki Diesel Saurer typu BXD z doładowaniem o mocy 150 KM każdy i przekładnią hydrauliczną Voighta. Wagony te PKP skierowało do eksploatacji w motowagonowniach Warszawa Wschodnia, Kraków i Lwów.

W 1936 roku przystąpiono do projektu wagonu motorowego czteroosiowego z przekładnią elektryczną przeznaczanego dla ruchu lokalnego. W roku następnym 3 takie wagony

zaczęto budować stosując pewne metody doświadczalne. Do wagonów zastosowano silniki spalinowe głównej konstrukcji Ludwika Ebermanna o mocy 350 KM oraz zastosowano przy dwóch wagonach przekładnię Goebusa, a przy wagonie 3 przekładnię Brovn-Boveri. Do każdego z tych wagonów zbudowano czteroosiowy wagon doczepny.

Ostatecznie wagony te opuściły fabrykę w 1938 roku i zostały na PKP przydzielone do służby w Dyrekcji Poznań.

W tym samym roku PKP skierowały do HCP wagon motorowy SCgx90064 w celu przebudowy jego układu napędowego. Wagon ten został zbudowany w 1935 roku przez Wytwórnice Parowozów Zakładów Ostrowieckich w Warszawie według projektu Ludwika Ebermanna z silnikiem typ 6V18/25 o mocy 220 KM i wózkiem motorowym z napędem wiązardowym przez wał ślepy. Jak na nowoczesny wagon nie było to trafne rozwiązanie, gdyż osiągnięta z wielkim trudem prędkość 70 km/h nie była imponująca. W HCP wagon przebudowano zmieniając silnik na 350 KM mocy i zmieniając wózek motorowy na z silnikami elektrycznymi stosując przekładnię elektryczną Brovn-Boveri. Wagon wyszedł z Zakładów w połowie 1939 r. Ostatnie wagony motorowe zbudowane w HCP przed dniem 1 września 1939 to były wagony szybkobieżne (5 szt), które oznakowano na PKP SBCxgi 90100, 90101, 90102, 90103 i 90104. Zostały one skierowane do motowagonowni we Lwowie. Posiadały one po dwa silniki Diesel Saurer typ BXD150 i po dwie przekładnie Myliusy.

W sumie HCP w latach 1931-1939 wyprodukowały 9 wagonów motorowych parowych, 15 wagonów szybkobieżnych z silnikami Diesel Saurer, 3 wagony z silnikami Ebermanna i 1 wagon motorowy przebudowany.

Dopiero po 21 latach powrócono do budowy wagonów motorowych i w latach 1961-1964 zbudowano w HCP 13 wagonów motorowych z silnikiem wysokoprężnym WOLA o mocy 350 KM i przekładnią hydrauliczną Voighta. Z uwagi na konieczność zakupu tego typu przekładni zagranicą za dewizy, zrezygnowano z dalszego produkowania tego typu wagonów.

Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce S.A. (FABLOK) w Chrzanowie

W 1936 roku zbudowano tu 5 wagonów motorowych tzw. „luxtorped” na podstawie dokumentacji austriackiej firmy „Austro-Daimler-Puch”. Były to czteroosiowe wagony o aerodynamicznych kształtach z dwoma silnikami wysokoprężnymi MAN o mocy 150 KM każdy i dwoma przekładniami hydraulicznymi Voighta. Wagony te skierowano do motowagonowni w Krakowie, gdzie obsługiwały trasę Kraków-Warszawa i Kraków - Zakopane. Na PKP oznakowano je SAx90081 - SAx90085 i były to jedyne wagony motorowe zbudowane w FABLOKU.

Wytwórnia Parowozów Zakładów Ostrowieckich w Warszawie

W 1935 roku przystąpiono do budowy czteroosiowego wagonu motorowego według projektu prof. Ludwika Ebermanna, gdzie zastosowano silnik wysokoprężny typu 6V18/25 o mocy 220 KM, z którego napęd przenoszony był na wał ślepy wózka motorowego, a następnie za pomocą wiązarów na zestawy kołowe. Układ napędowy okazał się niefortunny, gdyż wagon nie mógł rozwinać większej prędkości jak do 70 km/h. Ponadto panewki układu napędowego silnie się grzały. Wagon wszedł na stan PKP jako SCgx90064 i był raczej wagonem doświadczalnym niż normalnie eksploatowanym. W 1938 roku zdecydowano się na jego przebudowę w HCP na wagon z przekładnią elektryczną systemu Brown-Boveri, jak też wymieniono mu silnik spalinowy na mocniejszy bo o mocy 350 KM.

W połowie 1939 roku wagon opuścił HCP, ale brak jest dalszych wiadomości o jego losie.

Drugi wagon normalnotorowy jaki znalazł się w Zakładach Ostrowieckich, to była przebudowa parowego wagonu motorowego z 1931 roku, zbudowanego w HCP, na motorowy z silnikiem Ebermanna i przekładnią elektryczną. Zastosowano do niego silnik typu 6V18/25 o mocy 220 KM i przekładnię elektryczną Goebusa. Z dawnego wagonu parowego PCx90007 wyszedł z Zakładów

w 1936 roku - Scgx 90007, który skierowano do pracy w motowagonowni w Radomiu.

W tym samym roku 1936 Wytwórnia Parowozów Zakładów Ostrowieckich uruchomiła seryjną produkcję silników wysokoprężnych Ebermanna typu 4C14/17 o mocy 90 KM, przeznaczonych do napędu wagonów motorowych lekkiego typu, głównie na kolejach wąskotorowych. Jednocześnie Biuro Konstrukcyjne tej fabryki opracowało wąskotorowy wagon motorowy na tor 750 mm typu W1E, którym zainteresowano Ministerstwo Komunikacji. PKP zamówiło 5 takie wagony, które miały przekładnię elektryczną Goebusa, lecz próby z pierwszymi 3-ma wagonami nie wypadły pomyślnie i dalsze wagony miały już być z przekładniami mechanicznymi. Biuro Konstrukcyjne opracowały dwa typy wagonów motorowych dwuosiowych z przekładniami mechanicznymi, a mianowicie typ W2M dla Kolei „Dojazdowej Mareckiej na tor 800 mm, oraz typ W3M na tor 750 mm dla PKP.

Kolej Marecka dwa takie wagony zakupiła w 1937 roku, a PKP zakupiło w 1933 roku 5 wagonów typu W3M oraz 3 wagony 4-ro osiowe W4M z przekładnią mechaniczną. Wszystkie te wagony motorowe posiadały jeden typ silnika 4C14/17 i przekładnię mechaniczną z napędem na jedną oś. PKP zakupione wagony rozdysponowały na różne koleje wąskotorowe na swojej sieci, ale wolnoobrotowe silniki Ebermanna typ 4C14/17 okazały się niezbyt trafnym rozwiązaniem do napędu wagonów motorowych. Na początku 1939 roku Zakłady Ostrowieckie opracowały nowy wagon motorowy typu W5M z silnikiem benzynowym „Chevrolet 39” o mocy 82 KM, który był silnikiem szybkoobrotowym. Zbudowano 2 takie wagony, które zakupiło Ministerstwo Komunikacji i w sierpniu 1939 trafiły na Kolej Antonowicką. Były to ostatnie wagony motorowe zbudowane przez Wytwórnę Parowozów Zakładów Ostrowieckich.

Fabryka Wagonów Ludwika Zieleniewskiego w Sanoku

Fabryka Maszyn i Wagonów Kazimierza Lipińskiego w Sanoku powstała w 1846 roku z małego warsztatu kotlar-

skiego. Na przełomie 1894 i 1895 roku zakład po znacznej rozbudowie przekształcił się w Spółkę Akcyjną, która wybudowała nową fabrykę pod nazwą: „Pierwsze Galicyjskie Towarzystwo Akcyjne Budowy Maszyn i Wagonów w Sanoku”, przedtem Kazimierz Lipiński. Od 1891 roku fabryka buduje wagony kolejowe różnych typów, wagony dla tramwajów Wiednia, Krakowa, Lwowa, Tarnowa, wagony dla Rumunii, dźwigi, kotły parowe, lokomobile, pogłębiarki i walce drogowe. W dwa lata po śmierci Kazimierza Lipińskiego w 1913 roku fabryka połączyła się z Zakładami Ludwika Zieleniewskiego w Krakowie i z Fabryką Maszyn, Kotłów i Pomp we Lwowie. Fabryce sanockiej przypadło produkowanie wagonów kolejowych, tramwajowych i tendrów do parowozów.

W roku 1928 fabryki L. Zieleniewskiego połączyły się z Fabrykami Fitznera i Gampera w Sosnowcu tworząc Spółkę Akcyjną. W okresie międzywojennym fabryka w Sanoku zbudowała 8500 wagonów kolejowych i 180 wagonów tramwajowych. W 1935 roku fabryka otrzymała od PKP zamówienia na zbudowanie 3-ch wagonów motorowych z silnikami spalinywymi, W tym celu fabryka zakupiła w węgierskiej firmie GANZ w Budapeszcie 3 kompletne wózki napędowe wraz z silnikami wysokoprężnymi typu Ganz Jędrassik i na bazie tych wózków zbudowano 3 wagony motorowe. Wagony te posiadały układ osi B2, na PKP oznakowano je SCxg 90092, 90093 i 90094, a przeznaczone były do obsługi ruchu na liniach lokalnych. Do służby zostały przydzielone do motowagonowni w Radomiu. Były to jedyne kolejowe pojazdy trakcyjne zbudowane przez Fabrykę Wagonów L. Zieleniewskiego w Sanoku.

Królewska Huta i Laura - Wspólnota Interesów w Chorzowie

Znany zakład z produkcji wszelkiego rodzaju konstrukcji stalowych, mostów, rozjazdów kolejowych i wagonów po drugiej wojnie światowej występuje pod nazwą „Mostowagon”, a następnie od 1948 roku jako Chorzowska Wytwórnia Konstrukcji Stalowych KONSTAL w Chorzowie. W latach 1930-

tych okresu międzywojennego zaczęto tu budować wagony tramwajowe dla Zagłębia Dąbrowskiego oraz dla Warszawy. W 1936 roku zbudowano tu wagon motorowy dla PKP o układzie osi 1A-A1, w oparciu o dokumentację austriackiej fabryki budującej takie wagony motorowe „Simmerring-Graz-Pauker”.

W tej austriackiej fabryce zakupiono dwa wózki napędowe z kompletnymi napędami i silnikami (każdy o mocy 240 KM). Na tych dwóch wózkach oparto całą konstrukcję pudła wagonu który zatem posiadał dwie kabiny sterownicze i dwa niezależne zespoły napędowe. Wagon był dosyć udanym i doskonale spełniał warunki jako jednostka nowoczesna odpowiadająca wymogom współczesnej kolei. Niestety PKP nie zamówiło więcej takich wagonów motorowych, a ten pojedynczy egzemplarz skierowano do służby w motowagonowni Warszawa Wschodnia, skąd w 1939 roku był ewakuowany na wschód. Na zamówienie Centralnego Zarządu Kolei Dojazdowych przy Ministerstwie Komunikacji przystąpiono W Chorzowskim KONSTAL-u do budowy 4-ch wagonów motorowych dla kolei wąskotorowych na tor 750 mm. Sprawa tych wagonów ciągnęła się bardzo długo, gdyż dokumentację tworzyło kilku „konstruktorów”. Zaczęło się od Centralnego Biura Konstrukcyjnego przemysłu Taboru Kolejowego wraz z Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Pojazdów Szynowych w Poznaniu. Swoje uwagi wniósł Dział Mechaniczny Centralnego Zarządu Kolei Dojazdowych w Warszawie, a wszelkie korekty przedprodukcyjne musiało też wnieść Biuro Konstrukcyjne Konstalu. Samą dokumentację tworzone przez 2 lata aż wreszcie zbudowano prototyp wagonu motorowego typ 1Mw w 1960 roku. Wagon ten przesłano na Kujawskie Koleje Dojazdowe w celu próbnej eksploatacji. System sterowniczy tego wagonu okazał się zawodny i wagon znaczną część czasu stał w naprawach awaryjnych. Po wielu poprawkach i usuwaniu usterek, wagon przesłano do eksploatacji na Krotoszyńsko-Pleszewską Kolej Dojazdową, gdzie zaczął „normalnie” pracować. Pozostałe 3 wagony Konstal wybudował w 1962 roku i już więcej tego typu wagonów motorowych PKP nie zamawiało. Wagony typu 1Mw posiadały układ osi 2B, silnik wysokoprężny Wola o mocy 150 KM, przekładnię mechaniczną stero-

waną sprężonym powietrzem, a zaletą była możliwość uciągu 2 czteroosiowych wagonów doczepnych.

Wszystkie te wagony oznakowano na PKP MBxd1-201, 202, 203 i 204, a są one jeszcze w lokomotywowni wąskotorowej w Krośniewicach.

Po roku 1989, kiedy nastąpiły w Polsce przemiany polityczne, doszło do różnego rodzaju „zawirowań” gospodarczych, które również nie ominęły przedsiębiorstwa państwowego Polskich Kolei Państwowych. Kryzys był w tym, że gwałtownie spadły przewozy masy towarowej (głównego środka dochodowego każdej kolei), jak też wytworzyło się lobby samochodowe, które zaczęło preferować transport samochodowy. W całym kraju powstało wiele prywatnych przedsiębiorstw transportu samochodowego, które nie tylko zaczęły przewozić towary, ale również pasażerów. Odczuły to zwłaszcza lokalne linie kolejowe, gdzie były małe przewozy, a konkurencja samochodowa „dobila” je zupełnie. Znaczna część linii kolejowych lokalnych została zlikwidowana lub zawieszono na nich ruch pociągów. W wielu przypadkach protestowali mieszkańcy danego regionu, a także władze samorządowe. PKP chcąc z takiej trudnej sytuacji wybrać jak najkorzystniejszą, postanawiają na liniach lokalnych zamiast tradycyjnych pociągów, wprowadzić lekkie wagony motorowe, tzw. „autobusy szynowe”, które są znacznie ekonomiczniejsze od uruchamiania lokomotywy z wagonami.

Projekty te były jednak już wcześniej rozpatrywane w kręgach władz PKP, ale jakoś nie miały „sily przebicia” dopóki nie zmusiła panująca sytuacja. Obecnie w Polsce działają „jeszcze 3 wytwórnie gotowe dostarczyć dla PKP lekkie autobusy szynowe dla obsługi linii bocznych a są to:

- a. Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego w Poznaniu,
- b. Kolejowe Zakłady Maszyn i Sprzętu Drogowego „KOLZAM” w Raciborzu,
- c. dotychczasowe Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego a obecnie PESA - Pojazdy Szynowe SA Holding w Bydgoszczy

W 1987 roku na Międzynarodowych Targach Poznańskich raciborski KOLZAM zaprezentował mikrobus szynowy do prze-

wozu brygad pracowników torowych do prac torowych wraz ze sprzętem. Pojazd ten zbudowano na bazie wózka motorowego WMB-10, okazał się bardzo wygodnym do przewozu osób i już wówczas rozważano możliwość uruchomienia tego typu pojazdów do przewozów pasażerskich na liniach o małym natężeniu ruchu. Do napędu zastosowano silnik wysokoprężny typ SW400 „ANDORIA” o mocy 92 KM i przekładnię mechaniczną z napędem na jedną oś. Ponieważ pojazd ten był jednokierunkowy (kabiną sterowniczą znajdowała się z jednej strony), z myślą o przewozach pasażerskich zaczęto robić różne wersje opracowań projektowych, jak wagon z dwoma kabinami sterowniczymi, lub też zespół złożony z 2, 3 lub 4-ch wagonów. W roku 1988 przyjęto projekt zespołu dwuwagonowego typu SPA66 i przystąpiono do jego budowy. Po zbudowaniu zespół został poddany próbom na różnych liniach PKP, a jego próbna eksploatacja wypadła pozytywnie i w 1989 roku PKP przejęło go na swój stan oznaczając jako SN81. Na przełomie 1989 i 1990 roku KOLZAM zbudował 5 dwuczłonowych zespołów (autobusów szynowych), które w kwietniu 1990 roku weszły na stan PKP i skierowane zostały do obsługi ruchu pasażerskiego do lokomotywowni Czechowice, Białystok oraz Chełm. Obsługiwały one ruch osobowy na trasach: Rybnik - Raclawice Śląskie, Czeremcha - Hajnówka - Cisówka, Hajnówka - Białowicza i Chełm - Włodawa.

Jeden z wymienionych zespołów przystosowano do toru szerokiego 1524 mm i pracuje jako pociąg służbowy na magistrali siarkowo-hutniczej Strzemieszyce-Hrubieszów stacjonując w swojej bazie w Sędziszowie. Jeden z zespołów pracuje jako pociąg służbowy na węźle kolejowym w Katowicach, przewożąc pracowników na posterunki służbowe. Na razie brak jest dalszych zamówień na tego typu pojazdy szynowe.

Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego w Poznaniu zaproponowały Dyrekcji Generalnej PKP swoją wersję autobusu szynowego już w 1988 roku, co zostało przyjęte z dużą aprobatą.

W dniu 17 lipca 1989 roku Dyrektor Generalny PKP zatwierdził propozycję budowy autobusów szynowych dla PKP, z przeznaczeniem dla obsługi ruchu pasażerskiego na liniach

lokalnych. Głównym dostawcą tego typu pojazdów miały być Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego w Poznaniu, które miały dostarczyć w ciągu 10 lat 2200 autobusów szynowych dla Polskich Kolei Państwowych.

Pod koniec 1989 roku ZNTK w Poznaniu zbudowały prototypowy egzemplarz w postaci dwuwagonowego zespołu, gdzie jeden wagon był silnikowy z przekładnią typu Clarka, a drugi wagon był wagonem doczepnym. Do 1991 roku zbudowano 3 takie jednostki które na PKP oznakowano jako SA101+SA121 i skierowano do lokomotywowni Chojnice.

W eksploatacji tych zespołów okazało się że przekładnia Clarka nie była trafnym rozwiązaniem i po pięciu latach eksploatacji zdecydowano się na rekonstrukcję, zmieniając przekładnie Clarka, na hydromechaniczne Voighta.

W 1996 roku zbudowano dalsze dwa autobusy szynowe, ale już w wersji 3 wagonowych zespołów trakcyjnych, z przekładniami Voighta, które skierowano do eksploatacji w lokomotywowni Gdynia.

W roku następnym zbudowano jeszcze jeden zespół 3 wagonowy, który dosłano do eksploatacji w lokomotywowni Gdynia.

Według danych za 1999 rok na sieci PKP znajdowało się w eksploatacji doświadczalnej 6 autobusów szynowych zbudowanych w ZNTK Poznań, a mianowicie 3 w lokomotywowni Chojnice, jako zespoły dwuwagonowe oraz 3 autobusy szynowe jako zespoły trzywagonowe pracujące w lokomotywowni Gdynia. W chwili obecnej brak jest zamówień na budowę dalszych pojazdów tego typu ze strony PKP.

Ostatnim autobusem szynowym budowanym przez ZNTK Poznań jest niskopodlogowy pojazd zwany „REGIO TRAMP” typu 213M, który ma osiągać prędkość maksymalną 120 km/h. Będzie on wyposażony w silnik wysokoprężny MAN i przekładnię hydromechaniczną Voighta. Ponadto będzie posiadał sterowanie wielokrotne, hamulec Oerlikona i elektryczny czuwak – „radiostop”. W środkowej części nadwozia podłoga będzie obniżona o 550 mm, tak żeby mogły wjeżdżać wózki

inwalidzkie. Pojazd ma być poddany próbnej eksploatacji w połowie 2002 roku.

W 2001 roku Zakład PESA - Pojazdy Szynowe SA Holding (dawny ZNTK) w Bydgoszczy zaprezentowały na 17 Międzynarodowych Targach Kolejowych „TRAKO 2001” w Gdyni, autobus szynowy „PARTNER” o wysokim poziomie nowej technologii, który zdobył ogólne uznanie.

Obecnie autobus ten przechodzi testy próbne i jeżeli wypadnie pozytywnie do współczesnych wymogów kolei w Polsce, być może że będą na niego zamówienia ze strony PKP.

Podsumowanie

Polski przemysł lokomotywowy w okresie od 1922 do 1992 roku wyprodukował następujące pojazdy trakcyjne dla kolei różnego typu i przeznaczenia. Odbiorcami byli: Polskie Koleje Państwowe, koleje przemysłowe i koleje górnicze - podziemne. Koleje normalnotorowe, wąskotorowe i szerokotorowe o szerokościach torów od 450 do 1676 mm. Zaznaczam że zestawienie to może być niezbyt precyzyjne, gdyż do dzisiejszego dnia nie udało się ustalić ile dokładnie zostało zbudowanych parowozów przez: Wytwórnę Parowozów Zakładów Ostrowieckich w Warszawie za okres od 1936 do 1939 roku. Nie udało się dokładnie ustalić ile lokomotyw powietrznych zbudowano dla górnictwa w Wytwórni Konstrukcji Stalowych KONSTAL w Chorzowie. Nie ujęto też w tym zestawieniu wagonów motorowych budowanych we własnych warsztatach na kolejach wąskotorowych w Piasecznie, Pleszewie czy Krośniewicach. Również nie ujęto tu parowozów budowanych na drodze rekonstrukcji przez ZNTK Wrocław, ZNTK Pila i Nowy Sącz. Ujęto tu tylko pojazdy trakcyjne zbudowane w dużych fabrykach, a mianowicie:

- a. parowozów normalno i szerokotorowych - 5605
- b. parowozów wąskotorowych - 2235
- c. parowych wagonów motorowych - 10
- d. lokomotyw spalinowych normalnotorowych - 6862
- e. lokomotyw spalinowych wąskotorowych - 2754

- f. wagonów motorowych z silnikiem spalinowym normalnotorowych - 73
- g. wagonów motorowych wąskotorowych z silnikiem spalinowym - 36
- h. lokomotyw elektrycznych normalnotorowych - 250
- i. elektrycznych zespołów trakcyjnych PKP z WKD - 2220

W sumie przez 70 lat zbudowano w Polsce 28639 sztuk różnego rodzaju pojazdów trakcyjnych dla kolejnictwa. Dane te jednak nie są pełne, prawdopodobnie zbudowano dużo więcej.

Bibliografia

Wydawnictwa zwarte:

1. Biuletyn Techniczny Zakładów Przemysłu Metalowego H. Cegielski w Poznaniu – 125 lat HCP (1846-1971), Poznań 1971.
2. Bolewski S., Kowalczyk E.: *Lokomotywy spalinowe SM42*, WKiŁ 1974.
3. Czeczott A.: *Charakterystyki Parowozów PKP*, MK, Warszawa 1928.
4. Dąbrowski J.: *Przemysł Lokomotywowý w Polsce*, Warszawa 1928.
5. Dąbrowski J.: *Historia przemysłu lokomotywowego w Polsce*, maszynopis niepublikowany Warszawa 1961.
6. *Dziesięciolecie PKP 1918-1928 - praca zbiorowa*, MK, Warszawa 1928.
7. Domański E., Kowalczyk E., Skonieccki E.: *Elektryczne Zespoły Trakcyjne serii EW55 i EN57*, WKiŁ 1961.
8. *FABLOKOWIEC - specjalne wydanie jubileuszowe 1924-1959*, Chrzanów 1959.
9. *Fabryka Lokomotyw im. F.Dzierżyńskiego 1924-1979 w Chrzanowie, wydanie jubileuszowe z okazji 55 rocznicy zakładu*. Chrzanów 1979.
10. Fijałkowski J., Kowalewski W.: *Charakterystyki Normalnotorowych Pojazdów Trakcyjnych PKP*, WKiŁ Warszawa 1970.
11. Ginsberg J.: *Drogi Żelazne Rzplitej*, wyd. Arcta, Warszawa 1937.
12. *Historia elektryki polskiej - Trakcja Elektryczna*, Wydawnictwa Naukowo Techniczne NOT, Warszawa 1971.
13. Kowalski E.: *Podręcznik Maszynisty Spalinowych Pojazdów Trakcyjnych*, WKiŁ Warszawa 1966.
14. Kamiński J., Skonieccki E., Tomczyk L.: *Podręcznik Maszynisty Elektrycznych Pojazdów Trakcyjnych*, WKiŁ, Warszawa 1967.

15. Kowalski E.: *Wagony i Lokomotywy Spalinowe*, WKiŁ. Warszawa 1965.
16. Kuczborski St.: *25 lat elektryfikacji PKP*, WKiŁ. Warszawa 1963.
17. Lauschner St.: *Widhoff Lokomotiven*, Verlag Osnabruck 1986.
18. Maciszewski H., Paulus J., Sumiński S.: *Lokomotywy elektryczne serii EU06 i EU07*, WKiŁ Warszawa 1974.
19. Nieliwodzki J.: *Pojazdy Trakcyjne*, WKiŁ Warszawa 1967.
20. Neumann T.: *Podręcznik maszynisty parowozowego*, WKiŁ 1956.
21. Neumann T.: *Lokomotywy kolejowe*, PWSZ Warszawa 1958.
22. Piwowski J.: *Parowozy kolei polskich*, WKiŁ. Warszawa 1978.
23. Pisarski M.: *Koleje Polskie 1842-1972*, WKiŁ. Warszawa 1974.
24. Piątek S., Węclewski S., Żolopa J.: *Lokomotywy spalinowe serii SM42*, WKiŁ. Warszawa 1977.
25. Plewako St.: *Tabor trakcji elektrycznej*, WKiŁ. Warszawa 1965.
26. Plewako St., Romaniszyn Z., Cianciara K.: *Pojazdy Trakcyjne Kolei Elektrycznych*, WKiŁ. Warszawa 1966.
27. *50 lat elektryfikacji PKP*. praca zbiorowa, WKiŁ. Warszawa 1989.
28. Pokropiński B.: *Parowozy normalnotorowe produkcji polskiej dla PKP i przemysłu*, WKiŁ. Warszawa 1987.
29. Pokropiński B.: *Polskie parowozy eksportowe*, Muz. Kol. W-wa 1993.
30. Pokropiński B.: *Lux torpeda*. WKiŁ. Warszawa 1989.
31. Pokropiński B.: *Muzealne parowozy wąskotorowe w Polsce*, Muzeum Ziemi Paluckiej w Żninie 2000.
32. Sikorski J., Tajer T.: *Lokomotywa elektryczna ET21*, WKiŁ. 1984.
33. *Stowarzyszenie Elektryków Polskich*, „Zeszyt historyczny” nr 3: *Wkład nauki w dziedzinę trakcji elektrycznej*, SEP, Warszawa 1994.
34. Walbinger Z.: *Lokomotywa spalinowa serii SM30*, WKiŁ. Warszawa 1968.
35. *Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce S.A.* Wydawnictwo pamiątkowe, Chrzanów 1932.
36. Obremski J.: *Lokomotywy spalinowe serii SM03*, WKiŁ. Warszawa 1973.

Czasopisma:

1. „Inżynier Kolejowy” - roczniki 1924-1938.
2. „Przegląd Techniczny” - roczniki 1922-1938.
3. „Parowozik” - roczniki 1991-1994.
4. „Świat Kolei” - roczniki 1996-2001.
5. Technicka Parowozowa - roczniki 1926-1936.

Inne źródła bibliograficzne:

1. *Album pamiątkowy ZM Lilpop, Rau - Loevenstein*, Warszawa 1934.
2. *Chorzowska Wytwórnia Konstrukcji Stalowych KONSTAL 1864-1989, sprawozdanie działalności pod red. inż. Franciszka Lipińskiego*, Wydawnictwo KONSTAL, Chorzów 1989 r.
3. *Dziesięciolecie PAPA WAGU (1945-1955)*, Pafawag Wrocław 1955.
4. *Księga inwentarzowa wagonów motorowych PKP*, MK, Dep. VI., Warszawa 1928.
5. *Księga inwentarzowa parowozów normalnotorowych PKP*, MK, Warszawa 1958.
6. *Prospekt techniczny Warszawskiej Spółki Akcyjnej Budowy Parowozów w Warszawie*, WSABP, Warszawa 1928.
7. *Spalinowy zespół wagonowy 5M - Zakłady Przemysłu Metalowego H. Cegielski w Poznaniu* 1962 r.
8. *Sprawozdania z działalności Warszawskiej Spółki Akcyjnej Budowy Parowozów w Warszawie za lata 1920-1934*.
9. *Sprawozdania z działalności Zakładów Ostrowieckich w Warszawie za lata 1935-1938*.
10. *Sprawozdania z działalności Zakładów Mechanicznych Lilpop, Rau i Loewenstein za lata 1928-1936*.



Rys. 1. Widok hali montażowej FABLOK-u i oczekujące przed nią do odbioru wyprodukowane parowozy serii Ty23.



Ryc. 2. Wnętrze hali montażowej w FABLOK-u prawdopodobnie w 1932 r. Widać na ukończeniu parowóz Pt31 i lokomotywę spalinową G1C.



Ryc. 3. Parowóz towarowy Tr21-50 o numerze fabrycznym 50 z 1924 roku wyprodukowany w chrzanowskim FABLOK-u.



Ryc. 4. Parowóz osobowy Os24-20 z zamontowaną pompą Dabega o numerze fabrycznym 129 z 1925 roku.



Rys. 5. Pierwszy parowóz z FABLOK-u typu T1A dla kolei przemysłowych z 1928 roku.



Ryc. 6. Parowóz górnośląski typu WIE na tor 785 mm z 1929 roku.



Rys. 7. Tendrzak przemysłowy T1B dla Gwarectwa Węglowego hr. Renarda w Sosnowcu z 1928 roku.



Rys. 8. Parowóz pospieszny Pt31-1 (nr fabr. 518 z 1932 r.)



Rys. 9. Pierwszy polski parowóz pospieszny z otuliną opływową serii Pm36-1 (nr. fabr. 662 z 1937 r.).



Ryc. 10. Parowóz towarowy Ty45-1 (nr fabr.1579) zbudowany w Fabloku w 1946 roku według zmodernizowanej dokumentacji parowozu Ty37.



Rys. 11. Parowóz tendrzak przemysłowy T3C z 1930 roku o mocy 225 KM



Rys. 12. Pierwszy parowóz wąskotorowy zbudowany w Fabloku dla Pińczowskiej Kolei Powiatowej typu W1A z 1926 roku na szerokość toru 600 mm.

Krystyna Schabowska (Lublin)

LUBELSKA FABRYKA MASZYN ROLNICZYCH W LATACH 1840 - 1995

Początki przemysłu maszyn rolniczych na Lubelszczyźnie

Najstarsze tradycje przemysłu maszyn rolniczych w Polsce ma Lubelszczyzna, tu bowiem w Zwierzyńcu powstała pierwsza na ziemiach polskich fabryka maszyn rolniczych. Jej założycielem był Stanisław Zamoyski¹. Częste podróże zagraniczne do krajów zachodniej Europy w czasach przewrotu technicznego upewniły go w przekonaniu, że należy zmienić i unowocześnić metody pracy w swych dobrach. Będąc w 1804 r. w Anglii podpisał tam umowę z Janem Mac Donaldem, na mocy której miał on przybyć do Polski i wspólnie z innymi angielskimi mechanikami uruchomić wytwórnię maszyn rolniczych w Zwierzyńcu. Oficjalnie fabryka ta rozpoczęła produkcję w 1805 r.² Produkowane tam maszyny i narzędzia rolnicze to m. in. siczekarnie, młocarnie, młynki do zboża, krajarki do ziemniaków i buraków, maszyny do grabienia i suszenia siana, plugi, brony, siewniki, przetrząsacze, kultywatory jak również wyposażenie browarów, olejarni, tartaków. Stanisław Zamoyski jako członek ówczesnego Towarzystwa Rolniczego, starał się propagować na jego posiedzeniach maszyny i narzędzia produkowane w Zwierzyńcu.

¹ J. Bartyś, *Zamoyski Stanisław* [w:] *Słownik polskich pionierów techniki*, Katowice 1984, s. 233-234.

² J. Bartyś, *Początki mechanizacji rolnictwa polskiego*, Wrocław-Warszawa-Kraków 1966, s. 46-76; S. Grzymałowski, K. Chorzewski, *Produkcja maszyn i narzędzi rolniczych w Polsce w latach 1805-1918*, Wrocław-Warszawa-Kraków 1970, s. 8, 12, 47, 103, 114, 174, 195, 198-199.

Pierwszym dyrektorem zakładu został J. Mac Donald, był nim aż do swej śmierci w 1837 r. Następcą został Edward Plate z wykształcenia inżynier mechanik. W tym okresie istnienia wytwórni nowy dyrektor zauważał już potrzebę istotnych zmian parku maszynowego wytwórni. Opracował projekt, którego realizacja zmierzała do unowocześnienia zakładu, a tym samym zwiększenia jego produkcji. Projekt został pozytywnie zaopiniowany przez Kajetana Garbińskiego – administratora okręgu zwierzynieckiego³.

Jednak nowy ordynat nie wyasygnował dostatecznych pieniędzy na ten cel, tak że projekty nie doczekały się w większości realizacji. Jednocześnie równoległe z procesem oczyszczania chłopów rozpoczęto w Ordynacji Zamojskiej wydzierżawianie folwarków wraz z zakładami przemysłu rolnospożywczego i leśnego. Stało się to też udziałem omawianej wytwórni maszyn i narzędzi rolniczych. W 1843 r. Edward Plate zawarł umowę o dzierżawę zabudowań wytwórni zwierzynieckiej na dziesięć lat. W tym okresie unowocześnił nieco wyposażenie techniczne zakładu, nawiązał szereg kontaktów handlowych, prezentował produkowane urządzenia na wystawach rolniczo-przemysłowych.

W 1853 r. dzierżawę tę przedłużono o dalsze dziesięć lat. Jednak okres ten nie należał do dobrych w sensie finansowym, gdyż E. Plate stał się niewypłacalnym dłużnikiem ordynacji. W konsekwencji następną dzierżawę przedłużono mu tylko do 1866 r. z zastrzeżeniem jak najszybszego uregulowania zobowiązań wobec ordynacji. Za najważniejszy powód swych trudności E. Plate uważał brak nowoczesnych inwestycji, jak np.

³ Administratorem klucza zwierzynieckiego był wówczas były rektor pierwszej polskiej politechniki profesor Kajetan Garbiński. Po zamknięciu uczelni w 1831 r., dyskryminowany przez władze rosyjskie zmuszony został wyjechać z rodziną z Warszawy. Podjął pracę u rodziny Zamoyskich, zarządzając ich dobrami. Por. B. Orłowski, *Garbiński Kajetan [w:] Słownik polskich pionierów techniki...*, s. 66; J. Piłatowicz, *Poczet rektorów. Tradycja i współczesność Politechniki Warszawskiej*, Warszawa 2001, s. 9–18.

maszyny parowej wskutek czego istniejące i unowocześniające stale swój park maszynowy fabryki Evansa, Lilpopa czy Cegielskiego stały się w pewnym momencie konkurentem nie do pokonania.

Edward Plate zmarł w 1869 r. pozostawiając swą rodzinę w bardzo trudnym położeniu materialnym. Po jego śmierci zarząd wytwórni przejęli dwaj synowie Rudolf i Edward Plate. Umowę dzierżawną podpisali jednak dopiero w 1876 r. W następnych latach wytwórnia zarządzana przez synów Platego ledwie wegetowała. Ostatecznie w 1883 r. zrezygnowali ostatecznie z prowadzenia wytwórni, a w wyniku zobowiązań dzierżawnych zmuszeni byli opuścić własny dom.

Pierwsza polska wytwórnia maszyn rolniczych, zwana „zwierzyniecką mechaniką”, podczas bez mała osiemdziesięcioletniego swego istnienia, odegrała ważną i pożyteczną rolę zarówno jeżeli idzie o mechanizację rolnictwa, jak również o produkcję maszyn i narzędzi dla rolnictwa. Wyroby tego zakładu kupowano nie tylko na ziemiach polskich, ale także na Wołyniu i Ukrainie. Tutaj też wykształcona została pierwsza techniczna kadra w tym zakresie.

Pierwszą wytwórnią tego typu w Lublinie była Fabryka Agronomiczna Narzędzi Rolniczo-Gospodarskich założona w 1835 r. przez dwóch Szkotów Johna Douglasa oraz Andrew Kedslic⁴. Uruchomienie zakładu poprzedziły starania J. Douglasa czynione w Banku Polskim o przydzielenie środków na rozpoczęcie tej inwestycji. Oficjalną umowę między Bankiem Polskim a J. Douglasem i A. Kedslic zawarto w październiku 1834 r. Otrzymali oni od Banku żelazo lane i kute oraz pożyczkę w wysokości 20 000 złp. Bank otworzył im również kredyt w fabryce Perksów w Warszawie na otrzymanie maszyny parowej. W uruchomionej fabryce produkowano sieczkarnie, mlocarnie, młynki do zboża. J. Douglas i A. Kedslic, jakkolwiek dobrzy specjaliści budowy maszyn rolniczych, nie sprawdzili się zupeł-

⁴ J. Bartyś, op. cit. s. 99–103; S. Grzymałowski, op. cit., s. 4, 25, 112, 200–201.

nie jako przedsiębiorcy–menedżerowie. Pierwsze oznaki kryzysu pojawiły się już w 1839 r. Mimo to Bank proponował jeszcze pewne programy naprawcze przez kilka lat. Gdy nie przyniosły one efektu, w styczniu 1844 r. delegat Banku zamknął i opieczętował fabrykę.

W tym miejscu wspomnieć można jeszcze o jednej lubelskiej fabryce maszyn rolniczych. Była to, powstała w 1860 r., wytwórnia maszyn i urządzeń rolniczych Franciszka Mejznera, mieszcząca się początkowo przy Krakowskim Przedmieściu, przeniesiona następnie na ulicę Czechowską⁵. Zakład ten był wyposażony w maszynę parową o mocy 20 KM. Wytwarzano tam młocarnie, żniwiarki, siewniki, sieczkarnie, wialnie, młynki do mielenia zboża, a ponadto części do gorzelni, młynów parowych i tartaków. Załoga fabryki liczyła 40–50 robotników i majstrów. F. Mejzner skonstruował żniwiarkę nazywając ją „lublinianką”. Produkowana była w jego fabryce do 1890 r. Zakład ten istniał do końcowych lat XIX w., ostatecznie zlikwidowany w 1913 r.

Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych

Istniejąca do dziś Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych jest zakładem o długiej tradycji przemysłowej. Została ona utworzona z połączenia na pewnym etapie dwóch zakładów powstałych w pierwszej i drugiej połowie XIX wieku.

Celem prezentowanej publikacji jest prześledzenie jej historii w zmieniającym się otoczeniu polityczno-społecznym. W procesie tym wyróżnić można pewne okresy stanowiące cezurę dalszych odniesień:

- w XIX i XX wieku do II wojny światowej w Lublinie istnieją dwa zakłady produkujące maszyny i narzędzia rolnicze, tj. fabryka Wacława Moritza oraz fabryka Mieczysława Wolskiego,

⁵ B. Mikulec, *Przemysł Lubelszczyzny w latach 1864–1914*, Lublin 1989, s. 108–110, 112; J. Bartyś, op. cit., s. 110–111; S. Grzymalowski, op. cit., s. 88, 174, 212–213.

w okresie wojny są one pod zarządem komisarycznym niemieckim,

- obydwie te fabryki zostają upaństwowione w 1947 r., powstaje Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych,

- okres do początku lat dziewięćdziesiątych XX w. to czas ciągłych zmian; przyłączania innych zakładów, następnie ich wyłączenia, tworzenia kombinatu, rozwiązywania go,

- lata dziewięćdziesiąte to dostrajanie się zakładu do nowej rzeczywistości, czego wyrazem jest utworzenie na wniosek Lubelskiej Fabryki Maszyn Rolniczych spółki polsko-włoskiej, a następnie prywatyzacja Lubelskiej Fabryki Maszyn Rolniczych.

Fabryka Maszyn Rolniczych i Odlewnia Żelaza „Wacław Moritz”

Pierwszym z zakładów, które dały początek tradycji Lubelskiej Fabryce Maszyn Rolniczych była mała wytwórnia Dawida Bairda założona w Lublinie w 1840r., produkująca maszyny rolnicze⁶. W 1848 r. było tam zatrudnionych 12 pracowników, wyprodukowano zaś 4 młocarnie, 19 sieczkami oraz innych wyrobów za 3000 rubli. W 1859 r. zawarł on spółkę z Mac Leodem – mechanikiem, z pochodzenia Szkotem. Nowo powstała spółka nosiła nazwę „Mac Leod i Company”. W 1860 r. pod tą nazwą prezentowała swe wyroby: m.in. młocarnię kieratową, dwie ręczne i jedną kieratową sieczkami oraz wialnię i młynek do zboża, na III lubelskiej wystawie rolniczo-przemysłowej. Zatrudniano wtedy 30 pracowników.

Od roku 1864 była to już spółka Mac Leod i Robert Moritz. Pomieszczenia fabryczne były zlokalizowane na Krakowskim Przedmieściu. Tam również mieścił się skład materiałów i wyrobów gotowych, kuźnia oraz kantor. W zakładzie produkowano cztery typy sieczkami, plugi, siewniki, maneże oraz maszyny i urządzenia dla młynów i gorzelni. W połowie lat siedemdziesiątych ze spółki wystąpił Mac Leod, a w jego miejsce wszedł Wacław Kreczmar – mechanik, absolwent politechniki w Dreźnie.

⁶ J. Bartyś, op. cit., s. 107–108; S. Grzymałowski, op. cit., s. 100, 103, 110, 115, 118, 161, 202–203; B. Mikulec, op. cit., s. 107, 112.

Zakupiono kolejny obiekt przy Krakowskim Przedmieściu. W 1878 r. wartość produkcji rocznej wynosiła blisko 20000 rubli, zaś w 1885 r. wzrosła do 45000 rubli. W 1893 r. współnikiem firmy R. Moritz i W. Kreczmar został syn R. Moritza – Wacław. Od 1895 r. po rozwiązaniu spółki był on jedynym właścicielem fabryki. Rozbudował zakład, zakupił maszynę parową o mocy 20 KM. W 1900 r. fabryka została przeniesiona na przedmieścia Lublina – obecnie ulica Fabryczna. W 1901 r. zatrudniano 107 robotników, zaś wartość produkcji wynosiła blisko 80000 rubli. Zakład Wacława Moritza składał się z wydziału mechanicznego, stolarskiego, kuźni, odlewni żelaza. Produkowano m.in. maneże konne, młocarnie, siewczkarnie, odlewy do maszyn, ruszta paleniskowe, płyty a nawet okna. Na początku XX w. ponad 70 % wyrobów eksportowano do Rosji.

Udział robotników Fabryki W. Moritza w tworzeniu ruchu socjalistycznego był bardzo poważny. W 1902 r. powstały na terenie miasta pierwsze organizacje Polskiej Partii Socjalistycznej⁷. Komórka PPS w fabryce W. Moritza liczyła wówczas 20 członków. W 1905 r. znaczna część załogi fabryki brała czynny udział w strajkach⁸. Już 18 stycznia 1905 r. kilkudziesięciu robotników przerwało pracę. 21 lipca strajkowało 165 robotników, 10 sierpnia 150 robotników, zaś 12 września 160 robotników.

Podczas I wojny światowej nastąpiło zahamowanie produkcji, w fabryce zatrudnionych było tylko 20 pracowników. Po wojnie, w latach dwudziestych zakład stopniowo zwiększał zatrudnienie, unowocześniono park maszynowy, wzrastała produkcja⁹. W 1921 r. zatrudniano 180 pracowników, funkcjonowało 90 obrabiarek, a produkcja wynosiła 843 tony wyrobów; w 1927 r. zatrudniano już 358 osób, zainstalowanych było 141 obrabiarek, a produkcja była na poziomie 3500 ton wyrobów.

⁷ *130 lat Lubelskiej Fabryki Maszyn Rolniczych*, Lublin 1971, s. 12–14.

⁸ Masowe strajki robotnicze miały miejsce w fabryce w styczniu, w lipcu, w sierpniu, we wrześniu. Notatki służbowe Komendanta Policji miasta Lublina do Naczelnika guberni lubelskiej - Archiwum LFMR, sygn. 503/57.

⁹ *130 lat...*, s. 7–8.

Znacznie wzrosła powierzchnia użytkowa budynków. Zamówień splaywało tak duzo, że praca trwała po 12 godzin dziennie. Pewnym jednak ograniczeniem dla zakładu był już wówczas brak kredytów inwestycyjnych. Jednak dalsze lata okazały się dla zakładu bardzo niekorzystne. Fabryka W. Moritza, po stratach z okresu wielkiego kryzysu gospodarczego, zmuszona była ogłosić upadłość. W czerwcu 1937 r., włączona została do spółki akcyjnej pod nazwą¹⁰. Celem spółki była produkcja i sprzedaż maszyn i narzędzi rolniczych, wszelkiego rodzaju wyrobów metalowych, drewnianych i innych. Do spółki należało również Towarzystwo Handlowe Gokkes Spółka Akcyjna w Warszawie oraz osoby prywatne.

W latach II wojny światowej ustanowiono niemiecki zarząd komisaryczny. W tym okresie w fabryce produkowano maszyny rolnicze w znikomej ilości, zaś produkcja została ukierunkowana na potrzeby niemieckiego wojska (przeważnie wozy konne)¹¹. W dniu wkroczenia wojska polskiego do Lublina – 24 lipca 1944 r. zwołano wiec związkowy, na który przybyli robotnicy większości zakładów przemysłowych Lublina, w tym i pracownicy fabryki „Plon”. Następnego dnia rozpoczęli oni prace porządkowe na terenie fabryki.

¹⁰ R. Orlowski, *Z dziejów przemysłu w Lubelskiem w latach 1918–1974*, [w:] *Z problematyki przeobrażeń społeczno-gospodarczych w Lubelskiem*, Lublin 1992, s.206; 130 lat..., s. 5-6.

¹¹ W zbiorach archiwalnych Fabryki Maszyn Rolniczych znajduje się praca magisterska sygn. 503/27, bez karty tytułowej, brak jest nazwiska autora. Tematyka dotyczy przemian społeczno-ekonomicznych jakie miały miejsce w procesie upaństwowienia fabryki W. Moritza oraz M. Wolskiego. Składa się z następujących rozdziałów: I – Sytuacja społeczno-ekonomiczna przed upaństwowieniem fabryki, II – Powstanie Lubelskiej Fabryki Maszyn Rolniczych (18.IX.1947), III – Wyniki działalności gospodarczej LFMR do roku 1949. IV – Udział organizacji politycznych i związkowych w kształtowaniu nowych stosunków społecznych i ekonomicznych w LFMR oraz zakończenia i przypisów. Przygotowana została bardzo starannie, opatrzona 136 przypisami z których duża część to materiały z archiwum LFMR. Dla potrzeb niniejszego opracowania w przypisać będę używać oznaczenia *Praca magisterska LFMR*, s. 9–10.

powstał Komitet Fabryczny. W dniu 6 sierpnia 1944 r. mogła ruszyć produkcja. Zniszczenia dokonane w czasie działań wojennych w fabryce „Plon” sięgały około 10 % w przypadku obrabiarek, oraz 30 % w przypadku surowców. W niedługim czasie po uruchomieniu fabryk pojawili się ich dawni właściciele i administratorzy, fabryka „Plon” była własnością prywatną. Miało to m.in. również przełożenie na system rozdziału kart żywnościowych. Pracownicy tej fabryki z uwagi na fakt, że zatrudnieni byli w firmie prywatnej, pozbawieni zostali praw do otrzymywania kart żywnościowych I kategorii. Podjęli nawet na zebraniu w dniu 24 VI 1946 r. rezolucję przeciwstawiającą się temu¹². W 1945 r. zatrudniano 214 osób, w 1946 r. – 270 osób, zaś w 1947 r. – 267 osób.

O rozmiarach i asortymencie produkcji można zorientować się na podstawie danych zawartych w sprawozdaniu za listopad 1946 r. przygotowanym dla Wojewódzkiej Komisji ds. Upaństwowienia¹³. Produkcja w tym czasie wynosiła: 88 młocarni, 61 kieratów, 167 siewczarni, 60 wialni, 55 plugów, 100 bron, 35 kultywatorów oraz 200 osypników.

Następnym etapem w historii fabryki „Plon” (dawniej „Wacław Moritz”) było jej upaństwowienie. Na mocy orzeczenia Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 24 VI 1947 r. Lubelska Fabryka Maszyn i Narzędzi Rolniczych „Plon” została przejęta na własność państwa¹⁴.

Fabryka Maszyn i Narzędzi Rolniczych „M. Wolski i Spółka”

Drugim zakładem wpisanym na stałe w tradycję LFMR była uruchomiona w 1874 r. fabryka produkująca maszyny i narzędzia rolnicze, spółka handlowo-przemysłowa¹⁵ zawiązana

¹² Praca magisterska, s. 12–24.

¹³ 130 lat, s. 11.

¹⁴ MONITOR POLSKI Nr 96

¹⁵ S. Grzymałowski, op. cit., s. 35, 37, 53, 66, 76, 84, 93, 99, 100, 101, 108, 111, 118, 121, 129, 152, 161, 177, 191, 218–219; B. Mikulec, op. cit., s. 110, 113.

przez Mieczysława Wolskiego¹⁶ oraz Mieczysława Łabęckiego¹⁷. Mieściła się przy obecnej ulicy 1-go Maja. Zawarli oni spółkę na dziesięć lat pod nazwą „M. Wolski i S-ka”, przy czym każdy z kontrahentów wniósł do spółki po 2000 rubli, co stanowiło kapitał zakładowy. Ponadto M. Łabęcki pożyczył spółce 20000 rubli zabezpieczonych na majątku nieruchomym spółki. Ponieważ M. Łabęcki nie był technikiem, w umowie zawiązującej spółkę znalazła się następująca klauzula: „Ponieważ wspólnota niniejsza zawiązuje się jedynie przez wzgląd na osobę M. Wolskiego i cała pomyślność przedsięwzięcia zależy jedynie od niego jako technika, M. Łabęcki zaś jest dostarczycielem funduszy, zatem M. Wolski dla zapewnienia Łabęckiego, iż na stratę narażonym nie zostanie, niniejszym oświadcza, iż gdyby fabryka zamiast spodziewanego zysku czystego stratę przyniosła po upływie lat dwóch, w takim razie Wolski stratę stracić dozwala przede wszystkim ze swojej części kapitału zakładowego. Nadto Łabęckiemu wolno będzie w takim wypadku żądać rozwiązania spółki w każdym czasie”¹⁸. Jak pokazały dalsze lata klauzula ta okazała się zupełnie zbyteczna.

W początkowym okresie swej działalności fabryka zatrudniała 30 robotników. Zakład wyposażony był w maszynę parową o mocy 10 KM. W ciągu dziesięciu lat zatrudnienie wzrosło ponad dwukrotnie, a wartość produkcji wynosiła blisko 50000 rubli. W 1886 r. otworzono dwie filie: w Zamościu przy ulicy Podtopole 7 oraz Hrubieszowie, mieszczące się w obiektach będących własnością spółki. W każdej z filii zatrudnionych było po 20 pracowników. W tym okresie znaczną część swych wyrobów eksportowano do Rosji, na Litwę i Ukrainę.

W 1920 r. w funkcjonowaniu zakładu zaszły istotne zmiany: zakład główny w Lublinie oraz filie w Zamościu i Hrubieszowie przeszły na wyłączną własność utworzonej spółki pod

¹⁶ J. Bartyś, *Wolski Mieczysław* [w:] *Słownik polskich pionierów techniki*, s. 225; S. Grzymałowski, op. cit. s. 191; B. Mikulec, op. cit., s. 240.

¹⁷ B. Mikulec, op. cit., s. 240.

¹⁸ Cyt. za: B. Mikulec, op. cit., s. 110.

nazwą „Spółka Akcyjna Fabryki Maszyn i Narzędzi Rolniczych M. Wolski i S-ka” z siedzibą w Lublinie¹⁹. Spółka została powołana celem produkcji maszyn i narzędzi rolniczych, odlewów żeliwnych, wykonywania części zamiennych do maszyn rolniczych, remontów maszyn rolniczych, jak również robót stolarskich. Miała prawo działać w kraju i za granicą, prowadzić zakłady przemysłowe, handlowe, otwierać oddziały, filie, biura. Kapitał zakładowy w wysokości 5 000 000 marek rozłożono na 5000 akcji po 1000 marek każda. Spółkę założyli bezpośredni spadkobiercy pierwszych założycieli fabryki panie Stanisława Wolska i Maria Łabęcka. Akcjonariuszami byli m.in. mąż, Teofil Łaskiewicz, lubelski przemysłowiec, właściciel zakładów mechanicznych w Lublinie oraz dyrektor fabryki inż. Ludwik Hafner. Likwidacja spółki mogła nastąpić na wniosek walnego zgromadzenia ze względu na złą kondycję finansową spółki, obowiązkowo zaś gdy bilans wykazywał stratę w wysokości 2/5 kapitału zakładowego.

W fabryce istniał wydział odlewniczy, mechaniczny, kowalski, ślusarski, tokarski i stolarski, w filiach zaś wydziały mechaniczne. Produkowano różny asortyment maszyn i narzędzi rolniczych, jednak specjalizowano się głównie w młocarniach, kieratach, sieczkarniach i plugach. Oprócz tego produkowano: osypniki, kultywatory, walce, przystawki, bukowniki, wialnie i młynki, brony. W latach trzydziestych w fabryce „M. Wolski i S-ka” oprócz właściwej dla niej produkcji wykonywano różnego typu prace dla potrzeb wojska takie jak: pociski, skorupy granatów, wozy, łóżka, szafy itp.²⁰ Prace te wykonywano na zlecenie Wytwórni Amunicji w Warszawie, Państwowej Wytwórni Uzbrojenia w Warszawie oraz dla Kierownictwa Zaopatrzenia Taborowego i intendentur Okręgów Wojskowych. Dla potrzeb cywilnych wykonywano karoserie do autobusów miejskich oraz karetek pogotowia. Złoty medal uzyskany przez wyroby fabryki

¹⁹ *130 lat...*, s. 3-4;

²⁰ *130 lat...*, s. 9-11.

w 1929 r. na Powszechnej Wystawie Krajowej w Poznaniu były wyrazem uznania jakości wytwarzanych produktów.

Tab. 1. Produkcja i zatrudnienie w Fabryce Maszyn i Narzędzi Rolniczych „M. Wolski i Spółka”

Rok	Produkcja maszyn (sztuk)	Zamówienia (sztuk)	Zatrudnienie
1928	7811	20113	425
1929	14339	173131	407
1930	9931	10424	252
1931	2633	4148	123
1932	653	662	40
1933	451	844	48
1934	1015	1120	92
1935	1894	2554	112
1936	6884	7093	224
1937	14294	12135	417

Początek lat trzydziestych nie był dla fabryki pomyślny, odnotowano znaczny spadek produkcji i zatrudnienia. W sprawozdaniu za te lata przeczytać można „jest to czwarty rok, w którym fabryka doznaje okropnych skutków kryzysu na równi z szeregiem innych w przemyśle metalowym zajmujących się produkcją maszyn rolniczych”²¹. Przed wybuchem II wojny światowej kondycja zakładu nie była dobra, w 1938 r. ilość zamówień znów spadła o 14%, poniesione straty powodowały stan zadłużenia w Banku Polskim, Izbie Skarbowej oraz Zakładzie Ubezpieczeń. W 1939 r. „M. Wolski i S-ka” została wydzierżawiona Lubelskim Zakładom Mechanicznym, których właścicielem był Marian Sowa. Umowa dzierżawna obwarowana była zastrzeżeniem, że na wyrobach umieszczony będzie znak firmowy fabryki „M. Wolski i S-ka”²².

W latach II wojny światowej ustanowiono niemiecki zarząd komisaryczny. Zakłady przestawiono na produkcję dla potrzeb armii niemieckiej, produkowano głównie wozy konne.

Dzięki działającej w zakładzie grupie sabotażowej udawało się obniżać poziom produkcji.

²¹ Cyt. za: 130 lat..., s. 8.

²² Praca magisterska LMFR, s. 10; 130 lat..., s. 6.

Po wkroczeniu do Lublina wojsk polskich już w dniu 27 lipca 1944 r. powołany został w Lubelskich Zakładach Mechanicznych (dawniej M. Wolski) Komitet Fabryczny, który przystąpił do prac porządkowych, zabezpieczenia mienia i uruchomienia zakładów. Produkcję uruchomiono 1 sierpnia 1944 r. Zatrudniono wówczas 50 osób²³. Administratorem zakładu był inż. Roman Łaskiewicz. Często dochodziło do zatargów między nim a Komitetem Fabrycznym i Radą Zakładową. Najczęściej powstawały one na tle niskich zarobków załogi. W latach 1945–1946 pracownicy, jako dodatek do wynagrodzenia, otrzymywali odpłatne przydziały mięsa i cukru oraz bezpłatne przydziały węgla.

Rok 1947 był przełomowym w historii Lubelskich Zakładów Mechanicznych M. Sowy (dawniej „M. Wolski i S-ka”). Na mocy orzeczenia ministra przemysłu i handlu z dnia 24 VI 1947 r. zakłady przeszły na własność Państwa²⁴.

Powstanie Lubelskiej Fabryki Maszyn Rolniczych

W celu całkowitego przejęcia według istniejących wówczas rozwiązań prawnych fabryk „Plon” (dawniej W. Moritz) oraz M. Wolskiego dalszym krokiem było zarządzenie ministra przemysłu i handlu z dnia 31 lipca 1947 r. w którym zapisano „zarządza się przejęcie przedsiębiorstw:

1. Spółka Akcyjna Fabryki Maszyn i Narzędzi Rolniczych M. Wolski w Lublinie,
2. Lubelska Fabryka Maszyn i Narzędzi Rolniczych „Plon” Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Lublinie: przez Łódzkie Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Rolniczych w Łodzi”.

W następstwie tego zarządzenia w Lubelskim Dzienniku Wojewódzkim z dnia 31 sierpnia ukazało się ogłoszenie w którym Łódzkie Zjednoczenie Przemysłu Maszyn Rolniczych z siedzibą w Łodzi, wezwalo zarząd obu przedsiębiorstw do sporządzenia protokołu zdawczo-odbiorczego²⁵, co zrealizowano w

²³ *130 lat...*, s. 14.

²⁴ MONITOR POLSKI, 1947, Nr 96.

²⁵ „Lubelski Dziennik Wojewódzki”, nr 16, s. 262, 263.

dnia 18 września 1947 r. Zapisano tam, że przejęte przedsiębiorstwo firmy M. Wolski i S-ka prowadzone będzie jako przedsiębiorstwo państwowe pod inną nazwą, wobec tego nie ma przeszkód do używania przez dotychczasowy oddział w Zamościu - który jest wyłączony z pod upaństwowienia - brzmienia firmy „M. Wolski i S-ka”²⁶.

Rozwój fabryki w latach 1947–1970

Po połączeniu zakłady funkcjonowały pod nazwą Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych w Lublinie. W początkowym okresie w fabryce produkowano 72 różnych wyrobów. Jednak w miarę wprowadzania specjalizacji poszczególnych zakładów do produkcji określonych typów maszyn, zmniejszono asortyment wytwarzanych wyrobów²⁷. W latach pięćdziesiątych wyciśnięto z produkcji drobne maszyny rolnicze jak: plugi, brony (produkowano do 1955 r.), wialnie (do 1950 r.), sieczkarnie (do 1958 r.), różnego rodzaju przystawki (do 1956 r.). Ogółem w latach 1948–1955 wyprodukowano maszyn: uprawowych ok. 21000 szt., omlotowych ok. 16000 szt., do przetwórstwa paszowego 11000 szt., do czyszczenia ok. 7000 szt. W latach 1961–1964 produkowano również narzędzia do ochrony roślin – opylacze. Od 1966 r. datuje się generalna zmiana profilu produkcji, zaczęto produkować zaawansowane technicznie wały przegubowo-teleskopowe, a w dwa lata później rozpoczęto produkcję zespołów do ciągników Ursus 385. Ogółem w latach 1948–1970 wyprodukowano:

- narzędzi uprawowych - ok. 21 tys. szt.,

²⁶ Lublin dn. 18 września 1947 r. Przejęcie na własność Państwa Przedsiębiorstwa Firmy „Spółka Akcyjna Fabryka Maszyn i Narzędzi Rolniczych M. Wolski i S-ka” w Lublinie. Archiwum LFMR,teczka Dokumenty po upaństwowieniu Fabryki, sygn. 503/60. Lublin dn. 18 września 1947 r. Przejęcie na własność Państwa Przedsiębiorstwa Firmy „Lubelska Fabryka Maszyn i Narzędzi Rolniczych PLON” w Lublinie. Arch. LFMR, sygn. 503/60.

²⁷ *130 lat...*, s. 16–28.

- maszyn omlotowych - ok. 72 tys. szt.,
- maszyn do przetwórstwa paszowego - ok. 46 tys. szt.,
- maszyn do czyszczenia - ok. 7,5 tys. szt.,
- opryskiwaczy - ok. 3,5 tys. szt.,
- wałów przegubowo–teleskopowych - 236,7 tys. szt.,
- zespołów do ciągnika URSUS 385 - 11,2 tys. szt.

Zatrudnienie wzrosło z 559 osób w 1955 r. do 1036 w 1969 r., ale znacznie szybciej, niemal pięciokrotnie wzrosła w tych latach wydajność pracy.

Ponad 470% wzrost wydajności przy zaledwie 48% wzroście zatrudnienia był imponujący. Duży wpływ na ten stan rzeczy miały zapewne głównie dwa czynniki.

Pierwszy z nich to zatrudniona kadra. O ile w 1960 r. pracowników z wyższym wykształceniem technicznym było 11 osób, w 1965 r. – 15 osób, o tyle w 1970 r. już 32 osoby – w ciągu 10 lat zanotowano trzykrotny wzrost zatrudnienia tych osób. Podobnie kształtują się dane odnośnie pracowników ze średnim wykształceniem technicznym. W 1960 r. zatrudniano 36 osób ze średnim wykształceniem technicznym, w 1965 – 52 osoby, w 1970 – 88 osób²⁸.

Drugim istotnym czynnikiem były poczynione wtedy inwestycje. W latach 1955–1960 poziom inwestycji osiągnął 6,6 miliona zł, z czego ponad połowę przeznaczono na unowocześnienie parku maszynowego. W latach następnych 1961–1965 wzrosło tempo inwestowania, przeznaczono na ten cel 35,1 miliona zł, z czego 20,2 mln zł na park maszynowy. Wiązało się to m. in. z uruchomieniem produkcji wałów przegubowo–teleskopowych. W latach 1961–1970 na inwestycje przeznaczono 154 miliony zł, z czego 68 milionów na park maszynowy. W 1968 r.

²⁸ Na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych autorka niniejszego opracowania prowadziła badania na terenie zakładu w ramach CPBP 08.04 na zlecenie Instytutu Polityki Naukowej i Szkolnictwa Wyższego w Warszawie. Badano między innymi poziom wydajności pracowników o różnym wykształceniu, zatrudnionych przy takim samym stanowisku pracy. Por. K. Schabowska, *Kadry techniczne w przemyśle lubelskim*, Lublin 1995, s. 13–42.

podjęto przedsięwzięcie inwestycyjne polegające na rozpoczęciu budowy nowego zakładu produkcyjnego zlokalizowanego w przemysłowej dzielnicy Lublina, na Wrotkowie przy ulicy Budowlanej, na działce o powierzchni 7 ha²⁹.

Formalne zmiany w funkcjonowaniu Lubelskiej Fabryki Maszyn Rolniczych w latach 1947–1995

Jak wspomniano powyżej Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych funkcjonuje pod tą nazwą od 1947 r. 19 maja 1955 r. na mocy zarządzenia ministra przemysłu maszynowego zmieniono nazwę fabryki na: „Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych im Rewolucji 1905 r.”³⁰. Uczczono w ten sposób masowy, czynny udział robotników fabryk W. Moritza i M. Wolskiego w zajęciach 1905 r.

Następne zmiany polegały na przyłączeniu do fabryki następujących zakładów: „Lechia”, „Agromet” fabryki Maszyn Rolniczych w Kunowie, „Chezamet” w Chelmie oraz Zakładów Przemysłu Terenowego w Rzucowie. Nazwa zakładu zostaje zmieniona na „Agromet” Kombinat Maszyn Rolniczych. W sierpniu 1986 r. na mocy zarządzenia ministra hutnictwa i przemysłu maszynowego po raz kolejny zmieniono nazwę zakładu na: „Agromet” Fabryka Maszyn Rolniczych im. Rewolucji 1905 r. w Lublinie.

W 1990 r. z inicjatywy zakładu zostaje powołana do życia polsko-włoska spółka akcyjna typu joint-venture o nazwie SIPMA. Do spółki ze strony polskiej wszedł „Agromet”, Fabryka Samochodów w Lublinie, 6 państwowych gospodarstw rolnych z okolic Lublina oraz Centrala Handlu Zagranicznego „Motoimport” z Warszawy. Włoskimi udziałowcami były firmy: „Ruggierini”, „Barbieri” i „OMAS”. Celem spółki była produk-

²⁹ *130 lat...*, s. 47–50.

³⁰ Zarządzenia Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 19 maja 1955 r. w sprawie zmiany nazwy przedsiębiorstwa państwowego pod nazwą: Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych. Archiwum LFMR sygn. 503/60.

cja mikrociągników oraz próbnej serii pras na dokumentacji firmy „OMAS”³¹.

W lutym 1991 r. na mocy umowy podpisanej z ministrem przekształceń własnościowych Fabryka Maszyn Rolniczych „Agromet” zostaje przekształcona w jednoosobową spółkę Skarbu Państwa i funkcjonuje pod nazwą Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych S.A.

W grudniu 1995 r. następuje prywatyzacja Lubelskiej Fabryki Maszyn Rolniczych S.A. Akcjonariuszami zostają Bank Handlowy w Warszawie, Pra-Sip Sp. z oo. w Lublinie oraz Skarb Państwa.

Zakończenie

Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych jest jedną z najstarszych tego typu fabryk w kraju, przyjmując początek jej działalności w 1840 r., funkcjonuje już 161 lat. Przetrwala wszystkie dotychczasowe transformacje polityczno-społeczno-gospodarcze, w każdym z tych okresów potrafiąc dostosować swą strukturę do ówczesnych potrzeb.

Dotychczas brak jest pełnej, rzetelnej monografii LFMR. W prezentowanym artykule zaprezentowano jedynie zarys. Obszerne materiały zgromadzone w archiwum LFMR mogą posłużyć do opracowania monografii przedsiębiorstwa.

³¹ „Sztandar Ludu” 1989 nr 282, wywiad z prezesem inż. J. Szozdą.

Krystyna Schabowska (Lublin)

ZARYS DZIEJÓW LUBELSKICH FABRYK WAG

Wstęp

Przemysł metalowy Lubelszczyzna ma stosunkowo niedługi rodowód, jego początki sięgają I połowy XIX wieku. W latach trzydziestych i czterdziestych powstały znaczące jak na te czasy zakłady jak np. pudligarnia i walcownia w Irenie, fabryka stali i wyrobów stalowych we wsi Serock (w dobrach Lubartowskich), fryszerki w Borowie oraz Mazanowie (powiat Lublin), wytwórnie kotłów miedzianych i urządzeń do gorzelni działające w różnych miejscowościach Lubelszczyzny, czy wreszcie fabryki maszyn i narzędzi rolniczych. Podkreślić należy że Lubelszczyzna posiada najstarsze tradycje przemysłu maszyn i narzędzi rolniczych. Pierwsza taka wytwórnia powstała w dobrach ordynata Stanisława Zamojskiego w Zwierzyńcu w 1805 roku. Kolejne zakłady tej branży powstawały w latach trzydziestych XIX wieku. W połowie lat sześćdziesiątych XIX wieku przemysł metalowy na Lubelszczyźnie to głównie fabryki produkcji żelaza, gwoździ, maszyn i urządzeń rolniczych oraz zakłady wytwarzające kotły i inne wyroby miedziane.

W samym Lublinie działały już wtedy fabryki maszyn rolniczych, z których po różnych zmianach utworzono Lubelską Fabrykę Maszyn Rolniczych¹. Należy ona do najstarszych zakładów lubelskich.

Lubelskie Fabryki Wag to również jeden z najstarszych zakładów przemysłowych Lublina, działający od ponad 120 lat, który powstał przez połączenie trzech fabryk wag. Prezentowana

¹ W Lublinie największy zakład maszyn i narzędzi rolniczych należał do spółki Mac Leod i Robert Moritz, założony w 1864 r. Drugim, mniejszym był założony przez Ferdynanda Mejniera w 1860 r., najmniejszy zaś zakład Marcina Zabłockiego, działający od 1858 r.

publikacja ma za zadanie prześledzenie losów tych zakładów od momentu ich powstania aż do czasów obecnych.

Lubelska fabryka wag Wilhelma Hessa (1879 r.)

Najstarszym zakładem stanowiącym Lubelskie Fabryki Wag jest zakład produkujący wagi powstały w 1879 rok.

Jego założyciel, Czech z pochodzenia, Wilhelm Hess² przez przypadek w 1876 r. znalazł się w Lublinie. W trakcie podróży emigracyjnej do Rosji, zmuszony chorobą swej córki, właśnie tu się zatrzymał i z Lublinem związał swe dalsze losy.

Pierwszy swój zakład, w którym naprawiano wagi, otworzył przy ulicy Ruskiej. Było to nader udane przedsięwzięcie, które pozwoliło jego właścicielowi już w 1878 r. zakupić nowe tereny przy obecnej ulicy Szenwalda oraz Lubartowskiej. To z kolei pozwoliło na otworzenie w 1879 r. fabryki wag. Pierwszą produkcję zakładu stanowiły wagi dziesiętne i stolowe, a następnie wzorowane na amerykańskich, setne. W 1885 roku w fabryce zatrudnionych było 10 robotników, wartość produkcji wynosiła 4940 rubli. Zakup dalszych parceli przy ulicy Lubartowskiej pozwolił na rozbudowę zakładu oraz poszerzenie asortymentu. W końcu XIX i na początku XX wieku produkowano tu również wagi osobowe, karatowe, przeznaczone dla wojska – składane, kranowe dla stoczni oraz wagonowe i wagonetkowe. W 1900 roku zatrudniano już 180 robotników, a wartość produkcji wzrosła do 156 000 rubli., zaś dwa lata później w 1902 roku pracowało tu już 276 robotników. Wyroby zakładu były wielokrotnie wyróżniane medalami w kraju i za grani-

² Hess Wilhelm (1846 – 1932), z pochodzenia Czech, ur. w Luzi pow. Wysokie Myto, syn młynarza. W wieku 15 lat wyjechał do przebywającego w Stanach Zjednoczonych swego brata. Tam też pracował jako pasterz, tragarz oraz robotnik w zakładach mechanicznych, gdzie zapoznał się z produkcją wag. Po powrocie do Czech, nie widząc dla siebie żadnych perspektyw zawodowych, zdecydował się na wyjazd do Kijowa. Choroba najstarszej córki spowodowała, że zatrzymał się w Lublinie, gdzie pozostał do końca swego życia. Został pochowany w Lublinie na cmentarzu przy ulicy Lipowej.

cą. Był to zakład samowystarczalny w zakresie produkcji części. Z początkiem XX wieku zmieniano technologię odchodząc stopniowo od obróbki skrawaniem i stosując wytloczniki, wykrojniki oraz prasy projektowane i wykonywane we własnym zakresie. W tym okresie Wilhelm Hess rozpoczął w carskiej Rosji tworzenie zakładów stanowiących właściwie przedstawicielstwa lubelskiej fabryki, jak również zakładów kooperujących, których celem był montaż wyrobów z otrzymanych z Lublina części. Dużym sukcesem było utworzenie w 1910 r. filii lubelskiej fabryki wag w Jekatierynosławiu. Zakładem tym kierował początkowo najstarszy syn założyciela zakładu, a w latach późniejszych jego zięć – Klemens Borowski.

Umiejętne, dostosowane do otoczenia zarządzanie zakładem, dobra jakość wyrobów, duży popyt na nie spowodowały, że w latach 1910 – 1913 fabryka zatrudniała już ok. 1200 pracowników, a tereny zajmowane to ok. 10 ha.

W 1912 r. zdecydowano o zmianie charakteru prawnego fabryki. W wyniku podziału majątku pomiędzy dzicci właściciela powstała Spółka Akcyjna której głównym akcjonariuszem pozostawał Wilhelm Hess. Kapitał zakładowy spółki 1 000 000 rubli podzielono na 200 akcji po 5 000 rubli każda, z czego 91% skupiał w swych rękach Wilhelm Hess. Główny rynek zbytu oprócz ziem polskich stanowiły rynki zachodniej i centralnej Rosji, Syberia, Kaukaz, Turkiestan oraz kraje nadbałtyckie.

Fabryka w tym okresie fabryka posiadała własną odlewnię. Uważana była za największy tego typu zakład nie tylko na ziemiach polskich, ale również w Rosji.

Lata pierwszej wojny światowej to ciągły spadek produkcji aż do całkowitego jej zatrzymania. W tym okresie wszystkim pracownikom wystawiono zaświadczenia potwierdzające zatrudnienie w fabryce, co w konsekwencji upoważniało do podjęcia pracy w filii fabryki w Jekatierynosławiu. Wielu pracowników z tego skorzystało, pozostając tam na zawsze³.

³ Jednym z pracowników fabryki W. Hessa, którzy opuścili kraj był Józef Smaga. W 1916 roku wyjechał do Rosji i pozostał tam na zawsze. Brał udział w Rewolucji Październikowej oraz walczył w II wojnie światowej.

Okres jaki nastąpił bezpośrednio po I wojnie światowej to czas bardzo trudny dla zakładu, co wiązało się z utratą dotychczasowych rynków zbytu. Dodatkowym niekorzystnym czynnikiem okazał się pożar, który wybuchł w 1919 r. Produkcję unieruchomiono wtedy na okres ponad 2 miesiące.

Poprawa kondycji finansowej fabryki nastąpiła w latach dwudziestych, kiedy to rosnący popyt na jej wyroby spowodował że zatrudnienie wzrosło do ok. 800 pracowników.

Jednak kryzys gospodarczy, jaki wystąpił w Polsce na początku lat trzydziestych oraz nieumiejętne zarządzanie zakładem po śmierci założyciela fabryki Wilhelma Hessa spowodowały, że w 1932 r. ogłoszono jej upadłość.

W następnych latach kondycja fabryki nieco się poprawiła, jednak w 1938 r. całkowicie utraciła płynność finansową, co w konsekwencji doprowadziło do wykupienia zakładu przez rodzinę Krzykowskich – producentów wag z Warszawy. Kontynuowali oni produkcję wag pod dotychczasowym szyldem – Wilhelm Hess.

W czasie II światowej wojny fabryka przechodzi pod zarząd niemiecki. Przy zatrudnieniu tu ok. 100 pracowników produkowano nadal wagi dziesiętne i stołowe.

Podczas walk o wyzwolenie Lublina zakład został częściowo spalony, jednak podjęte przez zawiązany komitet odbudowy fabryki energiczne działania spowodowały szybką odbudowę i wznowienie produkcji.

W 1947 r. fabryka zostaje upaństwowiona, przechodząc pod zarząd Dyrekcji Przemysłu Miejsowego. Zmieniono również nazwę na Specjalna Fabryka Wag Nr 2. W okresie tym przy zatrudnieniu ok. 120 pracowników produkowano wagi dziesiętne, stołowe, bydlęce, osobowo-lekarskie, bezodważnikowe oraz wozowo-samochodowe.

wej. Dosiżył się stopnie generała lotnictwa. Mieszkał na stałe w Lenin-gradzie utrzymując kontakt z Lubelską Fabryką Wag, którą wizytował w 1975 roku.

IDEAL – fabryka wag Piotra Księżyckiego (1908 r.)

Drugim zakładem tworzącym Lubelskie Fabryki Wag była fabryka wag IDEAL.

Jej założyciel, Piotr Księżycki, początkowo pracował w fabryce wag Wilhelma Hessa. W 1906 r. zdecydował o otwarciu własnego zakładu naprawczego wag w Lublinie przy obecnej ulicy Świętoduskiej. Jednak po dwuletniej działalności w 1908 r., właściciel na bazie warsztatu utworzył zakład produkujący wagi. W początkowym okresie zatrudniano tu 14 pracowników, produkowano wagi dziesiętne i stołowe o małej nośności. Zakład wyposażony był w silnik naftowy o mocy 8 KM. W okresie do I wojny światowej zatrudniano tu od 30 do 35 pracowników, a wartość produkcji rocznej wynosiła ok. 30 000 rubli.

W 1909 r. zdecydowano się z powodzeniem na udział w wystawie rolniczej w Odessie, co pozwoliło na udział wyrobów fabryki w nowych rynkach zbytu. Takim dobrym rynkiem okazała się Galicja.

W 1909 r. przewidując dalszy rozwój zakładu zmieniono charakter prawny fabryki – powstała spółka z ograniczoną odpowiedzialnością. W następnym roku spółka poczyniła istotne inwestycje zakupując tereny w okolicy ulicy Krochmalnej i lokując tam swe obiekty. W tym okresie asortyment produkowanych wyrobów rozszerzono o wagi wozowe, osobowo – lekarskie, dziesiętne oraz stołowe o większej nośności. Podczas pierwszej wojny światowej kontynuowano produkcję, a po jej zakończeniu fabryka dynamicznie się rozwijała. W latach międzywojennych zatrudniano tu od 60 do 80 osób. Szczególnie pomyślnym faktem było objęcie zarządu spółki przez Z. Kozłowskiego w 1926 r. Pozostał on na tym stanowisku aż do momentu upaństwowienia w 1949 r.

W latach trzydziestych do produkcji wdrożono wagę setną wyposażoną w aparat drukujący.

Podczas okupacji produkcję kontynuowano pod zarządem niemieckim, zatrudniając ok. 50 pracowników. Działania wojenne nie spowodowały zniszczeń zakładu, dzięki czemu praktycznie zaraz po ich zakończeniu, po dwutygodniowej prze-

rwie. podjęto produkcję. W 1949 r. zapadła decyzja o upaństwowieniu fabryki i przejściu pod Zarząd Przemysłu Miejskiego jako Specjalna Fabryka Wag Nr 3.

Lubelska fabryka wag Jarosława Caudra (1932 r.)

Lubelska fabryka wag Jarosława Caudra powstała w 1932 r. Jej właściciel pracował w biurze konstrukcyjnym – jako konstruktor wag – w fabryce Wilhelma Hessa. Po ogłoszeniu upadłości spółki zarządzającej tym zakładem w 1932 r., J. Caudr w zamian za zaległe pobory otrzymał kompletną dokumentację sklepowej wagi uchyłnej o nośności do 15 kg wraz ze wszelkimi do niej prawami. Pozwoliło to na uruchomienie produkcji tej wagi w nowopowstałej fabryce mieszczącej się przy obecnej ulicy Fabrycznej w budynku po byłej prywatnej elektrowni. Zaprezentowany na wystawie w Katowicach wyrób otrzymał dyplom I klasy za nowoczesność rozwiązania. Trwająca w tym czasie w kraju recesja spowodowała niestety brak popytu na wyrób, a konsekwencji przeniesienie zakładu do dzielnicy Rudy Jezuickie (do pomieszczeń po wytwórni siewników), z myślą o zmniejszeniu skali przedsięwzięcia. Okazało się jednak to zbędne, gdyż podpisana w 1935 r. umowa handlowa z przedstawicielstwem firmy „BLOK – BRUN” w Warszawie pozwoliła na dynamiczny rozwój zakładu. Uruchomiono produkcję krajalnic do wędlin, aparatów do normowania solanki w wędlinach, wag pełnouchyłnych o nośności 25 kg, 50 kg, 100 kg, i 500 kg, zwiększając jednocześnie produkcję wag uchyłnych, dziesiętnych oraz osobowo-lekarskich.

Największy rozwój fabryki odnotowano w latach 1937 – 1939. Zdobycie w 1938 roku w Paryżu złotego medalu i dyplomu Grand – Prix otworzyło przed zakładem nowe perspektywy. Od 1937 roku po wykupieniu terenów przy ulicy Garbarskiej 8 umieszczono tam zakład produkcyjny, zatrudniający w tym okresie 120 pracowników. Tam też zlokalizowano odlewnię metali kolorowych i żeliwa. W okresie przed samą II wojną rynki zbytu poszerzono o kraje pozacuropejskie. W 1939 r. krótko przed wybuchem wojny wysłano wagi na wystawę do Nowego Jorku.

W początkowym okresie okupacji hitlerowskiej ze względu na brak zbytu, produkcję fabryki przestawiono na maszyny rolnicze – młocarnie i siewniki. Do produkcji wag powrócono w 1942 roku. W okresie tym zatrudniano 100 pracowników. W końcowym okresie okupacji urządzenia fabryki zostają częściowo zdemontowane i wywiezione. Podczas walk o wyzwolenie Lublina fabryka została częściowo zniszczona.

Bezpośrednio po wyzwoleniu fabryka została upaństwowiona. Początkowo nadzór sprawowała Lubelska Spółdzielnia Spożywców, a następnie po zmianie nazwy na Specjalna Fabryka Wag Nr 1 – Zarząd Przemysłu Miejsowego.

W tym czasie zatrudniano tam 120 pracowników, produkowano wagi uchylne typu S.C., SB, pełnouchylne o nośności 25 kg i 50 kg oraz wagi osobowo-lekarskie. Od 1956 roku fabryka mieściła się przy ulicy Łęczyńskiej.

Lubelskie Fabryki Wag (1951 r.)

Lata 1951 – 1989

Współczesne fabryki wag rozpoczęły oficjalnie działalność w 1951 roku, na mocy aktu erekcyjnego z dnia 1 maja wydanego przez prezesa Centralnego Urzędu Drobnej Wytwórczości. W skład przedsiębiorstwa podporządkowanego Centralnemu Zarządowi Sprzętu Gospodarskiego w Warszawie weszły zakłady:

- Państwowa Specjalna Fabryka Wag Uchylnych Nr 1, mieszcząca się w Lublinie przy ulicy Garbarskiej 8,
- Fabryka Wag Nr 2, mieszcząca się w Lublinie przy ulicy Lubartowskiej 56/77,
- Fabryka Wag Nr 3, mieszcząca się w Lublinie przy ulicy Krochmalnej 24.

Celem utworzonego przedsiębiorstwa była produkcja wag i urządzeń wagowych na potrzeby odbiorców krajowych oraz na eksport.

Przewidując rozbudowę zakładu w 1953 roku przejęto teren przy ulicy Lubartowskiej 46. Zakład ten otrzymał nazwę Fabryka Wag Nr 4. Był to teren po wystawie rolniczej zorganizowanej w tym też roku. Pewną niedogodnością był fakt usytu-

owania na tym terenie dworku Wincentego Pola. Z czasem przeniesiony został do innej dzielnicy Lublina⁴.

Do 1956 roku zdecydowano o przeniesieniu zakładu Nr 1 z ulicy Garbarskiej (likwidując tam ostatecznie produkcję) na ulicę Łęczyńską 46, zaś zakład Nr 4 przemianowując na zakład Nr 1. W pierwszym okresie swego istnienia zakłady prowadziły tradycyjną produkcję, przy niewielkiej kooperacji między sobą. Jednak ten system nie odpowiadał wizji nowoczesnego przedsiębiorstwa. W latach 1954-1957 w prowadzono istotne zmiany w jego funkcjonowaniu wprowadzając specjalizację zadań produkcyjnych.

I tak w zakładzie Nr 1 prowadzono montaż podzespołów i wyrobów finalnych wszystkich typów wag uchylnych, pełno-uchylnych o nośności od 25 kg do 500 kg oraz wag z odczytem projekcyjnym. W zakładzie tym znajdowała się odlewnia, magazyny zaopatrzenia materiałowo-technicznego, magazyn wyrobów gotowych oraz dział transportu.

W zakładzie Nr 2 również montowano podzespoły i wyroby finalne wag uchylnych, wolnostojących i fundamentowych o nośności od 500 kg do 8000 kg, wag osobowo-lekarskich, wag do cieczy, wag workujących oraz zestawy dozowników przemysłowych.

W zakładzie Nr 3 wykonywano detale oraz półfabrykaty dla zakładów Nr 1 oraz Nr 2. Tam też mieściły się wydziały produkcji pomocniczej, dział zabezpieczenia ruchu oraz administracja.

W uznaniu wysokich walorów produktów w 1962 roku Lubelskie Fabryki Wag na mocy postanowienia Prezesa Rady Ministrów zostały uznane za wiodący zakład branży wagarskiej

⁴ Dworek Wincentego Pola w latach 1804 - 1809 należał do jego ojca, następnie sprzedany - powrócił do rodziny Polów w 1860 r. jako dar narodowy dla poety. Po zlokalizowaniu tam fabryki wag, przeniesiony został do dzielnicy Kalina. Obecnie przy ulicy Kalinowszczyzna 13 mieści się muzeum imienia Wincentego Pola.

w kraju. W 1974 roku do Lubelskich Fabryk Wag dołączył zakład zlokalizowany w Grajewie jako zakład Nr 4⁵.

W latach pięćdziesiątych podstawowymi metodami wytwarzania była obróbka ręczna. Obróbka skrawaniem oraz przeróbka plastyczna nie przekraczały 10 % pracochłonności wyrobu. Jak już wspomniano powyżej organizacja produkcji nastawiona była na utrzymanie całego procesu wytwarzania wyrobu w jednym zakładzie. Asortyment produkowanych wyrobów stanowiły wagi przemysłowe typu WAP o nośnościach 25 i 500 kh, wagi handlowe, wagi stołowe dziesiętne, wozowe oraz lekarskie.

Na początku lat sześćdziesiątych uruchomiono produkcję zestawu wag taśmowych do różnego rodzaju materiałów sypkich oraz węgla. Rozpoczęto również modernizację wag handlowych, uruchomiono produkcję wag ilościowych.

Początek lat siedemdziesiątych wiąże się z intensywną modernizacją wyrobów mającą na celu zmniejszenie materiałochłonności, energooszczędność procesów oraz poprawienie estetyki wyrobów. W okresie tym wprowadzono do produkcji między innymi wagi przemysłowe z odczytem optycznym, wagi sklepowe z odczytem masy i wskazaniem należności za dany towar, aparaty drukujące wynik ważenia z zastosowaniem do wszystkich wag przemysłowych i dozujących. Wprowadzanie nowych produktów wiązało się z koniecznością modernizacji parku maszynowego oraz wprowadzaniem nowych procesów technologicznych.

Takimi działaniami było między innymi zwiększenie udziału obróbki plastycznej (do ok. 10%), wprowadzenie nowoczesnych metod obróbki galwanicznej jak miedziowanie, niklowanie, chromowanie, cynkowanie oraz utworzenie nowego wydziału do wytwarzania i montażu urządzeń elektronicznych.

⁵ W 1968 roku w Grajewie został uruchomiony zakład produkcyjny w którym wytwarzano wagi domowe na potrzeby krajowe oraz na eksport. Zakład ten zajmował dawne pomieszczenia klasztorne, zaadaptowane do potrzeb produkcyjnych, przy drodze do Augustowa. W początkowym okresie zatrudniano tam 90 pracowników. Uruchomienie taśmy montażowej nastąpiło 17 grudnia 1968 roku.

W latach 1951 – 1980 wartość produkcji wzrosła dziesięciokrotnie od ok. 36 mln do 360 mln.

Wyroby Lubelskich Fabryk Wag sprzedawano nie tylko na rynkach krajowych, od 1957 roku również eksportowano. Pierwszym wyrobem przeznaczonym na eksport były wagi osobowe – lekarskie zakupione przez UNICEF dla Wietnamu i Nigerii. W następnych latach dołączyły rynki w Syrii, Jordanii, Francji, b. NRD, b. ZSRR, na Węgrzech i Iranie. Do roku 1980 wysyłano wyroby do 38 krajów.

Konkurencja na rynku wag, pozyskiwanie nowych jak też utrzymywanie dotychczasowych, powodowała konieczność prowadzenia prac naukowo – badawczych, których wyniki wdrażane do produkcji pozwoliły na sprostanie wymogom. W tym celu powołano zarządzeniem Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 9 lipca 1974 roku Ośrodek Badawczo – Rozwojowy Wag wyloniony z Lubelskich Fabryk Wag. W myśl statutu przedmiotem działania ośrodka było kompleksowe prowadzenie prac naukowo badawczych oraz rozwojowych nad urządzeniami do pomiaru masy i siły dla przemysłu wagarskiego. Ośrodek zlokalizowano na terenie Lubelskiej Fabryki Wag przy ulicy Krochmalnej i Łęczyńskiej.

Dzięki pracom prowadzonym w Ośrodku nie tylko zmodernizowano dotychczas produkowane wagi, ale również rozpoczęto produkcję wagi do pomiaru masy mleka, opracowano dokumentację wagi elektronicznej z odczytem cyfrowym miejscowym i zdalnym, opracowano dokumentację i wdrożono prototyp zautomatyzowanego zespołu dozującego dla rolniczych wytwórni pasz.

Dużym osiągnięciem zespołu było wykonanie dokumentacji wag unikalnych takich jak: waga do pomiaru skrobii w ziemniakach, ewaparametr do pomiarów meteorologicznych, wagi specjalistyczne dla odlewni żeliwa czy też wagi do punktów sprzedaży węgla, bezpośrednio przy kopalniach.

Przemiany ustrojowo – gospodarcze nie ominęły również Lubelskich Fabryk Wag. W chwili obecnej po licznych perturbacjach zakład o nazwie Lubelskie Fabryki Wag „FAWAG” S A

w formie spółki akcyjnej mieści się przy ulicy Łęczyńskiej, zatrudniając 80 osób. Od kilkunastu lat nie istnieje Ośrodek Badawczo Rozwojowy.

Literatura

1. Archiwum Państwowe w Lublinie. Akta miasta Lublina. sygn. 8687, 9006, 9009, 9017.
2. Archiwum Lubelskich Fabryk Wag
3. *Lubelskie Fabryki Wag 1879 – 1979*. KAW, Lublin 1979.
4. Mikulec Bronisław. *Przemysł Lubelszczyzny w latach 1864 – 1914*. UMCS, Lublin 1989
5. K. Schabowska. *Lubelska Fabryka Maszyn Rolniczych*. W niniejszym tomie
6. *Z problematyki przeobrażeń społeczno – gospodarczych w Lubelskiem*. Red. R. Orłowski, UMCS, Lublin 1992.

Maciej Żak (Warszawa)

PAŃSTWOWE ZAKŁADY INŻYNIERII W WARSZAWIE W OKRESIE MIĘDZYWOJENNYM

Wstęp

Powstawanie przemysłu motoryzacyjnego po odzyskaniu niepodległości, spowodowane było koniecznością utworzenia w Polsce prężnej gałęzi gospodarki, dostarczającej sprzętu na potrzeby obronności kraju, będącej jednocześnie nośnikiem nowoczesnej cywilizacji technicznej.

Mimo upływu ponad 50 lat od zakończenia II wojny światowej, nie została opracowana jeszcze całościowa monografia tak ważnego dla kraju zakładu przemysłowego jakimi były P.Z.Inż. Dotychczasowe badania, prowadzone były nad poszczególnymi fabrykami, bądź fragmentami działalności tych zakładów.

Podstawowym materiałem źródłowym były akta Ministerstwa Spraw Wojskowych II Rzeczypospolitej oraz aparatu administracyjno-gospodarczego, lecz ich zasób jest stosunkowo niewielki i rozproszony. Dużo więcej zachowało się dokumentacji technicznej - są to w zdecydowanej mierze rysunki fabryczne i opisy przeznaczone do wewnętrznego użytku producenta lub nabywcy (głównie wojska) oraz prospekty reklamowo-handlowe.

W pracy wykorzystano niepublikowane maszynopisy byłych pracowników ze wspomnieniami i opisami zakładów, były one szczególnie przydatne do zrozumienia charakteru pracy poszczególnych wydziałów fabryki, jak również atmosfery i stosunków tam panujących. Pozwalały także na zapoznanie się z kulisami podejmowania decyzji o kluczowym znaczeniu dla funkcjonowania przedsiębiorstwa. Trzeba je jednak traktować z wyjątkową ostrożnością i krytycyzmem, gdyż pamięć ludzka bywa często funkcją zewnętrznych wpływów i zmiennych okoliczności.

Istotnym i cennym źródłem jest prasa motoryzacyjna i codzienna okresu międzywojennego, dostarczająca informacji o podłożu i otoczeniu, na którym rozwijała się produkcja motoryzacyjna.

Często poszczególne tytuły reprezentowały interesy określonych kół gospodarczych, na ich lamach toczyła się ostra walka o wpływy w przemyśle i kołach rządowych.

Pomocne były również, niezbyt liczne opracowania dotyczące motoryzacji międzywojennej, napisane często przez byłych pracowników P.Z.Inż.

W rozdziale III szczególnie dużo miejsca poświęcono polityce licencyjnej, bowiem posiadane materiały źródłowe pozwoliły na pełniejsze jej przedstawienie, aczkolwiek wymagałyby jeszcze zweryfikowania na podstawie innych źródeł. Pisząc o samochodach, motocyklach i czołgach będących w fazie konstrukcyjnej lub w produkcji seryjnej, celowo nie zamieszczono szczegółowych danych technicznych, które można znaleźć w specjalistycznych opracowaniach.

Monografia ta nie wyczerpuje całokształtu zagadnień związanych z poruszonymi w niej problemami. Trudności jakie napotkałem w czasie pracy nad tematem każą niestety przypuszczać, że nie udało się w niej uniknąć pewnych nieścisłości i uchybień merytorycznych spowodowanych brakiem źródeł lub niemożliwością dotarcia do nich.

Początki przedsiębiorstwa Sytuacja polityczno-gospodarcza

Sytuacja polityczna, a w szczególności gospodarcza, jaka panowała na ziemiach polskich w początku XX wieku, wybitnie nie sprzyjała podejmowaniu inicjatyw przemysłowych w obrębie produkcji lub montażu samochodów. Pierwsze lata stulecia w krajach Europy Zachodniej, posiadającej znaczny potencjał w przemyśle maszynowym, zaowocowały szybkim powstaniem pierwszych konstrukcji i firm samochodowych.

W Polsce będącej pod trzema zaborami podejmowane były skromne próby w tym kierunku, do najbardziej znanych należą: ośmiomiejscowe omnibusy inż. Henryka Brzeskiego i Wincentego Schindlera w roku 1904 w Warszawie, trójkołowce ojca i syna Kopiców w 1906 r., zaczątki „fabryki automobili” w Krakowie w latach 1911÷1912 oraz fabryki samochodów „Automotor”

w 1917 r. we Lwowie¹. Były to projekty produkcji bardziej rzemieślnicze niż oparte na przemysłowym montażu.

W czasie I wojny światowej istniały na ziemiach polskich nieliczne i małe warsztaty naprawcze prywatnych samochodów osobowych oraz niemieckie i austriackie nieduże wojskowe warsztaty naprawcze umieszczone przy Zbrojowniach m.in. w Krakowie, Warszawie, Rzeszowie, Brześciu. Te ostatnie należały do największych, dysponowały magazynami części zamiennych i skromnym parkiem maszynowym. Wojna spowodowała przesunięcie na dalszy plan większości projektów technicznych polskiego autorstwa.

Inaczej sytuacja przedstawiała się w krajach takich jak Francja, Niemcy, Włochy, Anglia, a w szczególności Stany Zjednoczone, które chcąc sprostać wymogom nowego pola walki potrzebowały szybkich środków transportu (samochody) i nowych rodzajów broni (broni pancerna).

Wojsko polskie utworzone u boku zaborców (I Brygada Strzelców) nie posiadały bogatego wyposażenia motorowego (kilka samochodów). Lepiej sytuacja przedstawiała się w utworzonej we Francji armii generała J. Hallera, która była dobrze, jak na owe czasy, wyposażona przez aliantów w motorowe środki walki i transportu.

Gdy w końcu 1918 roku odrodziła się Rzeczypospolita Polska po 123 latach niewoli, rząd i naród polski stanęli przed niewyobrażalnymi problemami. Należało stworzyć jednolity organizm państwowy, składający się do niedawna z trzech zaborów, które były peryferyjnymi regionami państw zaborczych grabieżczo eksploatowanych, na terenach których nie lokowano przemysłu ciężkiego, maszynowego i precyzyjnego, a w szczególności zbrojeniowego. Zły stan wyeksploatowanego przemysłu, rzesze bezrobotnych (głównie z przemysłu tekstylnego i hutniczego, który przeżywał kryzys po załamaniu się eksportu na dawne rynki imperium rosyjskiego) i ogromne zniszczenia wo-

¹ A. Rummel, *Polskie konstrukcje i licencje motoryzacyjne w latach 1922-1980*, Warszawa 1985, s. 13.

jenne uwidoczniły jeszcze bardziej szczególnie trudne położenie ekonomiczne odrodzonego państwa polskiego. Sytuacja polityczna również nie należała do korzystnych: plebiscyty na Śląsku, Warmii i Mazurach, powstania wielkopolskie i śląskie, zabór Zaolzia przez Czechosłowację i wojna polsko-bolszewicka, wprowadzały element ciągłej niepewności w sytuacji wewnętrznej jak i międzynarodowej. W takim oto klimacie rozpocząć się miało tworzenie zrębów polskiej motoryzacji.

Powstanie i rozwój Centralnych Warsztatów Samochodowych. Prace konstrukcyjne i produkcja C.W.S.

Pierwsze kroki w tej dziedzinie podjęły oczywiście władze wojskowe, chcąc zapewnić sobie park maszynowy i odpowiednie siły mobilizacyjne na wypadek konfliktów zbrojnych, młodego organizmu państwowego. I tak 12 października 1919 roku Ministerstwo Spraw Wojskowych powołało do życia Centralne Warsztaty Samochodowe (C.W.S.) Departamentu Samochodowego M.S.Wojsk². Zostały one założone przy ulicy Terespolskiej, początkowo pod numerem 34, później 34/36. Usankcjonowało to, trwający od listopada 1918 r. stan rzeczy. Wtedy to właśnie w pozostawionych przez okupanta warsztatach naprawczych armii niemieckiej o nazwie Zentrale Automobilwerkstatte der Heeresverwaltung Ober-Ost mieszczących się w budynkach dawnej fabryki „Schaeffer i Budenberg” przy ulicy Terespolskiej 34 (tzw. warsztaty „Praga”) i małych warsztatach samochodowych „Smolna” niegdyś fabryki „Lillpop, Rau i Lowenstein” przy ulicy Smolnej, odbywały się naprawy samochodowego sprzętu wojskowego.

Jako, że początkowo głównym użytkownikiem samochodów była armia, do zadań C.W.S. należało przede wszystkim utrzymanie taboru samochodowego w należytej sprawności technicznej. Były to auta przejęte od likwidowanych jednostek armii niemieckiej i austriackiej, samochody zakupione z demo-

² C.A.W., *Korpus Kontrolerów*, sygn. 13-17. Notatka dotycząca C.W.S. bez daty i wystawcy, teczk. 942.

bilu francuskiego (głównie produkcji amerykańskiej). wozy przybyłe do Polski z instytucjami charytatywnymi (Międzynarodowy Czerwony Krzyż) oraz wspomnianej już armii gen. Hallera. Naprawa i eksploatacja była utrudniona ze względu na braki techniczne i materiałowe, ale również ze względu na mozaikę marek i typów pojazdów (w samej armii 40 rodzajów)³.

Jak na potrzeby wojska, C.W.S. na starcie nie dysponowały zbyt wielkimi możliwościami. Zabudowania przy ulicy Terepolskiej 34 składały się z hali fabrycznej o pow. użytkowej 4.758 m², domu administracyjno-mieszkalnego i drewnianej szopy o pow. 305 m²⁴. W 1918 r. ich wyposażenie techniczne stanowiło 12 obrabiarek uniwersalnych, zatrudnionych było 120 robotników⁵. Mimo, że warsztaty zostały przejęte przez polskie władze wojskowe „na chodzie” od wycofujących się wojsk niemieckich, a ich załoga składała się w większości z robotników polskich, nie mogły one sprostać stawianym zadaniom, gdyż nie były przystosowane do obsługi tak wielu typów samochodów jakimi dysponowała armia polska. Niemieckie warsztaty nie musiały posiadać znacznego parku maszynowego, gdyż naprawiały swój tabor poprzez wymianę zunifikowanych części i elementów, których pełny zapas znajdował się zawsze w magazynach. Początkowo praca C.W.S. odbywała się na tych zapasach, lecz ze wzrostem napływu pojazdów z demobilu zakwalifikowanych do napraw i brakiem możliwości importu części zamiennych (izolacja Polski na arenie międzynarodowej podczas wojny bolszewickiej, skromne środki finansowe, mnogość typów), zapasy i posiadane środki okazały się niewystarczające.

Szczególnie paląca sytuacja nastąpiła w roku 1920 (wojna polsko-bolszewicka), gdzie bywały tygodnie, że na placu do naprawy oczekiwało ok. 500 sztuk samochodów. Zaistniała więc konieczność szybkiego zwiększenia mocy przerobowych poprzez rozwój obszarowo-techniczny warsztatów. Dodatkowe pomieszcze-

³ J. Tarczyński, W. Jeleń, *Początki polskiej motoryzacji. Samochody C.W.S.*, Warszawa 1991, s. 16.

⁴ tamże, s. 18.

⁵ K. Taylor, *Przemysł samochodowy w Polsce i warunki jego rozwoju*, „Przegląd Techniczny”, 1929, nr 4-5, s. 97.

nia fabryczne uzyskano remontując pomieszczenia fabryki „Just” przy ulicy Mińskiej. Fabrykę przejęto w grudniu 1919 r., a już w styczniu 1920 r. rozpoczęto remont sanitarek i samochodów Ford. Praca w tych pomieszczeniach odbywała się tylko do kwietnia 1920 r., gdy pomieszczenia te przejął inny zakład produkujący na potrzeby wojska -fabryka amunicji „Pocisk” S.A., a remonty z tego oddziału zostały przeniesione do nicodległej fabryki wyrobów z ołowiu „Kemnitz” S.A. mieszczącej się na rogu ul. Mińskiej i Tere-spolskiej i częściowo do Zakładów Towarzystwa Budowy Maszyn i Urządzeń Sanitarnych „Drzewiecki i Jeziorański” przy ul. Tere-spolskiej. Praca w zakładach „Drzewieckiego i Jeziorańskiego” trwała krótko, ponieważ decyzją Min. Spraw Wojsk. zostały one przekazane Amerykańskiemu Czerwonemu Krzyżowi. Jednocześnie przystąpiono do organizacji tzw. oddziału Fordów, remontując i przystosowując do tego celu (sposobem gospodarczym) zdewastowane magazyny położone na terenie Fortu Kamionkowskiego. Własnym wysiłkiem załogi C.W.S. stworzono budynki fabryczne o pow. użytkowej 2 600 m, szopy pomocnicze o pow. 750 m² oraz dom administracyjny, a w dawnej fabryce „Kemnitz” zlokalizowano oddział motocyklowy i rowerowy⁶. Wraz z rozbudową infrastruktury, rosła również ilość parku maszynowego, który kompletowano drogą zarekwirowania (pierwsze miesiące po powstaniu państwa), poprzez zakupy w Ministerstwie Przemysłu i Handlu, u firm prywatnych jak również przy pomocy maszyn sprowadzonych z Francji. Ich liczba wzrosła z 16 maszyn w końcu 1918 r. do 83 sztuk w 1920 r. Wiele wysiłku poświęcono racjonalnemu wykorzystaniu czasu pracy, nowym sposobom wynagradzania (jakim była premia godzinna). Dzięki tym krokom szybko zwiększyła się moc przerobowa warsztatów. W roku 1919 wykonywały one ok. 25 remontów samochodów w ciągu miesiąca, a w roku 1920 średnio ok. 100 remontów. Dzięki zwiększonej wydajności obniżyła się również pracochłonność napraw, liczba pracowników przypa-

⁶ J. Tarczyński, W. Jeleń. *Początki polskiej motoryzacji. Samochody C.W.S.*, Warszawa 1991, s. 20.

dających na naprawę jednego samochodu w 1919 r. wynosiła 15.5 a w rok później już tylko 4.6.

W końcu roku 1921 przed C.W.S. wyznaczono dodatkowe zadania. Oprócz dotychczasowej działalności (remonty samochodów, pojazdów pancernych, przyczep samochodowych, motocykli, reflektorów lotniczych) warsztaty musiały podjąć się także remontów czołgów. Z braku pomieszczeń zagospodarowano opuszczoną i zrujnowaną fabrykę wyrobów prasowanych „J. Szmidt” mieszczącą się przy ul. Terespolskiej 40, gdzie po gruntownym remoncie, oprócz remontu czołgów, zorganizowano także „wykańczalnię” samochodów (tapicernia i lakiernia). Niektóre publikacje podają, że na początku lat dwudziestych C.W.S. wyprodukowały 25 szt. krajowych czołgów Renault FT-17, do celów szkoleniowych⁷. Wydaje się to wielce przesadzone, ponieważ wyposażenie techniczne i wiedza fachowa była zbyt mała, aby własnymi siłami podjąć się produkcji – najprawdopodobniej odbył się prosty montaż, modernizacja lub adaptacja posiadanego sprzętu. Potwierdzeniem tego może być raport Szefa Departamentu Piechoty w M.S. Wojsk. płk St. Wierońskiego z 1925 r. do Szefa Sztabu Generalnego, w którym czytamy: „[...] posiadamy obecnie 114 czołgów. Od 1919 r. Polska nie zakupiła ani nie wytworzyła ani jednego czołgu...”⁸.

Stopniowo zwiększało się zatrudnienie (w 1920 r. wynosiło ok. 450 pracowników, a w 1927 r. – 1 075). Warsztaty wzbogacały się także w coraz większą ilość parku maszynowego która wzrosła do 360 obrabiarek⁹. Jesienią 1922 r. (w czasie opracowywania pierwszych własnych konstrukcji) struktura wytwórczo-naprawcza zakładu przedstawiała się z następujących jednostek produkcyjnych i technicznych:

⁷ W książce *Początki polskiej motoryzacji. Samochody C.W.S.*, autorzy błędnie podają, że w 1925 r. wykonano 25 szt. czołgów, myląc najprawdopodobniej datę z rokiem 1926.

⁸ J. Rusinek, R. Szubański, *Broń pancerna w okresie międzywojennym*, [w:] WPH, 1969 r., nr. 3-4, s. 248.

⁹ K. Taylor, *Przemysł samochodowy w Polsce i warunki jego rozwoju*, „Przegląd Techniczny”, 1929, nr 4-5, s. 97.

- 1) Przyjmowanie sprzętu do naprawy (oraz jego wydaniem po remoncie) zajmowało się biuro zwane „Depot”, które prowadziło też kontrolę ruchu samochodów obsługujących C.W.S. i wydawało karty wstępu dla osób postronnych. Tam też ustalano zakres i sposób prac naprawczych.
- 2) Z działu mechanicznego wyposażonego w ponad 25 obrabiarek różnego typu z napędem transmisyjnym (z centralnej siłowni).
- 3) Z działu frezarek dobrze przystosowanego do produkcji kół zębatach różnych typów, posiadającego maszyny odpowiednie do ich wytwarzania oraz kilka frezarek uniwersalnych, razem ponad 20 szt. Na początku 1924 r. C.W.S. otrzymały frezarkę (gryzarkę) typu Gleason stając się pierwszym polskim zakładem zdolnym do produkcji stożkowych kół zębatach o łukowym kształcie zęba.
- 4) Z kuźni, na wyposażeniu której był 1 młot opadowy i 2 młoty sprężynowe. Od 1926 r. posiadała cięższy młot pneumatyczny.
- 5) Z nadwoziowni, która była początkowo niewielkim obiektem skromnie wyposażonym w obrabiarki do drewna (stare i zróżnicowane konstrukcyjnie), przeniesiona w 1926 r. do nowego przestronnego pomieszczenia o pow. 500 m² i wzbogacona o 25 nowoczesnych maszyn, całkowicie zaspokajała potrzeby C.W.S. w zakresie produkcji nadwozi samochodów osobowych, ciężarowych. W nadwoziowni zorganizowano też modelarnię do wykonywania modeli odlewów.
- 6) Blacharnia i hartownia zajmowały wspólne pomieszczenia. Blacharnia miała maszyny z ręcznym napędem, natomiast hartownia dwa piece, mały do hartowania i większy do nawęglania obrabianych części.
- 7) Odlewnia żeliwa i metali nieżelaznych była dość uboga, a stanowiła poważny dział dla produkcji, zwłaszcza silników samochodów C.W.S. Topienie metali odbywało się w tyglach grafitowych. Załoga nie miała doświadczenia, zwłaszcza w odlwach aluminiowych, co powodowało duży procent braków. Do 1927 r. odlewnia mieściła się w budynku hali montażu C.W.S. Stanowiła wielkie zagrożenie zdrowotne dla robotników (często wywołując zatargi inspektorów fabrycznych z kicrow-

nictwem), brudziła maszyny i urządzenia. Kosztem 229 207,73 zł wybudowano nowy budynek odlewni (gdy w 1931 r. Ursus został włączony do PZInż. wykorzystywano jego nowoczesne zaplecze produkcji odlewniczej a pomieszczenia w PWSam. przeznaczone zostały dla powiększenia nadwoziowni jako specjalny warsztat blacharski¹⁰.

8) Ślusarnia była działem wykonującym prace gospodarcze i urządzenia warsztatowe. Miała małe obrabiarki uniwersalne i bogate zestawy do prac ręcznych. W ramach tzw. luzów produkcyjnych, wytwarzała drobne części samochodowe, jak np. zamki do drzwi, zawiasy, podnośniki szyb, okucia.

9) Siodlarnia (tapicernia) była wyposażona w trzy ciężkie maszyny do szycia, typu t tapicerskiego. Wykonywała oponcze skrzyń ładunkowych samochodów osobowych, dachy osobowych torpeda i kabrioletów, paski różnych typów, siedzenia i oparcia oraz obicia wnętrza samochodów.

10) Wulkanizatornia naprawiała opony, dętki i tzw. masywy (czyli „obrycze” gumowe naprasowane na obręcz koła) z zastosowaniem kauczuku naturalnego.

11) Lakiernia pracowała systemem pędzlowym, w niezbyt dużej hali. Stosowano lakiery uniwersalne (ogólnego przeznaczenia) firmy „Nobiles” z Włocławka oraz farby olejne produkowane we własnym zakresie z farb suchych, pokostu i terpentyny. Dopiero od 1927 r. rozpoczęto stosowanie specjalnych lakierów samochodowych francuskiej firmy „Duco”, a następnie krajowe, których produkcję rozpoczęła stołeczna firma „Koch”. W tym samym czasie C.W.S. zakupiły 2 komplety agregatów do malowania natryskowego oraz wybudowano kabinę lakierniczą z odpowiednią wentylacją.

12) Hamownia silnikowa została stworzona we własnym zakresie. Dysponowała kilkoma hamulcami Prony'ego (od 1928 r. także elektrycznym) wraz z odpowiednimi urządzeniami pomiarowymi.

¹⁰ C.A.W., *Korpus Kontrolerów*, sygn. I.300.16.941, Raport NIK do MSWojsk. z 13.11.1931 r.

13) Dział elektryczny zajmował się instalacją „światła i siły” warsztatów i biur. Prowadził też naprawę silników elektrycznych, akumulatorów samochodowych, iskrowników, prądnic, rozruszników, regeneracją świec zapłonowych oraz remontami reflektorów przeciwlotniczych.

14) Laboratorium zakładowe było przystosowane do badań mechanicznych, chemicznych i mikroskopowych metali i drewna¹¹.

Pod koniec lat dwudziestych (1929 r.) tereny byłych Centralnych Warsztatów Samochodowych (przemianowanych w 1928 r. na Państwową Wytwórnę Samochodów wchodzącą w skład Państwowych Zakładów Inżynierii) zajmowały obszar 230 000 m² z czego ok. 40 000 m² było zadaszonych (jako pomieszczenia fabryczne, magazynowe i administracyjno-biurowe), posiadały ok. 460 obrabiarek różnych typów i ponad ośmiuset osobową załogę.

Już na początku odrodzonego państwa polskiego władze zdawały sobie sprawę, że motoryzacji armii i kraju nie można oprzeć na imporcie sprzętu motoryzacyjnego (wielorakość marek samochodów przy tzw. „dzikim imporcie”). Samochód powinien być wytwarzany w kraju, a przemysł stworzony do tego celu ma stanowić ważny element siły mobilizacyjnej kraju, nieść postęp i nowoczesność techniki oraz uniezależnić Polskę od dostaw zagranicznych.

Plany kierownictwa C.W.S. były zgodne z zamierzeniami Departamentu Samochodowego Zarządu Wytwórni Wojskowych, który to na początku 1922 r. szczegółowo zaczął zajmować się sprawami motoryzacji. W pierwszym rządzie postanowiono, że cały motorowy sprzęt bojowy (czołgi, ciągniki artyleryjskie i samochody terenowe) ma się opierać na konstrukcjach własnych, z ewentualną możliwością użycia zespołów licencyjnych, jednak pod warunkiem ich pełnej produkcji w kraju. Miały to być konstrukcje odznaczające się możliwie dobrymi właściwościami poruszania się na drogach polnych oraz posia-

¹¹ J. Tarczyński, W. Jeleń. *Początki polskiej motoryzacji. Samochody C.W.S.*, Warszawa 1991, s. 26.

dać zespoły (w pierwszym rzędzie silniki i skrzynie biegów), które mogłyby być stosowane w pojazdach opancerzonych i pancernych. Jednocześnie miały być one przydatne w eksploatacji cywilnej. Był to ciężki warunek do spełnienia, lecz niezbędny, gdyż pozwalał na produkowanie większych serii pojazdów (co wiązało się z obniżeniem ceny) i utworzeniem rezerw mobilizacyjnych w gospodarce cywilnej. Zdawano sobie sprawę, że stworzenie przemysłu motoryzacyjnego w kraju bez tradycji w tym zakresie, będzie rzeczą trudną, kosztowną i długotrwałą.

W wyniku porozumienia między władzami wojskowymi, a kierownictwem C.W.S., zapadła decyzja o przystąpieniu do opracowania konstrukcji pojazdu, na której mogłyby być montowane nadwozia osobowe, sanitarne i półciężarowe. Równocześnie została powołana komisja wojskowa do przeprowadzenia badań zagranicznych samochodów ciężarowych o ładowności ok. 1,5 tony, kilku przodujących producentów aut. Jej zadaniem było wybranie typu najbardziej odpowiedniego, który mógłby być następnie produkowany w Polsce na podstawie umowy licencyjnej.

C.W.S. po otrzymaniu pierwszego w dziejach Polski zlecenia na opracowanie rodzimej konstrukcji, przystąpiły do pracy z zapalem i entuzjazmem. Zadanie to padło na podatny grunt, gdyż w ówczesnej chwili w warsztatach pracowało grono zapalczyków umiejących i pragnących przyczynić się do rozwoju polskiej motoryzacji. Naczelnikiem C.W.S. był inżynier kapitan Kazimierz Meyer, 38-letni mechanik z dyplomem ukończenia Szkoły Politechnicznej lwowskiej (w 1910 r.). Po studiach podjął praktykę w fabryce maszyn „Tadeusz Rychter” uzyskując tam najlepszą opinię, równocześnie objął stanowisko kierownika warsztatów mechanicznych oraz nauczyciela technologii i maszynoznawstwa w Miejskiej Szkole Rzemieślniczej im. St. Konarskiego w Warszawie. Po odzyskaniu niepodległości mianowany na Naczelnika C.W.S. Jego zastępcą był inż. Tadeusz Paszewski związany od początku z polską motoryzacją (w 1919 r. zastępca kierownika referatu technicznego Autonaczelnictwa Wojskowego. Kieleckiego Okręgu Generalnego).

Grono konstruktorów zdominowały bez wątpienia cztery osobowości, do których zaliczyć trzeba: inż. Tadeusz Tańskiego, który po studiach technicznych w Paryżu do roku 1919 pracował w europejskich wytwórniach, tj. „L. Bordon”, „Armstrong” i „Renault”, inż. Gabcant - Francuz przybyły do Polski w 1919 r. ukończył tę samą szkołę co T. Tański, inż. Władysław Mrajski absolwent wydziału mechanicznego petersburskiego Instytutu Technologicznego i inż. Stanisław Panczakiewicz (od 1927 r.), który ukończył studia wyższe w Paryżu.

C.W.S. przed przystąpieniem do tak dużego i ważnego projektu, jakim była własna konstrukcja, podejmowały już kilka przedsięwzięć na mniejszą skalę. Podczas wojny 1920 r. inż. T. Tański wykonał projekt opancerzenia samochodu Ford T uzbrojonego w jeden k.m. z zapasem 1250 szt. amunicji i 25 granatów ręcznych (wykonano 16 szt. pojazdów, które zdały egzamin bojowy w wojnie 1920 r.). Był to samochód pancerny typu F T-B mod. 1920 r. Opancerzony był 7 mm płytami stalowymi pozyskanymi z niemieckich tarcz okopowych, zabezpieczającymi w 85 % od strzału kulą Hauser z odległości 100 m. Masa bojowa samochodu wynosiła 1160 kg, promień ostrzału 360 stopni, osłonięcie pancernem 85 %, załoga 2 ludzi, kąty przewrócenia: poprzeczny 36 stopni a podłużny 50 stopni¹². Wykonano i skonstruowano według projektu inż. Gabcanta i inż. I. Chacińskiego pancerz sprowadzonych w 1924 r. do Polski samochodów półgąsienicowych Citroën-Kegresse. Tak więc, dzięki posiadanej kadrze i doświadczeniu w wykonawstwie małych serii elementów składowych konstrukcji, można było pokusić się o opracowanie pojazdu zgodnego z wymaganiami armii i rynku cywilnego.

Latem 1922 r. podjęto opracowanie ogólnych założeń silnika, tzw. danych wyjściowych do projektowania. Ustalono je po przestudiowaniu istniejących konstrukcji europejskich i amerykańskich. Dane te kształtowały się następująco: liczba cylindrów - 4, pojemność skokowa 3 litry, stopień sprężania 4.5. Po

¹² *Twórczość inż. Tadeusza Tańskiego*, „Przegląd samochodowy i motocylowy”, 1928, nr 11, s. 4.

opracowaniu założeń przystąpiono do następnej fazy projektowania - obliczeń i kreślenia rysunków. Jesienią 1922 r. wykonano rysunki robocze głównych elementów silnika (co zajęło inż. T. Tańskiemu niecałe 3 tygodnie) i można było rozpocząć wykonywanie pierwszych prototypowych sztuk. Podczas wykonywania detali pojawiły się kłopoty (zapewne nie obce innym, bardziej doświadczonym wytwórniom samochodowym w latach dwudziestych). Największe problemy stwarzało odlewanie kadłubów, które wykonywane przez niedoświadczoną w tego typu pracy załogę nastroczały wiele trudności, tj. zła grubość ścianek, porowatość, niedolania materiału. Obróbka dużych elementów silnika takich jak kadłub, wał korbowy, była utrudniona, ponieważ operacje te wykonywano na maszynach uniwersalnych z różnych mocowań i pozycji. Po wykonaniu wszystkich potrzebnych elementów montaż i próbę powierzono oddziałowi silnikowemu, którego kierownikiem był inż. J. Jankowski. W trakcie pracy wykryto i usunięto drobne usterki (nieszczelności, złe pasowania elementów). w końcu marca 1923 r. pierwszy prototypowy silnik polskiej konstrukcji był gotowy do próby¹³. Był on porównywalny pod względem osiągnięć do produkowanych ówczesznie jednostek napędowych innych firm europejskich. Naczelnik C.W.S. mjr inż. K. Meyer złożył meldunek w Dep. Sam. M.S. Wojsk, o udanych próbach. Wojsko wyasygnowało kwotę na produkcję partii 10 szt. silników do dalszych prób oraz opracowania dalszych elementów samochodu.

Celem przeprowadzenia prób drogowych zamontowano 2 szt. silników do samochodów osobowych „Dodge”, które wzięły udział w rajdzie dookoła Polski, kończąc go pomyślnie. W roku 1925 zostały zbudowane dwa prototypy samochodu osobowego polskiej konstrukcji nazwanego C.W.S. T1, które zostały zgłoszone do V Rajdu Automobilklubu Polski (poza konkurencją), po ukończeniu rajdu wręczono C.W.Sam. specjalny dyplom za udział krajowego samochodu rodzimej konstruk-

¹³ J. Chaciński. *Krótki zarys historii konstrukcji i rozwoju produkcji polskiego samochodu C. W.S.*, Warszawa 1959, s. 26 (masz.).

cji. Podczas odbywających się we wrześniu 1925 r. we Lwowie V Targów Wschodnich, wystawiono dla publiczności jeden prototyp samochodu C.W.S. T1, który uzyskał pochlebne opinie zwiedzających, a część osób wyraziło chęć kupna tego modelu.

Próby rajdowe samochodu i wystawa na targach zamknęły etap projektowania, wykonania prototypów i przetestowania pierwszego polskiego auta. Dalsze decyzje dotyczące tej konstrukcji musiały zapadać na wyższych szczeblach. I tak, decyzją Dep. Sam. M.S. Wojsk. zlecono C.W.S.-owi opracowanie dokumentacji technicznej trzech rodzajów samochodu:

Samochód 6-cio osobowy otwarty (torpedo)

Samochód 6-cio osobowy karetę (limuzyna)

Samochód sanitarny typu wojskowego.

Nie oznaczało to jednak rozpoczęcia produkcji samochodów C.W.S., decyzja o seryjnym wytwarzaniu utknęła na poziomie ministerialnym. Zmiany polityczne, które nastąpiły w maju 1926 r. spowodowały przesunięcie decyzji na czas bliżej nie określony.

Sprawy ekonomiczne również zaczęły się komplikować dla C.W.S. W 1924 r. zakłady mechaniczne „Ursus” S.A. nabyły we Włoszech licencję na budowę w Polsce samochodów ciężarowych o ład. 2 tony od firmy „SPA” i rozpoczęto budowę nowej fabryki samochodów w Czechowicach pod Warszawą. W roku 1926 pojawił się samochód osobowy hr. inż. Stefana Tyszkiewicza „Ralf Stetysz”, prototyp którego wykonano we Francji. Ponieważ Z.M. „Ursus” S.A. ani S. Tyszkiewicz nie rozporządzali kapitałem wystarczającym do samodzielnego uruchomienia produkcji samochodów osobowych, czynione były starania w celu zaangażowania w tym przemyśle kapitału państwowego. Temu również należy przypisać zwłokę w decyzji co do tego, czy C.W.S. stanie się normalną fabryką produkującą w seriach czy też wyloni się jakieś inne rozwiązanie.

Pod koniec 1927 r. zapadła decyzja uruchomienia produkcji C.W.S-ów. Na początek miano wykonać 25 szt. samochodów. Jako jeden z pierwszych zamówił auto prezydent Rzeczypospolitej Ignacy Mościcki. Produkcja samochodów stała się

teraz priorytetem. W szybkim tempie zabezpieczano środki potrzebne do produkcji, opracowywano technologię, kompletowano niezbędne narzędzia i oprzyrządowanie, przeszkalano pracowników. Istotnym elementem z punktu widzenia całego kraju było pobudzenie przemysłu pomocniczego. Poszczególne części powierzano do wykonania w zakładach o większym potencjale i specjalizacji produkcji. I tak, odlewy żeliwne i aluminiowe zamawiano w Z.M. „Ursus”, części do ram w Hucie Batory z Hajduków Wielkich (obecnie dzielnica Chorzowa), w firmie blacharskiej „Tank” Antoniego Więckowskiego - chłodnice, podobnie było z innymi detalami takimi jak: klamki, zamki, okładziny hamulcowe i sprzęgłowe, akumulatory, uszczelki itp. Zakłady produkujące na potrzeby C.W.S. uzyskiwały w zamian na swoje wyroby miano fabrycznych dostawców i mogli też jako tacy, sprzedawać swoje wyroby na wolnym rynku, stając się koncesjonowanym dostawcą części zamiennych. W określonych zaś warunkach (ściśle określonych) byli uznawani za wytwórców oryginalnych produktów fabrycznych. Musiały one odznaczać się wyjątkową jakością i trwałością, jako że C.W.S. były jednym z twórców potencjału obronnego Polski.

Samochód osobowy C.W.S. T1 produkowany był w niewielkich seriach, jako czterodrzwiowe modele torpedo i kareta oraz kabriolety i tzw. „falszywe kabriolety” (model z dachem stałym, stylizowany na dach kabrioletu dzięki zastosowaniu m.in. osprzętu takiego jak: ozdobne zawiasy). Pojazdy wytworzone w poszczególnych seriach mogły niekiedy różnić się od siebie, co wynikało z rzemieślniczego sposobu ich wykonania. Samochód ten, posiadał także inne odmiany użytkowe. Należały do nich: samochód sanitarny przeznaczony dla wojska, ambulanse pocztowe, ambulanse Powszechnej Kasy Oszczędności i samochód półciężarowy o ład. ½ tony.

Podjęte były również prace rozwojowe. Gdy trwała już produkcja samochodu C.W.S. T1, opracowano dwa prototypy aut o innych silnikach (jeden z nich o innej karoserii). Pierwszym z nich był C.W.S. T8 pojazd oparty na elementach modelu T1, ale z nową jednostką napędową konstrukcji inż. T. Tańskiego -

ośmiocylindrowym silnikiem rzędownym o pojemności 3 litrów (zbudowany w 1930 r.). Drugim było auto oznaczone symbolem C.W.S. T2 (czasami podawane mylnie jako C.W.S. T4) wyposażone w silnik 4 cylindrowy (pochodny od 8-cyl. T8) przeznaczone dla czterech osób. o niewielkich jak na te czasy wymiarach zewnętrznych.

Co do produkcji motocykli, nie została ona opanowana w sposób dostateczny do podjęcia produkcji seryjnej. Już w fazie „konstruowania”, które powierzono por. inż. B. Fuksiewiczowi, popełniono kardynalne błędy. Praca ta polegała na rozmontowaniu podzespołów dwóch amerykańskich producentów (Indian - silnik, Harley-Davidson - podwozie) i pomiarze części, a następnie wykonaniu detali na podstawie tych wyników. Zastosowano tylko niewielkie zmiany mało istotnych elementów (m.in. obudowa silnika) miało to stworzyć pozory oryginalności konstrukcji. Nie przeprowadzono żadnych badań wytrzymałościowych i technologicznych, a tolerancja pasowań miała być dobierana podczas montażu. Prototypowe motocykle zbudowano w P.Z.Inż. w roku 1928 lub 1929 i rozpoczęto produkcję pierwszych 50 pojazdów, tzw. serii S-O. Badania drogowe ujawniły niedociągnięcia konstrukcyjne. Najczęstszym defektem było urywanie się zaworów, wybijanie gniazd zaworowych, ścieranie się powierzchni krzywek rozrządu, pękanie sprężyny, przedniego zawieszenia i łącznika mocującego wózek boczny. Jak pisze w swym memoriale J. Śmigielski: „Wykonanie przeróbek rysunkowych dokonane zostało przez ludzi, którym brakowało przede wszystkim gruntownej wiedzy fachowej i niezbędnego w tym wypadku doświadczenia. Bez wiedzy fachowej prowadzono również roboty na warsztacie”¹⁴.

W ciągu trzech lat trwania „produkcji” (od r. 1928 – do 1931) wykonano 50 szt. motocykli po astronomicznej jak na te czasy sumie 14 252 zł (nie wliczając kosztów amortyzacji, ogólnych i handlowych). Gdy mimo wszystko w 1931 r. zapadła de-

¹⁴ C.A.W., *Główny Inspektorat Sił Zbrojnych*, sygn. 1887, *Memorial inż. Jana Śmigielskiego o stanie P.Z.Inż.*, Warszawa 1932, cz. III, s. 8.

cyzja Komitetu Wykonawczego Rady (wtedy już P.Z.Inż.) o wykonaniu drugiej partii 50-ciu motocykli (na które były już zakupione materiały i surowce), okazało się, że P.Z.Inż. muszą wszystko robić od początku¹⁵. Przeprowadzono analizę występujących uszkodzeń, wprowadzono istotne zmiany, m.in. w zespole rozrządu, układzie pasowań, zastosowano polskie śruby i kolki. Pracami tymi kierował inż. Stanisław Malendowicz. Seria ta nosiła oznaczenie S-III i była już dużo lepsza jakościowo od poprzedniej.

Motocykle C.W.S. M55 serii S-O i S-III nie były pojazdami konkurencyjnymi na rynku, ich nabywcami były przede wszystkim wojsko i instytucje rządowe zobligowane okólnikiem wydanym przez rząd, który zobowiązywał tych odbiorców do zaopatrywania się w sprzęt produkcji krajowej.

Produkcja i sprzedaż produktów C.W.S. nie osiągnęła oczekiwanych rezultatów i do połowy roku 1931 wynosiła 109 szt. samochodów C.W.S. i ok. 200 silników samochodowych luzem (które służyły również do napędu łodzi, a po drobnych przeróbkach jako napęd stacjonarnych agregatów prądotwórczych), jak również ok. 100 szt. motocykli C.W.S. M55¹⁶. Samochody były drogie i tylko duże serie produkcyjne mogły obniżyć ich cenę. Aby ją obniżyć trzeba było przystosować

¹⁵ tamże, s. 9.

¹⁶ Bardzo często w publikacjach podawana jest wielkość produkcji samochodów C.W.S. na ok. 800 szt. Liczba ta jest przytaczana szczególnie przez autorów związanych przed wojną z RZ.Inż., m.in. K. Groniowskiego, J. Chacińskiego, Z. Walentynowicza, mających bezpośredni lub pośredni kontakt z produkcją, nie podają jednak oni źródeł na których się opierali. Podczas prac związanych z tym artykułem w dokumentach archiwalnych C. A. W. ani razu nie trafiłem na wyżej wymienioną liczbę. W teczках C.A.W., SeKOR, sygn. I.303.13.196. znajdują się dane o ilości produkcji do 1934 r., w których to danych podana jest liczba 109 szt., również teczka Biura Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.294, zawiera zbliżoną liczbę (102 szt.) wykonaną w trzech seriach: I seria 10 samochodów do 31 m 1929 r.; II seria 42 samochody do 31 VIII 1929 r.; III seria 50 samochodów do 31 III 1930 r.; C.A.W., SeKOR, *Szczególne cyfry produkcji P.Z.Inż. od 1934 r.*, sygn. I.303.13.196.

konstrukcję do produkcji masowej. Wymagaloby to jednak wiele czasu i dużych nakładów finansowych, przeznaczonych przede wszystkim na wymianę obrabiarek typu zwykłego i uniwersalnego na maszyny specjalnego przeznaczenia.

Władze wojskowe, nie widząc dalszej możliwości kontynuowania produkcji samochodów C.W. S. w 1930 r. powzięły decyzję o zaprzestaniu wytwarzania tego modelu, a motoryzację kraju i armii oprzeć na umowie licencyjnej z doświadczoną fabryką zagraniczną produkującą długie serie tanich i nowoczesnych samochodów, których elementy mogłyby być zastosowane do produkcji specjalnego sprzętu wojskowego.

Koncern P.Z.INŻ. Skład i organizacja P.Z.Inż.

Władze wojskowe, konsekwentnie dążąc do dalszego rozwoju przemysłu samochodowego oraz sprzętu dla armii, postanawiają utworzyć przedsiębiorstwo składające się z kilku warsztatów wojskowych, produkujących na rzecz potencjału zbrojeniowego państwa, celem stworzenia organizmu gospodarczego o większej sile i lepiej zarządzanemu, mogącego sprostać coraz to silniejszej konkurencji prywatnej.

W październiku 1927 r. M.S.Wojsk. postanowiło połączyć Centralne Warsztaty Samochodowe, Centralne Warsztaty Łączności oraz Centralne Warsztaty Saperskie w całość pod nazwą Centralne Warsztaty Inżynierii. Na głównego kierownika warsztatów zostaje wyznaczony naczelnik C.W.S. mjr inż. K. Meyer, jego zastępcą mianowany jest kpt inż. R. Formulewicz. Kierownikami poszczególnych wytwórni C.W.Inż. zostali: Wytwórni Samochodowej - inż. Leonard Samborski, Wytwórni Saperskiej - por. Mikołaj Szubert, Wytwórni Łączności - por. Antoni Krzyczkowski¹⁷.

Konsekwencją posunięć scalających, była dalsza reorganizacja C.W.Inż., która nastąpiła 19 marca 1928 r. Rozporządzeniem

¹⁷ 15-lecie Państwowych Zakładów Inżynierii (dawniej Centralne Warsztaty Samochodów), „Polska Zbrojna”, 1933, nr 319, s. 8.

Rady Ministrów C.W.Inż. wydzielono z ogólnej administracji państwowej i utworzono skomercjalizowane przedsiębiorstwo państwowe o nazwie Państwowe Zakłady Inżynierii (P.Z.Inż.) w Warszawie¹⁸.

W ich skład weszły: Państwowa Wytwórnia Samochodów (P.W.S.) przy ulicy Terespolskiej 34/36, Państwowa Wytwórnia Łączności (dawne C.W.Łącz.) przy ul. Chmielnej 53a¹⁹, Państwowa Wytwórnia Saperska (dawne C.W.Sap.) przy ul. Górczewskiej 44a²⁰, Stocznia i Warsztaty w Modlinie (dawne C.Warszt.Mar.Woj.) mieszczące się w twierdzy modlińskiej, Państwowy Tartak w Osowcu²¹ (administracyjnie podporządkowany stoczni w Modlinie) oraz Stacja Obsługi Samochodów mieszcząca się przy ul. Terespolskiej (uruchomiona w 1931 r.). P.Z.Inż. po powstaniu przejęły dług C.W.Inż. w wysokości 4.5 mln. zł. Wymagało to w początkowym okresie 100 % zaliczek na produkcję²².

W lipcu 1930 r. nastąpiło przejęcie przez P.Z.Inż. zakładów Ursus S.A. Należy tu poświęcić trochę więcej miejsca celem wyjaśnienia motywów tej fuzji.

Było to przedsiębiorstwo sięgające swymi korzeniami ubiegłego wieku (rok zał. 1893). Przed I wojną światową było największym producentem silników parowych i spalinowych w ówczesnym zaborze rosyjskim (do 1914 r. wyprodukowało 6 000 silników). Po I wojnie światowej, Towarzystwo Udziałowe Ursus przekształciło się w spółkę akcyjną. W 1921 roku zorganizowano warsztaty, w których remontowano samochody wojskowe, równocześnie dyrekcja zakładów rozpoczęła pertraktacje z Ministerstwem Wojny w sprawie uruchomienia produkcji samochodów odpowiadających wymaganiom wojska.

¹⁸ Dz. U. RP 1928, nr. 45, poz. 429.

¹⁹ P.W.Łącz. w 1931 r. zostały wyłączone ze składu P.Z.Inż.

²⁰ P.W.Sap. zostały w 1932 r. przeniesione do Stoczni Modlińskiej.

²¹ W późniejszym czasie Tartak w Osowcu został całkowicie podporządkowany Stoczni Modlińskiej.

²² C.A.W., Korpus Kontrolerów, sygn. I.300.16.941, Raporty z kontroli.

W wyniku porozumienia, zakłady otrzymały od Rządu (na podstawie uchwały Komitetu Ekonomicznego) pożyczkę w wysokości 500 000 dolarów na uruchomienie produkcji samochodów ciężarowych SPA. Za pieniądze te, nabyto tereny w Czechowicach pod Warszawą (dzisiejszy Ursus) i rozpoczęto w 1924 r. budowę zakładów. W cztery lata po rozpoczęciu budowy zaczęto montaż pierwszej partii 50-ciu samochodów, do końca 1928 r. wyprodukowano 300 szt. samochodów zamiast zakładanych 600. W 1929 r. produkcja do lipca wynosiła ok. 350 samochodów, jednak w tym miesiącu uległa poważnemu ograniczeniu.

Przyczyn załamania się produkcji i sprzedaży należy upatrywać w rozpoczynającym się wielkim kryzysie gospodarczym, jak również przeinwestowaniu fabryki, która stanęła w obliczu bankructwa. Koszty własne produkowanego auta były bardzo wysokie i przewyższały ceny podobnych samochodów importowanych.

W 1930 r. okazało się, że zakłady nie są w stanie wytrzymać konkurencji z firmami zagranicznymi. Z powodu istniejącego zadłużenia fabrykę przejął Bank Gospodarstwa Krajowego²³.

Firmą Ursus (wiedząc o jej trudnej sytuacji finansowej) wyrażał zainteresowanie Hipolit Saurer, podczas jego rozmów z dyrektorem technicznym Janem Śmigielskim, który z ramienia P.Z.Inż. prowadził z nim rozmowy o zakupie licencji na samochody ciężarowe. Po powrocie dyr. J. Śmigielski poinformował o tym fakcie dyrektora P.Z.Inż. pplk inż. K. Meyera. Z tą chwilą dyr. K. Meyer zaczął ze zwiększoną energią ubiegać się o przekazanie mu Ursusa. Miał on silne poparcie szefa Departamentu plk T. Kossakowskiego. Po oficjalnej wymianie listów między M.S.Wojsk. i B.G.K., gen. Konarzewski (min. M.S.Wojsk.) zgodził

²³ W materiałach archiwalnych C.A.W., teczka W.LB.Inż., sygn. I.342.3.55, jest napisane, że B.G.K. kupił 95% akcji upadającego Ursusa za sumę 18 mln zł. (bez zbadania jego zobowiązań wobec wojska, które dało fabryce 12 mln zł. na produkcję 375 szt. samochodów S.P.A.).

się na przejęcie Ursusa od B.G.K. i przekazanie go Dyrekcji P.Z.Inż.²⁴

Powołana została Komisja, złożona z przedstawicieli B.G.K. i P.Z.Inż. dla ustalenia warunków na jakich B.G.K. przekazuje Ursusa M.S.Wojsk. Warunki ustalono i wspólnie przyjęto w maju 1930 r. Ursus pozostał towarzystwem akcyjnym podporządkowanym Naczelnej Dyrekcji P.Z.Inż.²⁵ W 1930 r. kapitał państwowy stanowił ok. 90% wartości zakładów.

Wartość Ursusa, jak wynika ze sprawozdania Komisji, wynosiła ok. 32 mln zł (jak się okazało w późniejszym okresie została zawyżona o ok. 6 mln zł), w skład tej sumy wchodziła wartość nieruchomości, wyrobów gotowych, półfabrykatów i środków obrotowych.

P.Z.Inż. przejęły Ursusa za 32 mln zł, zobowiązały się do spłaty długu w ciągu 35 lat przy oprocentowaniu 4,5% rocznie. P.Z.Inż. nie były w stanie spłacić pierwszej raty i dokonywać jakichkolwiek wpłat w ciągu najbliższej przyszłości, wobec czego M.S.Wojsk. przejęło ten ciężar na siebie i odpowiednio ułożyło się z B.G.K. Ursus przyniósł stratę w 1931 r. w wysokości 5 181 614 zł²⁶, którą w myśl przyjętej umowy z P.Z.Inż. miał spłacić w dziesięciu rocznych ratach po 518 000 zł każda. Przejęcie fabryki nastąpiło ostatecznie w 1931 r.²⁷

Do Zakładów Mechanicznych Ursus należała również Warszawska Fabryka Silników i Armatur przy ul. Wolskiej, produkująca silniki spalinowe oraz armatury do pary, gazu, wo-

²⁴ C.A.W., W.I.B.Inż., sygn. 1.342.3.56, *Zagadnienia polskiego koncernu samochodowego*, była również propozycja czeskich zakładów Skoda kupna Ursusa od B.G.K. za 30 mln zł, lecz nie chciano do dopuścić do przejęcia zakładu przez obcy kapitał.

²⁵ C.A.W., GISZ, sygn. 1887, *Memorial inż. Jana Śmigielskiego o stanie P.Z.Inż.*, Warszawa 1932, cz. I, s. 28.

²⁶ A.A.N., Akta Ministerstwa Skarbu, sygn. 6193, Ursus Z.M. Sp. Akc., 1938.

²⁷ Na podstawie akt (przypis 26) należy sądzić że nie było to całkowite przejęcie własności lecz umowa dzierżawna.

dy i urządzenia dla cukrownictwa. Dyrekcja naczelna zakładów mieściła się przy ul. Skierniewickiej 1.

Obok zakładów mechanicznych w Czechowicach powstała bardzo nowoczesna, na owe czasy, fabryka metalurgiczna, produkująca na potrzeby zakładów mech., jak również dostarczała wyroby dla dostawców z zewnątrz.

Jesienią 1931 r. zawarto umowę licencyjną z firmą Fiat (szersze omówienie tego zagadnienia nastąpi w rozdziale III), na mocy której firma ta miała zaprojektować budynki i dostarczyć technologię do produkcji samochodów. W tym celu wykorzystano tereny przyległe do P.W.Sam. na ul. Terespolskiej 34/36.

Po kilku latach reorganizacji w 1933 r. struktura P.Z.Inż. składała się z następujących jednostek organizacyjnych: Fabryka Samochodów Osobowych i Półciężarowych (FSOP symbol F2), przy ul. Terespolskiej 34/36 (do której to została włączona w 1937 r. P.W.Sam. współpracująca wcześniej z FSOP w dziale nadwoziowni), Zakłady Mechaniczne Ursus S.A. w Czechowicach pod Warszawą (symbol F1), połączone po odejściu w 1937 r. dyr. Kazimierza Gierdziejewskiego ze stanowiska dyr. Zakładu Metalurgicznego Ursus (symbol F4) w jedną fabrykę, Fabryki Silników i Armatur na ul. Skierniewickiej (symbol F3), Stoczni w Modlinie, pod którą podlegał tartak w Osowcu (symbol F5) i Stacji Obsługi Samochodów na ul. Terespolskiej 34/36²⁸ (symbol F6).

Dyrekcja Naczelna mieściła się przy ul. Terespolskiej 34/36, tu znajdowały się również biura studiów i inwestycji i oddziału doświadczalnego. Nadzór z ramienia państwa sprawowała Rada Administracyjna.

Rada Administracyjna była organem powołanym do kontroli działania przedsiębiorstwa z ramienia Rady Ministrów. W jej skład wchodziłi wysocy urzędnicy państwowi:²⁹ przewod-

²⁸ Z. Walentowicz w swych wspomnieniach podaje nazwę ulicy Podskarbińskiej, jednak w większości publikacji (J. Tarczyński, J. Chaćński) podawana jest ulica Terespolska.

²⁹ Na podstawie akt C.A.W., Biura Administracji Armii MSWojsk., sygn. 1.300.54.294, *Protokoły posiedzeń Rady Administracyjnej 1928, 1929*, pierwszym przewodniczącym Rady był plk Jan Skoryna

niczącym był II wiceminister spraw wojskowych gen. Aleksander Litwinowicz, członkami byli m.in. wiceminister komunikacji Julian Piasecki, wiceminister skarbu p. Korsak, sekretarz mjr Józef Jeszke oraz gen. Tadeusz Kossakowski, Józef Szychowski, płk Eugeniusz Wyrwiński i inni. Posiedzenia Rady były dość częste, ustalano na nich także plany produkcji, plany inwestycyjne, zatwierdzane ceny sprzedaży oraz podstawowe zagadnienia organizacyjno-ekonomiczne.



Struktura organizacyjna P.Z.INŻ. (1939 r.)³⁰

Rada Administracyjna na wniosek Dyrekcji Naczelnej lub swój, występowała w pewnych sprawach (np. inwestycyjnych) do Min. Spr. Wojsk., a ten z kolei zasięgał opinii Min. Skarbu (sprawy tego typu znajdują się w aktach Ministerstwa Skarbu z lat 1918-39. Rada miała również decydujący wpływ na podpisywanie licencji. Jan Śmigielski, dyrektor techniczny i główny negocjator z ramienia P.Z.Inż. w sprawie zakupu licencji zagranicznych na samochody Saurer i Fiat, prowadząc pertrak-

do dnia 31.IV.1928 r.

³⁰ Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie Polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 238.

tacje z firmami zagranicznymi i podpisując z nimi wstępne umowy zawierające paragraf, że ostateczne paraflowanie umowy nastąpi po podpisaniu jej przez Radę Administracyjną.

Dyrektor Naczelny zajmował się całokształtem pracy przedsiębiorstwa. Podlegali mu bezpośrednio: Dyrektor Administracyjno-Handlowy, Dyrektor Techniczny, Sekretarz Techniczny, Sekretarz Ogólny oraz Biuro Wojskowe. Styl pracy dyr. nacz. zostanie omówiony w rozdziale „Pracownicy”.

Dyrektorowi Administracyjno-Handlowemu podlegały wydziały: ogólny, kontroli oraz biura: finansowe z księgowością, zakupów, kosztów własnych i sprzedaży.

Dyrektorowi Technicznemu podlegały biura studiów, inwestycji i oddział doświadczający, spoczywała na nim odpowiedzialność za całokształt działań techniczno-produkcyjnych zakładów. Przeprowadzał on kontrole podległych zakładów i ewentualnie przedstawiał Dyr. Naczelnemu plany naprawcze (miało to miejsce w początkowym okresie P.Z.Inż., gdy dyrektorem technicznym był Jan Śmigielski: opracował on plan sanacji stoczni w Modlinie, poprawy pierwszych serii motocykli C.W.S. w oddziale Fordów, plan naprawczy zakładów Ursus).

Dyrektor Jan Śmigielski, mimo jego sprzeciwów, został wyznaczony do rozmów w sprawie zakupu licencji, chociaż leżało to w kompetencji dyr. handlowego. Było to związane z wewnętrznymi tarciami w Dyr. Nacz.

Zarówno Dyrektor Administracyjno-Handlowy, jak i Dyrektor Techniczny nie mieli prawa sami referować spraw związanych z zakresem ich działalności Radzie Administracyjnej. Mogli oni osobiście składać takie sprawozdania jedynie w wypadku u prośby ze strony któregoś z członków Rady. Być może wiązało się to z obyczajami i regulami wojskowymi, jako że zakłady podlegały M.S. Wojsk. Sekretarz Ogólny zajmował się obsługą Dyrektora Naczelnego, Administracyjno-Handlowego i Technicznego. Sekretarz Techniczny był faktycznie asystentem Dyr. Nacz. Dzięki relacji Zdzisława Walentowicza (ostatniego sekr. tech. P.Z.Inż. z lat 1936-39) możemy określić zakres jego obowiązków służbowych, które należały do niego: wykonywanie różnych za-

dań dla potrzeb Dyr. Nacz. z zakresu spraw organizacyjno-produkcyjnych i rozwojowych; opracowywanie projektów rozwojowych i związanych z tym planów inwestycyjnych na podstawie wniosków zgłoszonych przez dyrektorów zakładów; prowadzenie rejestrów środków inwestycyjnych oraz wystawianie zleceń na ich realizację, podpisywanych przez Dyr. Nacz.; asystowanie Dyr. Nacz. w niektórych konferencjach wewnętrznych i zewnętrznych, pokazach sprzętu oraz wyjazdach do fabryk; opracowywanie materiałów informacyjnych dla M.S. Wojsk, dotyczących rozwoju produkcji oraz pochodzenia z importu elementów importowanych na produkcję krajową; zajmowanie się sprawami wynalazczości zgłaszanych do Dyr. P.Z.Inż., oprowadzanie po fabrykach w imieniu Dyr. Nacz. osób zajmujących wysokie stanowiska; dyżurowanie w czasie posiedzeń Rady Administracyjnej wraz z dyrektorami biur dyrekcji³¹.

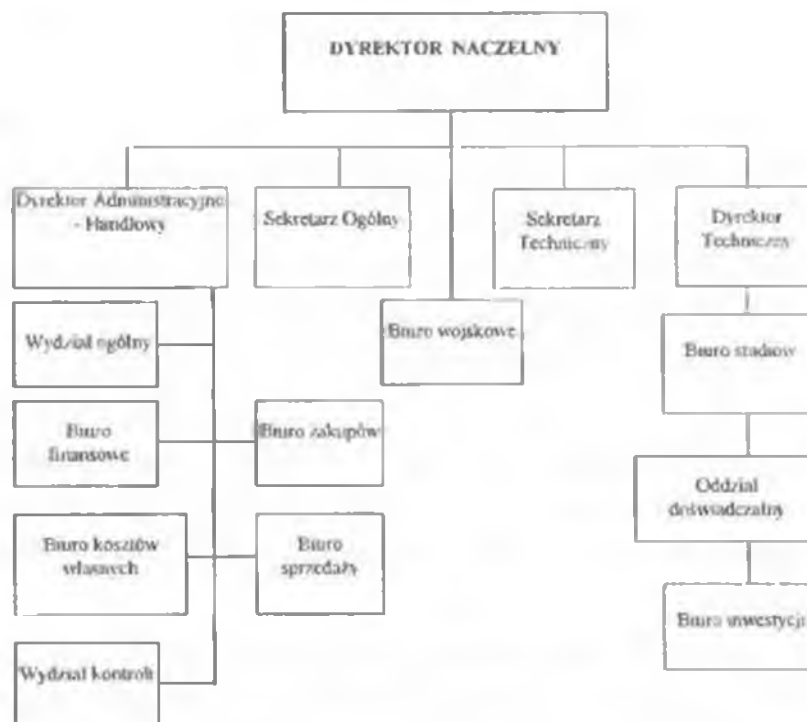
Biuro wojskowe podległe bezpośrednio Dyr. Nacz. zajmowało się opracowywaniem działań związanych z przygotowaniem fabryk P.Z.Inż. do pracy w warunkach wojennych.

Każdy zakład, który chce być konkurencyjny na rynku i myśli poważnie o przyszłości, jako jeden z ważniejszych działów posiada dział studiów (rozwoju posiadanych i opracowania nowych konstrukcji).

Biuro studiów P.Z.Inż. mieszczące się na ul. Terespolskiej 34/36 prowadziło w zasadzie wszystkie prace konstrukcyjno-badawcze sprzętu motorowego na potrzeby całego przedsiębiorstwa. Powstało w styczniu 1931 r. z połączenia biura konstrukcyjnego P.W. Sam. i biura technicznego Ursusa. Biuro Studiów, liczące w chwili powstania kilkunastu ludzi, rozrosło się do ok. 140 osób w 1938 r. Była to pracownia zatrudniająca ok. 40 inżynierów i składała się z następujących działów głównych:

- działu pojazdów specjalnych, włączonego do Biura Studiów w roku 1933 i kierowanego od tego czasu przez inż. Edwarda Habischa,

³¹ Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie Polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 238.



Schemat organizacyjny Dyrekcji Naczelnej (wg stanu 1939 r.)³²

- działu podwoziowego, kierowanego do roku 1937 przez inż. Kazimierza Studzińskiego, a następnie przez inż. Mieczysława Dębickiego,
- działu ciągnikowego, kierowanego przez inż. Witolda Jakusza, a następnie przez inż. Jerzego Wernera,
- działu silnikowego kierowanego przez inż. Tadeusza Rudawskiego,
- działu nadwoziowego, kierowanego przez inż. Stanisława Panczakiewicza,
- działu elektrycznego, kierowanego przez inż. Stanisława Lubodzickiego³³.

³² tamże, s. 240.

³³ A. Rummel, *Polskie konstrukcje i licencje samochodowe w latach 1922-1980*, Warszawa 1985, s. 24.

Z działem pojazdów specjalnych współpracowało ściśle i również konkurowało (w dziedzinie pojazdów gąsienicowych) Biuro Badań Technicznych Broni Pancernej.

Kierownikiem Biura Studiów P.Z.Inż. od chwili powstania do 1939 roku był inż. Zygmunt Okolów - absolwent Politechniki Warszawskiej.

Infrastruktura techniczna

W 1928 r. warsztaty wchodzące w skład P.Z.Inż. nie były zbyt bogato wyposażone technicznie (z wyjątkiem Ursusa). Nastawione były na produkcję w małych seriach, typu rzemieślniczego, bez odpowiedniego reżimu technologicznego, nie mogły być więc konkurencyjne na rynku (czego dowodem było zaprzestanie produkcji samochodów C.W.S i bankructwo Ursusa). Nie były też w stanie dostarczać odpowiedniego sprzętu zmechanizowanego dla armii.

Aby przedsiębiorstwo mogło spełniać swe zadania władze wojskowe i dyrekcja podjęły kroki, które miały doprowadzić do stworzenia zakładów o silnym potencjale technicznym produkującym sprzęt w dużych ilościach. Miało to nastąpić drogą zakupu licencji i bardziej racjonalnej gospodarki zasobami już posiadanymi.

Największą inwestycją była budowa fabryki samochodów licencyjnych „Polski Fiat”. Postanowiono zlokalizować ją na terenie należącym do P.W.Sam., przy ul. Terespolskiej 34/36, w miejscu gdzie były składy samochodowe. Umowa licencyjna zobowiązała stronę włoską do zaprojektowania i wybudowania fabryki. Koszt uruchomienia fabryki ze strony polskiej wyniósł ok. 15 mln zł. Wykorzystano do tego celu dwa magazyny położone równolegle do siebie w odległości 40 m. Miały one długość 200 m i szerokość 35 m. Przestrzeń między halami przykryto dachem na długości 160 m. Powstał budynek o pow. 20 400 m². Lewy magazyn przeznaczono na produkcję nadwozia, środkowy na montaż samochodów, a prawy na obróbkę mechaniczną i cieplną, montaż zespołów oraz narzędziownię i hamownię silników.

W hali produkcji mechanicznej stworzono stabilny grunt dla obrabiarek wylewając całą podlogę betonem i utworzono jeden wspólny fundament dla maszyn, pozwalało to dowolnie rozmieszczać obrabiarki w zależności od potrzeb i rozwoju produkcji oraz zaoszczędzić środki na kosztownych fundamentach dla indywidualnych stanowisk. Produkcja została podzielona na 12 Unii obróbczych³⁴. Wzdłuż tych linii wykonano kanały do instalacji przewodów powietrznych i wodnych, a zamocowane napowietrznie przewody elektryczne pozwalały na podłączenie poszczególnych maszyn w dowolnym miejscu danej Unii. W F.S.O.P. na każdej linii była obrabiana jedna lub grupa części, ogółem było 379 stanowisk roboczych, w tym 297 obrabiarek.

Obrabiane przedmioty nie zawsze były dostosowane do typu obrabiarki i jej parametrów, np. części do modelu 508 obrabiano na maszynach przystosowanych do typu 631L (ciężarówka), obrabiarki z konieczności były dostosowane do większego pojazdu (inne szybkości i momenty obrotowe skrawania). Wskutek tego obrabiarka dla typu 508 była zbyt powolna i ciężka. Stąd wynikała możliwość znacznego obniżenia kosztu produkcji samochodu Polski Fiat 508 poprzez przeniesienie go do innego obiektu, z obrabiarkami dostosowanymi do jego specyfiki. Hala była dobrze naświetlona dzięki umieszczonym w dachu tzw. „światlikom” (szeregi okien), a stanowiska pracy były dodatkowo indywidualnie oświetlone lampami.

Nadwoziownia składała się z blachami, stołami, lakierni. Gotowe nadwozia przechodziły do haU montażowej, do której z drugiej strony dostarczano silniki i skrzynie biegów, przednie osie, tylne mosty i pozostałe elementy wykonane w hali obróbki mechanicznej. Podwozia samochodów ciężarowych przepychane były do hali P.W.S. celem dalszego wykończenia.

W środkowej hali montowano ramę, a na niej cały pojazd. Montaż samochodu odbywał się na taśmie ruchomej. W hali tej był

³⁴ Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie Polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 238.

również mały magazyn elementów kooperowanych, jeśli chodzi o materiały, produkcja była w zasadzie bez magazynowa.

Jak już wspomniałem fabryka została zaprojektowana przez firmę Fiat, wyposażenie techniczne zakładu było wybierane przez stronę polską po uzgodnieniach z technologicznymi wymogami Włochów. Obrabiarki były kupowane za pośrednictwem Fiata, który jako stały odbiorca maszyn tych firm korzystał z rabatu, którego część przeznaczał na swój zysk, a część na obniżkę ceny dla P.Z.Inż. Sprawą wyboru obrabiarek zajmował się inż. Józef Świerczewski (następnie mianowany kierownikiem obróbki mechanicznej), podróżował on po krajach europejskich i Ameryce zwiedzając fabryki maszyn i wystawy przemysłu maszynowego i telefonicznie lub telegraficznie kontaktował się z firmą Fiat.

Oprządkowanie produkcji pierwszych modeli było wykonane całkowicie przez Włochów.

W celu upewnienia się, że budowana fabryka wywiąże się ze swoich zadań produkcyjnych, M.S. Wojsk, postanowiło przejąć zakład komisyjnie. Komisja pracowała dwa i pół roku, od początku 1934 r. do połowy 1936 r. Fabryka została zaprojektowana na wydajność 5 samochodów ciężarowych typ 621 w ciągu ośmiu godzin. Oprócz tego produkowano osobowe modele 508. Przewodniczącym komisji ze strony wojska był najpierw inż. Gaberle, a następnie mjr inż. K. Groniowski. Ze strony P.Z.Inż. wytypowano Z. Walentowicza, firma „Fiat” nie delegowała do pracy w komisji swojego przedstawiciela będąc urażoną tym, że strona polska, nie umiejąc sama zaprojektować fabryki, chce przeprowadzić formalny odbiór nie ufając kontrahentowi. Odbiór techniczny przeprowadzany był podczas pracy fabryki, obejmował on takie czynności jak: ostemplowanie i wpisanie do rejestru każdej obrabiarki, urządzenia, przyrządu itd. oraz umieszczenie go w protokole, który podpisała Komisja Odbiorcza (tymi sprawami zajmował się przez rok mjr Jaworski). Zorganizowanie sprawozdania z wydajności produkcyjnej (zawartej w umowie licencyjnej) zajmował się delegat P.Z.Inż. Po obliczeniu obciążeniowym maszyn okazało się, że brakuje

maszyn za ok. 60 000 zł. Fiat po analizie przyznał się do błędu tłumacząc to tym, że chciano zaoszczędzić stronic polskiej pieniędzy, a wydajność podnieść poprzez uruchomienie trzeciej zmiany³⁵. Ostatecznie wyrażono zgodę na uzupełnienie brakujących obrabiarek.

Już w trakcie pracy fabryki, uzupełniano potrzebne narzędzia i obrabiarki, np. w czasie trwania odbioru zakładu władze wojskowe postanowiły podnieść produkcję do 10 szt. na 8 h różnych modeli (w umowie licencyjnej był jedyny warunek, który mówił, że fabryka ma produkować 5 samochodów na 8 h modelu 621). Aby stało się to możliwe, zdublowano potrzebne stanowiska, a maszyny o mniejszej wydajności zastępowano innymi (np. tokarki rewolwerowe automatami tokarskimi). Jedno ze stanowisk (przy produkcji różnych modeli) wymagało częstego zmieniania oprzyrządowania, która to czynność pochłaniała zbyt wiele czasu, wobec tego zdecydowano się na kupno takiej samej obrabiarki i zainstalowanie jej obok likwidując wąskie gardło linii.

Zakładem stosunkowo nowoczesnym, jak na polskie warunki, były Z.M. Ursus. Wybudowane w latach dwudziestych, były początkowo nastawione na produkcję licencyjną samochodów ciężarowych SPA produkcji włoskiej, a następnie na produkcję samochodów marki Saurer. Wytwarzały również sprzęt wojskowy taki jak czołgi, samochody opancerzone, ciągniki artyleryjskie, przyczepy, silniki lotnicze, silniki motocyklowe oraz odlewy żeliwne, aluminiowe odkuwki ze stopów lekkich i brązów.

Żeliwny zakład odlewniczy uruchomiony został w 1926 r., jego dyrektorem został wybitny specjalista inż. Kazimierz Gierdziejewski, w szybkim czasie osiągnięto wysoki poziom jakościowy i ilościowy produkcji.

Po zakupie licencji szwajcarskiego Saurera na samochody ciężarowe, następuje dalszy rozwój odlewni, mianowicie uruchomienie oddziału odlewania metali nieżelaznych. Produ-

³⁵ tamże, s. 261.

kowano tam min. tłoki aluminiowe na licencji angielskiej, które były lepszej jakości od oryginalnych przy mniejszym stopniu braków. Przed samą wojną zbudowano pierwszą w Polsce kuźnię stopów lekkich. Młoty sprowadzono z Niemiec, a stopy o dużej wytrzymałości z Anglii, kierownikiem kuźni był inż. Eryk Berthelman.

Powołano także pod przewodnictwem inż. W. Jakusza biuro konstrukcyjne (połączone później w jedną całość z biurem studiów P.Z.Inż.), które skonstruowało m.in. odmianę autobusową samochodu Ursus (lic. SPA) oraz odmianę terenową o napędzie 6x4.

Duże znaczenie miało działające pod kierunkiem inż. Konrada Kornfelda laboratorium metalurgiczne, na wyposażeniu którego już na początku lat trzydziestych była aparatura rentgenowska do prześwietlania m.in. płytek czołgowych (każda płyta musiała posiadać atest). Posiadano także laboratorium do badań wytrzymałościowych.

W późniejszym czasie wojsko oddało sprawy blach pancernych zakładowi metalurgicznemu Politechniki Warszawskiej, kierowanemu przez prof. Czochralskiego. Wszelkie próby, badania i miarodajne opinie (łącznie z przestrzeliwaniem) mógł wykonywać jedynie zakład prof. Czochralskiego.

W Ursusie istniało także Biuro Opracowań Warsztatowych, które zatrudniało w czasie uruchamiania produkcji czołgu TK ok. 40 inżynierów i techników, kierownikiem był inż. Antoni Zasada. Biuro posiadało własną dużą wyświetlarnię rysunków. Opracowywano tam proces produkcyjny (na podstawie albumu obrabiarek), karty operacyjne i instrukcje oraz karty kalkulacyjne.

Fabryka posiadała nowocześnie urządzony wydział obróbki termicznej z zautomatyzowaną regulacją temperatury firmy Leeds At Northrup - wskazującą zmianę temperatury grzanego przedmiotu w stosunku do temperatury pieca³⁶.

³⁶ A. Wietchy, *Państwowe Zakłady Inżynierii w Warszawie przy ul. Terespolskiej 34/36 na tle rozwoju przemysłu motoryzacyjnego w*

Poważnym działem pomocniczo-produkcyjnym była narzędziownia. Produkowano tam pierwsze przeciągacze na potrzeby P.Z.Inż. jak również przyrządy technologiczne.

Zakłady Mechaniczne Ursus składały się z dwóch podstawowych hal: hali montażu z rozbudowaną częścią czolgową i dużą suwnicą oraz z hali obróbki mechanicznej, w której zainstalowane było ok. 600 obrabiarek. Z uwagi na różnorodność produkcji i stosunkowo małe ilości produkowanych wyrobów układ obrabiarek był początkowo ustalony według technologii produkcji, a później przestawiono go na układ technologiczno-gniazdowy.

Kolejną częścią P.Z.Inż., niewielką w skali całego przedsiębiorstwa, ale znaczącą ze względu na jego prawidłowe funkcjonowanie na rynku, była Stacja Obsługi Samochodów. Została ona uruchomiona w 1931 r. przy ul. Terespolskiej³⁷ i była pierwszą w Polsce fabryczną stacją obsługi, przeznaczoną wyłącznie do napraw i przeglądów samochodów i motorów C.W.S. oraz ciężarowych Ursusów. Posiadała ona w magazynach zapas części zamiennych do pojazdów, które przestano już produkować, co zapewniało wykonanie pełniej obsługi w okresie minimum 3 lat.

Stacja podlegała administracyjnie Wydziałowi Sprzedaży Samochodów P.Z.Inż., a finansowo prowadzona była według zasad własnego rozrachunku. Stację zlokalizowano w budynkach dawnej stolarni i blachami P.W.S. wyposażonym w kompletne instalacje: elektryczną, telefoniczną, wodno-kanalizacyjną, wentylacyjną i ogrzewczą.

Stacja miała kilka podstawowych działów: w największym - hali demontażu i montażu znajdowało się sześć prostokątnych bezkanalowych stanowisk dla samochodów i trzy dla motocykli, oznaczonych porządkowe białą linią. Do prac de-

Polsce w latach 1918-1939. Wspomnienia, Warszawa 1962, s. 21, RPS-56. Praca znajduje się w archiwum biblioteki Muzeum Historycznego m. st. Warszawy.

³⁷ J. Tarczyński, W. Jeleń, *Początki polskiej motoryzacji. Samochody C.W.S.*, Warszawa 1991, s. 106.

montażowych i montażowych używano wyciągarki przejezdnej o napędzie ręcznym lub ciężkiego ruchomego dźwigu bramowego. Do naprawy przyjmowano wyłącznie samochody czyste, myte na specjalnym stanowisku przed budynkiem. Pracownicy mieli do dyspozycji nowoczesne narzędzia w większości produkcji amerykańskiej. Składały się na nie: prasa hydrauliczna MYNLEY o nacisku 50t, wytaczarka przenośna STORM do cylindrów, wygładzarka (honownica) HUTTO, przenośna wytaczarka do łożysk głównych, wytaczarka do korbowodów, szlifierka BLACK & DECKER do zaworów, zestawy kluczy SNAP ON kalibrowych, oczkowych i nasadowych, zestawy narzędzi i przyrządów pomiarowych, zestawy przyrządów i narzędzi specjalnych do samochodów CWS, URSUS i motocykli CWS.

Stacja nie miała szlifierki do wałów korbowych oraz wytaczarki-szlifierki do bębnow hamulcowych. Prace te wykonywane były w Państwowej Wytwórni Samochodów³⁸. Wyposażenie pracowni elektrotechnicznej i akumulatorowni były raczej skromne. Nie wykonywano tu przewijania tworników prądnic ani wirników rozruszników i nie wykonywano naprawy akumulatorów wymagających ich rozbierania. W przypadku potrzeby sprawdzenia na specjalnym urządzeniu prądnicy lub rozrusznika, wykonywane to było w P.W.S.

Charakter i warunki pracy stacji obsługi wymagały zastosowania technologii znacznie różniącej się od technologii stosowanej w produkcji samochodów i motocykli. Materiałem wyjściowym w tej pracy była technologia produkcyjna, która mogła być wykorzystana tylko w niewielkim zakresie. Wykorzystano przede wszystkim instrukcje montażu zespołów i różnych mechanizmów samochodów, analizując każdą operację i przystosowując do warunków pracy w stacji obsługi. Po opracowaniu instrukcji montażu opracowane zostały instrukcje demontażu i wynikające dalej instrukcje naprawy. Opracowanie odbywało się etapami, poczynając od grup najczęściej występu-

³⁸ J. Chaciński, *Pierwsza w Polsce Stacja Obsługi Samochodów*, „Motoryzacja”, 1972, nr. 11, s. 288.

jących prac obsługowo-naprawczych aż do pełnego zakresu prac wykonywanych w stacji obsługi. Wszystkie czynności prac obsługowo-naprawczych określone w technologii były sprawdzane i korygowane podczas pracy w stacji obsługi z równoczesnym zastosowaniem przewidzianych przyrządów i narzędzi specjalnych oraz instrukcji technicznych wykonania.

Zakres prac obsługowo-naprawczych stacji obsługi był pełny, ponieważ obejmował również wykonywanie napraw głównych. Metoda naprawy była indywidualna to znaczy, że zespoły, mechanizmy i części po naprawie wracały do danego samochodu lub motocykla.

Prace obsługowo-naprawcze podzielone były na grupy według ich rodzaju i zakresu. Prace obsługi technicznej stanowiły oddzielną grupę o ustalonym dla każdej marki samochodu zakresie czynności oraz pracochłonności. Dla tych prac rachunek był wystawiany razem ze zleceniem ich wykonania.

Inne było postępowanie w przypadku przyjmowania do naprawy jakiegoś zespołu czy też całego samochodu. W takich przypadkach otwierane było zlecenie wstępne na wykonanie demontażu, weryfikacji i określenia zakresu naprawy, a dopiero po sporządzeniu kosztorysu i zatwierdzeniu go przez zleceniodawcę warsztat otrzymywał zlecenie na wykonanie prac.

Samochody wjeżdżające do hali przyjmowane były przez majstra, który był odpowiedzialny za rozdział pracy na stanowiska i dozór nad ich wykonaniem oraz pełnił równocześnie funkcję inspektora technicznego w określaniu zakresu obsługi technicznej i naprawy.

W zespołowni, podobnie jak na stanowiskach obsługowo-naprawczych, majster pełnił równocześnie funkcję inspektora technicznego i był odpowiedzialny za dokładność weryfikacji, określenie zakresu naprawy oraz za jakość wykonywanych tu prac. Nadzór nad pracą działu elektrotechnicznego i układu zasilania pełnił majster hali obsługowo-naprawczej.

Ogniwem bardzo ważnym w pracy stacji obsługi był magazyn części zamiennych. Jego zorganizowanie i uruchomienie było również związane z wieloma trudnościami. Główną z nich

było określenie rodzaju i ilości części zamiennych niezbędnych do zabezpieczenia prawidłowej, bezkolizyjnej pracy stacji obsługi

Stacja obsługi mieściła się w budynku murowanym mającym strop łupinowy. Podłoga wykonana była z kostki drewnianej impregnowanej. Doskonale oświetlenie zapewniały okna boczne w ścianach oraz świetliki w stropie. Wykonana była instalacja elektryczna, energetyczna, telefoniczna, wentylacja mechaniczna nawiew-wywiew, wodociągowa i kanalizacyjna. Ogrzewanie było parowe za pomocą rur ożebrowanych.

Pracownicy stacji obsługi składali się w części z pracowników oddelegowanych przez P.W.Sam. i w części przez Fabrykę Samochodów URSUS. Oddelegowani pracownicy byli dodatkowo przeszkoleni w zakresie wykonywania obsługi technicznej i naprawy samochodów w oparciu o nowo opracowaną technologię tych prac.

Stan zatrudnionych pracowników w stacji obsługi był następujący:

Stanowiska obsługowo-naprawcze samochodów	14 pracowników
stanowiska naprawy motocykli	4 pracowników
zespółownia	8 pracowników
układ zasilania	1 pracownik
elektrotechniczny i akumulatorownia	2 pracowników
wypożyczalnia narzędzi	1 pracownik
magazyn części zamiennych	2 pracowników
Razem	32 pracowników
Pracownicy inż.-techniczni i administracyjni	5 pracowników

Ogółem było 67 pracowników³⁹.

Stacja działała do wybuchu wojny prowadząc obsługę serwisową produktów P.Z.Inż. z wyłączeniem samochodów „Polski Fiat”, których to serwis odbywał się na podstawie umowy z Fiatem w ich stacjach obsługi. Organizacyjnie była podlegała Dyrektorowi F.S.O.P.

Zakładami posiadającymi większą samodzielność w ramach P.Z.Inż. były Stocznia Modlińska i Fabryka Silników i Armatur.

³⁹ tamże, s. 291.

Stocznia miała bardzo wygodne położenie nad rzeką Bugo-Narwią przy jej połączeniu z Wisłą oraz przy Unii kolejowej Warszawa - Mława. Posiadała własną bocznice kolejową, zaopatrzoną na jej terenie w tarczę obrotową pozwalającą na kierowanie wagonów również do składu stali oraz w kierunku stapia i slipa. Ogólna powierzchnia stoczni wraz z tartakiem wynosiła ok. 24 000 m² plus basen portowy ok. 30 000 m² (służył do postoju statków remontowanych jak również wodowania już zbudowanych a także jako schronienie flotylii baonu mostowego). P.Z.Inż. poczyniły znaczące inwestycje w Modlinie. W 1929 r. wykończono lub wybudowano następujące obiekty: tartak o wymiarach 28,9x27,1x4 o kubaturze 3 132 m³, elektrownię która miała wspólną ścianę szczytową z tartakiem o wymiarach 27,1x8,8x5 (na poddaszu mieściły się dwa pokoje w których było biuro tartaku), halę traserską 24x17x4, biura 16,7x16,5x7 (I piętro 7 pokoi, II 5 pokoi), rozbudowano gisernię do rozmiarów 24x4,5x5. W następnych latach miano wykonać następujące prace: wykończyć tartak (3 000 m³), stolarnię, modelarnię i suszarnię (6 400 m³), magazyn (8 500 m³), kadlubownię i trasernię (9 250 m³), przybudówkę do budynku warsztatowego (3 192 m³), drugą przybudówkę (720 m³), budynek administracyjny (1 700 m³), budynek portierni (300 m³)⁴⁰. Tartak i elektrownię (która później przeszła w gestię wojska) wybudowano po przejęciu stoczni od Kierownictwa Marynarki Wojennej za sumę 440 470,53 zł (w tym stare maszyny ze zlikwidowanego tartaku w Dęblinie 41 225,42 zł). koszt zainstalowanych maszyn i urządzeń wyniósł 152 498,25 zł. Najwyższa Izba Kontroli wysunęła zarzuty wobec dyrekcji co do zasadności tych inwestycji⁴¹.

Do budowy i remontów statków Stocznia wyposażona była w następujące urządzenia:

⁴⁰ C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.293, *Preliminarz inwestycyjny na rok 1931/1932*.

⁴¹ C. A.W., Korpus Kontrolerów, sygn. I.300.16.941, *Stocznia Modlińska P.Z.Inż.*

- Nowy stapel o powierzchni ok. 800 m² obsługiwanych przez dwa żurawie z których parowy o sile nośnej ok. 13,5 t był stały, a drugi ręczny o sile nośnej 1 t był ruchomy;
- Slip poprzeczny (wyciągarka) na pochylni składała się z 8 wózków o nośności 50 t każdy (łącznie więc 400 t). Wciąganie statków odbywało się przy pomocy kołowrotów ręcznych.

Przesuwanie budujących się statków, gotowych do spuszczenia na wodę ze staplu, znajdującego się obok pochylni - na wózki slipu odbywało się przy pomocy specjalnego urządzenia na walcach dębowych. Urządzenie to ograniczało jednak masę (ciężar) statków w chwili wodowania do maksymalnie 200 t. Dla statków zaś budujących się bezpośrednio na pochylni, a więc nie wymagających przesuwania, masa ta mogła dochodzić do 400 t. To samo dotyczyło statków w remoncie.

- Nieduży slip podłużny o nośności ok. 40t.

Zarówno slipy, jak i stapel, były zaopatrzone w sieć sprężonego powietrza do napędu narzędzi pneumatycznych. Wydajność łączna sprężarek wynosiła ok. 12 m³/min. Przy ciśnieniu 8 atm., co wystarczało na jednoczesne uruchomienie do 25 narzędzi pneumatycznych.

Do trasowania linii okrętowych w naturalnej wielkości służyła specjalna trasernia o powierzchni ok. 300 m².

W pobliżu staplu i slipu poprzecznego znajdowała się półotwarta szopa z obrabiarkami do obróbki blach i kształtowników. Znajdowały się tam:

- 1) - nożyce mechaniczne do blach i kształtowników,
- 2) - dziurkarki i wiertarki mechaniczne,
- 3) - walce do gięcia blach,
- 4) - walce do prostowania blach.

W głównym zespole budynków, rozmieszczonych wzdłuż bocznic kolejowej, znajdował się w nowym obszernym budynku główny magazyn stoczni. Dalej była kuźnia do gięcia wręg, zaopatrzona w: piec ropowy o długości ok. 6 m, platformę z płyt kowalskich o powierzchni ok. 30 m² oraz w ruchomą prasę pneumatyczną (popychacz) do gięcia wręg o sile stempla ok. 4,5 t.

Następnie była kuźnia ogólna, zaopatrzona obok szeregu ognisk kowalskich, w parowy młot o ciężarze baby 600 kg, oraz w prasę o sile na stemplu 25-200 t. Jeden z końców dość długiej kuźni zajęty był przez odlewnię miedzi.

Obok kuźni znajdowała się spawalnia elektryczna i acetylenowa, a dalej warsztat mechaniczny zajmujący dwie sale i zaopatrzone w różnego rodzaju obrabiarki, jak: tokarki, wiertarki, strugarki, gryzarki itd. (wszystkie w dobrym stanie). Przy warsztacie znajdowała się narzędziownia. Przylegała do niego obszerna hala w której mieściła się montownia okrętowa wraz ze ślusarnią.

Na piętrze budynku centralnego, głównego zespołu zabudowań stoczniowych znajdowały się pomieszczenia dla dyrekcji oraz księgowości. Nad nimi zaś, na drugim piętrze mieścili się biura konstrukcyjne (okrętowe i ogólne) wraz z kopiarnią, archiwum rysunków oraz biblioteką techniczną.

Nieco dalej, w osobnym budynku murowanym, znajdowała się stolarnia maszynowa zaopatrzona w niezbędne obrabiarki mechaniczne wraz z modelarnią ulokowaną na piętrze.

Budowa łodzi drewnianych oraz tzw. pychówek, odbywała się w szopach drewnianych w pobliżu stoczni i tartaku.

W osobnym zespole budynków, obok tartaku, znajdowały się warsztaty wykonujące normalnie różnego rodzaju sprzęt wojenny, lecz mogące w razie potrzeby wykonywać również różnego rodzaju sprzęt okrętowy oraz montaż i naprawę silników okrętowych.

Niezbędny prąd elektryczny dostarczała stocznia elektrownia wojskowa.

Możliwości Stoczni Modlińskiej w zakresie budowy obiektów pływających ograniczone były głębokością Wisły poniżej Modlina podczas ich splawu oraz dla statków kursujących do Gdańska - wymiarami śluzy w Einlage (61x12 m), jak również łączną nośnością wózków ślipu poprzecznego - 400 ton.

Co do wysokości statków, to ogranicza ją wysokość mostów. Dla wszystkich mostów poniżej Modlina (Wyszogród, Płock, Włocławek, Fordon, Grudziądz, Tczew) wynosiła ona w świetle, licząc od normalnego stanu wody, ok. 9 m. Spływ stat-

ków morskich z Modlina do Gdyni był normalnie możliwy przynajmniej dwa razy do roku.

Stocznia Modlińska, ze względu na swoje korzystne położenie, w węźle rzek była dostosowana do budowy wszelkiego rodzaju obiektów pływających dla żeglugi śródlądowej oraz jednostek morskich ograniczonego zanurzenia⁴².

Stocznia posiadała własne biuro konstrukcyjne, którego kierownikiem był inż. Aleksander Potyrała. Produkowała przede wszystkim sprzęt saperski, posiadała pochylnię, na której można było budować statki rzeczne i małe statki morskie. Posiadała również tartak, który produkował na potrzeby całego P.Z.Inż., a nawet część tarcicy sprzedawał na zewnątrz⁴³.

Bardzo ciekawy obraz stosunków panujących w P.Z.Inż. na przykładzie stoczni w końcu lat dwudziestych wylania się w memoriale J. Śmigielskiego, ówczesnego dyrektora technicznego P.Z.Inż.

Po przyjęciu do pracy zajął się on gospodarką w stoczni, która przynosiła deficyt. W swym raporcie do dyr. nacz. pplk inż. K. Meyera pisze on, że pod względem technicznym stocznia jest kurnikiem, pod względem organizacji rzadko spotykanym chaosem i terenem samowoli jej dyrektora komandora Sokolowskiego, a pod względem handlowym i wyników finansowych na wskroś deficytowa. Poza tym, liczba robotników jest dwa razy większa niż tego wymaga portfel zamówień i przewidywania na przyszłość. Liczba urzędników jest również zbyt wysoka, przy bardzo niskim poziomie ich wartości. P.Z.Inż. dopłacał do niemal każdego zamówienia jakie wykona stocznia i rujnuje to P.Z.Inż.⁴⁴

Konsekwencją takiego stanu był wniosek o całkowitą reorganizację stoczni, zwolnienie jej dyr. kmdr. B. Sokolowskiego i zastępcy mjr Słobudzkiego. Dyr. nacz. pplk inż. K. Meyer i jego zastępca mjr R. Formulewicz odmówili zwolnienia

⁴² tamże

⁴³ A. W.I.H., I.1/3/85, Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii w latach 1931-1939*, Warszawa 1966, s. 12 (masz.).

⁴⁴ C.A.W., GISZ, sygn. 1887, *Memorial inż. Jana Śmigielskiego o stanie P.Z.Inż.*, Warszawa 1932, cz. I, s. 3.

dyrekcji, stanowisko to spowodowane było dawną znajomością i zażyłością kmdr. Sokolowskiego i pplk K. Meyera. Gdy wnioski pokontrolne nie zostały przyjęte, J. Śmigielski złożył swoją dymisję. Przy tak zdecydowanej postawie Dyr. Naczelny poprosił go o wycofanie rezygnacji w zamian za ponowne rozpatrzenie sprawy odwołania dyr. stoczni.

Tak też się stało, jednak kmdr. B. Sokolowski pozostawał jeszcze przez kilka miesięcy na swym stanowisku, a następnie został wysłany przez dyr. K. Meyera za granicę, jakoby celem zapoznania się ze stoczniami niemieckimi, aczkolwiek wiadomo było, że nie pozostanie on w P.Z.Inż. na stanowisku dyr. stoczni.

Dyr. nacz. K. Meyer wymawiając posadę kmdr. Sokolowskiemu, przyznał mu jednorazową wypłatę w wysokości 6-ciu miesięcznych pensji nie żądając przy tym zwrotu 13-stej pensji, którą dyr. stoczni samowolnie wypłacił sobie na Boże Narodzenie. Kmdr. Sokolowski uzależnił zwolnienie mieszkania służbowego stoczni od tego czy na koszt P.Z.Inż. jego piwnica w prywatnym mieszkaniu w Warszawie zostanie wypełniona węglem.

W późniejszych latach po przeprowadzeniu programu naprawczego stocznia rozwinęła się i jej wyroby były na należytym poziomie technologicznym, a część produkcji przeznaczano na rynek cywilny.

Fabryka Silników i Armatur była jedną ze starszych fabryk wchodzącą w skład dawnego Ursusa, a następnie P.Z.Inż. Budowano tam silniki stacjonarne, różnej wielkości silniki Diesla dla potrzeb przemysłu i rolnictwa. Produkowano szeroki asortyment armatury do pary i wody. Zakupiono licencję na nowoczesne silniki do trawlerów szwedzkiej firmy „Nohab”. Fabryka miała własne biuro konstrukcyjne. Dyrektorem był inż. Jan Kunstetter. Zdolność produkcyjna fabryki wynosiła 400 000 kg rocznie. W 1931 r. wykorzystano zdolność produkcyjną w 25%.

Państwowa Wytwórnia Samochodów przy ul. Terespolskiej, przed budową na jej terenach fabryki licencyjnej Fiatów również stale się rozbudowywała. Przybyły jej: budynek odlewni o powierzchni użytkowej 1 256,32 m² i kubaturze 9 997,78 m³, kotłownia 318 m² (kubatura 1 924 m³), suszarnia 204 m²

(kubatura 877 m³), budynek nadwoziowni 5 605 m³ (kubatura 35 400 m³). Po inwestycjach powierzchnia zabudowana przekraczała 40 000 m²⁴⁵.

Prawie całkowicie nowy zakład powstał dzięki inwestycjom P.Z.Inż. przy ul. Ratuszowej, była nim Państwowa Wytwórnia Łączności, posiadająca stare pomieszczenia na ul. Chmielnej. Wybudowano trzy hale: I - 95,40x12,63x5,3 m (kubatura 6 385,97 m³), II - 96,77x12,63x5,3 m (kubatura 6 477,71 m³), III - 95,72x12x5,3 m (kubatura 6 341,45 m³) oraz budynki: portiernia o funkcjach administracyjno-mieszkalnych wyposażony we wszystkie media (łącznie z telefonem, domofonem i CO) o kubaturze 1 161 m³, kotłowni 281 m², transformatorowni 33,81 m², nikłowni, kuźni, garaży i magazynów podczepolów 498,18 m². Ponadto na terenie znajdowały się dwa budynki mieszkalne, pierwszy 4 pokojowy o powierzchni 150 m², drugi nowo wybudowany 3 pokojowy o powierzchni 221,78 m² (oba nowocześnie wyposażone), stolarnia i pomieszczenia Komisji Przyjęć. Gmach frontowy przy Ratuszowej mieścił laboratoria wytwórni. Zakład posiadał następujące działy: mechaniczny, masztowy, stolarski, radioelektryczny, przyrządów pomiarowych, prądów silnych, telefoniczny, telegraficzny, rymarski, introligatornię, lakiernię oraz kontroli⁴⁶.

Dążono do powiększenia potencjału produkcyjnego przeznaczając znaczne kwoty z budżetu państwa na rozwój. Na samą P.W.Sam. poniesiono nakłady ok. 5 mln zł., a na wszystkie inne wytwórnie 7 mln zł. (1928 r. - 1 mln, 1929 r. - 2 mln, 1930 r. - 2 mln, 1931 r. - 2 mln)⁴⁷.

Jak wynika z kontroli przeprowadzonych przez NIK, gospodarce inwestycyjnej prowadzonej przez P.Z.Inż. stawiano wiele poważnych zarzutów. Stwierdzono przekraczanie budżetu robót nawet o 260%, zakupów materiałów po wygórowanych cenach we

⁴⁵ C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.293.

⁴⁶ tamże.

⁴⁷ C. A. W., Korpus Kontrolerów, sygn. I.300.16.941, *Odpowiedź PZInż. Do NIK*.

własnych wytwórniach (tartakach), liczne wady i usterki, kumoterstwo przy załatwianiu zleceń inwestycyjnych. Ogólnie niczym nie uzasadnione obciążenia wyniosły 815 006,80 zł⁴⁸.

Produkcja

Polityka licencyjna

Polityka licencyjna Polski przedwrześniowej kształtowała się, szczególnie w początkowym okresie, pod wpływem konieczności stworzenia przemysłu motoryzacyjnego dla potrzeb wojskowych i to w warunkach dużego niedoboru, a właściwie braku specjalistów samochodowych, na wszystkich szczeblach (poza nielicznymi wyjątkami tj. T. Tański, W. Mraj-ski, S. Panczakiewicz).

Kupowane były także przez P.Z.Inż. inne licencje, takie jak: lotniczego silnika Walter-Junior produkcji czeskiej, silników szwedzkiej firmy Nohab do tralowców oraz na kucie sto-pów aluminium i brązów od firmy angielskiej.

W niniejszym rozdziale szczególną uwagę poświęcono zakupie licencji motoryzacyjnych, do których zachowało się najwięcej informacji i przekazów.

Licencja oznacza zezwolenie na wykonywanie czynności, albo korzystanie z uprawnień. Czynniki wpływające na zakup licencji mogą być różnorodne, jak np.:

potrzeba szybkiego uruchomienia produkcji wyrobu nie wytwarzanego w zakładzie lub państwie; potrzeba uzupełnienia, unowocześnienia lub polepszenia jakości produktu; bez konieczności prowadzenia długotrwałych i kosztownych prac konstrukcyjno-badawczych; wymogi przepisów dyktujące celowość lub konieczność wprowadzenia do oferowanego sprzętu rozwiązań lub zespołów specjalistycznych nie przewidywanych do opracowania we własnym zakresie.

Licencje są zwykle powiązane z różnym zakresem pomocy ze strony licencjodawców, obejmując poza szkoleniem i

⁴⁸ C.A.W., Korpus Kontrolerów, sygn. 1.300.16.941, *Pisma NIK do MSWojsk.*

instruktarzem, nieraz szeroki zakres współpracy, np. projekt i budowa zakładów, wyposażenie techniczne, rozplanowanie produkcji czy nawet zbyt wyrobu finalnego.

Istniały dwie koncepcje rozmów zagranicznych w sprawie zakupu licencji na samochody ciężarowe w łonie dyrekcji. Dyrektor naczelny pplk inż. K. Meyer, który co jest zrozumiałe, lepiej znał nastroje panujące w M.S. Wojsk., nalegał na szybkie załatwienie sprawy licencji, bo istniała obawa, że urzędnicy z M.S. Wojsk. zmienią swe stanowisko do P.Z.Inż., zwłaszcza gdyby zaszła zmiana na stanowisku Prezesa Rady Administracyjnej. Uważał on, że przewlekły i niezdecydowany sposób prowadzenia pertraktacji równoznaczny jest z zaprzepaszczaniem sprawy i oddaniem jej w ręce innego ministerstwa lub kapitałów prywatnych. Samochód licencyjny powinien odpowiadać rynkowi wojskowemu i cywilnemu i pochodzić z kraju, z którym Polska utrzymuje dobre stosunki dyplomatyczne. Nieodzownym warunkiem zawarcia umowy licencyjnej było uzyskanie możliwie największej pożyczki zagranicznej.

W tym czasie zalecał kupno egzemplarzy interesujących marek samochodów, gruntowne ich przetestowanie pod kątem przydatności do polskich warunków oraz możliwości zastosowania w pojazdach wojsk zmechanizowanych i pancernych. Wtedy dopiero, widział właściwą chwilę do rozpoczęcia rozmów i wyjazdu delegacji polskiej za granicę. Delegacja ta posiadałaby konkretną i dobrze przemyślaną strategię oraz poważne atuty równoważące doświadczenie techniczne, wiedzę i kapitały, których poszukiwano by za granicą. Ofiarując rzeczy poważne, znalazłaby ona poważne potraktowanie i korzystne propozycje.

Dyrektor techniczny inż. Jan Śmigieński reprezentował trochę inne poglądy na formę współpracy z zagranicą niż dyr. K. Meyer. Uważał on, że należy się wstrzymać z podejmowaniem pertraktacji (przełom 1929 i 1930 r.) do planowanego przejęcia Ursusa. Począć aż Rząd zobowiąże jego instytucje oraz instytucje półrządowe takie jak: np. Kasa Chorych, P.C.K. itp. na pokrycie swojego zapotrzebowania na wozy tylko w fabryce krajowej (tak jak w przypadku C.W.S.-ów), wstrzymać się do

czasu gdy Sejm uchwali ustawę o funduszu drogowym i w związku z tym, da pewne podatkowe ulgi dla wozów pochodzenia krajowego, jak również zaczekać na zmiany rządu w taryfie celnej, na korzyść przemysłu krajowego oraz ustawę koncesyjną dla importerów i montowni samochodów.

Program ten odrzucił dyr. K. Meyer, a dyr. techniczny Jan Śmigielski jako jednostka wykonawcza i nie powołana do referowania swoich poglądów na posiedzeniach Rady, przyjął plan dyr. K. Meyera i poprowadził pertraktacje w kierunku, który został mu wskazany. Ustalił jednak pewne ramy swej działalności, tj. prowadząc pertraktacje z zagranicą powinno się informować o rozmowach polskie MSZ, należy nawiązać kontakt z Ministerstwem Przemysłu i Handlu oraz z Izbą Przemysłowo-Handlową w Warszawie. Po dokonaniu wyboru firmy zagranicznej i przed rozpoczęciem szczegółowych pertraktacji, komisja techniczna M.S.Wojsk, powinna wyjechać do wyznaczonej firmy i zbadać na miejscu jej konstrukcję i biuro techniczne. Taka komisja, miałaby na celu zaakceptowanie lub odrzucenie firmy proponowanej przez P.Z.Inż. Przy ostatecznym spisывaniu warunków umowy licencyjnej będzie współpracował dyrektor handlowy mjr R. Formulewicz, a pertraktacje z bankami zachodnimi wspomogą polskie placówki bankowe. Umowa miałaby być ważna po ostatecznym podpisaniu jej przez Radę Administracyjną i jeśli następnie uzyska zgodę dwóch ministrów: Spraw Wojskowych i Skarbu.

Dyr. Naczelný z tych założeń odrzucił jedynie punkty mówiące o konieczności współpracy z M.P. i H. oraz nawiązanie kontaktu z Izbą Przemysłowo-Handlową, co też zostało zrobione. Z takimi oto założeniami przystąpiono do poszukiwania partnera zagranicznego.

P.Z.Inż. prowadziły pertraktacje z następującymi firmami: Ansaldo, Blum-Latil, Chevrolet, Chrysler, Citroën, De Dyon-Bouton, Fiat, Renault, Saurer, Skoda, Somua, Studebaker i White.

Pierwsze kontakty ujawniły brak zainteresowania dla inicjatyw P.Z.Inż. Dążenie Polski do przejścia ze stanu konsu-

menta samochodów zagranicznych do stanu producenta nie spotkało się z przychylnym przyjęciem firm zagranicznych.

Pierwsze realne rezultaty rozmów uzyskano ze strony szwajcarskiej, aczkolwiek tutejsze sfery finansowe przez dłuższy czas nie mogły zrozumieć, jak wygląda w Polsce skomercjalizowane przedsiębiorstwo państwowe. Szwajcarzy przestudiowali statut P.Z.Inż. i przeczytali kilka notatek na temat etatyzmu w Polsce. Brak odpowiedzialnego kapitału w organizacji P.Z.Inż., podatny teren do częstych zmian rąk stanowisk kierowniczych i dwoistość instytucji, która w pewnych wypadkach może występować jako instytucja prywatna, a w innych może nabierać charakteru urzędu państwowego, wyłoniły zrozumiałą rezerwę w zachowaniu się banków szwajcarskich⁴⁹.

Pierwszą rzeczową i poważną propozycję na warunkach możliwych do przyjęcia, uzyskano od szwajcarskiej firmy „Adolph Saurer”. Był to moment przełomowy w pertraktacjach. Gdy rozeszła się wiadomość, że poważna firma jaką był Saurer i Societe de Banque Suisse wyraziły zgodę na współpracę z Polską, celem stworzenia przemysłu samochodowego, liczne firmy zagraniczne zaniechały dotychczasowej taktyki przewlekania rozmów.

Po upływie kilku tygodni od parafowania umowy z Saurerem, znana ówczesnie firma francuska Blum-Latil, z którą prowadzono rozmowy od kilku miesięcy, przedstawiła nowe korzystne warunki dla P.Z.Inż. Szczególnie dobre warunki uzyskano w sferze finansowej. Strona francuska proponowała 40 mln franków francuskich kredytu, z możliwością spłaty przez 10 lat o oprocentowaniu w granicach 7-8%. Najważniejsze jednak było to, że Francuzi nie wymagali gwarancji skarbu państwa ani B.G.K., a zadowalali się gwarancjami P.Z.Inż. i Ursusa. Strona szwajcarska wymagała solidnych gwarancji B.G.K.

Ostatecznie umowa z firmą Blum-Latil nie doszła do skutku z dwóch powodów: po pierwsze, firma ta zdecydowała się ostatecznie pójść na rękę Polsce, kiedy pertraktacje z Saure-

⁴⁹ C. A.W., GISZ, sygn. 1887, *Memorial inż. Jana Śmigielskiego o stanie PZInż.*, Warszawa 1932, cz. I, s. 12.

rem były bardzo daleko zaawansowane, a umowa podpisana przez delegata P.Z.Inż. (lecz nie paraflowana przez Radę Administracyjną): po drugie - naczelny dyr. K. Meyer ujął sprawy z firmą Blum-Latil bezpośrednio w swoje ręce i tak poprowadził pertraktację, że nie zakończyły się one pozytywnym wynikiem.

Dyrekcja zakładów w osobach dyr. Meyera i dyr. handlowego mjr Formule-wicza, prowadziła swoistą grę na dwa fronty w rozmowach z firmami Saurer i Blum-Latil. Dyr. J. Śmigielski podpisał wstępną umowę z firmą Saurer w Szwajcarii dnia 6 maja 1930 r. W lipcu zapowiedział swój przyjazd do Warszawy Adolphe Saurer, celem podpisania umowy przez dyr. naczelnego P.Z.Inż., w tych samych dniach do stolicy miał przyjechać Charles Blum, dla dokończenia rozmów i podpisania umowy.

Dyr. J. Śmigielski zwrócił się do dyr. K. Meyera z uwagą, że P.Z.Inż. wstępuje na śliską drogę i że lepiej zaniechać takiej taktyki i grać w otwarte karty. Stało się jednak inaczej. Między 12 a 15 lipca 1930 r. w Warszawie pojawiły się dwie delegacje: Szwajcarska (Saurer) i Francuska (Blum). Obie zamieszkały w tym samym Hotelu Europejskim. Dyr. Meyer prowadził rozmowy z firmą Blum-Latil i w końcu paraflował wstępną umowę z tą firmą, jednocześnie prowadził z ramienia P.Z.Inż. pertraktację z firmą Saurer i podpisał umowę po wprowadzeniu kilku drobnych zmian (która aby nabrać mocy musiała być jeszcze podpisana przez Radę Administracyjną).

Stała się rzecz nie praktykowana w stosunkach kupieckich (szczególnie w tamtym czasie) zawierania umowy z dwoma partnerami na zakup licencji, gdy wiadomo było, że tylko jedna z nich, ma zająć się realizacją kontraktu. Późniejsze nie ratyfikowanie umowy z firmą Blum, wywołało niezadowolenie francuskich kół przemysłowych i finansowych w stosunku do Polski.

Umowa z Saurerem, podpisana w Szwajcarii dnia 6-go maja 1930 r. przez delegata P.Z.Inż. i uzgodniona pomiędzy naczelnym dyr. P.Z.Inż. a Hipolitem Saurerem dnia 14 lipca w Warszawie, została ratyfikowana przez Radę 1 sierpnia 1930 r. Umowę podpisały P.Z.Inż., ale ratyfikacja nastąpiła nie przez Radę Administracyjną P.Z.Inż., lecz przez Radę Zarządzającą Towarzystwa Ur-

sus S.A. (pięciu jej członków zasiadało w Radzie Administracyjnej P.Z.Inż.). 12 września 1930 r. umowa rozważana była jeszcze raz na posiedzeniu Rady Administracyjnej P.Z.Inż., warunki umowy nie nastroczały żadnych wątpliwości i została podjęta uchwała o zaciągnięciu pożyczki w bankach szwajcarskich.

Rada Ursusa uchwaliła upoważnienie dla jej prezesa pplk Langnera do wystąpienia w jej imieniu. wobec ministra skarbu celem otrzymania zezwolenia dla B.G.K. na udzielenie gwarancji bankowych (nawet jeżeli pierwszy okres pożyczki nie zostanie przedłożony przez Societe de Banque Suisse ponad dwa lata). B.G.K. stał na stanowisku, że P.Z.Inż. nie będą w stanie spłacić pożyczki po dwóch latach, jeśli strona szwajcarska dla jakichkolwiek bądź powodów nie przedłuży tej pożyczki i przewidując to, domagał się regwarancji ze strony wojska. Sprawa ostatecznie rozstrzygnięta została uchwałą Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów. przyjęta w trybie przyspieszonym dnia 18 sierpnia 1930 r. 12 września podczas posiedzenia Rady postanowiono zaciągnąć pożyczkę w Societe de Banque Suisse w wysokości 1 mln dolarów amerykańskich. Bank zgodził się na pożyczkę i ustalił oprocentowanie na 9% (ostatecznie dla P.Z.Inż. 8,5%, 0,5% pokryło towarzystwo sprzedające Saurery w Polsce i krajach bałtyckich) z możliwością podwyższenia jej do 2 mln dolarów i przedłużenia spłat w razie pomyślnego rozwoju interesów. Pożyczka była gwarantowana ze strony polskiej przez B.G.K.

Gdy sprawa licencji Saurera przeszła w Polsce przez wszystkie szczeble decyzyjne i została ostatecznie załatwiona, powołano komisję pod przewodnictwem wiceprezesa Rady Administracyjnej plk T. Kossakowskiego (Szefa Departamentu M.S. Wojsk). Była to druga komisja badająca fabryki Saurera (w Arbon i Paryżu), pierwsza opiniowała ciężarówki tej firmy dla armii, jak również poszczególnych elementów, które miały być wykorzystane w pojazdach pancernych. Komisja ta miała również wstępnie rozpoznać fabryki samochodów osobowych w Europie.

Podczas pobytu w zakładach Saurera w mieście Arbon w Szwajcarii odbyła się tam narada techniczno-handlowa, na której uchwalono, że zakłady w Ursusie rozpoczną produkcję 6-

cio cylindrowego silnika Acro-Diesla o mocy 84 KM. Plk T. Kossakowski uważał, że silnik ten stanowić powinien podstawową produkcję Ursusa i na tej jednostce powinna opierać się motoryzacja kraju i armii. Głównym oponentem był delegat magistratu Warszawy w komisji inż. Dąbrowski, twierdząc, że nasz kraj jest zbyt biedny, żeby posiadać jako podstawę silnik tak duży i drogi, proponował silnik 4-ro cylindrowy o mocy 48 KM. Większość komisji podtrzymała jednak zdanie przewodniczącego komisji, który uzasadniał je wymaganiami natury wojskowej.

Równie ważnym zadaniem komisji było nawiązanie kontaktu z firmą Citroën w Paryżu, aby proponować zawarcie umowy z P.Z.Inż. dotyczącą samochodów osobowych.

André Citroën, zwany europejskim Fordem, wyraził zgodę na współpracę z P.Z.Inż. w dziedzinie technicznej, handlowej i finansowej, prosząc delegację, aby uzgodniła z jego dyrektorami szczegóły przyszłej współpracy i aby tekst umowy został wspólnie ułożony. Delegacja Polska podkreśliła, że jej również zależy na szybkim załatwieniu sprawy i wyraziła nadzieję, że w ciągu 6-ciu tygodni umowa zostanie podpisana. Po zakończonych rozmowach, delegacja Polska udała się do ambasady polskiej w Paryżu, celem pozyskania do poparcia starań polskich ambasadora Chlapowskiego, który był w bliskich stosunkach z A. Citroënem.

Przed spotkaniem z Citroënem komisja przebywała we Włoszech. W Turynie zapoznawala się z samochodami marki Ansaldo, jednak próby auta i rozmowy nie dały pozytywnych wyników. Komisja w drodze do Paryża zatrzymała się w Mediolanie. Tam też delegat Fiata w rozmowie z dyr. J. Śmigielskim, powiedział, że Fiat czuje się dotknięty tym, że podczas pobytu w Turynie komisja pominęła zakłady Fiata i że firma byłaby bardzo zadowolona z takiej wizyty. Dyr. Śmigielski o przebiegu rozmowy poinformował dyr. K. Meyera i plk T. Kossakowskiego.

Pierwszy z nich powiedział, że zna Fiata i że nie ma tam po co jechać, drugi zaś, że nie ma mowy o robieniu interesów z Fiatem, bo te, które dotąd wojsko robiło z Włochami kończyły się nieporozumieniami.

Po powrocie do kraju, Szef Departamentu M.S.Wojsk, stał zdecydowanie na stanowisku, że należy dążyć do zawarcia umowy z firmą Citroën. Myślał nawet o przekazaniu produkcji samochodów osobowych Citroënowi, który poprowadziłby najpierw montowanie, a potem produkcję samochodów na własny rachunek. Było to związane z programem motoryzacji artylerii i wykorzystaniem do tego celu większej ilości ciągników gąsienicowych typu Citroën-Kegresse (używanej już w naszej armii), których 60% części pochodziło z osobowych Citroënów.

Plan uruchomienia produkcji na rachunek Citroëna napotykał na wrogi stosunek dyr. K. Meyera i jego zastępcy mjr Formulewicza, do inicjatywy Szefa Departamentu i jego rozkazów, zarządzeń i osoby. Stanowisko takie wynikało z zagrożenia o własne interesy i pozycję w P.Z.Inż., ponieważ gdyby Citroën uruchomił montownię lub produkcję w zakładach P.Z.Inż. (wyzierzawionych lub kupionych) zachwiałoby to ich dalszym bytem.

Zaczęła się wewnętrzna rozgrywka między pplk K. Meyerem a plk T. Kossakowskim. (przedstawiają ją słowa dyr. naczelnego „Nie wiadomo jeszcze, kto kogo wywali”, które wypowiedział do swoich zastępców. Nastąpił rozłam w łonie dyrekcji naczelnej, dyr. techniczny J. Śmigielski zajął stanowisko, że naczelna dyrekcja powinna zgłosić rezygnację albo podporządkować się Szefowi Departamentu i Komitetowi Wykonawczemu. Pplk K. Meyer nie podzielał tej decyzji i chciał przetrwać trudny okres lawirując. Jak pisze w swym memoriale J. Śmigielski, mówił przy tym „jak zrobię Kossakowskiego prezesem Ursusa, wtedy się uspokoi”.

Następowały kolejne fakty, które świadczyły o walce prowadzonej w P.Z.Inż., plk T. Kossakowski sugerował dyr. K. Meyerowi, zaangażowanie na Szefa Biura Technicznego mjr Skalskiego, który pracował w Instytucie Badań Inżynierii. Spotkało się to ze zdecydowanym sprzeciwem dyr. K. Meyera, który widział w osobie mjr Skalskiego konia trojańskiego, który jak mówił „byłby równoznaczny z wykończeniem dyrekcji”. Dyr. naczelny nie wykonał polecenia odwołania dyrektora oddziału Fordów, inż. Samborskiego (który był szwagrem dyr. K. Meyera).

ra), aż do zaprzestania tam produkcji motocykli C.W.S., jak również uchwały Komitetu Wykonawczego Rady w sprawie redukcji robotników (których liczba ówczasie oceniona była na dwukrotnie większą niż wymagały potrzeby i plany na przyszłość). Dyr. K. Meyer wbrew nakazom plk T. Kossakowskiego (który kazał całe zamówienie przesłać do Ursusa) umieścił jego część (na czolgi TK) w P.W.S., a gdy odbywała się kontrola prowadzona przez Prezesa Rady, nakazał ukryć detale i przyrządy już tam wykonane. Wydał również polecenia na wykonanie niedozwolonych (bo wstrzymanych przez Radę) samochodów i części C.W.S.-ów na sumę 740 304,34 zł⁵⁰.

Mimo przytoczonych wewnętrznych tarć w P.Z.Inż. trwały bardzo intensywne rozmowy z firmą Citroën. W końcu 1930 r. z jej polecenia przyjechał z Paryża do Warszawy inżynier - ekspert, który badał tereny, budynki i techniczne wyposażenie P.W.S., z punktu widzenia możliwości adaptacji istniejących instalacji do projektowanej produkcji samochodów Citroën. Ekspert francuski sporządził plany i kosztorys zainstalowania w P.W.S. takiej montowni, która rozpoczynając od „czystego” montażu podwozi z zespołów sprowadzanych z Paryża, ale robiąc od razu karoserie w kraju, stopniowo przechodziłaby na pełną produkcję krajową.

W tym samym czasie przyjechał do Warszawy delegat Fiata inż. Karol Edward Schmidt i złożył dyr. K. Meyerowi dwie propozycje współpracy. Pierwsza - że Fiat proponuje uruchomić fabrykę na rachunek kapitału włoskiego i drugą - zawarcie umowy licencyjnej. Pierwsza propozycja zostaje odrzucona, natomiast druga wzbudza zainteresowanie. Konsekwencją tego jest opracowanie podobnego projektu jak projekt francuski, tj. fabryki Fiata na terenie P.W.S.

W czasie od listopada 1930 r. do stycznia 1931 r. toczyły się rozmowy z obiema firmami przy wyraźnej sympatii i przychylności dla strony francuskiej, z którą targowano się o koszty licencyjne, wysokość opłat dla towarzystw sprzedaży oraz rozmiary i koszty kredytów. Dyr. K. Meyer próbował

⁵⁰ tamże, cz. II, s. 84.

wpłynąć na André Citroëna osobiście, celem obniżenia kosztów licencji, mimo ostrzeżeń jednego z dyr. firmy Citroën inż. Schwaba, że są to praktyki szczególnie nie lubiane przez A. Citroëna. Odbić się to miało za sprawą bankiera Goldfedera z Warszawy, który był krewnym żony Citroëna, miał on mu zakomunikować, że w razie pomyślnego zakończenia rozmów otrzyma komandorię orderu *Polonia Restituta*.

Od lutego 1931 r. pojawiają się żądania ze strony M.S. Wojsk. połączenia licencji na samochody osobowe z licencją na ciągniki artyleryjskie. Do Paryża wyjeżdża delegat P.Z.Inż. dyr. J. Śmigieński, celem poprowadzenia rozmów. W rozmowie z dyr. Schwabem dowiaduje się, że decyzję w tej sprawie może wydać jedynie sam A. Citroën i jak dotąd nikomu licencja na montaż i produkcję ciągnika artyleryjskiego Citroën-Kegress nie została udzielona. Po kilku spotkaniach dyr. techniczny uzyskał od A. Citroëna zgodę na zakup licencji ciągników Kegress na okres 10 lat wraz z pomocą w uruchamianiu działu fabryki, jak również obiecał przekazać całą dokumentację na pojazdy będące w produkcji, jak i projektowane. P.Z.Inż. mogłyby korzystać z prac laboratoryjnych i doświadczalnych prowadzonych przez firmę Citroën nad ulepszeniem istniejących modeli i nad poszukiwaniem nowych rozwiązań konstrukcyjnych. Produkcja mogłaby się odbywać wyłącznie na potrzeby polskiej armii, bez prawa wykonywania zamówień dla innych krajów. Delegat P.Z.Inż. powrócił do kraju celem zreferowania rozmów i ustaleń Radzie. Dyr. naczelny nie zwołał Rady i nie informował jej członków o rezultatach rozmów. W połowie marca zebrał się Komitet Wykonawczy Rady P.Z.Inż. i dalej nalegał na kontynuowanie rozmów z Francuzami oraz wysłał delegację do Paryża z dyr. K. Meyerem na czele. Pertraktacje odbywały się w trudnej atmosferze w szczególności za sprawą dyr. K. Meyera, który zarzucał brak dobrej woli A. Citroënowi. Rozmowy stanęły w miejscu, gdy rozpoczęła się mowa o opłatach licencyjnych, które oceniane były przez stronę francuską na 9 mln fr., płatne ratami przez trzy lata i prowizji dla towarzystwa sprzedaży wynoszącym 35%. Warunków tych nie akceptował dyr. naczelny P.Z.Inż., lecz nie przedstawił żadnej

kontrapropozycji do dyskusji. Delegacja wróciła do Warszawy i złożyła raport, w kilku punktach mylnie informując Radę o przebiegu rozmów. Raportu tego nie podpisali dyr. J. Śmigieński i członek rady Zakrzewski.

W kwietniu do Warszawy przyjechał w sprawach osobistych André Citroën, podczas tego pobytu P.Z.Inż. nawiązały z nim kontakt, pokazując mu Ursus i P.W.S., był również przyjęty przez Szefa Administracji Armii. Spotykał się również bezpośrednio z dyr. K. Meyerem, lecz ten przedstawił mu zupełnie nową umowę, o której A. Citroën nie chciał dyskutować. Przedstawił natomiast myśl, że gotów by był uruchomić fabrykę na własny koszt.

W sprawozdaniu ze spotkania, Rada o tym fakcie nie zostaje poinformowana. W maju francuska firma składa oficjalną, pisemną ofertę na uruchomienie fabryki samochodów osobowych i warsztatu budowy ciągników konstrukcji gąsienicowych Citroën-Kegresse, na terenie dzierzawionym przez P.Z.Inż. Domaga się jednak od rządu polskiego, szeregu przywilejów, które są wygórowane i nie mogą być przyjęte przez stronę polską. Mimo negatywnego ustosunkowania się do oferty, nie zostaje przedstawiona żadna kontroferta na piśmie.

Dnia 1 lipca firma Citroën złożyła do M.S.Wojsk, drugą propozycję, w której znacznie modyfikuje wymagane przywileje do dwóch punktów. Pierwszy z nich obejmował wyłączność na dostawy dla wojska oraz instytucji rządowych i samorządowych. Drugi mówił o pomocy rządu przy rozpowszechnianiu samochodów klientom prywatnym, przez udzielanie premii i różnych przywilejów w granicach istniejącego prawodawstwa. Były to warunki niewątpliwie korzystne dla Polski i bodaj najlepsze jakie P.Z.Inż. w ogóle otrzymały w czasie swoich pertraktacji z zagranicą.

W ofercie swej Citroën pisze o szybkim przejściu od montażu do pełnej produkcji krajowej, zobowiązuje się również uruchomić montaż Kegressów w warsztatach P.Z.Inż., niezwłocznie po podpisaniu umowy. Jednak i ta oferta pozostaje bez odpowiedzi ze strony polskiej.

Drugim równoległym torem do rozmów z firmą francuską, toczą się rozmowy z Fiatem. Na przełomie 1930 i 1931 roku Fiat przedstawił dyr. K. Meyerowi propozycję podobną do francuskiej, tj. poprowadzenia fabryki na własny rachunek i ryzyko, na terenach P.Z.Inż. (oferta ta została odrzucona) lub zakupu licencji.

Fiat przysłał do Polski swojego specjalistę inż. Fiorelli, który zapoznał się z wyposażeniem technicznym P.W.S. i ustalił jego przydatność w razie zawarcia umowy licencyjnej. Opracował projekt montowni i kilkakrotnie nalegał by dyr. naczelna zwiedziła zakłady Fiata w Turynie.

W lutym 1931 r. Fiat przedstawia swoje projekty, prospekty i katalogi, komunikuje również, że może udostępnić swoje konstrukcje wojskowe, łącznie z silnikami lotniczymi. Dyr. K. Meyer szczególnie jest zaintrygowany tą ostatnią propozycją, mówiąc że chciałby budować w Ursusie silniki lotnicze celem stworzenia konkurencji Polskim Zakładom Skoda.

W kwietniu Komitet Wykonawczy Rady uchwala wyjazd Delegacji P.Z.Inż. do Fiata. Prezentacja przebiega pomyślnie, jego zakłady zrobiły duże wrażenie co do wyposażenia technicznego i organizacji produkcji. Szczególnie uwagę zwracała odlewnia metali lekkich i oddział silników lotniczych. Przed delegacją Fiat demonstrował swe wszystkie konstrukcje wojskowe i specjalne, zgodził się również na przeprowadzenie prób, które w lokalnych warunkach wypadły zadowalająco. Dyrektorzy Fiata chcieli parafowania umowy na miejscu, jednak do tego nie doszło.

Po powrocie z Włoch ppłk K. Meyer zajął zdecydowanie inne stanowisko niż dotychczas i skłonił się do zawarcia umowy z Fiatem. Zdając sprawozdanie z pobytu we Włoszech podczas posiedzenia Komitetu Wykonawczego Rady, szczególnie podkreślał wartość wojskową konstrukcji Fiata. Celem sprawdzenia ich przydatności w naszych warunkach, zostają sprowadzone do Polski sześciokolowce i ciągniki artyleryjskie Fiata. Próby terenowe dają wynik ujemny, konstrukcje te nie spełniały wymogów armii. Plk T. Kossakowski wysuwa myśl,

żeby P.Z.Inż. opracowały konstrukcję kombinowaną - przód Fiata, a tył Citroëna-Kegress. Jednak specjalna komisja powołana do zaopiniowania tego pomysłu, stwierdza że aczkolwiek jest to możliwe, to wymaga znacznych przeróbek konstrukcyjnych i celowość takiego projektu stałaby pod znakiem zapytania. Protokół ten nie zadowolil plk T. Kossakowskiego. Komisja zebrała się ponownie, sporządzając drugi protokół, w którym wyżej wymieniony ustęp nie został umieszczony.

W kwietniu delegaci Fiata dążyli do szybkiego zawarcia umowy. Strona P.Z.Inż. wysuwała żądania obniżenia ceny samochodu włoskiego do cen Citroëna. Włosi ze swej strony żądali przywilejów dla swej marki. Projekt umowy wniesiony na posiedzenie Rady nie został zaakceptowany.

W maju została zwołana konferencja przedstawicieli Fiata i P.Z.Inż., celem ostatecznego podpisania umowy. Jej ważność i wprowadzenie w życie zostały uzależnione od uchwał Rady i zgody czynników rządowych. Szef Departamentu Inżynierii referował sprawę umowy licencyjnej z Fiatem. Prezydentowi Rzeczypospolitej Ignacemu Mościckiemu, podczas specjalnej konferencji na Zamku, w obecności dwóch ministrów: ministra Skarbu Jana Pilsudskiego i ministra Przemysłu i Handlu gen. Zarzyckiego. Prezydent nie miał żadnych krytycznych uwag i zawarcie umowy z Fiatem stało się możliwe.

Ostateczne podpisanie umowy z Fiatem nastąpiło 21.IX. 1931 r.⁵¹ Umowa zawarta z firmą Fiat obejmowała produkcję dwóch typów samochodów osobowych i dwóch ciężarowych, które w chwili zakupu były samochodami nowoczesnymi. Popularne 4-ro miejscowe samochody osobowe typu 508 oraz samochody ciężarowe średniej ładowności typu 621 z odmianami L i R były już we Włoszech produkowane, pierwsze od roku, drugie od dwóch lat. Większe 5-cio miejscowe (również z odmianą siedmioosobową) samochody osobowe typu 518, wchodziły we Włoszech do produkcji, natomiast lekkie samochody ciężarowe typu 618, były

⁵¹ K. Groniowski, *Technika motoryzacyjna w Polsce w okresie międzywojennym*, Warszawa 1965, s. 106.

do produkcji przygotowywane. Umowa nie przewidywała licencyjnych prac rozwojowych. obejmowała natomiast znaczną pomoc w organizowaniu fabryki i produkcji⁵².

W Sejmie o przebiegu pertraktacji mówił wiceminister Spraw Wojskowych gen. Felicjan Składkowski dając następujące wyjaśnienia: „co do Fiata sprawa miała się tak, że uważaliśmy, iż umowę należy zawrzeć z Francją. Pan Citroën był w Warszawie, ale gdyśmy mu podali warunki analogiczne do Fiata, odpowiedział że to nie dla niego i właściwie z zachowaniem pozorów zerwał. Pozostała jedynie produkcja Fiata i tą przyjęliśmy”⁵³.

Teza ta wydaje się w świetle wyżej przytoczonych faz procesu pertraktacji, nie do końca prawdziwa i wydaje się, że wiceminister M.S.Wojsk, został nieściśle poinformowany przez podległe mu osoby.

Ujawnienie czynników, które skłoniły P.Z.Inż. do zawarcia umowy z Fiatem, a nie z Citroënem jest bardzo trudne, wydawać by się mogło, że wszelkie atuty były po stronie Citroëna, a mianowicie: bliskość politycznych i gospodarczych interesów polsko-francuskich, dotychczasowy rozwój sprzedaży (od 1929 do 31 r.) na wolnym rynku wykazał większą sprzedaż i dynamikę rozwoju marki Citroën (zwłaszcza w dziedzinie wozów użytkowych i taksówek), przydatność ciągników artyleryjskich Citroën-Kegress (które Polska ostatecznie zakupiła we Francji), które okazały się lepsze od ciągnika Fiata Pavesi, dla polskich warunków. Wyroby francuskie okazały się bezkonkurencyjne, a włoskie zostały odrzucone przez armię polską.

W konkursie zorganizowanym w 1931 r. przez armię bułgarską na całkowitą dostawę samochodów ciężarowych, w których oprócz Citroëna i Fiata uczestniczyły firmy Chevrolet, Hansa, Lloyd, Ford, Mercedes, Moris i Praga, w bardzo trudnym terenie pierwsze miejsce zajęły Citroëny, ostatnie zaś Fiaty.

⁵² A. Rummel, *Polskie konstrukcje i licencje motoryzacyjne w latach 1922-1980*, Warszawa 1985, s. 61.

⁵³ C.A.W., GISZ, sygn. 1887, *Memorial inż. Jana Śmigielskiego o stanie PZInż.*, Warszawa 1932, cz. II, s. 37.

Również kapitały Citroëna zainwestowane w Polsce jeszcze przed rozpoczęciem rozmów o zakupie licencji wynosiły 15 mln złotych - na fabrykę karoserii, sieć stacji obsługi i organizację handlową.

Wreszcie warunki finansowe, Francuzi proponowali 4 mln fr. kredytu materialowego, bezprocentowego i otwartego. Włosi 700 tys. dolarów kredytu materialowego, oprocentowanego na 6%. Kredyt gotówkowy Francuzi oprocentowali w wysokości 6%, a Włosi 7.5%, a następnie 9% (w wysokości 500 tys. dolarów płatne po 100 tys. w rocznych ratach)⁵⁴.

W świetle chociażby tych faktów zastanawiający jest wybór partnera włoskiego na licencjonodawcę zakładów P.Z.Inż.

W umowie licencyjnej zawarto ponadto szereg przywilejów na korzyść Fiata. Po pierwsze, obniżenie podatku od masy samochodów pobieranego na rzecz Funduszu Drogowego. Po drugie, zapewnienie, że samochody „Polski Fiat” korzystać będą przez cały czas trwania produkcji i obowiązywania umowy ze wszystkich przywilejów i koncesji, które nadane zostaną produkcji krajowej. Po trzecie, wyłączność dostaw dla biur, instytucji, zakładów, przedsiębiorstw państwowych i komunalnych oraz dla zakładów i towarzystw korzystających z pomocy lub gwarancji rządowych.

Oprócz tych przywilejów, które zostały zagwarantowane w licencji, była grupa dodatkowa przygotowywanych (która weszła w życie w późniejszym czasie) obejmująca: pierwszeństwo przy udzielaniu koncesji na linie autobusowe, obniżenie podatku od biletów autobusowych, premiowanie nabywców samochodów pochodzenia krajowego, zmniejszenie taryfy celnej na samochody Fiata.

⁵⁴ Wszystkie maszyny dostarczane przez Fiata na mocy umowy licencyjnej były jego własnością do chwili ostatecznej spłaty kredytu. Podpisanie umowy licencyjnej odbyło się 21 września 1931 r., miało ono obowiązywać do 1. I 1942 r. C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. 1.300.54.299, *Umowa PZInż. ze Sp. Akc. Fiat w Turynie*.

Ponadto jeżeli te same ułatwienia, przywileje i prerogatywy przyznane Fiatowi, lub które nadawane by były w przyszłości dla wozów Saurer, Ursus i Polski Fiat zostały by nadane jakiegokolwiek innej firmie lub marce. Fiatowi przysługuje prawo zerwania umowy i żądania zwrotu wszystkich sum pożyczonych P.Z.Inż. z doliczeniem procentów, jak również odszkodowania.

Umowa, co jest bardzo ważne z punktu widzenia obronności nie obejmowała wojskowych konstrukcji Fiata.

Porównując przywileje przyznane Fiatowi, ze wstępnymi propozycjami Citroëna w tym zakresie, zauważyć można, że firma francuska żądała zaledwie małego procentu tych ułatwień, które dostali Włosi.

Trudno dziś, nie posiadając wszystkich dokumentów i nie żyjąc w tamtych realiach spekulować, co było przyczyną wyboru Fiata. Umowy licencyjne z Fiatem i Saurerem zostały renegocjowane i zmienione na bardziej korzystne po zmianie kierownictwa P.Z.Inż. w czasie gdy dyr. naczelnym był dr inż. Adam Kręglewski, a dyr. technicznym inż. Zygmunt Rakowicz. Umowa zawarta przez dyr. K. Meyera wydawała się być korzystna dla strony włoskiej, czego wyrazem mógł być m.in. fakt nadania pplk K. Meyerowi i mjr Formulewiczowi wysokich orderów przez rząd włoski. Rozpoczęcie licencyjnej produkcji ciężarówek FIAT 621L odbyło się wbrew umowie z Saurerem która to przewidywała (w razie potrzeby strony polskiej) uruchomienia produkcji tego typu wozów (do 2 t. ładowności) tylko ze szwajcarską firmą. Sauer zażądał od P.Z.Inż. odszkodowania za każdą wyprodukowaną sztukę FIATA 621L po 875 fr. szwajcarskich i swe roszczenia wycenił na 867 500 fr. szwajcarskich za lata 1933-1935, P.Z.Inż. zgodziły się zapłacić sumę 200 000 fr. szwajcarskich, lecz propozycja ta została odrzucona⁵⁵. Ostatecznie po wielu pertraktacjach sprawa zakończyła się polubownie ponieważ P.Z.Inż. wysuwał również żądania w stosunku do Saurera za opóźnienia w przekazywaniu technologii.

⁵⁵ C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.297, *Reasumpcja z konferencji z Saurerem (Paryż 30 XI 1934 r.)*.

Oprócz licencji samochodowych P.Z.Inż. zakupiły jeszcze licencję na silniki do tralowców produkowanych w Stoczni Modlińskiej od szwedzkiej firmy Nohab w ołowie lat trzydziestych, nabył też licencję na czeskie silniki lotnicze Walter-Junior oraz technologię kucia tloków ze stopów lekkich dla kuźni w Ursusie od angielskiej firmy. Były to umowy, których realizacja przebiegała planowo i nie nastręczała kłopotów.

Jako pewną ciekawostkę można podać fakt, że pracownik Wojskowego Instytutu Badań Inżynierii, bardzo ściśle współpracującego z Biurem Studiów P.Z.Inż., inż. Rudolf Gundlach skonstruował peryskop odwracalny, który tuż przed wojną został sprzedany w formie umowy licencyjnej angielskiej firmie produkującej czołgi Vickers i jest używany w wozach bojowych na całym świecie do dziś.

Licencje w dużym stopniu przyspieszyły rozwój produkcji P.Z.Inż. jak też pomogły w rozwoju konstrukcji własnych. Zakłady zyskały duży potencjał techniczny i technologiczny oraz zapoznały się z nowymi działaniami ekonomicznymi w sferze produkcji. W sumie licencje dały duże korzyści, ponieważ nie były traktowane jako cel sam w sobie, ale jako szkoła dla własnych konstrukcji uruchamianych w późniejszym okresie.

Prace konstrukcyjne i wynalazczość

Oprócz zakupu licencji P.Z.Inż. prowadziły własne prace konstrukcyjne i badawcze w Biurze Studiów, które powstało w 1931 r. przez połączenie Biura Konstrukcyjnego Ursusa z Biurem Studiów P.Z.Inż. Kierownikiem tej placówki był na początku inż. W. Jakusz, wkrótce został zastąpiony przez inż. Zygmunta Okołowa, który prowadził tę placówkę aż do wybuchu wojny. Biuro Studiów P.Z.Inż. współpracowało ściśle z Biurem Badań Technicznych Broni Pancernej, które podlegało Dowództwu Broni Pancernej.

Pierwszą próbę dotyczącą konstrukcji motoryzacyjnych było „opracowanie” motocykla C.W.S. M 55 serii S-O. Omówienie zasad pracy nad tą konstrukcją zostało zawarte w rozdziale I. Po nieudanych próbach z pierwszymi seriami motocykli rozpoczęto opracowywanie ulepszonej konstrukcji o symbolu C.W.S. M 111,

zewnątrznie przypominał swojego poprzednika, ale technicznie i technologicznie był to już inny wyrób. Poprawiono pasowania, fazy rozrządu, dobór materiałów, unowocześniono zawieszenie oraz nieznacznie zmieniono wygląd zewnętrzny.

Do oryginalnych rozwiązań stosowanych w motocyklu C.W.S. M 111 należy zaliczyć i układ smarowania, którego (oprócz smarowania elementów ślizgowych) część oleju smarowała łańcuch i tą drogą wydostawała się na zewnątrz (stąd podawane w instrukcji zużycie oleju wynoszące 0,3 l na 100 km). Dla polepszenia smarowania w ciężkich warunkach drogowych lub przy dużych prędkościach, motocykl zaopatrzony był w dodatkową ręczną pompkę na zbiorniczku oleju. Co kilka kilometrów należało olej podpompować (jest to rozwiązanie zupełnie niespotykane). Również oryginalnie był rozwiązany układ sterowania motocykla, sprzęgło uruchamiane było pedałem, a zmiana biegów odbywała się za pomocą dźwigni ręcznej podobnie jak w samochodzie. Dodając „gazu”, należało posłużyć się, nie jedną jak we współczesnych motocyklach, a dwoma uchwytami obrotowymi w kierownicy. Jeden z nich sterował położeniem przepustnicy, a drugi regulował kąt wyprzedzenia zapłonu.

Motocykle C. W. S. M 111 opuszczały zakłady wyłącznie z bocznym wózkiem, konstrukcji inż. S. Panczakiewicza. Wprowadzono pewną partię motocykli z napędem wózka bocznego o oznaczeniu Sokół 1000 M 121. W Biurze Studiów zorganizowano samodzielny dział motocyklowy, którego kierownikiem został inż. Tadeusz Rudawski.

Rozpoczęto pracę nad mniejszym modelem motocykla. Pierwsza seria pojazdów konstrukcji inż. T. Rudawskiego, nazwana dla ujednolicenia całej rodziny motorów nazwą Sokół o symbolu 600 RT typ M 211, ukazała się w drugiej połowie 1935 r. Silnik tego motoru był konstrukcją o nowatorskich rozwiązaniach technicznych, np. smarowanie obiegowe, między innymi z wtryskiem oleju na gładź cylindra i zbiorniku oleju w obudowie sprzęgła, zawieszenie silnika na tulejach gumowo-stalowych, skrzynię biegów skonstruowaną jako zespół, lecz umieszczoną w specjalnym otworze bloku silnika.

Był to motocykl przeznaczony również na rynek cywilny, ale o zdecydowanym zapatrywaniu wojskowym, co widać było w konstrukcji podwozia, gdzie zastosowano wymienne koła bez demontażu bębnow hamulcowych. Pojazd posiadał odmianę terenową. Był to trzykolowy motocykl (o niespotykanym układzie kół jedno za drugim) o napędzanych dwóch kołach tylnych. Wykonano tylko dwa prototypy tej wersji, o dobrych właściwościach trakcyjnych w błocie i piasku, lecz na szosie przy większej prędkości prowadzenie stawało się trudne i niebezpieczne.

Zbudowano również wersję z napędem bocznego wózka typ M 231, jednak wojsko nie wykazało większego zainteresowania tą odmianą, mając do dyspozycji większego Sokola 1000.

Trzecią konstrukcją był model sportowy Sokół RS 500 o górnozaworowym silniku. Wykonano dwa prototypy, lecz z powodu braku odbiorców nie można było przekazać go do produkcji.

Następną konstrukcją rodziny Sokolów był motor zaprojektowany w 1937 r. również projektu inż. T. Rudawskiego. Prototyp powstał w 1938 r., a produkcję seryjną uruchomiono na wiosnę 1939 r. Był to Sokół 200 M 411, był typem turystycznym ale również z przeznaczeniem dla wojska, jako pojazd łącznikowy dla gońca. Do ciekawych rozwiązań w tym modelu należy zaliczyć ramę, która była skręcana śrubami i stanowiła element sprężysty podczas jazdy. Skrzynia biegów była przykręcona do silnika i służyła także do regulacji długości łańcucha, co odbywało się za pomocą podkładek dystansowych między skrzynią a silnikiem. Do przeniesienia napędu na koło zastosowano łańcuch dwurzędowy - bardzo rzadko spotykany w zagranicznych pojazdach tej klasy.

We wszystkich modelach motocykli Sokół liczba występująca za nazwą handlową oznaczała pojemność skokową silnika.

Po uruchomieniu w Polsce produkcji licencyjnej samochodów Fiat skonstruowany został w Biurze Studiów P.Z.Inż. w 1935 r. Łazik 508 - podobny do Fiata 508, skonstruowany przez inż. Mieczysława Świerczewskiego pod kierunkiem inż. T. Tańskiego. Łazik miał zmienioną przekładnię w tylnym moście, tak że tej samej prędkości obrotowej silnika odpowiadał większy moment obrotowy

na kołach napędowych. Zastosowano blokadę mechanizmu różnicowego, haki holownicze, terenowe ogumienie, zwiększono również prześwit podłużny i poprzeczny samochodu. Różnił się on także od modelu osobowego otwartym nadwoziem umożliwiającym szybkie zajęcie lub opuszczenie miejsc w warunkach bojowych, dach samochodu był brezentowy, przednia szyba opuszczalna. W zależności od przeznaczenia (łączność, dowództwo, sztab, zwiad itp.) wyposażenie wzbogacano.

W końcu 1935 r. przystąpiono do opracowania niewielkiego kołowego pojazdu terenowego, służącego do holowania armaty przeciwpancernej kalibru 37 mm oraz przewożenia obsługi, amunicji i wyposażenia. Prototyp oznaczono symbolem „Polski Fiat 508/518”. Rama, silnik za skrzynią biegów, układ kierowniczy i przednia część samochodu pochodziły z seryjnej produkcji modelu 508, a tylny most z modelu 518. Za skrzynią biegów umieszczono reduktor terenowy, zastosowano też blokadę mechanizmu różnicowego. Po dokonaniu prób, poprawiecin prototypu zajął się inż. Mieczysław Świerczyński, który przebudował część ramy, a reduktor umieścił we wspólnej obudowie ze skrzynią biegów wykonaną z elementów modelu 508. W tylnym moście zastosowano samoczynną blokadę mechanizmu różnicowego. Dodatkowym elementem zwiększającym sprawność samochodu było proste urządzenie do samowyciągania. Były to bębny przykręcone na tylne koła, na które nawijała się lina stalowa.

Po przeprowadzeniu testów, które obejmowały jazdę o długości 10 tys. km i ciągnięcie przyczepy o masie równiej ciężarowi armaty (400 kg), próby przyniosły pozytywne rezultaty i w 1937 r. zdecydowano się na produkcję seryjną. Samochód 508/518 miał liczne odmiany, do najbardziej znanych należy ciągnik artyleryjski P.Z.Inż. 302. W latach 1937-38 powstały różne wersje tego modelu, m.in. dla potrzeb łączności, ciężkich karabinów maszynowych oraz odmiany transportowe.

W 1937 r. postanowiono opracować większy samochód uterenowiony - model Łazika 508. Rozwinięto licencyjną konstrukcję Fiata 518 i skonstruowano wersję Łazika 518. Zacho-

wano kształt nadwozia lecz zmniejszono liczbę drzwi do dwóch, wprowadzono niezależne zawieszenie kół przednich, stabilizator osi tylnej, reduktor przełożeń i blokadę mechanizmu różnicowego, powiększono prześwit podwozia oraz zmniejszono promień skrętu z 6 do 4,5 m, zwiększono do 80 l pojemność zbiornika paliwa. Produkcję rozpoczęto jednak dopiero wiosną 1939 r.

W 1938 r. zbudowano w P.Z.Inż. serię informacyjną prototypowych samochodów o właściwościach i zastosowaniach czysto terenowych. Samochód o symbolu P.Z.Inż. 303 był przewidywany jako wóz dowódczy, zwiadowczy do przewożenia ładunków i holowania armat przeciwpancernych 36 mm. Konstrukтором podwozia był inż. Jerzy Werner z Biura Studiów P.Z.Inż. Zastosowano silnik samochodu Fiat 518. Napęd odbywał się na obie osie za pośrednictwem 4-ro biegowej skrzyni biegów i blokady mechanizmu różnicowego. Model posiadał wyciągarkę linową, dwa koła zapasowe mocowane z boków samochodu (między osiami) oraz duży prześwit ułatwiający przejazd przez trudne warunki terenowe. W Biurze Studiów opracowano także specjalny (pierwszy w Polsce) układ kierowania jednocześnie przednimi i tylnymi kołami. Koła tylne można było zablokować, a promień skrętu wynosił tylko 3,3 m. Zawieszenie kół było niezależne⁵⁶. Prototypy, po przeprowadzonych próbach, które wypadły doskonale, zakwalifikowano do produkcji na rok budżetowy 1939/40.

P.Z.Inż. zawierając umowę licencyjną z Fiatem na samochody ciężarowe modelu 621L i jego odmianę autobusową 621R wiedziały, że próby wytrzymałościowe tych pojazdów w Polsce wypadły niezadowalająco. W Biurze Studiów opracowano wówczas projekt ulepszeń, które zastosowano później w produkcji.

Podstawowymi zmianami jakie wprowadzono było wzmocnienie podwozia V (ramy osi przedniej, tylnego mostu, resorów i amortyzatorów oraz pól napędowych), drzwi, zastosowanie zbiornika o większej pojemności i wykonanie kadłuba silnika z

⁵⁶ A. Jońca, R. Szubański, J. Tarczyński, *Wrzesień 1939. Pojazdy Wojska Polskiego*, Warszawa 1990, s. 180.

materialów o lepszej jakości, użyto oszczędniejszego gaźnika Solex produkcji francuskiej w miejsce gaźnika Webera. W podwoziu autobusowym wydłużono i obniżono ramę, zwiększono rozstaw osi, zmieniono przełożenie w przekładni głównej (dało to wzrost prędkości, lecz zmniejszyło zdolność pokonywania wzniesień), zastosowano tzw. wspornik górski, który był wbijany w podłoże w przypadku postoju na pochyłości.

W 1937 r. po rozwinięciu umowy licencyjnej z 1931 r. wprowadzono nowy typ samochodu osobowego Fiat 518 i zuniifikowaną z nim ciężarówkę o ładowności 1 200-1 500 kg (model nazwany Polski Fiat 618 Grom).

Model 618 Grom stał się podstawą do tworzenia dalszych specjalistycznych konstrukcji pochodnych opracowywanych w Biurze Studiów. Jedną z nich był sześciokołowy samochód terenowy, w którym cztery tylne koła były napędzane (mechanizm ten opracował inż. Mieczysław Bekker). W początkach 1938 r. jeden z samochodów przeszedł próbę terenową o długości 3 000 km. Stwierdzono dobre właściwości ruchowe na drogach nieutwardzonych, a bardzo dobre na drogach wyboistych. Nie stwierdzono żadnych usterek projektowych i model 618 wszedł do planu produkcji na rok 1939.

Samochody ciężarowe na licencji Saurera były produkowane przez stronę polską bez większych zmian konstrukcyjnych. Te, które były zastosowane, jak np. zmiana materiału na kadłub silnika z żeliwa na stopy lekkie, przesłała nam strona szwajcarska⁵⁷.

Chcąc częściowo uniezależnić się od konstrukcji licencyjnych rozpoczęto już w 1936 r. opracowywanie własnych modeli. Miał to być samochód o większej ładowności (3,5 t) niż Polski Fiat 621 L (2,5 t).

⁵⁷ Autorzy książki *Wrzesień 1939. Pojazdy Wojska Polskiego* na str. 172 podają, że unowocześnienie silnika Saurer BLD wykonane zostało przez stronę polską, w rzeczywistości dokumentacja i modernizacja silnika przesłana została przez stronę szwajcarską, jak podaje m. in. A. Rummel w swojej książce *Polskie konstrukcje i licencje samochodowe w latach 1920-1980* na str. 60.

Pierwszy wariant pojazdu nosił oznaczenie P.Z.Inż. 703. Jego projektantami była grupa inżynierów z Biura Projektów w składzie: Mieczysław Dembicki, Ludomir Jakusz, Kazimierz Nawierski, Mieczysław Skwierczyński (konstruktor podwozia z zespołami przeniesienia napędu), Wacław Cywiński i Jan Werner (silnik) oraz Stanisław Panczakiewicz (podwozie)⁵⁸.

Wariant drugi - P.Z.Inż. 713 - różnił się od wersji 703 w zasadzie jedynie w konstrukcji szoferki. Zmiany te spowodowały powiększenie długości skrzyni ładunkowej z 4 do 5 m, przy zachowaniu tej samej ładowności. Podwozie tej wersji było przeznaczone do autobusów oznaczonych symbolem P.Z.Inż. 723, którego nadwozie zaprojektował inż. Mieczysław Łukawski. Zarówno autobus jak i samochód ciężarowy mogły być napędzane gazem generatorowym. Instalację tę opracował na bazie konstrukcji niemieckich inż. Kazimierz Twardowski.

W samochodach P.Z.Inż. 703-713-723 montowano rzędowe silniki 4-ro i 6-cio cylindrowe, skrzynia biegów dla wszystkich była jednakowa, 4-ro biegowa z możliwością zastosowania reduktora.

Nowe ciężarówki były przewidziane do służby we wszystkich rodzajach wojsk i broni, jako pojazdy transportowe i specjalne. Wersją pochodną od ciężarówki P.Z.Inż. 703 był 2,5-tonowy samochód ciężarowy oznaczony symbolem 603, który w 75% miał części zunifikowane z modelem 703. Konstruktorami wersji podstawowej i pojazdów pochodnych byli inż. L. Jakusz i B. Ujazdowski (rama), Wacław Cywiński i J. Werner (silnik), S. Panczakiewicz (nadwozie), Kazimierz Niewiarowski (przeniesienie napędu), M. Skwierczyński (tylny most, układ hamulcowy) i M. Dębicki (układ kierowania).

Samochody wyposażono w silniki P.Z.Inż. 705 (6-cio cylindrowy) i przewidywano zastosowanie konstruowanego silnika P.Z.Inż. 625 (4-ro cylindrowego) wykonanego w wersji prototypowej.

⁵⁸ A. Jońca, R. Szubański, J. Tarczyński, *Wrzesień 1939. Pojazdy Wojska Polskiego*, Warszawa 1985, s. 43.

Bardzo udaną konstrukcją prototypową był samochód luksusowy o symbolu P.Z.Inż. 403 potocznie zwany Lux-Sport, przeznaczony dla wyższych dowódców i wysokich urzędników państwowych oraz zamożnych obywateli. Posiadał nowoczesną sylwetkę z reflektorami wbudowanymi w błotniki (jako jeden z pierwszych w świecie) jak również zmienny regulowany prześwit samochodu. Ukończył pomyślnie próby i miał wejść do produkcji w 1941 r.

P.Z.Inż. prowadziły również prace w zakresie konstrukcji silników. Kierownikiem tego działu w zakładach był inż. Zdzisław Rytel. Prowadzącym konstruktorem w dziedzinie silników samochodowych był inż. Jan Werner, a jego współpracownikami inż. Wacław Cywiński i dr inż. Jerzy Dowkontt. Do opracowanych przez nich konstrukcji zaliczyć należy silnik do prototypu samochodu Lux-Sport, wykonany ze stopów lekkich, 8-mio cylindrowy silnik widlasty o zaplonie iskrowym i mocy 100 KM typ 405. Był on przeznaczony również do czolgu pływającego typu P.Z.Inż. 130. Mimo pozytywnych prób do produkcji został zatwierdzony dopiero na początku lat 40-tych.

Inną jednostką był 6-cio cylindrowy rzędowy silnik o zaplonie iskrowym i poj. 4 l i mocy 85 KM oznaczony jako typ 705. Był on przeznaczony dla całej rodziny polskich ciężarówek i autobusów typów 703, 713, 723 i 343. Jego produkcję rozpoczęto w 1939 r. Pochodnym silnika iskrowego 705, był silnik o zaplonie samoczynnym i mocy 70 KM. W chwili wybuchu wojny znajdował się w badaniach.

Również 6-cio cylindrową jednostką rzędową była jednostka z zaplonem iskrowym typu 725 o poj. 6 l i mocy 120 KM. Została ona skonstruowana do napędu powiększonego czolgu rozpoznawczego 4TP-140. Zakwalifikowano ją do produkcji, której jednak nie rozpoczęto.

Ostatnią rozpoczętą pracą w dziedzinie silników była konstrukcja dużego silnika o mocy 300 KM, przeznaczonego dla konstruowanego czolgu średniego o masie ok. 25 ton. Projekty wykonano w dwóch odmianach: jako 12-to cylindrowego silnika widlastego o zaplonie iskrowym i silnika wysokopiętnego z wtryskiem

bezpośrednim o tej samej liczbie cylindrów. Konstrukcja żadnego z tych silników w chwili wybuchu wojny nie była zakończona.

Jako jedno z głównych zadań P.Z.Inż. było oprócz produkcji motoryzacyjnych, utworzenie na terenie zakładów silnej placówki budowy sprzętu pancernego.

Podstawowym sprzętem pancernym w kampanii wrześniowej były lekkie bezwieżowe czołgi rozpoznawcze TK-3 i TKS. Były one oparte konstrukcyjnie na tankietkach firmy Garden-Loyd, których zakupiono kilka egzemplarzy do badań, jednak wykazały one liczne wady. W C.W.S. zbudowano kopie tankietek. Aby usunąć wady wojsko doszło do wniosku, że muszą to być konstrukcje na nowo opracowane. Pierwsze dwa prototypy określone jako TK-1 i TK-2 zbudowano w 1930 r. Jednak nie były to konstrukcje na tyle dojrzałe aby mogły być produkowane seryjnie. Dopiero wersja TK-3 spełniała wymagania i została dopuszczona do produkcji w 1931 r., lecz ani przez konstruktorów, ani dowództwo nie była traktowana jako czołg, ale jako pojazd rozpoznawczy. Pojazd opracowany został w Wojskowym Instytucie Badań Inżynieryjnych i P.Z.Inż. (podwozie rozwiązania inż. Edwarda Habicha). Podczas produkcji wysunięto m. in. projekt dalszego unowocześnienia tankietki, m.in. powstały prototypy z karabinem maszynowym o symbolu TKW i z armatą 47 mm o symbolu TKD.

W 1933 r. rozpoczęto projektowanie nowej tankietki, nazwanej TKS. Pojazd powstał w Biurze Studiów P.Z.Inż. pod kierunkiem inż. E. Habicha. Różnił się od TK-3 zastosowaniem krajowego silnika i skrzyni biegów Polski Fiat 122B, zmienionym opancerzeniem i ulepszonym układem jezdnym. Produkcja TKS była rozpoczęta w 1934 r. po zatrzymaniu produkcji TK-3.

Bardzo interesującym rozwiązaniem, chroniącym szybko zużywające się gąsienice TKS, było zastosowanie podwozi kołowych do przewozu czołgów w czasie przemarszu. Był to pojazd wykonany z elementów samochodów ciężarowych Ursus. Czołg po wjechaniu na podwozie i sprzęgnięciu z jego przekładnią mógł poruszać się po drogach wykorzystując własny

silnik. Stosowania tego rozwiązania zaniechano gdy oszczędności okazały się małe, a podwozia kłopotliwe w eksploatacji.

Na bazie czołgu TKS opracowano w B.B.T.Br.Panc. ciągnik artyleryjski C2P, który następnie został unowocześniony w czasie wyjątkowo długich prób (2 lata) w P.Z.Inż. Produkcja ruszyła w 1934 r. i trwała 3 lata.

Jedną z wersji pochodnych 2,5 tonowego samochodu Polski Fiat 621 L był półgąsienicowy ciągnik artyleryjski oznaczony symbolem 4CP, opracowany w B.B.T.Br.Panc. i unowocześniony już w trakcie produkcji przez Biuro Studiów P.Z.Inż. Prace projektowe zakończono w 1934 r., a na początku 1935 r. seria prototypowa była już gotowa i przeszła udane próby. W pierwszym okresie pojazd był znany pod nazwą samochód kołowo-gąsienicowy wz. 34 lub ciągnik artyleryjski wz. 34. Na uwagę zasługuje nowoczesne opracowanie gąsienic. Była to nietypowa konstrukcja bezsworzeniowa, gumowo-stalowa, zaprojektowana (i opatentowana) przez inż. L. Bialkowskiego.

Następną konstrukcją pancerną był czołg 7TP, wzorowany na angielskiej konstrukcji Vickers E. Był on wspólnym dziełem B.B.T.Br.Panc. i Biura Studiów P.Z.Inż. Konstrukcja zawierała wiele zmian w porównaniu z pierwowzorem, w związku z czym ciężar zwiększył się do 9,5 tony. Silnik gaźnikowy został zastąpiony wysokoprężnym, zmieniony został mechanizm obrotu wieży, tak, aby uzyskać niezawodność i optymalną szybkość. Angielskie działko kalibru 38,1 mm zostało zastąpione przez działko 37 mm i wieżę, którą opracowała firma Bofors. Zaznaczyć należy, że czołgi te były dużym osiągnięciem i oceniano je wyżej jak ich niemieckie odpowiedniki czołgi Pz.Kpfw II.

Prototyp rozpoczął próby jesienią 1934 r. i po drobnych poprawkach został skierowany do produkcji w 1935 r.

Równolegle z pracami nad czołgiem były prowadzone w Biurze Studiów przez inż. L. Jakusza prace nad jego wersją pochodną, tj. ciągnikiem artyleryjskim C7P. Wykorzystano zespoły czołgu takie jak kadłub, elementy jezdne, układ kierowania, zawieszenie, przeniesienie napędu oraz silnik. Własności terenowe ciągnika odpowiadały czołgowi 7TP. Wyposażeniem specjalnym była

wyciągarka linowa napędzana od silnika i hak holowniczy z samoczynną blokadą. Ciągniki C7P przeznaczone były dla artylerii najcięższej jak również broni pancernej i saperskiej.

Prototypami, które nie zdążyły doczekać się produkcji, były czołgi P.Z.Inż. 130 (plywający), IOTP kołowo-gąsienicowy i lekki czołg 4TP o oznaczeniu fabrycznym P.Z.Inż. 140 oraz dwa ciężkie czołgi 14TP (masa 14 ton) i czołg 23 tonowy.

Pierwszy z tych czołgów był opracowany w B.B.T.Br. Panc., a drugi w Biurze Studiów P.Z.Inż. Na rok 1940 przewidziane były próby obu prototypów i ostateczne ustalenie wzoru do produkcji.

W 1938 r. inż. E. Habich z Biura Studiów opracował projekt lekkiego transportowca półgąsienicowego zbudowanego z podzespołów samochodu Polski Fiat 618. Został on oznaczony symbolem P.Z.Inż. 222, przeszedł pomyślnie próby i wszedł do produkcji w połowie 1939 r. Był to półgąsienicowy transporter z nadwoziem specjalnym konstrukcji stalowej otwarty, krytym brezentową oponczą na stelażu. Posiadał silnik samochodu Polski Fiat 518.

Oprócz wyżej wymienionego transportera w B.B.T.Br.Panc. opracowano jeszcze dwa ciągniki artyleryjskie o symbolu P.Z.Inż. 202 i P.Z.Inż. 152 (ostatni oparty na czołgu rozpoznawczym 4TP).

Do zakładów P.Z.Inż. zgłaszali się także konstruktorzy i wynalazcy spoza zakładów. I tak, Węgier inż. Paul Sandor Nagy, po ukończeniu Politechniki Lwowskiej, opracował projekt automatycznej skrzyni biegów do samochodów osobowych. W P.Z.Inż. wykonano prototyp, który okazał się bardzo sprawny w działaniu, lecz władze wojskowe nie widziały jego zastosowania w naszych warunkach drogowych, szczególnie w pojazdach wojskowych i projekt został odrzucony.

Również trzech inżynierów: Władysław Bernadzikiewicz, Jan Oderfeld i Józef Sachs, chcieli zainteresować swoim wynalazkiem P.Z.Inż. Opracowali projekt silniczka pulsacyjnego, którego model wykonały Z.M. Ursus. Próby z siłą ciągu wykazały prawidłowość założeń konstrukcyjnych i wystąpiono do Szefa Kierownictwa Zaopatrzenia Acronautyki o wyrażenie

zgody na prowadzenie dalszych prac badawczych nad tym modelem. Jednak władze lotnicze oceniały negatywnie ten projekt, wyrażając zdanie, że nie znajdzie on zastosowania w samolotach i odmówiły zgody na kontynuowanie badań.

Wewnątrz zakładu często dokonywano ulepszeń w czasie trwania produkcji. Inż. J. Świerczewski poprawił metodę wykonywania kół zębatych, które wykonywane technologią dostarczoną przez Fiata były wadliwe, sam, bez wiedzy instruktorów włoskich, zmienił ją i skończyły się problemy. Postępowanie takie było koniecznością, ponieważ Fiat tłumaczył, że strona polska nie opanowała dostatecznie metody wytwarzania, przez co musiała nabywać te elementy u włoskiego producenta zapewniając mu pracę i zysk. Podobne sprawy wynikały z częściami obrabianymi termicznie.

Podsumowując, należy stwierdzić, że polscy inżynierowie - konstruktorzy zatrudnieni w Biurze Studiów P.Z.Inż. jak i B.B.T.Br.Panc. (oba biura bardzo ściśle ze sobą współpracowały), opracowali w latach 1931-39 samodzielnie i całościowo 21 zbadanych konstrukcji, z których 9 produkowano seryjnie (czołgi TK, TKS, 7TP, ciągniki art. C2P, C4P, C7P, 302 oraz motocykle Sokół 1000 i 600), dwie wchodziły do produkcji cywilnej (samochody ciężarowe 713 i motocykl Sokół 200), trzy zostały zatwierdzone do produkcji (czołgi 9TP, 4TP i samochód terenowy 222), trzy zakończyły badania i czekały na zatwierdzenie (samochód osobowy Lux-Sport, lekki samochód terenowy 303 i terenowy samochód ciężarowy 343), dwie znajdowały się w badaniach (ciągnik gaśnicowy 152 i kołowy 312), a dwie nie zostały zatwierdzone do produkcji (czołg amfibia 130 i czołg kołowo-gaśnicowy IOTP).

Z tych 21 konstrukcji, tylko 4. (a więc 23,8% uznać można za konstrukcje cywilne, natomiast reszta -76,2% - stanowią pojazdy wojskowe⁵⁹.

⁵⁹ A. Rummel, *Polskie konstrukcje i licencje motoryzacyjne w latach 1922-1989*, Warszawa 1985, s. 43.

Było to zgodne z programem ustalonym w uchwale Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów z dnia 4 sierpnia 1934 r. Działalność P.Z.Inż. miała być ograniczona do wykonywania programu wojskowego, tj. do produkcji pojazdów mechanicznych typów specjalnych (broni pancernej, traktorów i wozów specjalnych)⁶⁰.

Produkcja wojskowa i cywilna
(wielkość, jakość, sprzedaż, kooperacja)

Chociaż produkcja P.Z.Inż. była w znacznej mierze nastawiona na potrzeby wojska, to oprócz pojazdów omówionych w podrozdziale „Prace konstrukcyjne”, fabryki wytwarzały sprzęt na rynek cywilny.

Przeznaczone do sprzedaży były samochody osobowe własnej konstrukcji typu C.W.S. (do roku 1931) i auta licencyjne: Polski Fiat 508 HI Junak, Polski Fiat 518 Mazur, Polski Fiat 618 (w wielu wersjach pochodnych) oraz ciężarówki Polski Fiat 621 L, Ursus A, Saurer oraz autobusy Polski Fiat 621 R, Ursusa Saurer.

Z rodziny motorów Sokół, na rynku cywilnym najwięcej sprzedano modelu 600, większy model 1000 był przeznaczony dla wojska i urzędów państwowych i nieznaczna ich część trafiała na rynek cywilny. Trudno jest natomiast określić ilość wyprodukowanego modelu 200, którego produkcja rozpoczęła się na początku 1939 r. (najprawdopodobniej ok. 78 szt.). Według A. Wietchy, który powołuje się na raporty złożone w G.U.S., w roku 1936 wykonano 752 szt. motocykli a w 1938 r. - 831 szt. Ogółem do września 1939 r. wyprodukowano ok. 5 000 sztuk motocykli⁶¹.

Większą część swej produkcji przeznaczala na cele cywilne Fabryka Silników i Armatur, produkująca silniki stacjonarne, armaturę do gazu, pary i wody. Po zawarciu umowy licencyjnej ze

⁶⁰ P. Stawecki, *Przemysł wojenny Warszawy w l. 1918-1939*, „Roczniki Warszawskie”, 1972, t. XI, s. 248.

⁶¹ Archiwum Biblioteki Muzeum m. st. Warszawy, A. Wietchy, *PZInż w Warszawie przy ul. Terespolskiej 34/36 na tle rozwoju przemysłu motoryzacyjnego w Polsce w latach 1918-1939*, *Wspomnienia*, RPS-56.

szwedzką firmą Nohab wytwarzała nowoczesne silniki do tralowców morskich produkowanych w Stoczni Modlińskiej.

Stocznia w Modlinie produkowała głównie na potrzeby armii. Profil produkcji był nastawiony na sprzęt saperski (pontony, mosty pontonowe, kładki, łodzie saperskie) oraz jednostki pływające w postaci statków rzecznych i trawlerów morskich (które bez silników i nadbudówek splawiano Wisłą do Gdańska, a następnie płynęły do Gdyni gdzie montowano osprzęt).

Możliwości Stoczni Modlińskiej w zakresie budowy obiektów pływających ograniczone były głębokością Wisły poniżej Modlina oraz (dla statków morskich i rzecznych splawianych do Gdańska) wymiarami śluzy w Einlage (61x12 m), jak również łączną nośnością wózków ślipu poprzecznego - 400 ton. Tak więc maksymalna długość statków morskich mogła wynosić 60 m przy zanurzeniu 2 m, wysokość natomiast dyktowały mosty położone poniżej Modlina (Wyszogród, Płock, Włocławek, Fordon, Grudziądz, Tczew), licząc od normalnego stanu wody ok. 9 m. Od 1928 r. do 22 stycznia 1937 r. w Stoczni Modlińskiej z większych obiektów wybudowano:

Węglarkę o ładowności 200 t. dla Dyrekcji Dróg Wodnych w Toruniu (szt. 1); Prom kłapowy o pojemności 120 m³ dla Dyrekcji Dróg Wodnych w Toruniu (szt. 1); Łódź holowniczo-inspekcyjną dla Dyrekcji Dróg Wodnych w Toruniu (szt. 3); Łódź do badań ichtiologicznych dla Ministerstwa Rolnictwa (szt. 1); Krypę-śmieciarkę dla Marynarki Wojennej o ładowności 38t. (szt. 1); dokonano kapitalnej przebudowy krypy morskiej dla Marynarki Wojennej (szt. 1); Łódź motorową dla Marynarki Wojennej (szt. 1); Łódź motorową dla Urzędu Celnego (szt. 1); Łódź pilotowo-inspekcyjną dla Urzędu Morskiego w Gdyni (szt. 1); Łódź patrolową dla Straży Granicznej w Gdyni (szt. 1); Kuter pościgowy „Batory” dla Straży Granicznej w Gdyni (szt. 1); Holownik kołowy dla Dyrekcji Robót Publicznych w Stanisławowie (szt. 1); Kuter uzbrojony „Nieuchwytny” dla Marynarki Wojennej w Pińsku (szt. 1); Traulery dla Mary-

narki Wojennej w Gdyni (szt. 2); Prom motorowy dla Baonu Mostowego (szt. 1)⁶².

Stocznia posiadała własne biuro konstrukcyjne, kierowane przez inż. Aleksandra Potyrałę, które projektowało również łodzie motorowe. Nie ustalono jednak, czy i jeżeli tak, to jaka część produkcji trafiła na rynek cywilny.

Na potrzeby armii Z.M. Ursus wytwarzały również silniki lotnicze Walter-Junior, odlewy i odkówki żeliwne i aluminiowe dla przemysłu lotniczego, odkówki ze stopów lekkich i brązów. W Ursusie umiejscowiona była znaczna część wyrobów wojskowych P.Z.Inż., produkowano tu tankietki, czołgi, ciągniki artyleryjskie, wozy opancerzone. Jakość produkcji w P.Z.Inż. była wysoka, szczególnie w okresie po opanowaniu umów licencyjnych i rozwinięciu prac konstrukcyjno-badawczych.

Konstrukcje licencyjne były dostosowywane do naszych warunków drogowych i klimatycznych, wzmacniano ramy, resory, zawieszenia. Nadwozia samochodów wykonywano z blachy podwójnie wytrawianej (dla zabezpieczenia przed korozją). Przestrzegano dokładnie dokumentacji technicznej i technologicznej, nadzór nad tymi sprawami miała kontrola jakości technicznej. W trakcie produkcji otrzymywano od licencjonodawcy bieżące poprawki i unowocześnienia, wybierano te, których wprowadzanie z punktu widzenia ekonomii (małe serie) było opłacalne. Produkty licencyjne często miały lepszą ocenę niż oryginalne (Polski Fiat 508). Oprócz kontroli jakości wewnętrznej, dla sprzętu przeznaczonego dla wojska istniał odbiór wojskowy.

Dane dotyczące wielkości produkcji są w przypadku P.Z.Inż. bardzo niekompletne. Szczególnie w pierwszym okresie do uruchomienia produkcji licencyjnej Fiata w zakładach przy ul. Terespolskiej 34/36, ale i późniejszym okresie sprawozdania były sporządzane mało skrupulatnie (podawano, np. liczby wyprodukowanych samochodów ciężarowych i osobowych bez wyszczegół-

⁶² C.A.W., Departament Spraw Morskich i Kierownictwa Marynarki Wojennej, sygn. I.300.21.685, *Plany portu i stoczni rzecznej w Mo-dlinie. Spis obiektów wybudowanych w stoczni w latach 1928-1936*.

niania typów). Odtworzenie całkowitej wielkości produkcji jest często niemożliwe, nie tylko ze względu na braki archiwalne spowodowane wojną, ale również dlatego, że wielkość produkcji P.Z.Inż. (w szczególności wojskowej) była utajniona, a część zachowanych źródeł obejmuje głównie dane pochodzące ze sprzedaży na rynek cywilny nie obejmując dostaw wojskowych.

Według danych archiwalnych C.A.W. produkcja w latach 1929-1931 przedstawiała się następująco:⁶³

Produkcja samochodów osobowych, względnie podwozi	1929	1930	1931
Osobowych C.W. S.	5	1	37
Autobusów URSUS		50	
Autobusów Saurer			28
Specjalnych marki C. W. S.		42	
Ciężarowych i półciężarowych:			
URSUS	240		61
C.W.S.		4	12
Saurer			21
Razem	245	97	159

Podawana jest wielkość produkcji bez zamówień specjalnych MSWojsk. Inne źródła podające do 31 XII 1934 r. P.Z.Inż. wyprodukowały: 378 szt. samochodów URSUS, 109 szt. samochodów C.W.S., 157 szt. silników Saurer, 698 szt. motocykli na łączną sumę 18 057 000 zł, nie licząc 452 samochodów URSUS wykonanych przez fabrykę przed jej przejęciem przez P.Z.Inż.⁶⁴

W roku 1935 rozpoczęto w F.S.O.iP. seryjną produkcję podwozia Fiata 621 oraz samochodu osobowego typu 508⁶⁵. W tym samym roku wykonano: 1 550 samochodów osobowych

⁶³ C.A.W. Państwowe Zakłady Inżynierii, sygn. 1.363.4.1, *Dane za lata 1929-1931*.

⁶⁴ P. Stawecki, *Przemysł wojenny Warszawy w l. 1918-1939*, „Roczniki Warszawskie”, 1972, t. XI, s. 284, oraz ScKOR, sygn. 1.303.13.196.

⁶⁵ tamże, s. 283.

i półciężarowych Polski Fiat na sumę - łącznie z nadwoziami - 19.5 mln zł, 590 motocykli na sumę 3.8 mln zł oraz specjalny sprzęt wojskowy na sumę 18 mln zł.⁶⁶

Określając produkcję w 1936 r. dysponujemy trzema przekazami. W pierwszym źródła określają plany produkcji następująco: samochody ciężarowe Polski Fiat - 1 223 szt., samochody osobowe Polski Fiat - 1 327 szt., 15 autokarów, 100 silników Saurer łącznie z nadwoziami i 1 380 motocykli na sumę 39 364 000 zł i wykonanie specjalnego sprzętu wojskowego na sumę 19 600 000 zł. Oprócz tego przewidywano montaż 350 szt. samochodów osobowych⁶⁷.

W drugim liczby są identyczne, różnią się jedynie ilością wyprodukowanych motocykli, która wynosi 1 384 szt.⁶⁸

W trzecim mamy do dyspozycji liczby podane przez ówczesnego dyrektora F.S.O. i P. inż. J. Gródeckiego, na którego powołuje się inż. K. Groniowski: samochody osobowe - 974, podwozia półciężarowe typu 621L - 1 643 szt., podwozia autobusowe typu 621R - 500 szt., podwozia Fiata 508 - 300 szt.⁶⁹ i 752 szt. motocykli.

Dla roku 1937 wg. danych inż. Gródeckiego samochodów osobowych wyprodukowano 2 200 szt., a samochodów ciężarowych i pochodnych 2 800 szt., nie wspomina on jednak o ilości wyprodukowanych motocykli, nie wyszczególnia również produkcji autobusów.

Podawane są również inne dane, które wynoszą: samochody osobowe 1,8 tys. szt., samochodów ciężarowych 2 tys. szt., samochody specjalne 10 szt., autobusy 130 szt, motocykli 800 szt.⁷⁰

⁶⁶ tamże, s. 284.

⁶⁷ C.A.W, ScKOR, sygn. 1.303.13.196, *Szczegółowe cyfry produkcji PZInż. od 1934 r.*, załącznik nr. 2.

⁶⁸ P. Stawiecki, *Przemysł wojenny Warszawy w l. 1918-1939*, „Roczniki Warszawskie”, 1972, t. XI, s. 284.

⁶⁹ K. Groniowski, *Technika motoryzacyjna w Polsce w okresie międzywojennym*, Wrocław 1965, s. 112.

⁷⁰ W. Barenński, *Syntetyczne ilościowe wskaźniki dotyczące polskich*

Dużo staranniej podany jest asortyment i liczby produkcji w roku 1938 i wynoszą:

- samochody ciężarowe 621L – 1 800 szt.
- podwozia ciężarowe 621L – 300 szt. (wyposażone w - nadwozia w innych przedsiębiorstwach)
- podwozia autobusowe 621R – 600 szt. (jw.)
- podwozia półciężarowe 618 – 200 szt. (jw.)
- ciągniki, sanitarne i warsztaty pochodne od 621L – 300 szt.
- samochody osobowe typ 508 – 800 szt.
- samochody pochodne od typu 508 – 800 szt.
- podwozia typ 508 – 400 szt.
- samochody osobowe typ 518 – 300 szt.
- podwozia karetowe typ 518 (montaż) – 100 szt.
- samochody osobowe Fiat 1500 (montaż) – 300 szt.
- samochody ciężarowe i autobusy Saurer – liczba nie ustalona
- motocykle – 631 szt.⁷¹

W 1939 r. liczby wyprodukowanych samochodów odnoszą się nie do faktycznej produkcji samochodów do września, lecz planowanej na cały rok i realizowanej zgodnie z planem w ciągu 8 miesięcy i wynoszą:

- samochodów ciężarowych i półciężarowych – 3 800 szt.
- samochodów osobowych – 3 200 szt.

Jak widać z wyżej podanych zestawień, dane w poszczególnych latach bywają bardzo rozbieżne i niekompletne.

Podsumowując produkcję samochodów w fabryce przy ul. Terespolskiej w latach 1935-1939, tj. od uruchomienia produkcji licencyjnej Fiatów do września 1939 r., przedstawia się ona następująco:

- samochody ciężarowe i podwozia – 9 400 szt.
- samochody sanitarne i warsztaty polowe – 330 szt.
- półgąsienicowe ciągniki i sanitarne – 400 szt.

przedwrześniowych sił zbrojnych, „Myśl Wojskowa”, 1969, nr 9, s. 70.

⁷¹ K. Groniowski, *Technika motoryzacyjna w Polsce w okresie międzywojennym*, Wrocław 1965, s. 127.

- podwozia autobusowe 621R i autobusy – 2 870 szt.
- podwozia 618 – 600 szt.
- podwozia polskiej konstrukcji 703 – 100 szt.
- podwozia i karety 508 – 4 800 szt.
- laziki 508 – 1 500 szt.
- laziki terenowe 508 – 400 szt.
- półciężarowe 508 – 600 szt.
- Fiat 1500 (montaż) – 800 szt.
- podwozia karetowe i karety 518 – 1 200 szt.

Łącznie według danych dyr. inż. I. Gródeckiego wyprodukowano 13 700 szt. samochodów ciężarowych i pochodnych oraz 9 300 szt. samochodów osobowych i pochodnych.

W Ursusie w miarę wstrzymywania produkcji samochodów ciężarowych na licencji firmy SPA, cały wysilek położono na uruchomienie i produkcję samochodów firmy Saurer i sprzętu wojkowego (czołgi, tankietki, ciągniki artyleryjskie, silniki lotnicze).

Od 1931 r. wyprodukowano tam 200 czołgów rozpoznawczych TK, 425 szt. czołgów rozpoznawczych TKS, 150 szt. czołgów 7TP, 196 szt. ciągników gąsienicowych artyleryjskich C2P, nie ustaloną liczbę gąsienicowych ciągników artyleryjskich C4P i ok. 110 szt. ciągników gąsienicowych C7P oraz przebudowano ponad 100 szt. wozów pancernych Ursus wz. 29. Oprócz produkcji i unowocześniania sprzętu wojkowego, Z.M. Ursus wykonywał wyroby na rzecz innych zakładów P.Z.Inż., dostarczał odlewy, odkówki, silniki motocyklowe.

Koszty produkcji samochodów (na przykładzie Polskiego Fiata 621) przedstawiały się następująco: 58% dostawy kooperacyjne, 14% koszty wydzielowe, 12% materiały, 6,4% koszty ogólne, 5,4% robocizna, 1,4% braki, 1,3% fabryczne koszty sprzedaży, 1,0% koszty specjalne, 0,5% koszty zakupów⁷².

Z tego zestawienia wynika, że na cenę wyrobu największy wpływ miały zakupy kooperacyjne, materiały i koszty wydzielowe, łącznie stanowiły one 84% ogólnego kosztu samochodu. W tych

⁷² Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 267.

przypadkach szukano przede wszystkim obniżki kosztów. Aby je obniżyć zakłady podejmowały różne wysiłki, obniżały zapasy materiałowe, tam gdzie to było uzasadnione zastępowano obrabiarki mniej wydajne maszynami specjalistycznymi (np. maszynami wielowrzecionowymi, automatami tokarskimi itd.).

Przeprowadzono nową analizę dotyczącą kosztów części zamiennych, które przed reformą były obliczone tak, że części skomplikowane i ciężkie w produkcji były sprzedawane za tanio, a części proste miały zawyżoną cenę (i były chętnie produkowane przez przemysł prywatny odbierając klientów P.Z.Inż-owi). Nowe naliczane ceny odpowiadały wartości włożonej pracy, a fabryka przestała ponosić straty.

Zaznaczyć tu należy, że P.Z.Inż. nie były nastawione przede wszystkim na zysk, a na rozwój przemysłu motoryzacyjnego i były dotowane przez skarb państwa w postaci bezpośrednich dotacji na zakup licencji, parku maszynowego, zabezpieczenia pożyczek zaciąganych przez P.Z.Inż. Inną formą dotacji mającą na celu (oprócz pośredniego dotowania zakładów) motoryzację kraju, były dopłaty dla wyrobu, np. do każdego zakupionego samochodu Polski Fiat 508 państwo wypłacało automatycznie 1 000 zł premii, przy cenie nominalnej ok. 5 000 zł, co stanowiło 20% ceny). Samochody sprzedawane były za pośrednictwem Towarzystwa Sprzedaży Polskiego Fiata, obsługą serwisową zajmował się Fiat w swoich stacjach obsługi.

Samochody Polski Fiat były produkowane przy znacznym udziale kooperantów. Ich koszt w znacznej mierze zależny był od wielkości produkcji, a co za tym idzie jej mechanizacji i automatyzacji. Jako, że produkcja P.Z.Inż. była stosunkowo nieduża, wiele więc elementów produkowanych w macierzystym zakładzie musiałoby drogo kosztować. W związku z tym, że elementy, na które było dodatkowe zapotrzebowanie na rynku (poza P.Z.Inż.), takie jak np. uszczelki, wyroby gumowe, lampa itd., lub wymagające znacznej specjalizacji, kupowano u wyselekcjonowanych kooperantów. Kooperantami były zwłaszcza firmy prywatne, które rozwijały swoją działalność dostosowując ją dla potrzeb P.Z.Inż.

Dostawcami wyrobów kooperacyjnych do produkcji samochodów i motocykli byli:

- W zakresie materiałów specjalnych: Huta „Baildon”, Huta „Batory”, Zakłady „Sosnowieckie”, firma „Norblin Buch i Werner” Sp. Akc.

- W zakresie półfabrykatów: Huta „Batory” (osie przednie, waly napędowe), Huta „Baildon” (korbowody), firma „Breviller i Urban” w Ustroniu (walki rozrządu), Starachowickie Zakłady Górnicze (ramy do samochodów ciężarowych), Zakłady „H. Cegielski” w Poznaniu (ramy do samochodów osobowych), firma „Parysów” w Warszawie, Zakłady Ostrowieckie (pochwy tylnego mostu, tarcze hamulcowe), firma „Epewiecki i Jeziorański” w Warszawie, firma Romana Klingera w Łodzi.

- Odlewy dostarczały zakłady takie jak: Z.M. Ursus (odlewy żeliwne, aluminiowe i z metali kolorowych), firma „Lilpop, Rau i Loewenstein” w Warszawie (odlewy staliwne), firmy: „Erbo” w Zawierciu i „Drawski Młyn” (odlewy z kutej leizny).

- W zakresie wyrobów z blachy głównym dostawcą była fabryka „Bielany” z Warszawy, własność bardzo prężnego rzemieślnika, a później przedsiębiorcy Antoniego Więckowskiego. Krótco przed wojną zakupił on w Niemczech dużą prasę do tłoczenia blach karoseryjnych (nie zdążył z niej skorzystać z powodu braku matryc do tłoczenia). Firma produkowała: chłodnice, zbiorniki paliwowe, części wytłaczane z blach cienkich.

- Tłoczniki do produkcji elementów nadwozia Firma Fiat przysyłała na określony czas do Polski z Włoch lub swoich filii europejskich i po wykonaniu zapasu rocznego były one odsyłane z powrotem (było to spowodowane stosunkowo niską produkcją, dla której wykonanie tłoczników byłoby bardzo kosztowne).

- W zakresie zespołów, podzespołów i elementów kooperantami były Zakłady Ostrowieckie (resory do samochodów ciężarowych), kowal Filipowicz we Lwowie (resory do samochodów osobowych), firmy: „Fijałkowski” oraz „Romer” we Lwowie (wycieraczki, liczniki szybkości), Zakład Ślusarski Wacława Dolęgowskiego w Warszawie (zamki, zawiasy, klamki), firma „Lenowit” w Łodzi (taśmy hamulcowe, dyski do sprzęgieł).

firma „Avia” w Warszawie (amortyzatory motocyklowe), fabryka rowerów „Wahren” w Warszawie (kola szprychowe i piasty do motocykli), firma „K. Braun i Syn” w Warszawie (wyposażenie narzędziowe do eksploatacji pojazdów), fabryka Akcesorii Samochodowych Romana Klingera w Łodzi (zamki, klamki, mechanizmy do rolet, podnośniki do szyb, tarcze sprzęgła, amortyzatory olejowe, urządzenia hamulcowe, podnośniki samochodowe).

- Urządzenia elektrotechniczne do samochodów i motocykli wytwarzały takie firmy jak „Magnet” Zygmunta Popławskiego w Warszawie (cewki zapłonowe, wiązki przewodów elektrycznych, prądnice, rozruszniki), I. Wagnera w Poznaniu (świece iskrowe), Fabryka Żyrandoli i Lamp A. Marciniaka w Warszawie (lampy, reflektory, kierunkowskazy), Fabryka Akumulatorów „Tudor” (akumulatory), firma „Svel” w Warszawie (sygnały elektryczne), firma „Elis” w Warszawie (kondensatory), firma „Kabel” w Ożarowie (przewody elektryczne).

- Materiały chemiczne i wyroby gumowe dostarczane były przez zakłady takie jak: Zakłady Gumowe „Piastów” (uszczelki gumowe, przewody gumowe odporne na olej, benzynę oraz do hamulców hydraulicznych), firma „Stomil” w Poznaniu (opony i dętki), firma „Nobiles” oraz „Kurpiński i Leppert” (lakiery).

- Wyroby włókiennicze i skórzane wytwarzane były przez: Zakłady „Wargum” w Warszawie (plótna gumowe, dermatoid), firma „Edward Zipser i Syn” w Bielsku (sukna na obicia siedzeniowe), Zakłady „Stardom” (plótno plandekowe impregnowane, szpagat), pracownia A. Postera w Warszawie (pasmantaria ozdobna, sznury, taśmy do uchwytów), fabryka waty w Łomży (wykroje waty do siedzeń i oparc), „Garbarnia Kołomyjskiego” (skóry na obicia siedzeń, pasy i paski skórzane, siodełka do motocykli).

- Części drobne były produkowane przez firmę „Steinhagen i Stansky” (uszczelki, drobne części do samochodów i motocykli), Fabryka Uszczeltek „Jan Czyż” w Warszawie (uszczelki), Fabryka Sprężyn „Spiral” w Warszawie (sprężyny), firmy: „Bertelamus i Suchy” w Bielsku oraz „Wolanowski” w Warszawie (śruby tarczowe).

- Dostawy z importu obejmowały łożyska toczne od firmy szwedzkiej „S.K.F.”, blachy do głębokiego tłoczenia, przewody gięte.

Obroty poszczególnych gałęzi przemysłu w związku z zamówieniami P.Z.Inż. na materiały używane do produkcji samochodów wynosiły:

DZIAŁY	OBROTY w zł.
Włókienniczy	711217,57
Skórzany	148751,62
Chemiczny	892 506,93
Mineralny	43 869,51
Papierniczy	171362,54
Hutniczy	8 784 046,85
Metalowy	20 834 948,92
Węglowy	331 555,57
Naftowy	696 666,47
Drzewny	396 202,62
Inne	5966674,14

Co dawało w sumie 38 987 802,75 zł.⁷³

U wielu większych dostawców utrzymywano stałych kontrolerów technicznych nadzorujących prawidłowość procesu wytwarzania zamówionych materiałów czy wyrobów. Niektórzy kooperanci uzyskiwali uprawnienia do produkowania wyrobów swojej specjalności i sprzedaży ich na rynek, jako części zamiennych (byli autoryzowani)⁷⁴.

Poważnie rozbudowując kooperację uzyskano odciążenie własnej produkcji i skupienie się na produkcie finalnym, uwolniło to zakłady od produkcji specjalistycznej, pozwalało na zmniejszenie i lepsze zagospodarowanie powierzchni produkcyjnych. Produkcja wyrobów u kooperantów specjalizujących się w danym typie produkcji pozwalała na obniżenie ceny detalu, przy większej jego jakości. Bardzo ważne jest również to, że rozbudowa sieci

⁷³ C.A.W, SeKOR, sygn. I.303.13.196, *Szczegółowe cyfry produkcji PZInż. do 1934 r.*, załącznik nr. 3.

⁷⁴ Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 269-270.

kooperantów przyczyniła się do rozwoju zakładów (często początkowo rzemieślniczych) i uprzemysłowienia kraju, powodując wzrost potencjału gospodarczego i militarnego oraz zmniejszając bezrobocie. W latach 1934-1936 inwestycje poniesione przez prywatne przedsiębiorstwa kooperujące, szacowane były na ok. 5 mln zł. i stworzyły ok. 8 tys. miejsc pracy⁷⁵.

Podsumowując zagadnienie działalności produkcyjnej P.Z.Inż. można stwierdzić, że realizowały one planową politykę władz, dążących do uruchomienia przemysłu motoryzacyjnego i silnego ośrodka budowy broni pancernej.

Dziś można zadawać sobie pytania, czy wykorzystano wszystkie możliwości jakie dawała ówczesna sytuacja, czy można się było ustrzec popełnionych błędów? Należy jednak pamiętać, że była to działalność pionierska, która dopiero pod koniec lat 30-tych zaczęła przynosić widoczne efekty którymi były: stały wzrost produkcji, uniezależnianie się od licencji przez opracowywanie własnych konstrukcji, uruchomienie przemysłu pomocniczego, a przede wszystkim stworzenie rzeszy kadr od rzemieślników po inżynierów zajmujących się motoryzacją.

Pracownicy

Kadra zarządzająca i inżynierska

O właściwym funkcjonowaniu przedsiębiorstwa, zarówno pod względem organizacyjnym jak technicznym, decydujące znaczenie ma kadra menadżerska i inżynierska. Sposób zarządzania działalnością P.Z.Inż. był różny w zależności od cech osobowych dyrektorów naczelnych. W czasie swojego istnienia, zakładami kierowało trzech dyrektorów: pplk inż. Kazimierz Meyer, dr inż. Adam Kręglewski i inż. Wiesław Januszewski. Ludzie ci, bardzo różnili się od siebie sposobem działania i doświadczeniem - dlatego można wyraźnie odróżnić trzy style

⁷⁵ C.A.W., SeKOR, sygn. 1.303.13.196, *Memorial Polskiego Związku Przemysłowców Metalowych w sprawie motoryzacji*.

zarządzania, związane z tymi ludźmi, a więc trzy etapy rozwojowe P.Z.Inż.⁷⁶

Etap pierwszy, to okres dyrektorowania inż. Kazimierza Meyera. Był on dyrektorem C.W.S. od 1919 r., a następnie P.Z.Inż. do roku 1934. Ukończył lwowską Szkołę Politechniczną w 1910 r., w czasie studiów w 1908 r., jako jeden z pierwszych, zaczął działać w Związku Walki Czynnej (ZWC), założonym przez Kazimierza Sosnkowskiego, późniejszego inspektora armii i osoby, która z ramienia M.S.Wojsk., sprawowała kontrolę nad P.Z.Inż. Komendantem głównym ZWC był Józef Piłsudski. ZWC powołał w 1910 r. sieć jawnych stowarzyszeń pod nazwą „Strzelec”.

Zastępcami Meyera w różnych okresach byli inż. J. Śmigielski, mjr R. Formulewicz i dyrektor Z.M. Ursus inż. T. Paszewski. Praca dyr. K. Meyera i T. Paszewskiego, w początkowym okresie działalności przedsiębiorstwa przynosiła efekty. Było to związane z koniecznością podejmowania jednoosobowych decyzji i potrzeby dużego scentralizowania, w czasie organizowania zakładów. Wraz z ich rozrostem i przechodzeniem z pracy rzemieślniczej i drobno warsztatowej, na przemysłowe wytwarzanie wyrobów, osobowość i sposób zarządzania dyr. K. Meyera, okazał się nieodpowiedni do nowych warunków i stał się hamulcem rozwoju fabryk. Decydował on o wszystkim osobiście, od drobnostek do spraw kluczowych dla firmy. W ostatnich latach, styl jego pracy stał się nie do zniesienia, trwała ona od 7-8 rano, do późnych godzin wieczornych (nierzadko 1-2 w nocy), również w niedzielę. Był stale przemęczony, dochodziło do tego, że sam nie miał siły czytać korespondencji, kładł się wtedy na tapczanie i kazał ją sobie czytać, później na leżąc dyktował odpowiedzi. Rezultatem tego były piętrzące się trudności. Miał metody pracy, porównywane z działaniami H. Forda. Podczas jego urzędowania zawarte zostały dwie motoryzacyjne umowy licencyjne (kontrowersje z tym związane szerzej omawiano w rozdziale III). Oceniany był przez współpra-

⁷⁶ Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 246.

owników jako słaby organizator i psycholog, nie posiadał potrzebnej wyobraźni, nie umiał przewidywać postępu w nauce, technice i zarządzaniu. Z drugiej strony, był człowiekiem niezwykle pracowitym, tylko że jego praca nie dawała efektów⁷⁷.

Po odejściu z P.Z.Inż. złożył podanie o pracę na stanowisku dyrektora Zakładu Oczyszczania Miasta, gdzie pracował również podczas okupacji.

Drugi etap w życiu P.Z.Inż., to lata 1934-1937 i związany był bezpośrednio z osobami dyrektora dr inż. Adama Kręglewskiego oraz jego zastępców: inż. Jana Dąbrowskiego - do spraw technicznych i mgr Zygmunta Rakowicza - do spraw administracyjno-handlowych. Dyr. A. Kręglewski ukończył studia na wydziale mechaniczno-elektrycznym Politechniki w Gdańsku, doktoryzował się w Niemczech pracą z zakresu silników Diesla. Jeśli chodzi o jego wiedzę techniczno-przemysłową, była ona oceniana na najwyższym poziomie. Umiał rządzić w P.Z. Inż. w sposób niezwykle inteligentny, dobrał sobie fachowych i pracowitych zastępców. Jego praca była bardzo efektywna, umiejętnie dzielił obowiązki, interesowały go tylko te informacje dotyczące przedsiębiorstwa, które były kluczowe dla jego działania. Pracował tylko do godziny 15-tej, mimo to wiedział więcej, niż dyr. Meyer, w jego gabinecie nie było żadnych zbędnych dokumentów. Wysoką sprawność pracy dyrekcji osiągnięto dzięki odpowiedniemu doborowi szefów biur oraz podziałowi kompetencji decyzyjnych.

Dyr. techniczny inż. J. Dąbrowski, przed przyjściem do P.Z.Inż. był dyrektorem Fabryki Lokomotyw „Fablok” w Chrzanowie. Swoją edukację na studiach wyższych, rozpoczął od wstąpienia w roku 1909 na wydział Budowy Maszyn Szkoły Politechnicznej we Lwowie. Po dwóch latach nauki, przeniósł się na trzeci rok studiów na Politechnikę Wiedeńską, którą ukończył w 1914 r. z tytułem inżyniera mechanika⁷⁸. Umiał.

⁷⁷ A. W.I.H, sygn. 1/3/85, Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii w latach 1931-1939*, Warszawa 1966, s. 18.

⁷⁸ *Słownik biograficzny techników polskich*, Warszawa 1992, z. 2, s. 45.

dzięki swojemu doświadczeniu i taktowi niezauważalnie wpływać na wiele spraw technicznych w biurach mu podległych i produkcji fabrycznej. Podczas jego bytności, nastąpił szczególnie szybki rozwój konstrukcji motoryzacyjnych.

Sprawami administracyjno-handlowymi zajmował się w mgr Zygmunt Rakowicz, który przedtem pracował jako dyrektor w Wytwórni Prochu w Pionkach. Zastał w P.Z.Inż. wielkie zaległości (wielomiesięczne) w rozliczeniach z dostawcami i odbiorcami oraz balagan w organizacji pracy biur. Zarządził: ustalenie terminów rozliczeń zaległości, jak również załatwiania od ręki spraw bieżących. Skróciło to czas sporządzania bilansów i dawało przejrzysty obraz działalności i kondycji finansowej przedsiębiorstwa, co przyczyniło się do większej efektywności i gospodarności zarządzania. Odbywały się systematyczne rozmowy w gabinecie dyr. Rakowicza z Szefami Biur Dyrekcji oraz Szefami administracyjnymi fabryk, poświęcone doskonaleniu pracy.

Organizację wewnętrzną biur i fabryk powierzył bezpośrednio kierownikom i dyrektorom, którzy dzielili pracę zależnie od potrzeb i możliwości. Nie było stałego i sztywnego przywiązania pracownika do zakresu pracy, dawało to możliwość lepszego wykorzystania czasu pracy i podniesienia wydajności.

Dyr. administracyjny przeprowadzał również cotygodniowe odprawy w sprawach ekonomicznych, zwłaszcza dotyczących kosztów własnych. Podobne odprawy przeprowadzali u siebie szefowie administracyjni fabryk. Zmuszało to do ciągłego śledzenia kształtowania się kosztów i szukania dróg ich obniżenia. W celu szybkiego liczenia kosztów, utworzono w dyrekcji naczelnej biuro Kosztów Własnych, w którym zainstalowano amerykańskie mechaniczne maszyny liczące, marki Holle-ryth⁷⁹. Położono nacisk na dotrzymanie wszystkich podpisanych terminów, poczynając od dostaw kooperacyjnych, po obsługę klientów wyrobów gotowych i części zamiennych.

⁷⁹ Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 272.

Rachunek ekonomiczny miał coraz większe znaczenie, już w fazie projektowania główny nacisk kładziono, oprócz parametrów technicznych, na koszty wyrobu, jego zapotrzebowanie na rynku, zaangażowanie środków technicznych i czasie ich amortyzacji. Również zmiany konstrukcyjne nadsyłane przez licencjodawców, były analizowane z punktu widzenia opłacalności ich wprowadzania, przy określonej ilości produkcji.

Za sprawą dyr. Rakowicza, przeprowadzono renegocjację umów licencyjnych na bardziej korzystne dla P.Z.Inż., jak również zawarto z kooperantami wieloletnie umowy na dostawy (wiążąc ich z zakładami i jednocześnie pozwalając im planowo prowadzić inwestycje).

W roku 1937 powstał rozłam w Radzie Administracyjnej P.Z.Inż., między reprezentantem wojska gen. Al. Litwinowiczem (który chciał rozwoju produkcji w P.Z.Inż., słusznie rozumując, że to co jest sprzedawane na rynku cywilnym może być zabezpieczeniem transportu wojskowego w czasie mobilizacji drogą rekwizycji mienia prywatnego), a wiceministrem komunikacji Julianem Piaseckim, skłaniającym się ku temu, aby państwo zezwoliło na zawarcie szeregu umów licencyjnych z innymi firmami. Zwyciężyła opcja wicemin. Piaseckiego, zawarto m.in. umowę z firmą General Motors, którą podpisały zakłady Lilpop, Rau i Loewenstein w Warszawie, a Wspólnota Interesów z Katowic związała się z firmą Opel-Blitz⁸⁰ i miała produkować ciężarówki⁸¹, a Fablok z Chrzanowa w 1937 r. zawarł

⁸⁰ W książce K. Groniowskiego *Technika motoryzacyjna w Polsce w okresie międzywojennym* na stronie 126 autor podaje, że Wspólnota Interesów zawarła umowę z firmą Auto-Union.

⁸¹ Z. Walentowicz w swych wspomnieniach podaje, że żadna z tych firm nie uruchomiła produkcji co nie jest w pełni zgodne z prawdą. Kierownik samochodowego biura konstrukcyjnego w zakładach L.R. i L. inż. A. Rummel, w swojej książce *Polskie konstrukcje i licencje samochodowe w latach 1922-1980* na s. 49 i 52 przytacza dane świadczące o tym, że do montażu samochodów używano takiego asortymentu części produkowanych w kraju (poza silnikami) jak w przypadku PZInż.

umowę licencyjną z francuskim Renaultem. Wola ograniczenia produkcji w P.Z.Inż. na korzyść innych zakładów, wzbudziła sprzeciw Dyrekcji Naczelnej. Nie bez znaczenia w owych sporach były osobiste animozje. Dyrektora A. Kręglewskiego nie lubił premier gen. Felicjan Sławoj-Składowski. Gdy dyr. naczelny zwrócił się o poparcie swego stanowiska do Prezydenta Rzeczypospolitej Ignacego Mościckiego, ten stanął po stronie Rządu i przychylił się do propozycji wysuwanych przez J. Piaseckiego. Na znak protestu, cała Dyrekcja Naczelna podała się do dymisji.

Z dzisiejszego punktu widzenia należy stwierdzić, że koncepcja rozwoju motoryzacji reprezentowana przez J. Piaseckiego, posiadała bardzo wiele punktów słuszych. Nie angażowała olbrzymich kapitałów Skarbu Państwa w rozwój zakładów, zmniejszała bezrobocie, stwarzała prawdziwą konkurencję i sprowadzała do kraju nowoczesną technologię. W P.Z.Inż. utrzymywano produkcję wojskową nie ograniczając produkcji cywilnej i zatrudnienia.

Ostatnim dyrektorem naczelnym, w latach 1937-1939 był inż. Wiesław Januszewski (podobno powiązany koligacjami rodzinnymi z gen. A. Litwinowiczem). Jego zastępcami byli: inż. Stanisław Brzeziński - do spraw technicznych i mgr Mieczysław Soroko - do spraw administracyjno-handlowych.

Dyr. Januszewski był oceniany przez swoich podwładnych, bardziej jako przemyslowiec i człowiek dyplomatycznie poruszający się w ówczesnym świecie polityczno-gospodarczym niż inżynier zajmujący się stroną techniczną działalności zakładu (choć i ta ocena była pozytywna)⁸². Za jego dyrekcji prowadzono dalej prace nad wieloma prototypami, przygotowywano się do masowej produkcji ciężarówek własnej konstrukcji i specjalistycznych modeli sprzętu wojskowego. Systematycznie, aczkolwiek powoli rosła produkcja.

Kadra inżynierska zakładów, rekrutowała się zarówno z nielicznych wyższych uczelni technicznych, umiejscowionych

⁸² A. W.I.H, sygn. 1/3/85, Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii w latach 1931-1939*, Warszawa 1966, s. 20.

na ziemiach polskich, jak również z uczelni zagranicznych. Niejednokrotnie studiowali oni na kilku uczelniach, uzyskując tytuły w różnych specjalnościach.

Grupę konstruktorów studiujących w paryskiej szkole Ecole Superieure d'Electrite (która jako jedna z nielicznych posiadała katedrę automobilowo-lotniczą) otwiera konstruktor pierwszego polskiego samochodu inż. T. Tański, następną osobą był inż. St. Panczakiewicz, który oprócz tej uczelni ukończył jeszcze Ecole d'Ingenieurs Civilis oraz kursy handlowe w Ecole de Aantes Etude. Absolwentem tej samej szkoły co T. Tański i St. Panczakiewicz był Francuz pracujący w P.Z.Inż. Robert Gabeau.

Liczne grono inżynierów zostało wykształconych na Wydziale Mechanicznym Politechniki Warszawskiej, należeli do niego: Jerzy Dowkontt, Kazimierz Studziński, Zdzisław Rytel, Stanisław Kunstetter, Jan Werner, Jerzy Werner, Zygmunt Okolów, Wiktor Sudra, Tadeusz Kosiewicz (w latach 1937-39 odbył studia uzupełniające na Wydziale Hutniczym Akademii Górniczej w Krakowie w specjalności - metaloznawstwo).

W petersburskim Instytucie Technologicznym umiejętności zdobywali: inż. Kazimierz Gierdziejewski i inż. Władysław Mrajski.

Wydział Mechaniczny Szkoły Politechnicznej Lwowskiej, a później Politechniki Lwowskiej, ukończyli inż. Mieczysław Dębicki, Kazimierz Meyer, Tadeusz Rudawski, Jan Dąbrowski, Zdzisław Rytel. Inżynier Ludwik Śliwowski ukończył Wydział Mechaniczny Politechniki Warszawskiej, matematykę na uczelni francuskiej i metalurgię w Stanach Zjednoczonych.

Oprócz wykonywania swojej pracy w przemyśle, kształcili oni również swoich następców. Inż. Z. Okolów, był w latach 1928-1931 asystentem w Katedrze Maszynoznawstwa Ogólnego i Chemii na Wydziale Chemii Politechniki Warszawskiej oraz wykładowcą w I Miejskiej Szkole Zawodowej im. M. Konarskiego w Warszawie⁸³. Jerzy Dowkontt natomiast, od 1931 r. był najpierw asystentem, a później starszym asystentem w Laborato-

⁸³ SBTP, z. 2, s. 136.

rium Maszyn Ciepłych Politechniki Warszawskiej (w 1939 r. doktoryzował się)⁸⁴. Starszym asystentem był również inż. Jerzy Werner⁸⁵ w Katedrze Silników Spalinowych u prof. Karola Taylora na Polit. Warsz. Bardzo dużo uwagi sprawom dydaktycznym, poświęcał dyrektor Zakładów Metalurgicznych Ursus, wybitny specjalista z zakresu metalurgii, inż. Kazimierz Gierdziejewski, który był jednocześnie docentem na Politechnice Warszawskiej. W zakładach tych, za jego rządów, odbywało praktyki wiele grup studenckich. Sprawa ta, stała się przyczyną zwolnienia go z funkcji dyrektora, ponieważ zarzucano mu, że więcej czasu i energii poświęca sprawom nauczania niż działalności zakładu (co nie było prawdą)⁸⁶.

Działalność szkoleniową prowadzono także na terenie P.Z.Inż. W 1931 r. w Biurze Opracowań Warsztatowych wydawano „Biuletyn Informacyjny” publikujący nowoczesne rozwiązania w zakresie technologii, w którym zamieścił kilka ciekawych artykułów m.in. inż. Tadeusz Sędzimir. Założycielem i redaktorem biuletynu, był późniejszy sekretarz techniczny Zdzisław Walentowicz (pracujący kolejno z trzema opisanymi dyrektorami naczelnymi).

Innym przedsięwzięciem, zmierzającym do podniesienia poziomu technicznego i kwalifikacji zawodowych, było opracowanie i wydanie *Technicznego Kalendarza Samochodowego*. Był to faktycznie pierwszy polski podręcznik dla konstruktorów i technologów, pracujących w przemyśle samochodowym. Opracowała go grupa inżynierów P.Z.Inż., pod patronatem Z.M. Ursus oraz grono specjalistów zrzeszonych w Kole Samochodowym przy Stowarzyszeniu Techników Polskich. Kalendarz posiadał dziewięć rozdziałów: matematykę i fizykę, koła zębate, normalizację, dział warsztatowy, silniki, podwozia i nadwozia, materiały, elektrotechnikę i dział ogólny. Patronat nad opracowaniem kalendarza objął dyr. Z.M. Ursus inż. T. Paszewski,

⁸⁴ tamże, z. 6, s. 33.

⁸⁵ tamże, z. 4/5, s. 170.

⁸⁶ tamże, z. 1, s. 44.

stroną techniczną kierował inż. K. Studziński, a stroną wydawniczą zajął się inż. L. Śliwowski. Wydano 1 000 egzemplarzy tej pozycji (na ten cel Z.M. Ursus udzieliły pożyczki Kolu Samochodowemu S.T.P. w wysokości 10 tys. zł.) i sprzedano po 10 zł. za sztukę⁸⁷.

Kolo Samochodowe przy S.T.P. utworzono w 1931 r. Inicjatorami i aktywistami kierującymi jego działalnością byli prof. K. Taylor, dyr. T. Paszewski, inż. Z. Okolów, inż. L. Śliwowski, inż. K. Wollmoden i inż. K. Studziński. Kolo organizowało w każdy czwartek godzinne zebranie, podczas którego wygłaszano fachowe referaty i przeprowadzano nad nimi dyskusję⁸⁸.

W 1932 r. Kolo Samochodowe zorganizowało pierwszy Zjazd Inżynierów i Techników Samochodowych, w gmachu Politechniki Warszawskiej. Organizacją przygotowania referatów zajął się inż. L. Śliwowski, a przygotowaniem plansz i fotografii inż. Z. Okolów.

Bardzo ożywioną działalność dydaktyczną i społeczną prowadził wspomniany już doc. K. Gierdziejewski. Od 1927 r. był kierownikiem Zakładu Odlewnictwa Politechniki Warszawskiej, w 1934 r. został członkiem Komisji ds. Metalurgii i Metaloznastwa M.S.Wojsk., w 1935 r. został wybrany przewodniczącym Zarządu Grupy Odlewnictwa przy Polskim Związku Przemysłowców Metalowych. Poza tym, był od 1937 r. wiceprezesem Towarzystwa Wojskowo-Technicznego, sprawował również funkcję wiceprezesa Stowarzyszenia Badań Materiałowych oraz członka Instytutu Naukowego Organizacji i Kierowania. Jego zwolnienie z P.Z.Inż. było wielką stratą dla środowiska technicznego całego przedsiębiorstwa⁸⁹. W pierwszym Zjeździe Inżynierów Mechaników Polskich w 1923 r., brał udział inż. Jan Dąbrowski. Był on członkiem Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich od początku powstania tej organizacji, tj. od

⁸⁷ Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 272.

⁸⁸ tamże, s. 271.

⁸⁹ SBTP, z. 1, s. 44.

1926 r., a w latach 1936-1937 był przewodniczącym Kola Inżynierów Samochodowych SIMP⁹⁰.

Inżynier Kazimierz Studziński był natomiast redaktorem naczelnym jednego z ważniejszych pism motoryzacyjnych okresu międzywojennego - „Techniki Samochodowej” od 1933 do 1937 r.⁹¹

Generalną zasadą polityki kadrowej było to, że podwładnych dobiera sobie przełożony (z wyjątkiem okresu, gdy dyr. naczelnym był inż. K. Meyer), wiązało się to z osobistą odpowiedzialnością dyrektora lub kierownika za powierzony mu odcinek pracy. Występowały również trudności w pozyskiwaniu zdolnych i dobrych fachowców, przykładem tego może być fakt chęci zatrudnienia w Biurze Opracowań Warsztatowych inż. T. Sędzimira, który powrócił z zagranicy do kraju. Po okresie próbnym i sprawdzeniu jego umiejętności, które wykazał opracowując technologię wykonania, wraz z oprzyrządowaniem części samochodowej, wyrażono zgodę na podjęcie przez niego pracy. Na zadane pytanie, ile chciałby zarabiać, inż. Sędzimir odrzekł, że satysfakcjonowałaby go kwota jaką otrzymywał ostatnio za granicą, czyli 2 tys. dolarów (ok. 10 tys. zł). Oczywiście wymogu tego nie spełniono, ponieważ była to kwota ponad dwukrotnie przewyższająca pobory dyrektora naczelnego. Inż. T. Sędzimir odszedł z P.Z.Inż. i opracował walcarkę blachy, działającą w sposób ciągły, dla Huty „Zgoda”. Była to pierwsza maszyna tego typu, produkująca blachę w rolkach, a nie w arkuszach. Jest ona wykorzystywana (po unowocześnieniach) do dnia dzisiejszego w stalowniach na całym świecie.

Nieliczne były przypadki odchodzenia z P.Z.Inż., mimo że było wielkie zapotrzebowanie na fachowców dziedzin motoryzacyjnych i metalurgicznych. W 1937 r. odszedł z Biura Studiów inż. A. Rummel do Zakładów Mechanicznych Lilpop, Rau i Loewenstein, gdzie był początkowo szefem kontroli montowni samochodów, a następnie kierownikiem Samochodowego Biura Konstrukcyjnego. Podobnie postąpił inż. L. Śliwowski, który po odejściu z zakładów

⁹⁰ tamże, z. 2, s. 45.

⁹¹ tamże, z. 6, s. 139.

zalozył wspólnie z A. Więckowskim firmę sprzedającą akcesoria i części samochodowe, pod nazwą Motor-Stock.

Do pozostania w zakładach skłaniały dosyć wysokie zarobki, pewność zatrudnienia i perspektywa rozwoju własnego jak i firmy.

Place kadry menadżersko-inżynierskiej przedstawiały się następująco:

dyrektor naczelny	4 500 zł,
dyrektor techniczny	4 000 zł,
dyrektor administracyjno-handlowy	3 700 zł,
kierownicy biur	1 800 - 2 000 zł,
zastępcy kierowników biur i pracownicy wysoko kwalifikowani	600 -1 000 zł,
pracownicy z wyższym wykształceniem	400 - 600 zł.

W samej Fabryce Samochodów Osobowych i Półciężarowych:

dyrektor fabryki	2 500 zł,
zastępca dyrektora fabryki	2 250 zł,
kierownicy działów	5 00 -1 000 zł,
majstrowie	350 - 600 zł.

Do wyżej wymienionych dochodów dochodziły premie, średnio 20% zarobku. Stan zatrudnienia i zarobków według niekompletnych źródeł przedstawiał się następująco:

Stan personalny urzędników za styczeń 1929 r.
na dzień 1 lutego 1929 r.⁹²

	Urzędnicy administracyjni		Urzędnicy techniczni		Warsztat		Stocznia		Razem	
	osób	zarobki	osób	zarobki	osób	zarobki	osób	zarobki	osób	zarobki
Dyrekcja	49	29781,03	4	2692,33			3	709,54	56	33182
PWSam	54	21709,17	19	11084,92	42	23382,26			115	56176
PWSap	23	9829,04	11	4675,38	13	6460,18			47	20964
PWŁącz	16	6411,39	7	4751,30	7	6232,52			30	17395
Stocznia	14	5525,00	4	2698,11	2	925,00			20	9148
SUMA	156	23255,63	45	25902,04	64	36999,96	3	709,54	268	13686

⁹² C.A.W, Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.294, *Protokoły z posiedzeń Rady Administracyjnej z 1928 i 1929 r.*

Stan personalny pracowników umysłowych na dzień 1 I 1930 r.⁹³

	Wydział adm.	Urz. Tech.	Urz. Warszt.	Woźni i służba	RAZEM
Dyrekcja	65	1		9	75
PWSam	45	22	37		104
PWSap	24	6	12		42
PWŁącz	21	33	7		61
Stocznia	17	10	2		29
Tartak w Osowcu	7	1	1		9
Rozbudo- wa PZInż	4	3			7
SUMA	183	73	59	9	327

Stan personalny urzędników - maj 1934 r.⁹⁴

Miejsce zatrudnie- nia	Administracja		Techniczni		Razem	
	osób	pobory	osób	pobory	osób	pobory
Dyr. Nacz i z-cy	2	6200			2	6200
W.Og.	26	9201			26	9201
W. Kontr.	14	6444			14	6444
W.Fialrach.	36	15661			36	15661
W. Sprzedaży	31	17698			31	17698
W. Zakupów	29	13687			29	13687
W.K.WŁ	8	3061			8	3061
Sekret. Tech. B.I.K.			7	3225	7	3225
Biuro studiów			50	20703	50	20703
RAZEM	146	71952	57	23928	203	95880
F. Samoch.	82	19246	147	85389	229	104635
F.S.O.i P.	34	11942	58	22950	92	34892
F.S.A.	16	7613	15	6894	31	14507

⁹³ C.A.W. Biuro Administracji Armii MSWojsk, sygn. I.300.54.295, *Bilans za rok 1930*.

⁹⁴ C.A.W. Państwowe Zakłady Inżynierii, sygn. I.300.4.1. *Bilans za rok 1934*.

F. Metalur.	18	9630	17	10675	35	20305
Stocznia	18	6946	14	9474	32	16420
Wydz. Obs. Sam.	18	6298			18	6298
RAZEM	186	61675	251	135382	437	197057
OGOŁEM	332	133672	308	159310	640	292937

Stan personalny pracowników umysłowych - lipiec 1935 r.⁹⁵

Miejsce zatrudnienia	Administracja		Techniczni		RAZEM	
	osób	pobory	osób	pobory	osób	pobory
Dyr. Nacz. i z-cy	2	8200	1	3700	3	11900
W.Og.	18	7672			18	7672
W. Kontr.	5	2765			5	2765
W. Fin. i rach.	39	17196			39	17196
W. sprzedaży	24	14132			24	14132
W. zakupów	34	17227			34	17227
W. K. Wl.	33	12956			33	12956
Sekretariat T. B.	3	1567	8	4350	11	5917
B. Studiów			77	37236	77	37236
RAZEM	158	81715	86	45286	244	127001
F. sam.	90	29628	225	96635	315	126263
F.S.O.i P.	51	14467	73	31285	124	45752
F.S.A.	17	7298	15	6747	32	14045
F.M.	40	14926	40	22430	89	37356
Stocznia	24	8394	33	13708	57	22102
Wydz. Obs. Sam.	30	11417			30	11417
RAZEM	252	86130	395	170805	647	256935
OGOŁEM	410	167845	481	216091	891	383936

Dyrektorzy, ich zastępcy, kierownicy biur, korzystali ponadto z samochodów i motorów służbowych oraz mieszkali w mieszkaniach należących do firmy.

W 1935 r. było w P.Z.Inż. 48 urzędników zarabiających ponad 1000 zł. Mieli oni do dyspozycji 48 sztuk sprzętu motorowego, w tym: 20 szt. samochodów osobowych, 8 motocykli, 1 autobus, 19 ciężarówek. oprócz tego znajdowały się tam samo-

⁹⁵ tamże.

chody na numerach próbnych. Duża liczba samochodów służbowych dla wyższych urzędników stała się zarzutem NIK wobec czynników nadzorczych P.Z.Inż.⁹⁶

Często pracownicy dyrekcji, sami dyrektorzy zasiadali również w Radach Nadzorczych firm należących do P.Z.Inż. (np. Z.M. Ursus), jak również byli członkami bardzo dochodowych Towarzystw Sprzedaży Samochodów związanych z zakładami na mocy umów licencyjnych, otrzymując za to dodatkowe wynagrodzenia. Na Boże Narodzenie wypłacana była trzynasta pensja.

Sposobem zachęcającym do efektywnej pracy, były umowy zawierane na wykonanie pewnych prac. Działo się tak m.in. w Z.M. Ursus w Biurze Opracowań Warsztatowych. Dyr. fabryki inż. T. Paszewski zawierał umowy z Biurem na opracowanie technologii i dokumentacji oprzyrządowania, na określone wyroby, w ściśle określonych terminach. Za dotrzymanie terminu wypłacano premie, a szybsze wykonanie zadania powodowało odpowiednie zwiększenie tej kwoty lub działo się odwrotnie. Był to akord zbiorowy, dzieleniem wypracowanych pieniędzy zajmował się kierownik biura ze swoim zastępcą. Praca była ciężka, ale dobrze opłacana. Z. Walentowicz w swych wspomnieniach podaje, że w ostatnie dni przed oddaniem projektu pracowano do późnych godzin wieczornych (jego płaca na stanowisku organizatora działalności pomocniczej biura, wynosiła 300 zł, a z premią 450 zł miesięcznie. Premia stanowiła więc 50% zarobków).

Stan zatrudnienia kadry technicznej był zróżnicowany i wynosił w chwili powstania Biura Studiów w 1931 r. kilkudziesięciu ludzi, sukcesywnie rozwijał się, by osiągnąć w 1938 r. ok. 140 pracowników w tym 40 inżynierów⁹⁷. Do tego doliczyć trzeba zatrudnienie w biurach konstrukcyjnych Stoczni Modlińskiej oraz Fabryki Silników i Armatur (liczba ta jednak nie została bliżej sprecyzowana). Sumując liczbę personelu

⁹⁶ C. A. W. Państwowe Zakłady Inżynierii, sygn. I.363.4.1, *Pismo NIK*.

⁹⁷ A. Rummel, *Polskie licencje i konstrukcje motoryzacyjne w latach 1922-1980*, Warszawa 1985, s. 24.

technicznego. można powiedzieć, że P.Z.Inż. posiadały znaczący potencjał ludzki, pozwalający na konstruowanie nowych wyrobów, umożliwiając powolne odchodzenie od produktów licencyjnych na rzecz wyrobów rodzimych.

Robotnicy

Co do stanu zatrudnienia robotników, w trakcie zbierania materiałów nie natrafiłem na wyczerpujące dane dotyczące tego tematu (zestawienia w poszczególnych latach). W roku 1920 C.W.S. zatrudniały 450 robotników⁹⁸, w połowie lat dwudziestych dysponowały 500-700 osobową załogą, w 1927 r. liczba ta wzrosła do 1 075 ludzi⁹⁹, by w 1929 r. przekroczyć 1 100 osób¹⁰⁰ (C.W.S. przekształcano w C.W.I., a te w P.W.S.).

Liczba zatrudnionych w fabrykach Ursusa w Czechowicach przed przejęciem przez P.Z.Inż. w 1928 r. wynosiła 600 pracowników, w 1929 r. - 500 osób¹⁰¹, by w 1930 r. (okresie załamania produkcji i kryzysu) spaść do ok. 220 pracowników. Przez kolejne lata po włączeniu do P.Z.Inż. i wykonywaniu zamówień dla wojska oraz całego koncernu, liczba załogi szybko wzrastała by 1939 r. osiągnąć 3 000 osób. W 1939 r. P.Z.Inż. były przedsiębiorstwem o obrocie 120 mln zł rocznie i bezpośrednim zatrudnieniu 8,5 tys. pracowników¹⁰².

Placa robotników wykwalifikowanych wynosiła od 240 do 500 zł, a niewykwalifikowanych od 100 do 180 zł, do tego dochodziły premie, około 20% zarobku¹⁰³. Były to wielkości

⁹⁸ P. Stawecki, *Przemysł wojenny Warszawy w l. 1918-1939*, „Roczniki Warszawskie”, 1972, t. XI, s. 281.

⁹⁹ tamże, s. 281.

¹⁰⁰ W. Jeleń, J. Tarczynski, *Początki polskiej motoryzacji. Samochody C.W.S.*, Warszawa 1991, s. 26.

¹⁰¹ K. Taylor, *Przemysł samochodowy w Polsce i warunki jego rozwoju*, „Przegląd Techniczny”, 1929, nr 4-5, s. 97.

¹⁰² P. Stawecki, *Z dziejów przemysłu wojennego*, [w:] WPH, 1971, nr 3, s. 231.

¹⁰³ Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 257.

dość spore, zważywszy, że średnia płaca robotników pracujących w Warszawie w latach trzydziestych wynosiła ok. 140 -170 zł. Według zachowanych źródeł zatrudnienie i zarobki przedstawiały się następująco:

Stan personalny pracowników fizycznych na dzień 1 I 1930 r.¹⁰⁴

	PWSam	PWŁącz	PWSap	Stocznia	Tartak w Osowcu	Kier. Rozbu- dowy PZInż	Suma
Osób	679	237	337	183	63	9	1508

Stan personalny robotników za styczeń 1929 r na dzień 1 lutego 1929 r.¹⁰⁵

	OSOBY	ZAROBKI	PREMIĘ	RAZEM
PWSam	718	145 285,83	43 670,09	188 255,92
PWSap	350	72 219,35	5 341,79	79 561,14
PWŁącz	184	40 567,30	3 707,50	44 364,80
Stocznia	167	24 809,01		
Razem	1419	284 971,49	52 719,38	337 690,87

Stan personalny pracowników fizycznych - maj 1934 r.¹⁰⁶

	F. Sam.	F.S.OiP.	F.S.A.	F.M.	Stocznia	Wydz. Obs. Sam.	Suma
Liczba zatrud- nionych	1318	304	120	507	350	73	2672
Zarob- ki	223075	40938	22771	126841	58805	14259	486688

¹⁰⁴ C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.294, *Protokoły z posiedzeń Rady Administracyjnej 1928, 1929.*

¹⁰⁵ C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.295, *Bilans za rok 1930.*

¹⁰⁶ C.A.W., Państwowe Zakłady Inżynierii, sygn. I.300.4.1. *Bilans za rok 1934.*

Stan personalny pracowników fizycznych - lipiec 1934 r.¹⁰⁷

Liczba zatrudnionych	2003	805	184	686	348	115	4141
Zarobki	470306	136610	56378	153214	53873	24495	894875

Kryzys początku lat trzydziestych nie pozostał jednak bez wpływu na zakład. W wielu wytwórniach miały miejsce redukcje pracowników, np. w PWSam. planowano i najprawdopodobniej w części wykonano (według późniejszych wzmianek) redukcję załogi z 495 osób w czerwcu 1931 r. do 268¹⁰⁸. W Ursusie liczba pracujących (przed włączeniem do PZInż.) spadła prawie trzykrotnie. W 1932 r. udało się zaoszczędzić 18% wydatków na cele personalne i handlowe. Zawieszona została premia, później na prośbę dyrekcji odwieszona dla niektórych działów i urzędników¹⁰⁹. Rozważano również możliwość całkowitej likwidacji PWSam. Od dnia 1.01.1931 r. lub pozostawienia w niej tylko produkcji wojskowej. Stanowisku temu przeciwstawił się dyr. K. Meyer, według którego koszty likwidacji wynosiłyby bezpośrednio 9 400 000 zł., z czego do natychmiastowej wypłaty 6 130 000 zł., straty wynikające z umów kooperacyjnych wyniosłyby około 5 000 000 zł, a dalsze utrzymanie warsztatów wojskowych kosztowałoby rocznie 2 450 000 zł.¹¹⁰ Rada Administracyjna w późniejszym piśmie poprosiła ministra MSWojsk. o ostateczne rozstrzygnięcie losów zakładów i określenie ich celów¹¹¹. Ostatecznie postanowiono o dalszym istnieniu, dotowaniu i rozwoju PZInż. (min. przyłączeniu Ursusa).

¹⁰⁷ tamże

¹⁰⁸ C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.295, *Protokół nr. 8/31.*

¹⁰⁹ C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.296, *Protokół 12/32.*

¹¹⁰ C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.295, *Protokół z posiedzenia Rady Administracyjnej z dnia 5 grudnia 1929 r.*

¹¹¹ tamże, *Protokół z dnia 16 stycznia 1930 r.*

Niewiele wiadomo o rekrutacji robotników, liczbie zatrudnionych kobiet, ich wykształceniu. Awans pracownika mógł odbywać się drogą wewnętrzną, przez podnoszenie swoich kwalifikacji. System ten obejmował zarówno pracowników fizycznych jak i umysłowych. Po przyjęciu do pracy, zaczynało się od najmniej popłatnych i ciekawych zajęć, podlegały one obserwacji i ocenie przełożonego, z czasem jeżeli okazało się być osobą zdolną i pracowitą, awansowano pracownika na stanowisko bardziej odpowiedzialne.

W zakładach zdarzały się również kradzieże, przeważnie drobnych części o malej wartości, mogących jednak stanowić globalnie poważny uszczerbek dla firmy.

W P.Z.Inż. działały związki zawodowe, należące do prorządowej Centrali Zjednoczenia Klasowych Związków Zawodowych. W dniu 4 VI 1929 r. system plac został dostosowany do zasad Centralnego Związku Zawodowego Metalowców¹¹².

W P.Z.Inż. dużą uwagę poświęcano sferze socjalno-bytowej załóg. W drugiej połowie lat trzydziestych, istniały dwa kluby sportowe przy zakładach w Ursusie oraz Stowarzyszenie Sportowe C.W.S. przy zakładach F.S.O.i P. W sprawozdaniu z działalności S.S. C.W.S. za 1937 r. możemy doliczyć się sześciu sekcji sportowych. Sekcja piłki nożnej posiadała trzy drużyny skompletowane do rozgrywek plus jedną drużynę juniorów oraz 80 juniorów nie grających. Drużyna piłki nożnej uczestniczyła w rozgrywkach Ligii Okręgowej, zajmując 5 miejsce.

Sekcja Bokserska miała 51 czynnych zawodników, dzieliła się na dwie drużyny po 25 zawodników. Posiadała także dwie drużyny młodzików (początkujących i zaawansowanych). Trenerami byli E. Rau i P. Szydło (Paweł Szydło w latach 1951-1968 był asystentem F. Stamma i wspólnie z nim przygotowywał polskich bokserów do pięciu kolejnych 1952-1968 Igrzysk Olimpijskich)¹¹³. Zajęła 5 miejsce w potyczkach w Warszawie.

¹¹² C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.295, *Protokół nr 15/31*.

¹¹³ *Mala Historia Sportu*, Warszawa 1987, cz. 2, s. 527.

Sekcja kolarska założona w 1937 r. liczyła 22 zawodników, trenerem był A. Grygorowicz.

Sekcja tenisa liczyła 45 członków, z których Zofia Święcicka i Mieczysław Gruszak brali udział w mistrzostwach Polski w Krakowie.

W sekcji piłki ręcznej trenowało 22 zawodników. Jej treningi w lecie odbywały się na własnych boiskach, a zimą w sali Centralnego Instytutu Wychowania Fizycznego na Bielanach.

Sekcja szachowa prowadzona była na wysokim poziomie przez wykładowcę p. Gadalińskiego. Jej członkinią była p. Garlecka (szachowa mistrzyni Polski i była wicemistrzyni świata).

Poza wymienionymi drużynami w 1937 r. były w sferze organizacji sekcje: lekkoatletyczna, strzelnicza, wędkarska i autonomiczna myśliwska¹¹⁴. Na terenie przy ul. Terespolskiej zbudowano boisko, bieżnię, dwa korty tenisowe oraz strzelnicę małokalibrową.

W S.S. C.W.S. istniały również komórki kulturalno-oświatowe. Działała grupa teatralna skupiająca 65 członków, w tym 10-ro dzieci, w 1937 r. wystawiła 20 sztuk grając 83 razy. Czynna była biblioteka, jedna z większych w Warszawie (w 1937 r. liczyła ponad 4.000 książek) oraz sekcja zajmująca się odczytami, których tematem było bezpieczeństwo i higiena pracy oraz wiadomości techniczne¹¹⁵. Prezesem stowarzyszenia był Tadeusz Zakrzewski.

W roku 1938 z dwóch działających przy Z.M. Ursus klubów: Robotniczego Klubu Sportowego „Ursus” i Klubu Sportowego „Czechowice” postanowiono stworzyć jeden zespół. Jak wynika z relacji zamieszczonych w piśmie wydawanym w P.Z.Inż. „Nasze Sprawy” toczyły się zażarte dyskusje działaczy i członków, co do tego, jaka ma być przyszła nazwa wspólnego klubu. W R.K.S. „Ursus” działały dwie sekcje: piłkarska i kolarska, a w K. S. „Czechowice” oprócz sekcji piłkarskiej była również bokserska (jej członkowie reprezentowali Polskę w meczu bokserskim z Niemcami). Ostatecznie nazwa

¹¹⁴ *Sprawozdanie z działalności S.S. C.W.S.*, „Nasze Sprawy”, 1938, nr 4, s. 3.

¹¹⁵ *ibidem*, s. 4.

nowo powstałego klubu została ustalona i brzmiała Robotniczy Klub Sportowy „Czechowice”.

W protokole Rady Administracyjnej z 26 DC 1929 r. dyr. K. Meyer informował radę, że będąc jeszcze dyrektorem C.W.S. założył szkołę dokształcającą w której wykładali oficerowie i urzędnicy C.W.S. Szkoła rozwinęła się i przejął ją magistrat. W szkole tej kształciło się 200 pracowników warsztatów samochodowych i lotniczych. Szkoła nie była w dobrej kondycji finansowej, dyr. Meyer będąc jej kierownikiem przeznaczał na jej rzecz pewne kwoty z własnego funduszu reprezentacyjnego jak również za zgodą Rady Administracyjnej doprowadził do przekazania pewnych przedmiotów i urządzeń z fabryki jako depozyt¹¹⁶.

Jak już wspomniano, P.Z.Inż. wydawały własny miesięcznik pod tytułem „Nasze Sprawy” (od 1937 r.). Był on organem organizacji społecznych działających w zakładach, jego redakcja mieściła się w sekretariacie K.S. „Czechowice” przy Fabryce Samochodów w Ursusie. Redaktorem pisma była Regina Gerlach, sprzedawano go po symbolicznej cenie 10 gr.

Przy zakładach działały Kola Rezerwistów nr 30 i 32, które organizowały różnego rodzaju spotkania, akademie z okazji świąt i rocznic państwowych, prowadzono pracę wychowawczą z młodzieżą. We wszystkich zakładach były świetlice, gdzie słuchano radia, muzyki z gramofonu, czytano gazety i czasopiśma. Prowadzono także stolówki wydające posiłki po minimalnych cenach. P.Z.Inż. posiadały również własną orkiestrę symfoniczną, składającą się z 30 muzyków, której dyrygentem był Feliks Rybicki oraz z chóru męskiego.

Do zakładów należały trzy ośrodki wypoczynkowe, w których organizowano wypoczynek pracowników i ich rodzin. Pierwszy z nich, mieścił się w czterech budynkach zaadaptowanych po nieczynnej rafinerii ropy naftowej we wsi Sowliny pod Limanową, gdzie na jednym turnusie mogło wypoczywać 500 dzieci. Drugi wybudowano nad jeziorem Narocz i mógł służyć

¹¹⁶ C.A.W., Biuro Administracji Armii MSWojsk., sygn. I.300.54.294, *Protokół z posiedzenia Rady Administracyjnej z 25 IX 1929 r.*

300 rodzinom. Trzecim ośrodkiem czasowym był zakupiony tuż przed wybuchem wojny (19 maja 1939 r.) - dom o 15 pokojach plus zabudowania gospodarcze. Był to budynek dawnego Kasyna Powiatu Pultuskiego we wsi Popowo¹¹⁷. Środki na nabycie tej nieruchomości pochodziły z zakładowego Funduszu Kulturalno-Oświatowego, na który P.Z.Inż. wpłacało 0,5% od wypłat pracowników. Stan funduszu w styczniu 1939 r. wynosił ponad 40 tys. zł. Na terenie fabryki działała również kasa zapomogowo-pożyczkowa „Mocarz”.

Duży nacisk kładziono na profilaktykę i ochronę zdrowia. W każdej fabryce zatrudniony był lekarz oraz inżynier b.h.p. Pieczę nad zakładową służbą zdrowia, sprawował starszy lekarz fabryk dr Arkadiusz Stańczyk¹¹⁸. Każdy pracownik, przy przyjmowaniu do pracy był poddawany badaniom lekarskim stwierdzającym jego zdolność do pracy na określonym stanowisku, następnie jego karta zostawała umieszczana w kartotece. Zatrudnieni poddawani byli także badaniom okresowym.

Osoby zatrudnione były ubezpieczone i należały do Kas Chorych. Duży nacisk kładziono na profilaktykę, przeprowadzano szkolenia i odczyty na temat bhp. W 1938 r. wysłano 12 inżynierów i 2 lekarzy do Belgii i Anglii w celu zapoznania się z nowoczesnymi metodami psychotechnicznych badań kandydatów na kierowców oraz zabezpieczeniem obrabiarek w celu uniknięcia urazów wśród obsługi. Prowadzono statystykę wypadków, każdy z nich był szczegółowo opisywany i badany, co pozwalało na przeciwdziałanie podobnym zdarzeniom w przyszłości. Działania takie szybko przyniosły zamierzony skutek, liczba wypadków wyraźnie zmalała, a P.Z.Inż. otrzymały od Zakładu Ubezpieczeń Społecznych nagrodę w wysokości 70 tys.

¹¹⁷ A.A.N, Akta Ministerstwa Skarbu 1918-1939, sygn. 23, *Pismo gen A. Litwinowicza do ministra Skarbu z prośbą o nabycie nieruchomości Kasyna Powiatu Pultuskiego*.

¹¹⁸ Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 273.

zł. za którą to sumę wybudowano ośrodek wczasowy nad jeziorem Narocz¹¹⁹.

Wiedza i nabyte z czasem doświadczenie zaczęły procentować w drugiej połowie lat trzydziestych, gdy przygotowano i wdrożono do produkcji wiele konstrukcji własnych nie odbiegających poziomem od wyrobów renomowanych firm zagranicznych, odchodząc coraz bardziej od obcych licencji. Władze fabryki nie traktowały jej jedynie jako obszaru działalności produkcyjnej, stąd szeroka akcja kulturalno-oświatowa, sportowa i profilaktyczno-lecznicza. Podnosiło to atrakcyjność pracy, a także silniej wiązało emocjonalnie pracownika z zakładem.

Zakończenie

Do ostatnich dni przed wybuchem wojny prowadzone były prace mające na celu zabezpieczenie sił mobilizacyjnych kraju. W lipcu 1939 r. minister gen. Tadeusz Kasprzycki, zlecił P.Z.Inż. pilne przystąpienie do konstruowania samochodu ciężarowego krytego brezentem z przyczepą do masowego przewozu piechoty. Również w 1939 r. władze M.S.Wojsk. nakazały P.Z.Inż. zamówienie u Saurera w Szwajcarii samochodów ciężarowych przeznaczonych do zabudowania na nich radiostacji dalekiego zasięgu dla Dowództwa Naczelnego. Produkcja odbywała się zgodnie z harmonogramem do 1 września.

Dowództwo Broni Pancernej jak i inne rodzaje broni, opracowywało projekt zabezpieczenia przemysłu wojennego na wypadek wojny. Ponieważ w P.Z.Inż. komórką obejmującą całokształt zagadnień techniczno-produkcyjnych był sekretariat techniczny, wstępne prace w tym zakresie, powierzono właśnie jemu. Następnie utworzono specjalną jednostkę organizacyjną pod nazwą Biuro Przysposobienia Technicznego, którego kierownikiem krótki czas był sekretarz techniczny Z. Walentowicz, a następnie inż. K. Studziński. Praca polegała na zewidencjonowaniu potrzeb, zwłaszcza materiałowych, których zabezpiecze-

¹¹⁹ tamże, s. 273.

niem zajmowało się Dowództwo Broni Pancernej (sprawami tymi z ramienia Dow. Br. Panc. Kierował mjr Antoni Żarski¹²⁰).

Zapotrzebowanie wystawiano z rozbiciem na materiały i surowce potrzebne dla wyrobu finalnego, tj. stal, chrom, nikiel, cynę, miedź itp.

W dniu 1 września 1939 r. w godzinach rannych, spadły pierwsze bomby w okolicach Warszawy, ludzie byli przekonani, że odbywają się ćwiczenia przeciwlotnicze, które w miesiącu sierpniu były prowadzone ze szczególnym nasileniem, podobnie uważała załoga P.Z.Inż. Dopiero jednak atak niemieckich eskadr lotniczych na Stację Obsługi Samochodów przy ul. Terespolskiej, przylegającej do F.S.O i P. uprzytomnił wszystkim, że zaczęła się wojna. Zgodnie z pierwotnymi planami w pierwszych dniach wojny starano się zwiększyć produkcję, jednak dostawy materiałów, półfabrykatów i wyrobów kooperowanych zaczęły nadchodzić z coraz większym opóźnieniem, aż w końcu ustaly zupełnie. Samochody wysyłane po zaopatrzenie na Śląsk początkowo wracały, ale już po 2-3 dniach transport drogowy został sparaliżowany przez lotnictwo niemieckie. Praca włożona w opracowanie planów produkcji na czas wojny nie została w najmniejszym stopniu wykorzystana.

W nocy z 5-6 września władze wojskowe zdecydowały aby fabryki P.Z.Inż. ewakuować do Pińska. Tam postanowiono zorganizować warsztaty remontowe dla potrzeb armii obsługujące czołgi, samochody i motocykle. O godzinie 8 rano zatelefonował gen. Al. Litwinowicz z pytaniem ile w fabryce jest samochodów ciężarowych zdolnych do ruchu (była to liczba kilkudziesięciu sztuk), nakazał obsadzić je kierowcami i przysłać do jego osobistej dyspozycji¹²¹. Było to sprzeczne z planami ewakuacji zakładów, gen. Litwinowicz polecił aby robotnicy zabrali potrzebne narzędzia i poszli piechotą do Pińska. Dyr. W.

¹²⁰ A. W.I.H., sygn. 1/3/85, Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii w latach 1931-1939*, Warszawa 1966, s. 32.

¹²¹ Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii - wspomnienia*, [w:] *Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku*, Warszawa 1995, s. 277.

Januszewski odmówił wykonania rozkazu i nie przekazał żadnego samochodu. Po tej rozmowie wydał dyspozycję by pracownicy fabryk, biur i służby zdrowia udali się na miejsca ewakuacji sprzętem motorowym znajdującym się w zakładach, zabierając niezbędne narzędzia i części zamienne. Kierownikiem grupy ewakuacyjnej był dyr. St. Brzeziński. Do Pińska przybyła także większość oficerów z B.B.T. Br. Panc. Z jej szefem plk O'Brien de Lacy. Stał się on faktycznie przełożonym dyr. Brzezińskiego.

W mieście było dowództwo Marynarki Rzecznej (Flota Pińska) oraz garnizon wojskowy. Benzyny było pod dostatkiem, ponieważ statki były nią napędzane. Samochody ciężarowe przekazano wojsku i zaczęto szykować warsztaty naprawcze. Po kilku dniach pobytu w nocy z 14 na 15 września nakazano ponowną ewakuację z obawy przed nadciągającymi wojskami niemieckimi. Postanowiono drogą kolejową udać się do Tarnopola, transport jednak do miasta nie dotarł, a ludzie rozproszyli się. Kadra posiadająca samochody udala się w drogę własnym transportem, z braku benzyny osiągnęła jedynie okolice Kostopola. Rozlokowano się w osadzie Adamówka przy granicy ze Związkiem Radzieckim. Dnia 17 września po wkroczeniu Armii Czerwonej wojska radzieckie zabrały sprzęt samochodowy zostawiając jedynie prototypowy autobus modelu 703 napędzany gazem drzewnym. Następnego dnia przez Chełm, Lublin, Dęblin i Garwolin część załogi (3(H40 osób) powróciła do Warszawy¹²².

Grupa, która wyruszyła pociągiem do Tarnopola dotarła do miasta Równe, gdzie była już obsada radziecka. Wycofano się i polnymi drogami dotarto do miejscowości Piażma, w której stacjonowała dywizja plk Zajączkowskiego, postanowiono przystąpić do niej wraz z posiadanym sprzętem. Plk. Zajączkowski nie chciał poddać się Armii Radzieckiej i prowadził przez dwa dni zacieklą walkę. Cywile z P.Z.Inż. zostawiwszy sprzęt udali się piechotą w drogę powrotną. Kierując się na Chełm i robiąc ok. 25 km dziennie doszli oni do Lublina, a po kilku dniach do Warszawy¹²³.

¹²² tamże, s. 280.

¹²³ A. Wietchy, *Państwowe Zakłady Inżynierii w Warszawie przy ul.*

Tak to po miesiącu tulaczki zakończyła się działalność jednego z największych koncernów Polski przedwojennej. Z Państwowych Zakładów Inżynierii ocalały fabryki Ursusa, w których Niemcy w czasie okupacji prowadzili produkcję sprzętu zbrojeniowego m.in. haubic. Reszta zakładów została zbombardowana i zniszczona w pierwszych dniach wojny. Część maszyn z F.S.O. i P. została nielegalnie sprzedana polskim rzemieślnikom, a pieniądze przeznaczono na cele walki z okupantem, resztę wywieźli Niemcy do Rzeszy.

Największą wartością pozostałą po zakładach byli ludzie w niej pracujący. W czasie okupacji poniósł śmierć w Oświęcimiu konstruktor pierwszego polskiego samochodu inż. Tadeusz Tański, pierwszy dyrektor P.Z.Inż. pplk inż. Kazimierz Meyer zginął podczas powstania warszawskiego, jednak zdecydowana większość kadry konstruktorskiej uniknęła ich losu.

Po wojnie pierwsi przystąpili do odbudowy krajowego przemysłu motoryzacyjnego stając na najwyższych szczeblach nowo powoływanych biur konstrukcyjnych i przedsiębiorstw.

Pierwszą po wojnie placówką motoryzacyjną było Centralne Biuro Badań i Konstrukcji Przemysłu Motoryzacyjnego, powołane w 1946 r. przy powstałym Zjednoczeniu Przemysłu Motoryzacyjnego, którego organizatorem był inż. Jan Werner. W skład jego zespołu weszli inni konstruktorzy z P.Z.Inż., tacy jak: Jerzy Werner, Mieczysław Dębicki, Stanisław Panczakiewicz. Pierwszą pracą biura było opracowanie samochodu ciężarowego Star 20 wzorowanego na przedwojennym prototypie P.Z.Inż. 713. W 1948 r. po kilku zmianach organizacyjnych powołane zostało przez C.Z.P.Mot, Centralne Biuro Technicznego Przemysłu Motoryzacyjnego, na jego czele stanęli inż. Zdzisław Rytel jako dyrektor, inżynierowie Aleksander Rummel

Terespolskiej 34 36 na tle rozwoju przemysłu motoryzacyjnego w Polsce w latach 1918-1939. Wspomnienia, Warszawa 1962, s. 36, RPS- 56. Praca znajduje się w archiwum biblioteki m. st. Warszawy.

i Zdzisław Okolów jako wicedyrektorzy. Był to początek dzisiejszego Przemysłowego Instytutu Motoryzacji¹²⁴.

W początku lat 50-tych nastąpiła akcja władz usuwania przedwojennych inżynierów z instytucji badawczych przemysłu samochodowego. Przeszli oni do pracy w przemyśle (inż. Jan Dąbrowski został dyr. fabryki w Starachowicach, inż. Józef Świerczewski zajmował stanowiska kierownicze w Prozamecie) lub zajęli się pracą akademicką. Do grupy tej można zaliczyć 10-ciu profesorów politechnik polskich, w osobach: prof. Mieczysława Dębickiego (Polit. Gdańska), prof. Edwarda Habicha (Polit. Warszawska), prof. Kazimierza Studzińskiego (Polit. Warszawska), prof. Wiktora Sudrę (Polit. Warszawska), prof. Jana Runstettera (Polit. Warszawska), prof. Jerzego Dowkontta (Polit. Warszawska), prof. Tadeusza Kosiewicza (Polit. Warszawska), prof. Zdzisława Rytla (Polit. Warszawska), prof. Jana Wernera (Polit. Łódzka)¹²⁵, prof. Jerzego Wernera (Polit. Łódzka). Szef Biura Studiów P.Z.Inż. inż. Zygmunt Okolów odszedł od badań i konstrukcji samochodowych i podjął się tworzenia Centralnego Biura Konstrukcyjnego Silników Spalinowych. Zajmowało się ono pracami nad silnikami dużej mocy przeznaczonymi do lokomotyw i silników okrętowych. Dyrektorem tej placówki został inż. Aleksander Rummel.

Również na emigracji pracowało wielu byłych pracowników P.Z.Inż., osiągając duże sukcesy i zajmując poważne stanowiska. Należeli do nich: inż. Witold Skuba, który był kierownikiem biura studiów przyszłościowych rozwiązań konstrukcyjnych w zakładach Forda w Stanach Zjednoczonych, inż. Tadeusz Rościszewski, który prowadził dużą fabrykę narzędzi w Kanadzie, inż. Tadeusz Rudawski, konstruktor motocykli w Wielkiej Brytanii i inż. Mieczysław Bekker, wykładowca na jednej z uczelni w Stanach Zjednoczonych, który skonstruował dla NASA pojazd księżycowy.

¹²⁴ A. Rummel. *Polskie konstrukcje i licencje motoryzacyjne w latach 1922-1980*, Warszawa 1985, s. 76.

¹²⁵ A. W.I.H., sygn. 1/3/85, Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii w latach 1931-1939*, Warszawa 1966, s. 44.

Nazwiska wybitnych fachowców, wyszkolonych w P.Z. Inż. pracujących w kraju i zagranicą można by mnożyć. Pamiętać również należy o kadrach pracujących i wyuczonych w przemyśle pomocniczym.

Okres dwudziestolecia międzywojennego w punktu widzenia rozwoju przemysłu samochodowego i zbrojeniowego był czasem przewycięzania trudności wynikających z gospodarczego zacofania Polski porobiorowej. Kraj nasz, zaczynając z punktu zerowego doszedł u schyłku lat 30-tych do poziomu szybkiego rozwoju, odbywało się to przy wydatnej pomocy państwa.

Tak więc prace nad rozwojem motoryzacji mimo zniszczenia w czasie II wojny światowej dorobku dwudziestolecia międzywojennego, nie poszły na marne lecz stały się podstawą rozwoju tej gałęzi przemysłu w okresie powojennym.

BIBLIOGRAFIA

Źródła archiwalne:

1. Archiwum Akt Nowych

Akta Ministerstwa Skarbu 1918-1939, sygn. 23

Akta Ministerstwa Skarbu 1918-1939, sygn. 22

Akta Ministerstwa Skarbu 1918-1939, sygn. 6193

2. Archiwum Biblioteki Muzeum m.st. Warszawy

A. Wietchy, *Państwowe Zakłady Inżynierii w Warszawie przy ul. Tere-spolskiej 34/36 na tle rozwoju przemysłu motoryzacyjnego w Polsce w latach 1918-1939, Wspomnienia. RPS-56*

3. Archiwum PAN

J. Chaciński, *Krótki zarys konstrukcji i rozwoju produkcji polskiego samochodu C.W.S.*, Warszawa 1959

4. Archiwum WIH

Z. Walentowicz, *Państwowe Zakłady Inżynierii w latach 1931-1939*, Warszawa 1966

5. CAW

Biuro Administracji Armii MSWojsk. (1921-1939), sygn. I.300. 34. 293; I.300.34.294; I.300.34.295; I.300.34.296; I.300.34.297; I.300.34. 298; I.300.34.299; I.300.34.300; I.300.34.301; I.300.34.302.

Biuro Badań Technicznych Saperów (1934-1939), sygn. I.342.5.51; I.342.5.52; I.342.5.53.

Biuro Przemysłu Wojennego MSWojsk. (1935-1939), sygn. I.300.56.75; I.300.56.76; I.300.56.77; I.300.56.78.

Departament Budownictwa MSWojsk. (1918-1921, 1925-1939), sygn. I.300.63.221.

Departament Spraw Morskich i Kierownictwa Marynarki Wojennej, sygn. I.300.21.685; I.300.21.637.

Departament Techniczny MSWojsk. (1918-1934), sygn. I.300.41.249.

GISZ, sygn. 1887, *Memorial inż. Jana Śmigielskiego o stanie P.Z.Inż.*, Warszawa 1932.

GISZ, sygn. 1888, *Memorial inż. Jana Śmigielskiego o stanie P.Z.Inż.*

Główny Urząd Zaopatrzenia Armii (1919-1921), sygn. I.300.61.26.

Inspektorat Wojsk Samochodowych, sygn. I.300.45.4; I.300.45.8.

Korpus Kontrolerów, sygn. 13-17, Notatka dotycząca C.W.S. bez daty i wystawcy, t. 942

Państwowe Zakłady Inżynierii, sygn. I.363.4.1; I.363.4.2; I.363.4.5; I.363.4.6.

SeKOR (1936-1939), sygn. I.303.13.196; I.303.13.202; I.303.13.203; I.303.13.204.

Wojskowy Instytut Badań Inżynierii, sygn. I.342.3.55; I.342.3.56; I.342.3.57; I.342.3.58.

Prasa

„Autobus” 1934, 1935

„Automobilizm” 1932

„Młody Technik” 1984, 1989, 1990

„Motoryzacja” 1972

„Myśl Wojskowa” 1969

„Nasze Sprawy” 1938

„Polska Zbrojna” 1933

„Przegląd Techniczny” 1928

„Przegląd Samochodowy i Motocyklowy” 1928

„Rocznik Warszawski” 1972

„Technika samochodowa” 1939

„Wojskowy Przegląd Historyczny” 1969, 1971, 1972

Opracowania:

T. Grabowski, *Inwestycje zbrojeniowe w gospodarce Polski międzywojennej*, Warszawa 1963

K. Groniowski, *Technika motoryzacyjna w Polsce w okresie międzywojennym*, Wrocław 1965

- Inżynierowie polscy XIX i XX wieku*, 1995.
- W. Jeleń, T. Tarczyński, *Początki polskiej motoryzacji. Samochody C.W.S.*, Warszawa 1990
- A. Jońca, R. Szubański, T. Tarczyński, *Wrzesień 1939. Pojazdy Wojska Polskiego*, Warszawa 1990
- Mala historia sportu*, Warszawa 1987
- J. Manguski, *Wozy bojowe*, Warszawa 1960
- Motoryzacja Polski w świetle opinii publicznej* (praca zbiorowa), Warszawa 1934
- A. Rummel, *Polskie konstrukcje i licencje samochodowe w latach 1922-1980*, Warszawa 1985
- W. Rychter, *Dzieje samochodu*, Warszawa 1983
- Słownik biograficznych techników polskich*, z. 1, 2, 3, 4/5, 6
- Ursus*, praca zbiorowa pod red. A. Orłowskiego. Warszawa 1979
- L. Wyszczelski, *Polska myśl wojskowa 1918-1939*, Warszawa 1987

Jerzy Grzegorzewski (Warszawa)

INSTYTUT LOTNICTWA – 75 LAT W SŁUŻBIE POLSKICH SKRZYDEŁ

Wstęp

Samoloty, śmigłowce, ich napędy i osprzęt należą do maszyn i urządzeń charakteryzujących się bardzo szybkim rozwojem technicznym, o którym decyduje udział i poziom wielu dyscyplin naukowych.

Maszyna latająca jest systemem złożonym: z płatowca, napędu i osprzętu. Temu systemowi stawiane są zawsze najwyższe wymagania techniczne tak pod względem parametrów eksploatacyjnych, jak i jakości. Wynika to nie tylko z takich przyczyn jak: wysokie koszty opracowań, produkcji i eksploatacji, ale głównie z żądania najwyższej w technice niezawodności działania, gwarantującej bezpieczeństwo lotu. Dlatego też lotnictwo musi opierać się na wynikach prac o największym, możliwym w danym okresie, poziomie wiedzy, szczególnie w takich dziedzinach jak: aerodynamika, gazotermodynamika, wytrzymałość konstrukcji, materiały, technologia wytwarzania. Konstrukcje lotnicze wymagają w tym zakresie ciągłego doskonalenia tak wiedzy teoretycznej, jak i prac badawczych. Jest to podstawowy warunek istnienia i rozwoju techniki lotniczej. Aby móc z tych podstaw korzystać niezbędne jest stworzenie zwartego systemu, którego zasadniczymi elementami są: środki produkcji, zakładowe zaplecze techniczne, biura konstrukcyjne, placówki naukowo-badawcze i ośrodki szkolące kadry. O skuteczności działania takiego systemu, w tak złożonej problematyce jak lotnicza, decyduje właściwe sterowanie jego działaniem, oparte o jasne, rzeczowe ustalenie wzajemnych zależności i oddziaływania na siebie wymienionych elementów.

W branży lotniczej w kraju, najszybciej rozwinęły się ośrodki produkcji – wytwórnie lotnicze. Stało się to już w początku lat pięćdziesiątych dzięki uruchomieniu w Polsce nowoczesnej

licencyjnej produkcji lotniczej. Były to jak już wspomniano samoloty MiG, silniki do nich, osprzęt oraz wyposażenie.

W następnych latach i aż do końca lat 80-tych podstawowa produkcja lotnicza opierała się na licencjach ZSRR. Ten stan rzeczy nie sprzyjał rozwojowi technicznego zaplecza zakładowego, którego celem byłyby własne prace rozwojowe, ponieważ zakłady miały zapewnioną produkcję. Rozwijał się natomiast stosunkowo szybko Instytut Lotnictwa, który od początku pełnił rolę centralnego zaplecza naukowo-badawczego, odpowiadającego szczególnie w pierwszym okresie rozbudowy przemysłu lotniczego za jakość produkcji.

W 2001 r., Instytut Lotnictwa obchodził 75-tą rocznicę istnienia. Jest to jedna z najstarszych placówek naukowo-badawczych w kraju. W całym okresie swojego istnienia Instytut pracował na potrzeby lotnictwa wojskowego i cywilnego. Przed wojną spełniał on rolę urzędu lotniczego o szerokich uprawnieniach. Po wojnie Instytut początkowo też spełniał podobne funkcje, ale stopniowo przekształcał się w placówkę naukowo-badawczą i konstrukcyjną, pracującą głównie dla potrzeb polskiego przemysłu lotniczego i lotnictwa wojskowego. Poniżej opisano historię, osiągnięcia i teraźniejszość Instytutu Lotnictwa.

Początki działalności Instytutu

W pierwszych latach po odzyskaniu niepodległości przez Polskę po I Wojnie Światowej lotnictwo wojskowe miało sprzęt lotniczy pochodzenia zagranicznego, a w rozwoju własnego przemysłu lotniczego korzystano z licencji. W związku z tym zaistniała potrzeba powołania urzędu zajmującego się całokształtem spraw związanych z eksploatacją wojskowego sprzętu lotniczego.

W 1921 r. powstała Wojskowa Centrala Badań Lotniczych (WBCL), która zajęła się problemami technicznymi użytkowanego sprzętu lotniczego. Ustalała ona warunki techniczne na produkowane samoloty i silniki, prowadziła badania drewna, metali, klejów i lakierów używanych w produkcji i do remontów, paliw i smarów, kontrolowała jakość techniczną samolotów budowanych i remontowanych. W 1925 r. w biurze konstruk-

cyjnym WBCL powstał pierwszy polski samolot wojskowy WZ-X – opracowany pod kierunkiem Władysława Zalewskiego przy udziale Szczepana Grzeszczyka, Jerzego Dąbrowskiego i Antoniego Uszackiego, oblatany w sierpniu 1926 r.

W 1926 r. na bazie WBCL został utworzony Instytut Badań Technicznych Lotnictwa (IBTL). Na początku spełniał on rolę państwowego urzędu lotniczego o dużych uprawnieniach w szerokim zakresie spraw sprzętu lotniczego zarówno wojskowego, jak i cywilnego. Jego zadania sprowadzały się do prób i odbioru sprzętu lotniczego i nadzoru nad powstającym przemysłem lotniczym. Próby w locie w IBTL prowadził Samodzielny Dywizjon Doświadczalny z kierownictwem i dużą obsadą wojskową, jak również cywilną. Miał on dwie eskadry: prototypów i samolotów seryjnych.

W dniu 1.01.1930 r., kierownictwo IBTL objął prof. Gustaw Mokrzycki, który program działalności Instytutu sformułował następująco:

„Cel i zadania IBTL. Instytut musi stać się naukową placówką badawczą, będącą kuźnią wartościowych prac twórczych i wynalazczych, musi więc w przyszłości być mózgiem technicznym polskiego lotnictwa, przygotowującym materiały do budowy lotnictwa jutra. Ponieważ Polska nie jest bogata, jak kraje zachodnie, należy się więc pogodzić z tym, że ilościowo wykonamy mniej pracy, natomiast jakościowo muszą prace IBTL koniecznie dorównać zachodowi...”

Angażuje on do Instytutu jako doradców wybitnych fachowców, profesorów: Maksymiliana Hubera, Czesława Witoszyńskiego i Mieczysława Wolfkego. Utworzono wówczas w IBTL działy naukowo-badawcze, prowadzące prace w następujących kierunkach:

- prace teoretyczne i doświadczalne z zakresu aerodynamiki i mechaniki lotu pod kierownictwem prof. Witoszyńskiego,
- prace teoretyczne i doświadczalne związane z zagadnieniami wytrzymałości statycznej i dynamicznej konstrukcji lotniczych pod kierownictwem prof. Hubera,

- zagadnienia fizyczne, fizyczno-chemiczne, badania przyrządów lotniczych i projektowanie nowych przyrządów pod kierunkiem prof. Wolfke,
- technika lotnicza obejmująca opracowywanie projektów nowych przepisów budowy prototypów, studia i projekty konstrukcji nietypowych, pomiary w locie i projektowanie specjalnych urządzeń pomiarowych pod kierownictwem prof. Mokrzyckiego.

Oprócz tematyki badawczej IBTL zmieniała się też lokalizacja Instytutu. W 1930 r., IBTL mieścił się przy lotnisku mokotowskim w drewnianych barakach przy ul. Wiśniowej, Pulawskiej, Wawelskiej oraz w hangarach sąsiadujących z wytwórnią PZL i polem wyścigów konnych przy ul. Polnej. Po otrzymaniu przez Instytut terenu przy lotnisku Okęcie wzdłuż ul. Paluch w 1930 r., przystąpiono do budowy na tym terenie nowych pomieszczeń IBTL. W 1934 roku na Okęcie przeniosły się stacje: silnikowa, platowcowa, uzbrojenia, elektro-radio oraz dywizjon doświadczalny. Był to główny teren działania Instytutu przed wojną. Pod koniec tego roku zatrudnienie w IBTL wynosiło 117 pracowników cywilnych i wojskowych, w tym 32 z wyższym wykształceniem.

W sierpniu 1936 r., Instytut zreorganizowano, a nazwę placówki zmieniono na Instytut Techniczny Lotnictwa (ITL). W ramach nowej organizacji w ITL utworzono 10 działów i oddziałów, m.in. oddział samolotów, z działami badań w locie, uzbrojenia i dywizjonem doświadczalnym, oddziały platowców, silników i wyposażenia. Zakres prac ITL obejmował m.in.:

- opracowywanie warunków technicznych na sprzęt lotniczy w oparciu o studia własne i prace badawcze,
- współpracę z przemysłem w przygotowaniu i budowie sprzętu lotniczego, prowadzenie prób statycznych samolotów oraz ich zespołów,
- badania w locie prototypów, egzemplarzy seryjnych i modyfikacji,
- wyposażenie, instalacje, uzbrojenie, materiały konstrukcyjne, paliwa i smary,

- wydawanie świadectw (orzeczeń) o dopuszczeniu sprzętu do użytkowania w locie.

Wyniki prac wykonywanych w IBTL i ITL publikowano w postaci sprawozdań. Niektóre spośród nich wysoko oceniono za granicą. Np. w książce radzieckiej pt. *Sprawocznaja kniga po rasczotu samolota na procnost* wydanej w 1937 r., w rozdziale VIII *Rasczot dierewiannyh balok na izgib* na str. 271, tak oceniono pracę J. Naleszkiewicza opublikowaną w sprawozdaniu IBTL w języku polskim i francuskim: „Rozwijając idee Pragera została wykonana także fundamentalna praca przez badacza Naleszkiewicza opublikowana w pięknie wydany biuletynie Warszawskiego Lotniczego Instytutu Naukowo-Badawczego „Sprawozdania” nr 2 za 1934 r.” I dalej: „Prace Pragera, jak również fundamentalne badania Bielankina i Naleszkiewicza stworzyły podstawy do nowych poglądów na pracę konstrukcji drewnianych, które wymagają weryfikacji przyjętej metodyki obliczeń...”. Wyniki prób statycznych i prób w locie były systematycznie publikowane w sprawozdaniach kwartalnych w jednolitym ujęciu, co ułatwiało porównywanie wyników przy ocenie sprzętu. Nasilenie tych prób było różne w różnych latach. Wg [3] w 1930 r., badaniom poddano 23 prototypy, w 1934 r., – 15 prototypów, a w 1937 r., – 20 prototypów (w tym samoloty PZL P-24 – 4 wersje, PZL-43, Potez 25, LWS-2, RWD-11, RWD-13S, RWD-14, RWD-17 oraz 7 typów szybowców). Warto i należy wspomnieć niektóre konstrukcje samolotów, które były poddawane próbom i badaniom w ITL w okresie międzywojennym. Były to: m.in. P-11, PZL-23 „Karaś”, PZL-37 „Łoś”, PZL-38 „Wilk”, PZL-44 „Wicher” oraz samoloty RWD i PWS.

Przy zakupie polskich samolotów wojskowych przez Bułgarię, Turcję, Grecję i Rumunię, piloci tych krajów zapoznawali się w Dywizjonie Doświadczalnym ITL ze sprzętem i jego obsługą, zaś samoloty seryjnie przygotowywali do lotu mechaniczy startowi z wytwórni PZL na Okęciu

W 1937 r. ITL wydał bardzo nowoczesne przepisy budowy samolotów pt. *Wymagana wytrzymałość samolotu* opraco-

wane przez inż. Franciszka Janika (po wojnie profesora Politechniki Warszawskiej i pracownika Instytutu Lotnictwa), w których w sposób pionierski w literaturze światowej wprowadzono pojęcie tzw. „krzywej wyrwania”, które po wojnie weszło do przepisów ICAO oraz BCAR, FAR i radzieckich.

Ważną działalnością ITL było rozpowszechnianie w postaci publikacji specjalnych zeszytów opracowywanych metod obliczeń aerodynamicznych, znacznie ułatwiających projektowanie samolotów, co wpływało na ujednolicenie obliczeń i opracowań w przemyśle lotniczym i w uczelniach krajowych oraz tłumaczenie i wydawanie na dobrym poziomie, cennych pozycji fachowej praktycznej literatury lotniczej m.in. niemieckiej i radzieckiej. Np. w 1938 r., ITL w ramach „Biblioteki Podręczników Technicznych” wydał przetłumaczoną z języka rosyjskiego książkę kilku autorów m.in. W. F. Bolchowitinowa i W. S. Pysznowa pt. *Praktičeskaja aerodinamika samolota* (polski tytuł *Stosowana mechanika lotu*).

Całością swej działalności prowadzonej w powyżej opisanym sposobie IBTL-ITL bardzo wpływał na rozwój polskiego lotnictwa cywilnego i wojskowego oraz na poziom prac przemysłu lotniczego. Zarówno IBTL, jak ITL podlegały Departamentowi Aeronautyki Ministerstwa Spraw Wojskowych, chociaż był on instytutem cywilnym. Zatrudnienie w ITL w 1936 r., wynosiło 700 osób. W 1939 r. Instytut Techniczny Lotnictwa w Warszawie zatrudniał już 918 osób. Składał się on wówczas z 10 następujących działów: Badania w locie, Dział Obliczeniowy, Silnikowy, Technologiczny, Osprzętu, Uzbrojenie, Paliw i Smarów, Optyczny, Wydawnictwa i Administracyjny.

W działalności naukowej IBTL-ITL uczestniczyli wyżej wymienieni polscy naukowcy oraz wybitni specjaliści J. Bonder, K. Wolski, F. Janik, F. Misztal, J. Naleszkiewicz, S. Neumark, R. Bartel, B. Mielnikowa i inni. Wybitny naukowiec S. Neumark był bardzo ceniony za granicą. Jego publikacje z lat 1927-1965 o objętości ok. 800 stron obejmujące m.in. zagadnienia mechaniki lotu wydano w 1972 r. w USA.

W latach 1926-1939 w Instytucie przeszło próby 110 typów samolotów, 2 motoszybowce i 13 szybowców. Próby w IB TL-ITL przeszły w tym czasie wszystkie typy używanych i budowanych w kraju silników lotniczych, wyposażenia radiowego, nawigacyjnego i pokładowego, broni pokładowej, wyrzutników bombowych, paliw i smarów oraz lotniczych materiałów konstrukcyjnych.

ITL współpracował z Państwową Wytwórnią Karabinów, Instytutem Badań Materiałów Uzbrojenia, Instytutem Radiotechnicznym oraz Instytutem Metalurgii i Metaloznawstwa.

Do wybuchu II wojny światowej nie rozpoczęto budowy głównego budynku ITL na Okęciu, ale latem 1939 r., przystąpiono do wznoszenia dwóch gmachów dla Oddziału silników i dla działu paliw i smarów.

Szczegółowo historia WCBL, IBTL i ITL została opisana przez mgr inż. A. Glassa w (4) i (5).

Ostatnim przed wojną kierownikiem ITL był pplk pil. inż. Franciszek Rudnicki (1937-1939).

Wojna pochłonęła praktycznie cały majątek Instytutu, wielu pracowników znalazło się za granicą.

Wznowienie działalności Instytutu po drugiej wojnie światowej

Inicjatorami zorganizowania Instytutu po wojnie byli dr Zbigniew Brzoska i inż. Kazimierz Szalwiński. W połowie 1945 r., do odpowiednich władz został złożony memorial postulujący powstanie Instytutu Technicznego Lotnictwa.

Pierwszymi pracownikami Instytutu Lotnictwa, który mieścił się w Centralnym Zarządzie Przemysłu Zbrojeniowego (CZPZbr) – w Ministerstwie Przemysłu i Handlu, byli poza głównymi inicjatorami również: Zdzisław Brodzki, Gubryniewiczowa, Janecki, Jan Łekowski, Ruciński i Jerzy Skonieczny. Mimo trudnych warunków lokalowych w CZPZbr mieszczącym się przy ul. Wilczej, wkrótce zaczął powstawać wstępny projekt tunelu aerodynamicznego, a po nim hamowni silników.

Wymieniona grupa lotnicza była prężna i choć Instytut jeszcze oficjalnie nie istniał, zaczęła ona liczbowo powiększać się i dominować w składzie Centralnego Zarządu Przemysłu Zbrojeniowego. Starano się wyszukiwać urządzenia i wyposażenie dla Instytutu. Wiele uwagi poświęcono zbieraniu książek. W Kłodzku wykryto w młynie bibliotekę lotniczą niemieckiego Ministerstwa Lotnictwa, w której były nawet czasopisma angielskie, francuskie i niemieckie z całego okresu wojennego.

W 1945 r., z CZPZbr wydzielił się Centralny Zakład Techniczno-Badawczy z instytutami: Lotniczym, Zbrojeniowym, Metaloznawstwa oraz przez krótki czas i Broni Pancерnej, który przeprowadził się na ul. Duchnicką w Warszawie (późniejsza siedziba IMP – Instytutu Mechaniki Precyzyjnej). Grupę lotniczą przygarnięto na Politechnice Warszawskiej w Zakładzie Techniki Ciepłej.

Przed przeprowadzką na Okęcie odbyło się w Ministerstwie Przemysłu i Handlu historyczne zebranie aktywu lotniczego z przemysłu, komunikacji i wojska. Uczestniczyli w nim pracownicy, którzy przeżyli okupację w kraju i już powrócili z zagranicy. Zebranie to uznało konieczność powstania Instytutu Technicznego Lotnictwa i nakreśliło zakres jego działania.

Dla stworzenia własnej bazy badawczo-pomiarowej, po przeprowadzeniu się na Okęcie rozpoczęto budowę drewnianego tunelu aerodynamicznego o średnicy przestrzeni pomiarowej 1,5 m na małe prędkości. Zbudowano również hamownię silników tłokowych. Zorganizowano laboratorium przyrządów pokładowych. W późniejszym czasie inż. F. Janik (późniejszy prof. PW) opracował dla tego tunelu samostateczną wagę aerodynamiczną oraz nadzorował projektowanie dużego tunelu aerodynamicznego o średnicy części pomiarowej 5 m. Powstała też myśl budowy tunelu naddźwiękowego o działaniu nieciągłym, którego budową kierował też F. Janik. Instytut stał się dla jego założycieli nie tylko miejscem pracy i zarobku, lecz miejscem, z którym jego „Żelazna gwardia” była bardzo związana uczuciowo. Kilkunastu pracowników przeszło w okresie 1947-50 r., kurs pilotażu w Aeroklubie Warszawskim, łącząc pracę zawodową z działalnością sportową i społeczną.

W latach 1948-52 Instytut nosił nazwę Główny Instytut Lotnictwa. W 1952 r. nazwę zmieniono na Instytut Lotnictwa i obowiązuje ona do dziś. Przy Instytucie działa Rada Naukowa, będąca organem doradczym i opiniodawczym w zakresie prac naukowo-badawczych oraz nadzorującym poziom naukowej działalności Instytutu.

Kiedy w latach 50-tych przemysł zaczął intensywnie rozbudowywać się i podejmować produkcję radzieckiego lotniczego sprzętu licencyjnego cały wysiłek ILot został skierowany na pomoc świadczoną na bieżąco wytwórciom w ich pracach. W związku z tym w Instytucie powstawały nowe laboratoria i szybko wzrastało zatrudnienie, które kształtowało się następująco: w 1947 r. – 117 osób, 1948 – 186, 1951 – 409, 1952 – 607, 1955 – 1303, 1956 – 1502 osoby. Potem zatrudnienie po wprowadzeniu licencji zaczęło spadać i w 1960 r. osiągnęło 1046 osób.

Prace konstrukcyjne w ILot w latach 1950-1970

W latach 1952-1954 powstały w Instytucie 4 biura konstrukcyjne, w tym 2 płatowcowe pod kierunkiem prof. F. Misztala i doc. mgr inż. T. Soltyka (później profesora Politechniki Warszawskiej), biuro śmigłowcowe - doc. mgr inż. B. Żurakowskiego oraz silnikowe pod kierunkiem doc. mgr inż. W. Narkiewicza.

W biurze prof. F. Misztala pracowano nad samolotem komunikacyjnym FM-11, a potem jego powiększonej wersji MD-12.

W biurze kierowanym przez doc. Tadeusza Soltyka powstaje projekt wersji sanitarnej samolotu CSS-13, a w 1953 r. - projekt nowej wersji samolotu szkolno-treningowego Junak-2, ale z przednim kółkiem, który otrzymał oznaczenie Junak-3 i był produkowany seryjnie. Kolejną pracą tego biura był tłokowy samolot szkolno-treningowy TS-8 „Bies”, opracowany w latach 1953-1955 i oblatany w 1955 r., którego trzy prototypy wykonał warsztat Instytutu. „Bies” był produkowany seryjnie w WSK-Mielec. Do jego napędu biuro konstrukcyjne pod kierunkiem doc. Wiktora Narkiewicza opracowało siedmiocylindrowy silnik gwiazdowy chłodzony powietrzem o mocy startowej 231 kW

(315 KM), który był produkowany seryjnie w WSK-Kalisz. W 1957 r. na samolocie „Bies” ustanowiono dwa rekordy międzynarodowe i w tym samym roku zademonstrowano go na Międzynarodowym Salonie Lotniczym w Paryżu. W sumie wyprodukowano 239 samolotów „Bies” i 329 silników WN-3.

W 1956 r., powstaje w biurze konstrukcyjnym T. Soltyka projekt pierwszego polskiego odrzutowego samolotu szkolno-treningowego TS-11 „Iskra” oblatanego w 1960 r., na zastępczym silniku z importu. Jednocześnie z projektem samolotu powstał silnik turbinowy SO-1 o ciągu 980 daN przeznaczony do napędu „Iskry”. Próby silnika SO-1 na hamowni naziemnej rozpoczęto w końcu 1959 r., na hamowni latającej i na samolocie „Iskra” – w 1964 r. W 1964 r. pobito na TS-11 cztery rekordy międzynarodowe (w klasie samolotów o masie do 3000 kg) przez pilotów doświadczalnych Instytutu Lotnictwa inżynierów Andrzeja Ablamowicza (jeden) i Ludwika Natkańca (trzy rekordy).

W ciągu prawie 25 lat seryjnej produkcji WSK-Mielec wykonała 419 samolotów TS-11 „Iskra”, a w WSK-Rzeszów wyprodukowano 586 silników polskiej konstrukcji SO-1 o ciągu 980 daN i SO-3 o ciągu zwiększonym do 1080 daN.

W biurze konstrukcyjnym kierowanym przez inż. Bronisława Żurakowskiego pod koniec lat 40-tych XX wieku przystąpiono do prac nad śmigłowcem doświadczalnym BŻ-1 „GIL”, który oblatał sam konstruktor w kwietniu 1950 r. W listopadzie 1951 r. śmigłowiec zademonstrowano publicznie w czasie pokazów lotniczych na Okęciu w Warszawie. Próby śmigłowca prowadzono z przerwami do czerwca 1957 r., gdy uszkodzeniu uległa przekładnia po wylataniu 33 h. Dalszych prób nie podjęto. Konstruktor śmigłowca B. Żurkowski otrzymał w 1953 r., za jego opracowanie Nagrodę Państwową II stopnia w dziedzinie postępu technicznego. Odnowiony śmigłowiec BŻ-1 „GIL” znajduje się w Muzeum Lotnictwa w Krakowie.

W 1953 r., wiosną inż. B. Żurkowski zakończył projekt wstępny śmigłowca GIL-4, któremu nadano oznaczenie BŻ-4 „Żuk”. Prace konstrukcyjne przeciągnęły się do 1956 r., próby naziemne trwały od 1956 r., do początku 1959 r. 10 lutego 1959

r., śmigłowiec BŻ-4 „Żuk” pilotowany przez pilota doświadczalnego mgr inż. R. Witkowskiego wykonał pierwszy lot. W ramach prób w locie wykonano 17 lotów, które trwały 3 h 40 min. W sierpniu 1959 r., śmigłowiec podczas lądowania został uszkodzony i dalszych prób już nie podjęto, chociaż na ukończeniu były dwa następne prototypy. W tym samym czasie rozpoczęto już w WSK-Swidnik licencyjną produkcję radzieckich śmigłowców SM-1 (Mi-1).

W zespole pod kierunkiem mgr inż. J. Kotlińskiego pracowano w latach 1955-1956 nad lekkim doświadczalnym jednomiejscowym śmigłowcem JK-1 „Trzmiel”. Jego napęd miały stanowić silniki strumieniowe opracowane w ILot pod kierunkiem dr S. Wójcickiego (późniejszego profesora Politechniki Warszawskiej), umieszczone na końcach łopat dwulopatowego wirnika nośnego. W czasie próby śmigłowca na uwięzi nastąpiła katastrofa wskutek urwania silnika. Pilot prowadzący próbę mgr inż. A. Śmigiel zginął. Dalsze próby naziemne prowadzono na drugim prototypie. W październiku 1959 r., nastąpiła awaria silnika i prób śmigłowca już nie wznowiono, ponieważ obliczenia wykazały, że „Trzmiel” ma niebezpiecznie dużą prędkość opadania na autorotacji i nie rokuje bezpiecznej eksploatacji. Prace nad śmigłowcami z napędem strumieniowym prowadziło kilka firm w świecie, ale nie znalazły one rozpowszechnienia.

W 1957 r., biura konstrukcyjne zajmujące się projektowaniem samolotów przeniesiono z Instytutu Lotnictwa do Ośrodka Konstrukcji Lotniczych (OKL) przy WSK-Okęcie.

W latach 50-tych oddano do użytku ważne inwestycje w Instytucie. Uruchomiono jako pierwszy tunel aerodynamiczny T-1 (już w 1948 r.) o średnicy 1,5 m i zakresie prędkości 8-40 m/s oraz największy w Polsce, również i obecnie, tunel T-3 o średnicy przestrzeni pomiarowej 5 m (uruchomiono w 1958 r.) i zakresie prędkości 7-57 m/s, wytłumioną hamownię silników turbinowych o ciągu do 5000 daN. W 1958 r. rozpoczęto, budowę tunelu trisonicznego N-3 nieciągłego działania o zakresie liczb Macha $M=0,2-2,3$ z komorą pomiarową o wymiarach 0,6 x 0,6 m i perforowanych ścianach w zakresie transonicznym.

Oprócz prac konstrukcyjnych i rozbudowy laboratoriów ILOT prowadził równoległe prace opiniotwórcze w zakresie dokumentacji aerodynamicznej, wytrzymałościowej i konstrukcyjnej projektów prototypów samolotów i szybowców. Od opinii ILOT władze państwowe (Ministerstwo Komunikacji wzgl. Ministerstwo Przemysłu) uzależniały przydział środków finansowych na podjęcie budowy prototypu. ILOT decydował o ewentualnej potrzebie przeprowadzenia prób statycznych i dynamicznych, które realizował głównie w swoich laboratoriach. W wyniku prób wskazywano potrzebne dopracowania lub zmiany w konstrukcji.

Po wykonaniu prób fabrycznych przez wytwórnię sprzętu lotniczego ILOT przeprowadzał u siebie Próby Państwowe, określając oficjalną charakterystykę homologowanego sprzętu oraz obowiązujące w eksploatacji dopuszczalne zakresy obciążeń konstrukcji.

W latach 1952-1961 przygotowano w ILOT i przeprowadzono próby państwowe lub kontrolne sprawdzające jakość produkcji licencyjnych samolotów myśliwskich Lim-1 (Mig-15) i Lim-5 (MiG-17), cztery egzemplarze samolotu wielozadaniowego Jak-12 (1957-60), samolotów szkolno-treningowych konstrukcji krajowej: Junak-3 (1954 r.), TS-8 „Bies” dwa egzemplarze (w latach 1956 i 1958), TS-11 „Iskra” (1959-60) oraz samolotu transportowo-pasażerskiego MD-12 (1959-60). W następnych latach wykonano m.in. próby samolotów: Lim-6 (1962-63) i wielozadaniowego „Wilga” (1963-64), jak również szybowców „Foka” (1962), „Kobuz” (1963) oraz „Kormoran” (1964).

Działalność opiniotwórcza i konsultacyjna ILOT była w początkowych latach powojennych ważna dla lotnictwa i przemysłu, gdyż ukierunkowywała działanie młodych i niedoświadczonych zespołów konstruktorskich w wytwórniach lotniczych i zapobiegała poważniejszym błędom i potknięciom mogącym mieć wpływ na poziom techniczny i bezpieczeństwo nowych opracowań prototypowych. Cenną pomoc stanowiło też udostępnienie bogatych zbiorów lotniczej biblioteki naukowo-technicznej ILOT stanowiącej w kraju najbardziej zasobne źródło wiedzy z tej dziedziny.

W miarę upływu czasu, gdy poszczególne wytwórnie lotnicze zaczęły – często przy pomocy ILOT – tworzyć własne laboratoria prób statycznych oraz coraz lepiej wyposażone zespoły prób w locie, udział bezpośredni ILOT w tych pracach zaczął się ograniczać głównie do opiniowania projektów lub pomysłów, ale i ten udział zaczął powoli się zmniejszać.

Do 1965 r. Instytut Lotnictwa odgrywał, jak już wspomniano, zasadniczą rolę w sprawach opiniodawstwa i orzecznictwa związanego z wydawaniem przez państwowy organ nadzoru lotnictwa cywilnego świadectw zdolności sprzętu lotniczego. Te uprawnienia miał już IBTL. W 1934 r., minister komunikacji wydał „Obwieszczenie”, w oparciu o swoje rozporządzenie z 5.II. 1932 r., precyzując w nim kompetencje Instytutu Badań Technicznych Lotnictwa w zakresie „wykonywania czynności w dziedzinie lotnictwa cywilnego, związanych z badaniem zdolności do lotu statków powietrznych, z badaniem zdolności silników lotniczych do wbudowania na statki powietrzne”.

Po wojnie, szczególnie w pierwszej połowie lat 50-tych, Instytut był bardzo poważnie obciążony tego rodzaju zadaniami. Wszelkie decyzje władz wojskowych czy cywilnych o dopuszczenie do produkcji i eksploatacji sprzętu lotniczego podejmowano na podstawie orzeczeń ILOT. Próby zdolności, nazwane po wojnie państwowymi próbami kontrolnymi (PPK), prowadzone formalnie przez komisje powoływane wspólnie przez użytkownika i przemysł, wykonywane były praktycznie przez Instytut.

Formalnie te kompetencje Instytutu ustalone w latach 1932-34 zostały zniesione w 1965 r., rozporządzeniem Ministra Komunikacji w oparciu o ustawę z dn. 31.V.1962 r. W § 3 tego rozporządzenia stwierdza się, że:

1. Sprawdzenie zdolności sprzętu lotniczego do lotów (pracy) wykonuje państwowy organ lotniczego nadzoru technicznego.
2. Przy sprawdzaniu zdolności sprzętu lotniczego do lotów (pracy) organ nadzoru korzysta z usług (badań, opinii i eksper-tyz) Instytutu Lotnictwa i instytucji specjalistycznych oraz specjalistów.

Organ lotniczego nadzoru technicznego Ministerstwa Komunikacji czyli Inspektorat Kontroli Cywilnych Statków Powietrznych (IKCSP) otrzymał możliwość interpretacji powyższej decyzji w taki sposób, że do wydania decyzji, tzn. świadectwa o zdolności sprzętu do eksploatacji, nie potrzebna jest opinia czy też orzeczenie ILot – IKCSP może, ale nie musi korzystać w tej sprawie z usług Instytutu. Stanowisko takie chyba odpowiadało także i przemysłowi, ponieważ eliminowało ono kompetentny technicznie, praktycznie niezależny w opiniowaniu ośrodek – ILot. Zmniejszyło to prestiż i wpływ Instytutu Lotnictwa na opracowanie nowych konstrukcji i jakości produkcji.

Przyjęta koncepcja realizowania przez Instytut prac w pełnym cyklu rozwojowym, przy jednoczesnym nie zajmowaniu się produkcją bieżącą, pozwoliła skierować główny wysilek konstruktorów na tworzenie nowych konstrukcji lotniczych, aby w krótkim czasie można było zaspokoić rosnące potrzeby kraju oraz nadrobić opóźnienia w stosunku do poziomu światowego, które zostały spowodowane okresem wojny i okupacji hitlerowskiej.

Odbudowa i rozbudowa przemysłu lotniczego PRL po wojnie była możliwa dzięki pomocy radzieckiej. W jej ramach zostały dostarczone potrzebne materiały, wyposażenie, obrabiarki i dokumentacją licencyjnego sprzętu lotniczego oraz skierowano do Polski również doradców. Służąc pomocą przemysłowi w uruchomieniu licencyjnych samolotów Po-2 i silników do nich, a następnie odrzutowych samolotów bojowych typu MiG i śmigłowców Mi-1, Instytut Lotnictwa korzystał też z pomocy radzieckiego Centralnego Instytutu Silników Lotniczych (CIAM) przy projektowaniu odrzutowego silnika SO-1, z literatury technicznej, metod obliczeń i badań. Tunel naddźwiękowy zbudowano również w oparciu o dokumentację radziecką i pomoc doradców ze Związku Radzieckiego.

Do podstawowych zadań Instytutu Lotnictwa należało w tym czasie prowadzenie prac naukowo-badawczych i usługowo-badawczych oraz innych w zakresie objętym programem gospodarki narodowej oraz rozwój nauki w branżach grupujących zagadnienia lotnictwa i dziedzin pokrewnych.

W latach 60-tych z jednej strony kontynuowano lotnicze programy badawczo-rozwojowe rozpoczęte w poprzedniej dekadzie, a z drugiej strony – wobec wystąpienia oznak załamania się tematyki lotniczej – nastąpiło zwiększenie obciążenia IILot tematyką poza lotniczą.

Najpoważniejszymi lotniczymi programami badawczymi były badania w locie samolotu TS-11 „Iskra”, duży program badawczy silnika SO-1 związany z dopracowaniem jego konstrukcji, w tym również badania silnika w locie i na hamowni latającej. Realizacja tego ostatniego tematu wymagała wykonania dość dużej pracy, związanej z adaptacją samolotu bombowego IL-28 na latającą hamownię.

W 1957 r., Centralne Biuro Konstrukcji Okrętowych nr 2 (Gdańsk) zamówiło w IILot projekt turbiny morskiej TM-1, która miała wchodzić w skład zespołu napędowego szybkiego (53 węzły) kutra torpedowego, składającego się z czterech silników wysokoprężnych o łącznej mocy 3680 kW i turbiny gazowej o mocy 5300 kW. Projekt wstępny opracowany w Instytucie, przewidujący zastosowanie jako wytwornicy gazów zmodyfikowanego silnika licencyjnego Lis-2a (napędzającego samoloty MiG-15), przekazano w 1958 r., do WSK-Rzeszów. WSK razem z IILot wykonała projekt techniczny. Prototyp turbiny ukończono w marcu 1962 r. Podczas prób dwóch pierwszych egzemplarzy udowodniono resurs 200 h i w 1965 r., przekazano jeden prototyp do napędu kutra 663D. Instytut uczestniczył w próbach hamownianych i na morzu turbiny morskiej. Po pomyślnych próbach w latach 1972-73 została wykonana seria ośmiu kutrów projektu 664 ORP „Bitny”, mających jako dodatkowy napęd przyspieszający turbinę morską TM-1.

Jedną z większych prac z dziedziny poza lotniczej było opracowanie prototypu rakietowego kierowanego pocisku przeciwpancernego „Diamant”. Była to pionierska praca w kraju. Wymagała ona rozwinięcia nowych dziedzin techniki, głównie telemetrii, nowych materiałów izolacyjnych i stosowanych w konstrukcjach przekładkowych oraz chemii nowych paliw rakietowych – tzw. mieszanek prochowych. Przy realizacji tego

tematu wypróbowano nową formę organizacyjną prac, jaką była międzyzakładowa grupa problemowa licząca 115 osób pod kierunkiem prof. S. Wójcickiego. Kilkadziesiąt odpalonych pocisków (w sumie 55 szt.) z działającym układem kierowania wskazywało na możliwość pozytywnego rozwiązania zagadnienia, jednakże zleceniodawca nie podtrzymał dalszego finansowania tematu wskutek czego po kilku latach intensywnej działalności w 1964 r. prace nad pociskiem przerwano.

Równolegle prowadzono prace nad dużymi silnikami raketowymi o ciągu kilku ton przeznaczonymi do napędu niekierowanych pocisków klasy „ziemia-ziemia” (ZZ-30) oraz do naddźwiękowych hamowni latających silników strumieniowych, które mogły posłużyć jako podstawa do prac nad kierowanymi pociskami raketowymi „ziemia-powietrze” i przyspieszaczy raketowych do samolotów MiG.

Stosunkowo dużym programem konstrukcyjno-badawczym było opracowanie rakiet meteorologicznych rodziny „Meteor” wraz z ich napędami – silnikami raketowymi na paliwo stałe. Program ten realizowany był w latach 1962-1974. Wymagało to zorganizowania poligonu badawczego najpierw w okolicach Ustki, a potem w okolicach Łeby. W ramach tego programu opracowano, przebadano i uruchomiono w ZPD (Zakład Produkcji Doświadczalnej) ILot produkcję seryjną rakiety „Meteor-1”, przeznaczonej do wynoszenia ładunku dipoli w górne warstwy atmosfery i wyrzucania go w postaci obłoku na wysokość 35000 m. „Meteor-2” przeznaczona była do wynoszenia i wyrzucania na wysokość 60000 m meteorologicznej sondy pomiarowej wyposażonej w spadochron, a 3-stopniowa raketa „Meteor-3”, o podobnym do „Metcora-1” przeznaczeniu, miała znacznie podwyższony pułap. Rakietę meteorologiczną „Meteor-1”, opracowaną na zamówienie Państwowego Instytutu Hydrologiczno-Meteorologicznego (PIHM) była produkowana seryjnie. Łącznie w ZPD ILot wyprodukowano ok. 225 szt. rakiet „Meteor-1”, które zostały użyte przez PIHM do sondowania górnych warstw atmosfery. Niewielką partię tych rakiet sprzedano do dawnej Niemieckiej Republiki Demokratycznej.

Jeden z zakładów konstrukcyjno-badawczych ILot zajmował się także opracowywaniem celów latających. W wyniku tych prac powstały latające cele doświadczalne m.in. „Mak-11”, „Mak-30”, „Hal-30”.

Prace w dziedzinie techniki raketowej w Instytucie Lotnictwa, stanowiące poważny dorobek ILot, opisano szczegółowo w (13) i (14). Dzięki tym pracom wzrosły kwalifikacje pracowników biorących w nich udział, obroniono pierwsze doktoraty. Przyczyniły się one do rozwoju prac m.in. w dziedzinie automatyki, miernictwa elektronicznego i nowych materiałów.

W latach 1966-1978 Instytut Lotnictwa pełnił rolę centralnego zaplecza naukowo-technicznego branży szybkoobrotowych silników wysokoprężnych. Było to wynikiem skupienia w zjednoczeniu ZPLiS (Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego) produkcji tych silników. Była to branża bardzo zaniedbana pod względem bazy badawczej z produkcją rozproszoną w kilku zjednoczeniach.

Instytut zaczął działalność w tej dziedzinie od dokonania szczegółowego przeglądu branży, obejmującego całokształt spraw badawczo-rozwojowych, produkcyjnych, poziomu technicznego branży, jakości i nowoczesności wyrobów i opracowania na tej podstawie programów badawczych, a następnie planów koordynacyjnych problemu węzłowego. W stosunkowo krótkim czasie przy bardzo niewielkich nakładach inwestycyjnych (głównie na zakup aparatury) powstała baza badawcza, której w kraju nie było. Wymienić tu należy m.in.:

- laboratorium aparatury paliwowej,
- laboratorium turbosprężarek,
- hamownię do badań kompletnych silników,
- stoisko do badań wentylatorów układów chłodzenia silników i szereg stoisk do badań procesów spalania, przepływu czynnika oraz wymiany ciepła.

Instytut wykonał szereg bardzo pożytecznych dla tej branży prac badawczych przekazując swoje doświadczenie oraz tradycje organizacji i prowadzenia badań.

W dziedzinie osprzętu lotniczego w latach 60-tych zostaje pogłębiony kierunek rozwoju metod i środków badawczych. Powstają nowe laboratoria: promieniowania elektromagnetycznego (umożliwiające badania charakterystyk anten), modelowania analogowego procesów dynamicznych, legalizacji mierników elektrycznych, serwomechanizmów elektro-hydraulicznych. Opracowano w tym okresie szereg typów aparatury pomiarowej dla potrzeb nie tylko przemysłu lotniczego, m.in. zestaw nadawczo-odbiorczy i układy zdalnego sterowania dla Centrum Kontroli Ruchu Lotniczego, wyposażono samolot pomiarowy do badań naziemnych urządzeń radiowych stosowanych w międzynarodowym ruchu lotniczym, przyrządy żyroskopowe do badań rakiet „Meteor” oraz do badań morskich, wstrząsarki elektrohydrauliczne dużej mocy, mikrowstrząsarki udarowe, systemy telemetryczne do badań związanych z rozwojem rakiet meteorologicznych, techniki samochodowej, pojazdów specjalnych oraz nowych techniki stosowanych w górnictwie i włókiennictwie.

Następuje dalszy rozwój środków miernictwa elektronicznego do pomiaru przemieszczeń, drgań, ciśnień i przepływu oraz ich szerokiego upowszechnienia dzięki wdrożeniu do produkcji seryjnej w ZPD IL i oddziale Zakładów „Elpo” we Wrocławiu. Ukoronowaniem działalności Instytutu w dziedzinie miernictwa i telemetrii w latach 60-tych była zespołowa nagroda państwowa II-go stopnia przyznana 9 pracownikom ILot w 1970 r. w dziedzinie techniki „za udział w opracowaniu i upowszechnieniu mierników elektronicznych do pomiaru dynamicznych wielkości mechanicznych”. Zakład Elektroniki Lotniczej został wyznaczony przez Ministerstwo Przemysłu Maszynowego jako jednostka wiodąca resortu w dziedzinie pomiarów wielkości mechanicznych metodami elektrycznymi i telemetrii.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że mimo załamania się tematyki lotniczej w latach 60-tych nastąpił znaczny, konsekwentny rozwój bazy badawczej Instytutu.

Największe w historii ILot nakłady inwestycyjne na prace budowlane i import aparatury naukowo-badawczej miały miejsce w latach 1970-1972 i wyniosły one wówczas ok. 80 mln

zl. W tych latach oddano do użytku trzy budynki. Największy trzypiętrowy budynek D1 usytuowany wzdłuż Al. Krakowskiej przeznaczono dla laboratoriów osprzętu lotniczego i jego warsztatu. W tym budynku rozmieszczono także bibliotekę naukowo-techniczną. W drugim znacznie mniejszym budynku zbudowano laboratorium podwozi, a w trzecim – magazyny działu zaopatrzenia.

Prace w dziedzinie agrolotnictwa i techniki lotniczej w latach 1970-1980

Po 1970 r., atmosfera w kraju stała się bardziej sprzyjająca dla przemysłu lotniczego, niż w latach 60-tych. Przestano mówić o jego likwidacji, zaczęto myśleć o rozwoju. Tematyka głównych prac badawczo-rozwojowych branży lotniczej ujęta została w ramy problemu węzłowego 12.05. Wprowadzone w latach 70-tych ubiegłego stulecia problemy węzłowe nauki i techniki polskiej stały się nową formą realizacji prac naukowo-badawczych i konstrukcyjnych w kraju.

Tematem w największym stopniu absorbującym w przekroju całego tego 10-lecia (a zwłaszcza w pierwszej połowie) potencjał badawczo-rozwojowy przemysłu i Instytutu był duży samolot rolniczy M-15, realizowany jako wspólne przedsięwzięcie polsko-radzieckie we wspólnym biurze konstrukcyjnym, usytuowanym w WSK-Mielec. Głównym tematem w Instytucie związanym z samolotem M-15 było opracowanie w pełnym cyklu rozwojowym aparatury agrolotniczej do tego samolotu. Do realizacji tego tematu pozyskano z WSK-Okęcie w 1970 r., część biura konstrukcyjnego samolotów i aparatury agrolotniczej, ponieważ w tym czasie WSK zmieniał profil i miało zająć się produkcją narzędzi. Niezależnie od opinii na temat samolotu M-15, należy stwierdzić, że opracowana w Instytucie aparatura agrolotnicza oparta m.in. na pneumatycznym transporcie stałych środków chemicznych miała parametry znacznie lepsze, niż aparatura jakiegokolwiek innego samolotu na świecie. Była to w skali światowej praca pionierska chroniona patentami. Do bardzo poważnych prac związanych z

samolotem M-15 należało przeprowadzenie badań aerodynamicznych i wytrzymałościowych.

W 1972 r., prowadzono intensywne próby latającego laboratorium skonstruowanego i oblatanego w Instytucie. Prace nad nowym samolotem rolniczym M-15 wymagały zbadania niekonwencjonalnych rozwiązań np. w zakresie wyboru nie stosowanych dotąd rodzajów układów napędowych, nowych systemów urządzeń rolniczych itp. W związku z tym, że nowy polsko-radziecki samolot rolniczy M-15 miał napęd turbinowy trzeba było zbadać jego wpływ na własności i cechy samolotu rolniczego oraz stosowanych w rolnictwie chemikaliów. W tym celu należało skonstruować i zbudować odpowiednie urządzenie badawcze.

Opracowanie samolotu M-15 oraz jego aparatury agrolotniczej poprzedziło zbudowanie w ILot latającego laboratorium LALA-1, na którym przeprowadzono wstępne badania transportu pneumatycznego chemikaliów. W celu stworzenia odpowiednich warunków badań samolotów rolniczych i aparatury agrolotniczej w Kętrzynie zorganizowany został poligon doświadczalny.

Po wielu dyskusjach wśród specjalistów Instytutu ustalono, że najlepiej te wymagania spełni urządzenie latające, bowiem umożliwi ono przeprowadzenie badań w sposób najbardziej kompleksowy i w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, w których pracuje samolot rolniczy. Okazało się również, że urządzenie latające można zrealizować w stosunkowo krótkim czasie, wykorzystując do tego celu seryjny samolot rolniczy An-2R. Trzeba go jednak było przystosować do zabudowy silnika turbinowego AI-25, który stanowił napęd samolotu M-15. Oprócz zabudowy silnika AI-25, jego układu rozruchowego, chwytu powietrza, instalacji paliwowej i przeciwpożarowej należało całkowicie przebudować tylną część kadłuba samolotu An-2R, aby umożliwić odprowadzenie gazów silnika turbinowego. Poza tym trzeba było podnieść usterzenie poziome i wprowadzić podwójne usterzenie pionowe, przekonstruować i przesunąć podwozie tylne oraz rozwiązać na nowo wejście do kabiny samolotu. W nie zmienionym stanie zachowano całą komorę dwupłata wraz ze współpracującą częścią kadłuba, podwo-

zie główne oraz kabinę załogi z całym wyposażeniem i głównymi elementami sterowania. Zachowano również w całości dotychczasowy zespół napędowy, to znaczy silnik tłokowy Asz-62IR ze śmigłem AW-2. W ten sposób powstał dwusilnikowy tłokowo-turbinowy samolot doświadczalny nazwany LALA-I (latające laboratorium-I), z przeznaczeniem do badań w zakresie:

- oddziaływania strumienia gorących gazów silnika turbinowego na równomierność poprzeczną pasma chemikaliów rozprawdzanych z samolotu oraz na rośliny uprawne (w locie niskim),
- odporności zespołów silnika turbinowego na zanieczyszczenie powietrza chemikaliami oraz pyłem w locie roboczym i podczas manewrów na ziemi (kolowanie, start, lądowanie),
- wpływu zastosowania napędu turbinowego na technikę pilotażu podczas prac agrolotniczych,
- wpływu hałasu silnika turbinowego na warunki pracy załogi i obsługi naziemnej.

Prace nad samolotem LALA-I trwały ok. 6 miesięcy. Oblot samolotu z pracującym tylko silnikiem tłokowym odbył się 10 lutego 1972 r. Drugi właściwy oblot już z obydwojema pracującymi silnikami, to znaczy tłokowym i turbinowym nastąpił 26 kwietnia 1972 r.

Użycie do napędu laboratorium dwóch rodzajów silników umożliwiło bezpośrednie porównanie własności lotnych samolotu rolniczego z napędem tłokowym i turbinowym. Przy użyciu laboratorium latającego przeprowadzono szeroki program badań, wyniki których wykorzystano przy konstruowaniu samolotu M-15 i jego aparatury agrolotniczej. Aparatura była produkowana seryjnie w PZL-Okęcie i PZL-Mielec.

W 1977 r., samolot M-15 był pokazany na Międzynarodowym Salonie Lotniczym w Paryżu. pilotował go inż. A. Ablamowicz, nadając mu nazwę „Belfeghor”, ponieważ dla komentatorów pokazów w locie, łatwiejsze były w użyciu nazwy własne samolotów niż ich oznaczenia firmowe. W codziennym wydawnictwie na Salonie „Daily News” ukazała się notatka o takiej treści: „Pewien Anglik widząc ten dziwny samolot wyraził zdanie, że Polacy nie będą potrzebowali chemikaliów, bo szkodniki padną ze

strachu, gdy ten samolot nad nimi przeleci". A. Ablamowicz podziękował nieznanemu Anglikowi na tablicy ogłoszeń za wspaniałą reklamę samolotu. Nazwa „Belphegor” była potem używana w czasopismach zagranicznych i polskich.

Samolot M-15 wyprodukowano w liczbie 175 szt. i sprzedano do ZSRR. Prace związane z M-15 stanowiły bardzo duże obciążenie dla ILOT w latach 1972-78.

W połowie lat 70-tych ILOT włączył się do prac nad samolotem rolniczym M-18 „Dromader” konstrukcji mieleckiej. W ILOT przeprowadzono m.in. badania aerodynamiczne modeli samolotu, próby dynamiczne jego podwozia. Dotychczas wyprodukowano ponad 700 samolotów M-18, w tym w większości na eksport.

W ILOT przeprowadzono także próby statyczne kadłuba samolotu wielozadaniowego PZL-104 „Wilga” i próby dynamiczne jego podwozia. Samolot ten wyprodukowano już w liczbie ok. 1000 szt., w tym w większości na eksport do kilkudziesięciu krajów i produkcja nadal trwa.

Od wielu już lat ILOT uczestniczy w pracach nad licencyjnymi i polskimi konstrukcjami śmigłowców. Wiele badań elementów i zespołów np. podwozia wykonano dla śmigłowca Mi-2. Dla Mi-2Ch (wersja chemiczna) ILOT opracował Wytwornicę Dymów Zasłonowych (WDZ-80). Zasada działania wytwornicy gazu polega na wykorzystaniu ciepła gazów wylotowych silników śmigłowca do odparowania w czasie lotu czynnika dymotwórczego (olej napędowy). Zapewnia ona postawienie w ciągu 15 min. przy korzystnych warunkach atmosferycznych, zasłony dymnej o długości 2000 m, szerokości 25-30 m i wysokości 10 m. Śmigłowce Mi-2Ch używane są w lotnictwie Wojsk Lądowych i Marynarki Wojennej.

W pracach nad nowym śmigłowcem PZL-Sokół ILOT uczestniczył od samego początku, to znaczy od chwili opracowywania założeń do wdrożenia go do produkcji. Np. wykonano szereg prac teoretycznych dotyczących problemów drgań wymuszonych wirników nośnych i śmigieł oraz modele mechaniczne do badań zjawiska rezonansu ziemnego, przeprowadzono badania silników na hamowni, opracowano, wykonano, przeba-

dano i przekazano do produkcji seryjnej podwozie śmigłowca z układem hamowania oraz momentomierz do pomiaru momentu obrotowego zespołu napędowego, opracowano urządzenie do spawania elektronowego zespołów śmigłowca, uczestniczono w projekcie wstępnym i wykonaniu wersji reanimacyjnej śmigłowca. Śmigłowiec wielozadaniowy PZL-Sokół znajduje się w produkcji seryjnej.

Instytut uczestniczył także w niektórych pracach związanych z rozwojem i badaniami samolotu transportowego An-28.

W latach 70-tych na skutek braku pilotów dla potrzeb chemizacji rolnictwa przy pomocy samolotów zostało wydane Zarządzenie Nr 21 Dyrektora ZPLiS w sierpniu 1974 r., polecające szkolenie pilotów w ramach przemysłu lotniczego. W oparciu o to zarządzenie opracowano w Instytucie Lotnictwa koncepcję współpracy z Ministerstwem Rolnictwa oraz Aeroklubem PRL i uruchomiono szkolenie agropilotów w cyklu 3,5 lat w oparciu o poligon doświadczalny Instytutu Lotnictwa w Kętrzynie i Technikum Mechanizacji Rolnictwa w Karolewie koło Kętrzyna. W roku 1975 przeprowadzono szkolenie na szybowcach selekcjonując 32 kandydatów do szkolenia samolotowego, zaś w roku 1976 drugi kurs szkolenia szybowcowego weryfikując następnych 33 kandydatów. Niezależnie od tego kontynuowano szkolenie pierwszej grupy w ilości 30 uczniów na motoszybowcach Ogar i samolotach szkolnych Zlin Z-42M. W roku 1977 zorganizowano trzeci kurs szybowcowy dla 33 kandydatów, drugi kurs szkolenia samolotowego na samolotach Rallye 100 dla 30 pilotów oraz pierwszy kurs szkolenia motorowego na samolotach Zlin Z-42M oraz motoszybowcach Ogar dla 33 uczniów.

Cenna Inicjatywa Instytutu polegająca na podjęciu się zorganizowania ukierunkowanego szkolenia pilotów agrolotniczych na poligonie doświadczalnym ILot w Kętrzynie stała się uciążliwym obowiązkiem. Ze środków ILot wydano kilkanaście milionów złotych na doinwestowanie poligonu i zakup sprzętu. Fachowcy różnych specjalności z Instytutu od rzemieślników do pracowników naukowych włącznie uczestniczyli w pracach związanych z przygotowaniem oraz funkcjonowaniem poligonu jak również

szkoleniem kandydatów na pilotów. I chociaż szkolenie pilotów było bardzo potrzebne, nie było to jednak zadaniem Instytutu i powodowało liczne kontrowersje, ponieważ potencjał ludzki i materialny był skierowany na zagadnienie nie związane z podstawową działalnością ILot. Dopiero w połowie 1978 r., całość spraw związanych z szkoleniem pilotów została przekazana do ZUA (Zakład Usług Agrolotniczych) – Centrum (CNPSL).

Prace związane z samolotami rolniczymi i szkoleniem pilotów przyczyniły się do znacznego podniesienia poziomu wiedzy w dziedzinie agrolotnictwa w naszym kraju. Uzyskało to odbicie m.in. w zorganizowanym we wrześniu 1978 r., na zlecenie Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ seminarium pt. „Acro-agro 78” na temat techniczno-ekonomicznych kierunków rozwoju sprzętu lotniczego dla potrzeb rolnictwa i innych wybranych dziedzin gospodarki narodowej, w którym uczestniczyły 24 kraje i 5 organizacji międzynarodowych. Sekretarzem Komitetu Organizacyjnego i przewodniczącym obrad seminarium był autor niniejszego opracowania. Kontynuując tematykę agrolotniczą Instytut na życzenie EKG ONZ opracował w latach 1979-1980, przy znacznym udziale wyższych uczelni i instytutów naukowo-badawczych w Polsce, studium pt. *Rozwój sprzętu lotniczego dla intensyfikacji światowej produkcji żywności*, które zostało wydane w 1981 r. w Nowym Jorku w trzech językach: angielskim, francuskim i rosyjskim.

Drugim bardzo istotnym tematem w latach 70-tych był udział ILot w pracach nad nowym śmigłowcem „PZL-Sokół” (W-600), jego napędem oraz osprzętem i wyposażeniem prowadzonym przez WSK „PZL-Świdnik”, przy szerokiej kooperacji z zakładami przemysłu lotniczego w Polsce.

Do ważniejszych prac w tym temacie wykonanych w Instytucie należy zaliczyć: przeprowadzenie badań gazodynamicznych i modyfikacji sprężarki silnika PZL-10W stanowiącego napęd śmigłowca, budowa stoiska i przeprowadzenie badań hamownianych silnika oraz badania jego układu zasilania i sterowania, opracowanie w pełnym cyklu rozwojowym podwozia, momentomierza, paliwomierza, miernika drgań, układu ogrze-

wania i klimatyzacji, wykonanie badań aerodynamicznych, współudział w obliczeniach wytrzymałościowych i analizie ich wyników oraz opracowanie szeregu metodyk badań w locie.

Prace w dziedzinie osprzętu w latach 70-tych XX wieku były ukierunkowane w znacznym stopniu przez potrzeby wynikające z prac w zakresie samolotów lekkich i rolniczych oraz śmigłowców. Opracowano szereg przyrządów specjalnych do samolotów rolniczych takich jak: liczniki liczby lądowań i czasu pracy silnika, przepływomierz chemikaliów, dynamometr do pomiaru masy ładunku chemikaliów oraz wyposażenie do samolotów lekkich m.in. sztuczny horyzont z integralną przetwornicą, układ zabezpieczeń i regulacji do prądnic lotniczych. Podjęto inicjatywę i udzielono pomocy przemysłowi elektronicznemu w opracowaniu lekkich radiostacji UKF (720-kanalowej) i radiokompasu.

W tym okresie kontynuowano rozpoczęte w końcu lat 60-tych prace w dziedzinie pokładowej aparatury satelitarnej w ramach programu międzynarodowego „Interkosmos”. Prace realizowano w 3 kierunkach: automatyczne analizatory widma, telemetria analogowa i systemy dopplerowskie obserwacji sztucznych satelitów ziemi.

Do znaczących osiągnięć ILoT w I-polowie lat 70-tych należy zaliczyć wprowadzenie na orbitę w ramach obchodów 500-lecia urodzin Mikołaja Kopernika na pokładzie satelity Interkosmos-Kopernik 500 opracowanego w ILoT radiospektrografu (analizator widma) RS-500K. Radiospektrograf przeznaczony był do badania emitowanego przez słońce promieniowania o częstotliwości radiowej. Analizatory fal plazmowych niskich częstotliwości stały się „kosmiczną” specjalnością Instytutu. Dalszy rozwój prac w zakresie miernictwa elektronicznego wielkości mechanicznych został zaakcentowany w połowie lat 70-tych upowszechnieniem systemu pomiarowego do badania silników wysokoprężnych. W drugiej połowie lat 70-tych wyodrębniony w strukturze organizacyjnej ILoT Zakład Automatyzacji Pomiarów opracował i wdrożył czujniki dużych przemieszczeń wraz z elektroniką m.in. na eksport do Czechosłowacji oraz zaangażował prace nad automatyzacją pomiarów w tunelach aerody-

namicznych. Opracowano ponadto pokładowy wielokanałowy cyfrowy system pomiaru, przetwarzania i rejestracji przebiegów statycznych i quasistatycznych.

W drugiej połowie lat 70-tych coraz więcej miejsca w pracach Instytutu zajmuje nowy samolot szkolno-treningowy tzw. „Wyrób-300” (znany później jako I-22 „Iryda”), jego napęd „Wyrób-150” (silnik K-15) oraz nowy osprzęt i wyposażenie tego samolotu.

Do napędu nowego samolotu szkolno-treningowego przewidywano zastosowanie silnika najpierw SO-5 o ciągu 1470 daN, nad którym pracowano w WSK-Rzeszów. Nieoczekiwanie w 1976 r., w ramach otwarcia Polski na Zachód powstała możliwość opracowania wspólnego z włoską firmą FIAT AVIAZIONE projektu bardzo nowoczesnego silnika dwuprzepływowego PZL-5DA, przewidywanego do napędu polskiego dwusilnikowego samolotu szkolno-treningowego, a we Włoszech – dla dwusilnikowego samolotu dyspozycyjnego. Prace były prowadzone równolegle przez mieszany zespół polsko-włoski w Turynie.

Silnik PZL-5DA o niewysokim stopniu dwuprzepływowości 1,16:1 miał rozwijać ciąg 1840 daN, a jednostkowe zużycie paliwa miało wynosić 0,654 kg/daN. Silnik modułowej konstrukcji miał 2-stopniowy wentylator, 7-stopniową sprężarkę, pierścieniową komorę spalania z odparowaniem paliwa, 1-stopniową turbinę wysokiego ciśnienia z chłodzonymi łopatkami i 1-stopniową turbinę niskiego ciśnienia oraz rurę wylotową z mieszaniem przepływów pierwotnego i wtórnego. Oprócz rozszerzonego projektu wstępnego wykonano w firmie FIAT projekty stoisk do badania zespołów. Wspólne prace przerwano z powodu zbyt wysokich, ocenianych na 600 mln dolarów, kosztów prac badawczo-rozwojowych silnika.

Pod koniec lat 70-tych pion naukowo-badawczy Instytutu składał się z 11 zakładów naukowo-badawczych, a mianowicie: aerodynamiki, wytrzymałości konstrukcji lotniczych, badań w locie, konstrukcji płatowców, aparatury agrolotniczej, silników turbinowych, silników tłokowych, osprzętu lotniczego i urządzeń satelitarnych, inżynierii materiałowej, automatyzacji

badan oraz komputerowego wspomagania konstrukcji. Głównym nurtem były prace naukowo-badawcze realizowane na potrzeby wszystkich wyrobów branży lotniczej. Jednocześnie w różnych dziedzinach ILot prowadził prace konstrukcyjne obejmujące samoloty (ponownie od 1976 r.), lotnicze silniki turbinowe (nieprzerwanie od lat 50-tych), aparaturę agrolotniczą (od 1970 r.), osprzęt lotniczy oraz urządzenia satelitarne.

W początkowym okresie rozwoju ILot zgromadził na swoim terenie zespoły konstruktorów lotniczych, którzy opracowali tu pierwsze, wdrożone do produkcji polskie powojenne samoloty szkolno-treningowe „Junak-3” i „Bies”. Jednocześnie ILot pomagał przemysłowi w rozwoju przyzakładowych laboratoriów, wdrażał w nich metody badań, tak że mogły one następnie przejąć większość prac nad kontrolą jakości produkowanego sprzętu lotniczego. ILot mógł wtedy rozwijać się i zajmować pracami naukowo-badawczymi o charakterze bardziej ogólnym, stać się bazą naukowo-badawczą branży. Podejmował również zupełnie nowe, nieznane jeszcze w kraju problemy techniczne i naukowe m.in. jak już wspomniano z dziedziny techniki raketowej.

W tym samym czasie opracowano i wdrożono do produkcji pierwszy w kraju silnik turbinowy SO-1 o ciągu 980 daN z przeznaczeniem do napędu samolotu szkolno-treningowego TS-11 „Iskra”, którego projekt wstępny powstał również w Instytucie. Wreszcie gdy przemysł lotniczy wszedł po 1970 r., w okres wytężonej pracy w dziedzinie własnych opracowań konstrukcyjnych, na IL nałożono rolę koordynatora tych działań w ramach tematyki problemów węzłowych techniki polskiej. W ILot zorganizowano specjalny pion zastępcy dyrektora ds. koordynacji, którego obowiązki pełnił przez 6 lat autor niniejszego opracowania.

W tym czasie była już stosunkowo duża baza produkcyjna mająca w wielu przypadkach dobre zaplecze techniczne, szczególnie technologiczne, istniały dobrze zorganizowane OBR, ZBR i ZD w WSK-Mielec, WSK-Świdnik, WSK-Rzeszów, w WSK-Okęcie, a także stosunkowo mocne centralne zaplecze naukowo-badawcze tzn. Instytut Lotnictwa pełniący przez 3 pięćdziesiąt lat rolę koordynatora prac w zapleczu technicznym branży lotniczej

i silnikowej. Działo się to w trakcie opracowywania nowych wyrobów, które miały być podstawą produkcji (w okresie co najmniej 10 lat). Osiągnięte wyniki w realizacji tych prac stwarzały nadzieję, że system branży lotniczej będzie funkcjonował coraz lepiej. Był on zasilony kadrami specjalistów lotniczych kształconych na szczeblu wyższym w dwu politechnikach: Warszawskiej i Rzeszowskiej, a na poziomie średnim w kilkunastu technikach i szkołach przyzakładowych. Branża lotnicza, pozornie bardzo specjalistyczna, opiera się na problematyce ogólnotechnicznej, dlatego też uzyskuje kadry także z innych ośrodków szkolenia, szczególnie specjalności mechanicznej, elektronicznej i technologicznej.

Następnym czynnikiem decydującym o efektywności działania tego systemu był właściwy wybór zadań. W tym działaniu istotną rolę odgrywał ILot jako zaplecze naukowo-badawcze, grupujące na jednym terenie zespoły fachowców i dysponujące największą ilością informacji z dziedzin kompleksowej problematyki lotniczej i silników wysokoprężnych. W niektórych zagadnieniach ILot był ze względu na swą unikalną bazę laboratoryjną, główną jednostką badawczą w kraju np. w aerodynamice przemysłowej. Druga taka dziedzina to próby rezonansowe konstrukcji. Technika lotnicza ze względu na swoje wysokie – specyficzne wymagania jak: lekkość konstrukcji, odporność na zmienne obciążenia, wysokie sprawności napędów i ich zespołów, wysokowytrzymałe materiały, nowe techniki wytwarzania itp. musi opierać się o wiedzę i prace badawcze na najwyższym poziomie. Przenoszenie do innych dziedzin techniki tego teoretycznego i praktycznego doświadczenia przyspiesza postęp techniczny w zakresie maszyn i urządzeń nie lotniczych.

Np. badania aerodynamiczne w tunelu IL kratownic (dźwigowych), umożliwiły opracowanie normy, dzięki której powstały mniej materialochłonne i bardziej wytrzymałe konstrukcje; opracowanie rodziny sprawnych wentylatorów, specjalnych metod spawalniczych, elektronicznych urządzeń pomiarowych, skonstruowanie i wyprodukowanie serii rakiet meteorologicznych dla IMiGW, radiospektrografu satelitarnego – to tylko niektóre przykłady przenoszenia osiągnięć technicznych

na inne dziedziny. Tak więc IL będąc bazą naukowo-badawczą branży lotniczej i silników wysokoprężnych koordynującą pracę zaplecza naukowo-technicznego przez wiele lat spełniał jednocześnie rolę jednostki upowszechniającej, przenoszącej doświadczenia naukowo-badawcze, konstrukcyjne i technologiczne techniki lotniczej do innych dziedzin przemysłowych. Te zadania obejmujące szeroki wachlarz tematyki, możliwe są do spełnienia przez IL tylko dlatego, że jest on jednostką kompleksową. Z drugiej strony rozwinął się on jako jednostka naukowo-badawcza dzięki temu, że służy technice lotniczej, która z racji swej specyfiki tej kompleksowości wymaga.

Określenia zadań perspektywicznych dla przemysłu lotniczego umożliwiało opracowanie w 1973 r. specjalizacji dla poszczególnych jednostek zaplecza badawczego ówczesnego ZPLiS „PZL” (Zjednoczenie Przemysłu Lotniczego i Silnikowego „PZL”). Specjalizację tę rozumiano jako przypisanie poszczególnym jednostkom zaplecza, określonych zakresów działania i grup tematycznych, dla których dana jednostka przygotowuje kadrę i wyposażenie badawcze oraz prowadzi systematyczne prace, przeznaczone na użytek własnego zakładu oraz innych przedsiębiorstw nie rozwijających danej specjalizacji, a wymagających rozwiązania określonego problemu dla potrzeb produkcji. W ten sposób powstała możliwość uniknięcia dublowania wysiłków.

Specjalizacja ta objęła ok. 100 problemów w zakresie płatowców, napędów, osprzętu, aparatury agrolotniczej oraz technologii i w swoich szczegółach podlegała okresowej aktualizacji. Zgodnie z tym podziałem opracowano w roku 1974 dokument pt. *Zadania i specjalizacja Instytutu Lotnictwa w latach 1975-80 na tle zadań ZPLiS oraz niezbędna kadra*, a w roku 1975 powstało opracowanie pt. *Program perspektywicznej tematyki prac naukowo-badawczych w dziedzinie lotnictwa dla zaplecza badawczo-rozwojowego ZPLiS do roku 1990*.

Generalnym zamierzeniem obowiązującej w tamtym czasie specjalizacji było stworzenie warunków dla systematycznego rozwoju jednostek badawczych i kadry przez stale zwięks-

szanie ich możliwości badawczych oraz kwalifikacji zawodowych pracowników w kierunkach zgodnych z planem rozwoju branży lotniczej.

Dalszą kontynuacją prac w tym kierunku stało się opracowanie w 1983 r. raportu o stanie zaplecza badawczo-rozwojowego wytwórców sprzętu lotniczego i silnikowego. Celem pracy nad raportem było dokonanie oceny stanu rozwoju zaplecza badawczo-rozwojowego ZWSLiS (Zrzeszenie Wytwórców Sprzętu Lotniczego i Silnikowego), które powstało po zlikwidowaniu ZPLiS, by na jego podstawie i uwzględniając prognozy przyszłych zadań można było wytyczyć kierunki dalszego rozwoju tego zaplecza pod kątem:

- lepszego ukierunkowania jego specjalizacji,
- zacieśnienia współpracy pomiędzy poszczególnymi ośrodkami, zakładami i Instytutem Lotnictwa,
- lepszego wykorzystania zasobów kadrowych, wytwórczych i aparaturowych,
- ustalenia podstaw do lepszego ukierunkowania w zapleczu wysiłków inwestycyjnych.

Głównym odbiorcą raportu w założeniu była Rada Zrzeszenia. Raport został przyjęty przez nią na posiedzeniu w lutym 1984 r. W odniesieniu do Instytutu raport zakładał nadanie priorytetu rozwojowi w obszarze problematyki osprzętowej i awionicznej. Zrealizowanie zamierzeń rozwojowych i w rezultacie stworzenie w ILot bazy doświadczalno-produkcyjnej umożliwiłoby poprzez wykonawstwo prototypów i małych serii osprzętu i wyposażenia, stopniowe likwidowanie przeszkód rozwojowych w zakresie unowocześnienia produkowanych w Polsce samolotów i śmigłowców. Rozwój w kierunku awioniczno-osprzętowym jest o tyle korzystny, że potencjał doświadczalno-produkcyjny w tym obszarze techniki odznacza się elastycznością, co rozumieć należy jako możliwość podejmowania zadań z innych dziedzin, w których dominują elektromechanika, mechanika precyzyjna i elektronika.

Oddzielną część raportu stanowił katalog czujników, aparatury naukowo-badawczej oraz laboratoriów i stoisk, którego opracowanie zakończono w 1984 r. Była to bardzo cenna informa-

cja o możliwościach aparaturowych i badawczych, którymi dysponuje zaplecze badawczo-rozwojowe branży lotniczej i silników wysokoprężnych. Każdy zakład otrzymał taki katalog.

W ramach wspomnianej specjalizacji podjęto rozbudowę w pierwszej kolejności tych laboratoriów, które ugruntowywały pozycję Instytutu w roli wiodącej w branżach zgrupowanych w Zrzeszeniu Wytwórców Sprzętu Lotniczego i Silnikowego, którego ILOT był pełnoprawnym członkiem i w przemyśle maszynowym. W szczególności dotyczyło to takich dyscyplin naukowych jak aerodynamika, gazotermodynamika, wytrzymałość konstrukcji.

Prace w tym kierunku podjęto w połowie poprzedniej dekady (w latach 70-tych). Uruchomiono wówczas unikalny w Polsce zestaw aparatury „Prodera” do badań rezonansowych konstrukcji systematycznie powiększając jego możliwości. Dzięki zamontowaniu go na podwoziu samochodowym świadczył on usługi również poza Instytutem. W budowie znajdowało się wówczas nowoczesne laboratorium przeznaczone do badań sprężarek lotniczych. Oddane do użytku w 1980 r. Modernizowano duży tunel aerodynamiczny o średnicy $\varnothing 5$ m. Zbudowano laboratorium autopilotów. Wyposażono hamownię latającą (samolot Jak-40) do prób silników turbinowych w locie. Wprowadzono elektronizację stanowisk badawczych z wykorzystaniem opracowanej aparatury i czujników w ILOT w celu umożliwienia automatyzacji procesu pomiarowego i maszynowej obróbki uzyskanych danych z pomiarów. Prace związane z tym procesem objęły swym zasięgiem znaczną część laboratoriów Instytutu. Zebrane doświadczenia pozwoliły wprowadzić elementy automatyzacji również do laboratoriów w przemyśle.

W 10-leciu 1970-1980 polski przemysł lotniczy po raz pierwszy w okresie powojennym zakupił zachodnie licencje. W opiniowaniu celowości ich zakupu uczestniczył, oprócz przemysłu, także ILOT. Instytut wydał pozytywną opinię na temat zakupu licencji na produkcję samolotów firmy Socata (Rallye) i Piper (Seneca II), pomp hydraulicznych małej wielkości firmy SAMM (Francja), średniej wielkości firmy Messier-Hispano (Francja) oraz wzmacniacza hydraulicznego tej samej firmy dla WSK „PZL-

Hydral". Pozytywnie zaopiniowano wnioski WSK-Warszawa II na zakup licencji na precyzyjny wysokościomierz barometryczny firmy Jaeger (Francja) oraz na busolę giromagnetyczną firmy SFIM (Francja), które zakupiono i wdrożono do produkcji. Ogółem zakupiono 8 licencji, a także masę upadłościową amerykańskiej firmy Franklin produkującej silniki tłokowe 2. 4 i 6-cylindrowe o mocy do 255 KW (360 KM).

Do realizacji nowych tematów w Instytucie Lotnictwa powstało szereg nowych laboratoriów i zmodernizowano stare. Zwiększyło się także okresowo zatrudnienie, które kształtowało się następująco:

Rok	osoby	Rok	osoby
1970	1033	1976	1161
1971	1100	1977	1080
1972	1136	1978	1049
1973	1221	1979	1105
1974	1262	1980	1097
1975	1238		

Wzrosły również kwalifikacje pracowników instytutu. W latach 1970-1985 powołano w ILot na stanowiska asystentów 258 pracowników, na starszych asystentów – 169, na adiunktów – 114 i na docentów – 17 osób. W tym samym czasie otwarto 69 przewodów doktorskich i obroniono – 26 prac, w tym 8 przed Radą Naukową Instytutu, która miała przyznane takie prawo. Dwóch pracowników uzyskało stopień doktora habilitowanego.

W latach 70-tych nastąpił szybki rozwój bazy socjalnej ILot. W tym okresie czasu zakupiono 3 ośrodki wypoczynkowe:

- w Zachelmiu k/Jeleniej Góry na 30 miejsc oddany do użytku w 1970 r.,
- w Gierłozie k/Kętrzyna na 40 miejsc (baza socjalno-bytowa) przekazany do użytku w 1976 r.,
- w Jastrzębiej Górze k/Władysławowa na 18 miejsc wczasowych w 1981 r.

W sumie ILot dysponował 103 miejscami czasowymi, co przy 7 turnusach w okresie letnim zapewniało wczasy 721 osobom w górach, na Mazurach i nad morzem.

Główne tematy prac konstrukcyjno-badawczych w latach 1981-2001

W latach 80-tych i 90-tych głównym tematem realizowanym przez Instytut Lotnictwa był dwumiejscowy dwusilnikowy samolot szkolno-treningowy I-22 „Iryda”. Jego napęd, osprzęt i wyposażenie. Był to duży kompleksowy temat, w realizacji którego uczestniczyły wszystkie zakłady naukowo-badawcze ILot. Prace nad samolotem I-22 były szeroko rozkooperowane w przemyśle lotniczym. Uczestniczyły w nich przede wszystkim WSK „PZL-Mielec”, WSK „PZL-Rzeszów”, WSK Warszawa II i PZL-Hydral.

Opracowanie i wykonanie takiego samolotu o dobrych charakterystykach technicznych wymagało głębokich studiów, analiz, obliczeń i badań w zakresie konstrukcji, aero- i gazodynamiki, wytrzymałości, teorii sterowania, materiałów, technologii itd. Prace związane z samolotem miały w dużej mierze charakter nowatorski i wymagały dobrej kadry konstruktorów, obliczeniowców i badaczy wielu specjalności, zwłaszcza dlatego, że Instytut powrócił do tematyki konstrukcyjnej po ok. 20-letniej przerwie.

Charakter prac Instytutu w ciągu ok. 20 lat w głównej mierze był naukowo-badawczy, z tym, że od II-półowy lat 70-tych rozwinął się również poważnie nurt prac konstrukcyjnych. W latach 80-tych Instytut prowadził prace konstrukcyjne w dziedzinie samolotów, lotniczych silników turbinowych, aparatury agrolotniczej, osprzętu i urządzeń satelitarnych. W dotychczasowej działalności przeważały i w przyszłości również przeważać miały prace badawcze. Prace laboratoryjno-badawcze stanowiły w Instytucie w tym czasie ponad 50%, prace konstrukcyjno-obliczeniowe – 30%, prace opiniotawcze i ekspertyzy ok. 7%, prace wdrożeniowo-usługowe również – ok. 7% i prace warsztatowe ok. 5%.

Główny nurt prac Instytutu koncentrował się na problemie węzłowym 12.05. „Wojskowe statki latające i stosowane do nich

napędy". Stanowił on ogółem 50% dysponowanej pracochłonności Instytutu z tym, że w ramach tego problemu najpoważniejszy udział miały cztery tematy, a mianowicie: wyrób „300” (1-22) – 25,7%, wyrób „150” (silnik K-15) – 15,7%, wyrób „600” (śmigłowiec PZL-Sokół) – 11,6%, nowy osprzęt – 6,0%.

Poza problemem węzłowym 12.05 ILOT uczestniczył również w realizacji kilku innych problemów węzłowych, które pochłaniały ogółem 6,5% jego pracochłonności. Były to m.in. następujące problemy węzłowe: 05.6 cywilny problem lotniczy – 1,1%, 05.8.2 – rozwój silników wysokoprężnych – 2,3%, 12.01.01. tak zwany RAWAR – 0,3%, 05.12 – numeryczne techniki obliczeniowe – 0,2% i INTERKOSMOS – 2,6%. Tak więc łącznie problemy węzłowe angażowały w Instytucie ponad 65% pracochłonności. Reszta pracochłonności, czyli ok. 35% przeznaczona była na następujące cele. Po pierwsze na realizację tak zwanego branżowego problemu lotniczego. W ramach tego problemu realizowano głównie te prace, które zlecały Instytutowi zakłady przemysłowe głównie lotnicze. Były to m.in. takie tematy, jak: silniki tłokowe Franklin, samoloty PZL-106 „Kruk”, PZL-104 „Wilga”, PZL-110, M-18 „Dromader” itd., czyli główne wyroby, które były w opracowywaniu bądź też w rozwoju w przemyśle lotniczym. Była jeszcze tzw. działalność ogólnotechniczna obejmująca głównie prace Branżowego Ośrodka Normalizacji (BON), Branżowego Ośrodka Informacji Technicznej i Ekonomicznej (BOINTE), opinie i ekspertyzy – co stanowiło ogółem 3,4%.

Jak więc wynika z podanego zestawienia, główny wysilek skupiony był na tematach należących do problemu 12.05. Podstawą realizacji tych prac były akty nadrzędne zobowiązujące Instytut do tej działalności, przede wszystkim Uchwała Rady Ministrów nr 223 z 15.XII.1976 roku w sprawie wyrobu „300”, Uchwała Rady Ministrów nr 224 oraz Porozumienie Ministra Przemysłu Maszynowego i Ministra Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki zawarte 6.X.1976 roku w sprawie wyrobu „300”, „150”, oraz nowego osprzętu, Zarządzenie nr 7 Ministra Przemysłu Maszynowego z dnia 26.IX.1978 roku w sprawie wyrobu „300”, „150” i nowego osprzętu

i wreszcie „Wymagania taktyczno-techniczne” na wyrób „300” i wyrób „150”, podpisane przez Ministrów dwu resortów – Przemysłu Maszynowego i Obrony Narodowej.

Głównym celem podjęcia prac wchodzących do problemu 12.05 była konieczność wprowadzenia na wyposażenie wojsk lotniczych nowej, jakościowo wyższej techniki własnej konstrukcji. Zakup zagranicznego sprzętu lotniczego wiąże się z bardzo dużymi kosztami dewizowymi. Dla przykładu można podać, że przy zakupie pojedynczego egzemplarza współczesnego samolotu szkolno-treningowego należałoby zapłacić ok. 7 milionów dolarów (początek lat 80-tych). Względy te powodują, że realizacja wyrobu „300” i w ogóle problemu węzłowego miała głęboki sens ekonomiczny dla kraju, a w obecnej sytuacji gospodarczej ma jeszcze silniejsze uzasadnienie, niż w chwili podejmowania tematu. Tematy problemu węzłowego 12.05 były kompleksowymi tematami. Obejmowały one bardzo różnorodne zagadnienia od prac obliczeniowych, badań zbliżonych do podstawowych poprzez szeroki wachlarz badań stosowanych, konstrukcję, wykonawstwo prototypów, badania prototypów do wdrożenia. Jak już wspomniano, wyrób „300” – samolot szkolno-treningowy był wiodącym tematem problemu węzłowego: pochodnymi tematami wchodzącymi w skład problemu węzłowego były: wersja rozwojowa wyrobu „300”, wyrób „150” (silnik samolotu), osprzęt i wyposażenie awioniczne, symulator lotu wyrobu „300” oraz nowe materiały.

Zgodnie z planem koordynacyjnym, termin zakończenia prac badawczo-rozwojowych nad wyrobem „300”, tzn. termin zakończenia prób kwalifikacyjnych i wykonania serii próbnej ustalono na 1985 rok, a wyrobu „150”- 1987 r., dla pozostałych tematów- 1990 r. Według zatwierdzonego harmonogramu realizacji tematu, wykonanie pierwszych dwóch prototypów samolotu planowano na koniec czwartego kwartału 82 roku. Prace nad wyrobem „300” rozpoczęły się w połowie 1976 roku. Do połowy 1977 roku prace nad samolotem i silnikiem dotyczyły wersji znacznie przekraczającej możliwości techniczne zaplecza naukowo-badawczego naszego kraju. W związku z tym w poło-

wie 1977 roku nastąpiła zmiana wymagań taktyczno-technicznych (WTT), co oznaczało urealnienie zadań w stosunku do możliwości. Projekt wstępny samolotu wykonano do połowy 1978 roku, już według nowych WTT.

Na przełomie lat 1978-79 komisja makietowa dokonywała sukcesywnie odbioru poszczególnych etapów projektu technicznego samolotu. Opracowanie nowego projektu wstępnego w okresie półtora roku stanowiło niewątpliwie osiągnięcie i było możliwe dzięki wprowadzeniu nowej organizacji realizacji tematu i nowego podziału prac, a w szczególności dzięki włączeniu OBR-u SK-Mielec (Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Sprzętu Komunikacyjnego-Mielec) do współautorstwa przy wykonywaniu dokumentacji i do wykonania prototypów oraz dzięki mobilizacji dużej części załogi Instytutu. Realizacja tego trudnego tematu sprawiała bardzo dużo kłopotów i trudności m.in. w realizacji badań aerodynamicznych i w obliczeniach obciążeń i wytrzymałości samolotu. Pracochłonność prac naukowo-badawczych i konstrukcyjnych planowanych do wykonania np. tylko w 1982 r., w podstawowych tematach problemu węzłowego 12.05, przedstawiała się następująco: wyrób „300” – 492 tys. rbg., co odpowiadało 32% dysponowanej pracochłonności Instytutu, a w przeliczeniu na etaty 300 pracowników, wyrób „150” (silnik – odpowiednio 295 tys. rbg., 19% i 180 pracowników, osprzęt – 134 tys. rbg., 8,5% i 80 pracowników. Ogółem tylko te trzy grupy tematów obciążały pracochłonność ILot w 60%.

Mając na uwadze program rozwoju wyrobu „300” i pozostałych tematów problemu węzłowego z nim związanych, a szczególnie osprzętu i symulatora lotu, obciążenie Instytutu tymi pracami w latach następnych limitowane było możliwościami badawczymi i kadrowymi, a nie potrzebami wynikającymi z pożądanego tempa rozwoju samolotu. Duże opóźnienia wystąpiły w pracach nad silnikiem do wyrobu „300” (I-22). Niektóre opóźnienia w realizacji bardzo trudnych tematów to znaczy badań aerodynamicznych modeli samolotu i sprężarki silnika udało się skrócić dzięki podpisaniu kontraktów na realizację tych tematów z instytutami naukowo-badawczymi w Rumunii i Związkiem Radzieckim. Prace nad projektem silnika zaczęto od studium w połowie 1976 r.,

a projekt wstępny uruchomiono w 1977 r. Badania hamowniane rozpoczęto dopiero w styczniu 1985 r., ze względu na przedłużające się wykonawstwo prototypów. Do prac rozwojowych użyto 13 prototypów. Próby w locie rozpoczęto w listopadzie 1990 r., na latającej hamowni, którą stanowił przystosowany do tego celu komunikacyjny samolot trzysilnikowy Jak-40.

W 1991 r., przeprowadzono próbę trwałościową silnika K-15 wg przepisów BCAR na prototypie nr 8 w dwóch etapach po 200 h. Główne zespoły silnika przepracowały ok. 470 h, turbina 740 h, a skrzynka napędów – 1300 h. Pomyślne zakończenie próby było podstawą do nadania silnikowi żywotności 200 h i 400 h głównym zespołom silnika.

W 1986 r., wdrożono w Polsce inny sposób finansowania prac naukowo-badawczych, konstrukcyjnych, technologicznych i wdrożeniowych. Zamiast planów koordynacyjnych wprowadzono Zamówienia Rządowe (ZRN), Centralne Programy Badawczo-Rozwojowe (CPBR) oraz Centralne Programy Badań Podstawowych (CPBP).

Platowiec samolotu I-22, który później otrzymał nazwę „Iryda”, został opracowany wcześniej niż silniki do niego. W związku z tym samolot przygotowano do oblotu z zastępczymi silnikami SO-3W22 o ciągu 2x1078 daN (zamiast 2x1470 daN przy docelowych silnikach). W dniu 5 marca 1985 r., pilot doświadczalny Instytutu Lotnictwa inż. Ludwik Natkaniec oblatał samolot I-22 z tymi silnikami. Po wylataniu 170 h na pierwszym prototypie 30 stycznia 1986 r., wydarzyła się katastrofa, w której zginął pilot doświadczalny z wojska. Ta tragedia wytworzyła kiepską atmosferę wokół tego tematu.

Następny prototyp oblatał pilot doświadczalny WSK-Mielec inż. Henryk Bronowicki. Ogółem wykonano 6 prototypów samolotu I-22.

Pierwszy seryjny samolot „Iryda” M-93K (z silnikami K-15) nr fabryczny ANA02-04 oblatał 6 lipca 1994 r. Podpisano także w tym samym miesiącu umowę na dostawę trzech samolotów tej wersji.

Opracowanie samolotu I-22 „Iryda” przez Instytut Lotnictwa przy udziale krajowego zaplecza naukowo-badawczego i zakładów branży lotniczej oznaczało kontynuację:

- własnej linii rozwojowej samolotów szkolno-treningowych i szkolno-bojowych z napędem turbinowym, zapoczątkowanej samolotem TS-11 „Iskra”,
- własnej linii rozwojowej silników turbinowych o ciągu 1000 - 1500 daN (SO-1, SO-3, K-15) z komorą spalania z odparowaniem paliwa,
- własnych prac w dziedzinie osprzętu i wyposażenia lotniczego dla tej klasy samolotów.

Nowy osprzęt i wyposażenie statków latających, zgodnie z umową koordynacyjną, obejmował realizację w pełnym cyklu rozwojowym 56 podsystemów urządzeń, agregatów lub przyrządów w zakresie siedmiu podstawowych grup osprzętu pokładowego, a mianowicie:

- osprzęt pilotażowo-nawigacyjny – 14 pozycji,
- osprzęt radio-nawigacyjny i radio-komunikacyjny – 11 pozycji,
- elektro-energetyczny i oświetleniowy – 14 pozycji,
- hydrauliczny – 4 pozycje i klimatyzacyjny – 2 pozycje,
- radioelektroniczny specjalny – 9 pozycji i układ automatycznego sterowania – 2 pozycje.

Wyposażenie awioniczne samolotu I-22 obejmujące zespół systemów radiokomunikacyjnych, radionawigacyjnych, pilotażowo-nawigacyjnych i sterowania uzbrojeniem (UWS) montowane w wersji szkolno-bojowej samolotu „Iryda” w latach 80-tych i na początku lat 90-tych XX wieku wynikało z uwarunkowań istniejących w czasie opracowywania samolotu. Na początku lat 90-tych szereg elementów tego wyposażenia było już przestarzałych. W związku z tym Instytut Lotnictwa i producent samolotu WSK „PZL-Mielec” S.A. przeprowadziły w II i III kwartale 1993 r., konkurs ofert na nową awionikę dla samolotu „Iryda”(17). Zgodnie z założeniami konkursu, nowe wyposażenie awioniczne powinno było zapewnić prowadzenie autonomicznej nawigacji bezwładnościowej (inercyjnej) z możliwością współpracy z systemem nawigacji satelitarnej GPS oraz umożliwić sterowanie atakiem w zakre-

sie „powietrze-ziemia” z dokładnością odpowiadającą zachodnim normom wojskowym MIL STD. Nowa awionika powinna była także zapewnić łatwość i ciągłość szkolenia pilotów wojskowych oraz charakteryzować się elastycznością i możliwościami rozwoju.

Spośród 6 firm biorących udział w konkursie do dalszej współpracy została wybrana francuska firma SAGEM, która zaoferowała zintegrowany system nawigacji i ataku, zwany w skrócie NAS (Navigation and Attack System). W październiku 1993 r., rozpoczął się tzw. program integracyjny nowej awioniki dla „Irydy”. Firma SAGEM dostarczyła (na zasadzie nicodpłatnego wypożyczenia) system nawigacji i ataku NAS z oprogramowaniem oraz stanowisko integracyjne. Strona polska ponosiła koszty zabudowy systemu, obsługi i eksploatacji samolotu. Do realizacji programu demonstracyjnego przeznaczono samolot I-22 „Iryda” nr 1ANPO-05 (prototyp 105), będący w dyspozycji ILot.

Od października 1993 r. do marca 1994 r. wykonano prace dokumentacyjno-projektowe. W tym czasie powstała dokumentacja instalacji i zabudowy systemu, zespoły i części montażowe. W kwietniu-maju 1994 r. system nawigacji ataku oraz stanowisko integracyjne przewieziono do PZL-Mielec i przeprowadzono integracją części francuskiej z wyposażeniem polskim, zabudowano system na samolocie i wykonano próby naziemne.

Badania w locie prowadzono w Mielcu i na poligonie Nowa Dęba, przez zespół pracowników Instytutu Lotnictwa, firmy SAGEM i wytwórni PZL-Mielec. W okresie od 24 maja (pierwszy lot programu demonstracyjnego) do 9 września 1994 r., (ostatni lot przewidziany programem) wykonano w sumie 60 lotów w czasie 53 h, w tym 48 lotów wyłącznie w celu badań nowej awioniki.

We wrześniu 1994 r. rozpoczęły się badania kwalifikacyjne (państwowe) „Irydy” prowadzone przez przedstawicieli użytkownika w celu stwierdzenia spełnienia przez samolot WTT oraz określenia jego przydatności do użycia w Polskich Siłach Zbrojnych. Do badań przeznaczono trzy samoloty: nr 105 z polskimi silnikami K-15 i awioniką SAGEM, nr 106 z silnikami „Viper” firmy Rolls-Royce oraz nr 204 z awioniką w wersji podstawowej

i silnikami K-15. W okresie 20 września – 15 października 1994 r. piloci wojskowi przeprowadzili funkcjonalne badania kwalifikacyjne w locie samolotu 1ANPOI-05 z systemem nawigacji i ataku SAGEM, wykorzystując 17 lotów badawczych.

W czasie programu demonstracyjnego i kwalifikacyjnych badań funkcjonalnych przeprowadzono badania wszystkich funkcji nawigacyjnych i sterowania atakiem w zakresie „powietrze-ziemia”, przy użyciu działka GSz-23Ł, niekierowanych pocisków rakietowych kalibru 57 mm oraz bomb o masie 50 kg i 120 kg OFAB (odłamkowo-burzące bomby lotnicze). Uzyskano następujące wyniki: przy strzelaniu z działka dokładność wyniosła 4 m (oznacza to, że 50% pocisków wystrzelonych podczas wszystkich ataków znalazło się w kole o promieniu 4 m), przy strzelaniu pociskami raketowymi – 6,94 m, przy zrzucie bomb 50 kg – 5,79 m, przy zrzucie bomb 120 kg – 6,22 m. Błąd określenia położenia samolotu po godzinie lotu wynosił 600 m. Ataki wykonano z wysokości 200-600 m przy odległości ukośnej 800-1800 m.

Na podstawie sprawozdania z badań w locie systemu nawigacji i ataku SAGEM (w skład którego wchodzi m.in. wskaźnik przezierny (HUD), blok nawigacji i ataku ULISS, blok kontroli i zobrazowania, kamera i komputer) Akademia Obrony Narodowej opracowała ocenę wyników uzyskanych w programie demonstracyjnym, w której stwierdzono (17), że „Urządzenia nawigacyjno-celownicze firmy SAGEM są porównywalne z innymi urządzeniami w tej klasie (montowanymi np. w samolotach F-16, F-18, Mirage 2000) i nie ustępują im osiąganymi parametrami. Jednocześnie odpowiadają one wymaganiom i standardom obowiązujących w państwach NATO”. Z wykonanej oceny wynika także, że dokładności nawigacji i ataku uzyskane na samolocie Iryda nr 105 przekraczają kilkakrotnie, a w niektórych przypadkach autonomiczna nawigacja bezwładnościowa, atak bez widoczności celu) – kilkunastokrotnie wyniki uzyskiwane na samolotach dotychczas eksploatowanych w polskim lotnictwie wojskowym”. Wysoko oceniono własności szkoleniowe, ergonomię, skuteczność i niezawodność systemu. W materiale AON, stwierdzono także, że „Analiza wyników ataków strzeleckich, raketowych i bombowych wy-

kazuje, że system SAGEM zwiększa możliwości celniejszego ataku, umożliwia wykonywanie ataku w trudniejszych warunkach atmosferycznych przy jednoczesnym podniesieniu bezpieczeństwa wykonywania ataków”.

Pomimo pozytywnych wyników prób uzyskanych na samolocie I-22 „Iryda M-93 (z polskimi silnikami K-15) i dobrych opinii na temat systemu SAGEM, nie zakupiono go do wyposażenia samolotów szkolno-treningowych. Wyniki dużej pracy związanej z integracją systemu SAGEM zostały właściwie zmarnowane i oprócz pewnej wiedzy, którą nabyli specjaliści zajmujący się tymi sprawami nie zostały wykorzystane. Prace nad unowocześnianiem samolotu I-22 i polepszeniu jego charakterystyk techniczno-ekonomicznych trwały nadal.

Fatalna atmosfera wokół samolotu powstała po tragicznym wypadku w Oficerskiej Szkole Sił Powietrznych w Dęblinie w styczniu 1996 r. W czasie jednego z lotów zginęli bardzo doświadczeni piloci oficerowie lotnictwa. Powody katastrofy nie były w pełni jednoznaczne, ale zła opinia o samolocie pozostała i zaciążyła negatywnie na dalszych pracach.

Na początku 1996 r., zostały opracowane i podpisane przez MON Wymagania Taktyczno-Techniczne (WTT) na zmodernizowany samolot I-22 „Iryda” w wersji M-96. Wymagania te określały samolot szkolno-bojowy potrzebny obecnie wojskom lotniczym RP i stanowiły podstawę do rozpoczęcia prac modernizacyjnych. W zakresie charakterystyk taktyczno-technicznych „Wymagania” przewidywały znaczną ich poprawę. Aby spełnić te WTT należało przede wszystkim uzyskać znaczącą poprawę charakterystyk osiągowych, zwłaszcza w odniesieniu do prędkości przeciągnięcia oraz parametrów startu i lądowania z zachowaniem wymaganej stateczności i sterowności, redukcję sil na drążku sterowym oraz poprawę efektywności hamulców aerodynamicznych. Wymagania obejmowały wprowadzenie nowego systemu awionicznego.

Badania w tunelach aerodynamicznych Instytutu Lotnictwa i tunelu pionowym Politechniki Warszawskiej modeli samolotu I-22 „Iryda” M-96 oraz analizy obliczeniowe osiągow bazujące na tych rezultatach potwierdzają spełnienie wymagań

osiągowych zawartych w WTT na tę wersję, w tym także minimalnej prędkości manewrowej.

W ramach prac modernizacyjnych wykonano m.in.:

- obliczenia obciążeń i wytrzymałości skrzydła z pasmem (streak) i nowym systemem mechanizacji w położeniu schowanym i wypuszczonym,
- projekt techniczny nowych zmodernizowanych elementów wprowadzonych na samolot,
- ocenę wpływu zmian struktury skrzydła na wytrzymałość zmęczeniową konstrukcji,
- opracowano program prób i przeprowadzono badania: statyczne skrzydła po modernizacji, funkcjonalne i typu zespołu napędu, klap Fowlera i sloty w. funkcjonalne i typu instalacji hydraulicznej, rezonansowe samolotu i próby naziemne.

W ramach pierwszego etapu modernizacji tj. zabudowy pasm, generatorów wirów na skrzydłach i podwyższenia statecznika pionowego przeprowadzono pełne badania w locie samolotu. Rezultaty tych badań wykazały znaczne zwiększenie użytkowych kątów natarcia przy prawidłowej pracy wszystkich instalacji i systemów samolotu oraz podwyższenie granicy początku buffetingu (drgań samowzbudnych).

W ramach drugiego etapu zabudowano na samolot skrzydło zmodyfikowane tj. ze slotami i klapą Fowlera i wykonano oblot „lrydy” w wersji M-96 (aerodynamicznej). W trakcie oblotu dokonano oceny własności lotnych samolotu pod kątem możliwości utrzymania stabilnych parametrów lotu. Wykonano loty na pomiar obciążeń. Sprawdzone poprawność działania mechanizmów wypuszczania i chowania slotów i klap Fowlera (próby funkcjonalne mechanizacji). Sprawdzone (wstępnie) zdolność samolotu do wyważania i utrzymywania sterowności podłużnej z podłączonym kompensatorem aerodynamicznym.

Uzyskane wyniki dotychczasowych badań w locie pozwalają na wstępne potwierdzenie przewidywanych na podstawie badań tunelowych długości rozbiegu i dobiegu oraz prędkości przeciągnięcia przy wypuszczonej mechanizacji. Stwierdzono także zmniejszenie ok. dwukrotnie gradientu siły na drążku sterowym względem

przeciążenia, co pozwala oczekiwać spełnienia stawianych wymagań WTT dla „Irydy” w wersji M-96. Należy podkreślić, że samolot w nowej wersji M-96 t.j. posiadający skrzydło pasmowe i pełną mechanizację (sloty i klapę Fowlera) może wykonywać przestrzenne zwroty bojowe na dużych kątach natarcia, które odgrywają istotną rolę w lotach współczesnych samolotów bojowych.

W czasie prac nad „Irydą”, głównymi konstruktorami samolotu byli: doc. dr inż. Ryszard Orlowski (I. 1977 - VI. 1979), dr inż. Alfred Baron (VII. 1979 - XI. 1987) i od grudnia 1987 r., mgr inż. Włodzimierz Gnarowski. Głównym konstruktorem silnika K-15 mianowano I XII 1979 r., mgr inż. Juliana Fałęckiego.

W II-cj połowie lat 90-tych prace nad samolotem „Iryda” spowolniono ze względu na brak środków i kryzys w przemyśle lotniczym. Nie podjęto przesądzających decyzji na temat tego samolotu, chociaż wyprodukowano ich już w sumie 17 szt.

Do napędu samolotu „Iryda” może być stosowany także specjalnie opracowany jednoprzepływowy silnik turbinowy K-16 o ciągu startowym 1570 daN (większym o 100 daN niż rozwija silnik K-15), prostej konstrukcji, korzystnym stosunku masy do ciągu i małej powierzchni czołowej. Z uwagi na przeznaczenie silnik ten jest łatwy w sterowaniu i kontroli pracy przez szkolącego się pilota oraz prosty i tani w obsłudze naziemnej. Masa suchego silnika wynosi 360 kg.

W latach 90-tych XX wieku podjęto w Instytucie Lotnictwa kilka nowych tematów konstrukcyjno-badawczych przy systematycznie malejącym zatrudnieniu i nakładach na nowe prace. Najważniejsze spośród tematów lotniczych to nowy samolot i śmigłowiec.

W 1993 r., nastąpiła dalsza zmiana w sposobie finansowania prac naukowo-badawczych, konstrukcyjnych, technologicznych i wdrożeniowych. Dysponent środków finansowych Komitet Badań Naukowych (KBN), przyznaje pieniądze na projekty: badawcze (granty), celowe, zamawiane oraz inwestycyjne i prace statutowe. Instytut Lotnictwa na przestrzeni ostatnich lat korzystał z wszystkich wymienionych źródeł finansowania. W ramach projektów celowych realizowano m.in. samo-

lot I-23 i śmigłowiec IS-2, a z grantów inwestycyjnych sfinansowano m.in. wyposażenie laboratorium badań środowiskowych wg wymagań ISO 9001 oraz budowę stoiska do badań śmigłowców.

Czterosobowy samolot kompozytowy I-23 oblatany 10 lutego 1999 r. powstał przy współpracy z WSK „PZL-Świdnik”. Przeznaczony jest głównie do wykonywania lotów dyspozycyjnych i turystycznych również w warunkach IFR, a także do szkolenia i treningu, łącznie z wykonywaniem podstawowych figur akrobacji. Szczególny nacisk przy opracowywaniu I-23 położono na własności aerodynamiczne oraz bezpieczeństwo awaryjnego lądowania (fotele wymuszające bezpieczną pozycję siedzącego, ograniczniki siły ściskającej w kręgosłupie). W samolocie dla ograniczenia jego masy własnej zastosowano nowoczesne materiały kompozytowe m.in. preimpregnaty węglowe i szklane (po raz pierwszy na taką skalę w kraju).

Opracowanie i wykonanie prototypów samolotu wymagało opanowania m.in. metod komplementarnego projektowania zespołów i materiałów, wytwarzanych na bazie żywic epoksydowych zbrojonych włóknami węglowymi i szklanymi:

- metod łączenia części kompozytowych i metalowych,
- technologii wytwarzania struktur kompozytowych metodą formowania części z preimpregnatów.

Opracowano dwa prototypy samolotu I-23, jeden do prób statycznych, drugi do badań w locie.

Samolot I-23 „Manager” spełnia aktualne wymagania amerykańskich (FAR-23) i europejskich (JAR-23) przepisów budowy samolotów i ma od 3 października 2001 r., certyfikat Głównego Inspektora Lotnictwa Cywilnego na zgodność z przepisami wg FAR-23.

W Instytucie prowadzone są prace nad dwumiejscowym śmigłowcem tłokowym IS-2 przewidzianym do szkolenia podstawowego pilotów, lotów dyspozycyjnych, kontroli ruchu drogowego, patrolowania granic i wybrzeża, kontroli rurociągów i linii elektrycznych wysokiego napięcia i innych zadań. W czasie prac projektowych nad IS-2 szczególną uwagę zwrócono na bezpieczeństwo eksploatacji, problemy niezawodności, łatwość i niski koszt obsługi,

bardzo dobre własności pilotażowe oraz niski poziom hałasu zewnętrznego. Śmigłowiec będzie wyposażony w otunelowane śmigło ogonowe, które zmniejszy poziom hałasu i zwiększy bezpieczeństwo osób poruszających się wokół śmigłowca. IS-2 o masie startowej 785 kg będzie napędzany silnikiem o mocy 132 kW, który zapewni prędkość maksymalną ponad 190 km/h i prędkość wznoszenia przy ziemi 6,5 m/s.

W ramach projektu celowego Komitetu Badań Naukowych realizowanego wspólnie z „PZL-Mielec” opracowano, wykonano, zainstalowano i przebadano nowoczesną kabinę do wirówki przeciążeniowej służącej do badania wpływu dużych przyspieszeń (do 15 g) na organizm pilota oraz treningu pilotów w lotach o znacznym przeciążeniu. Projekt obejmował opracowanie struktury nośnej kabiny oraz zabudowanie wewnątrz kabiny fotela lotniczego, wyposażonego w instalację elektryczną i tlenową oraz instalację ciśnieniowania kombinezonu pilota. Sposób mocowania fotela umożliwia ustawienie go również w pozycji leżącej, co zwiększa możliwości badawcze kabiny.

Wirówka i kabina stanowią wyposażenie Wojskowego Instytutu Medycyny Lotniczej i służą do badań medycznych pilotów wojskowych i cywilnych. Przystąpiono do modernizacji kabiny, polegającej na przystosowaniu jej do badań pilotów w warunkach przyspieszeń zmiennych – od ujemnych do dodatnich.

W oparciu o uzyskane doświadczenia opracowano i zbudowano wirówkę na zamówienie Defence and Civil Institute of Environmental Medicine (Toronto-Kanada), służące jak i polska konstrukcja do badań i treningu pilotów, badań medycznych oraz prób nowego sprzętu (np. ubiory kompensacyjne), przy dużych przyspieszeniach do 15 g (przy badaniach ludzi) i do 22,5 g przy próbach sprzętu.

Trwają prace nad bezpilotowym stanowiskiem obserwacji przestrzennej BOS-2, przeznaczonym do obserwacji m.in. obszarów leśnych. W skład BOS-2 wchodzi balon na uwięzi wypełniony helem, głowica obserwacyjna wyposażona w kamerę TV i na podczerwień cyfrowy układ transmisji danych oraz naziemny zespół obserwacyjno-kontrolny. Rozpoczęto jego próby.

Opracowano poduszkowiec ratowniczo-patrołowy PRP-560 przeznaczony do zadań ratowniczych i patrołowych na wodach śródlądowych, na łodzi, terenach bagiennych i przybrzeżnych. Może on być przydatny jednostkom straży pożarnej i granicznej, a także jednostkom patrołowo-ratowniczym policji. Odbývają się jego próby w różnych warunkach terenowych. Nowsza wersja poduszkiwca PRP-560 odbyła pierwsze ślizgi na lotnisku 22 czerwca 2001 r., i została pokazana statycznie na pokazach Air Show Radom 01 we wrześniu 2001 roku.

Kadłub poduszkiwca stanowi zamknięta konstrukcja skrzynkowa wykonana z płyt kompozytowych wzmocnionych żywicą poliuretanową w miejscu mocowania okuć. Związany z kadłubem fartuch zapewnia uzyskanie dużej siły nośnej przy niskim ciśnieniu w poduszce. W zależności od przeznaczenia zakłada się kilka wariantów części pokładowej (górnjej) od w pełni odkrytej tylko z kolumną sterowniczą z przodu, z łatwym dostępem z trzech stron (wersja ratownicza), poprzez częściowo osłoniętą z miękkim składanym dachem do całkowicie osłoniętej z unoszonymi lub przesuwanymi drzwiami (wersja patrołowa, rekreacyjna, taxi). Poduszkowiec zabiera na pokład maksymalnie 5 osób i rozwija maksymalną prędkość do 45 km/h. Jego napęd stanowi w wersji badawczej czterocylindrowy silnik gaźnikowy o mocy 95,6 kW (130 KM).

Poduszkowiec ratowniczo-patrołowy PRP-560/02 otrzymał zaświadczenie klasyfikacyjne łodzi wydane przez Polski Rejestr Statków w 20001 r.

Instytut udostępnia swój dorobek zainteresowanym osobom i instytucjom poprzez wydawnictwa i organizację konferencji naukowo-technicznych. Dobrą renomę miały konferencje poświęcone miernictwu dynamicznych wielkości mechanicznych organizowane co cztery lata. Ostatnia odbyła się w 1989 r. Od wielu lat organizowane są konferencje pt. „KONES” poświęcone w dużym stopniu elementom specjalizowanym tłokowych silników spalinowych. W 2001 r., odbyła się XXVII już tego rodzaju konferencja. W 1998 r., odbyło się w ILot IV Sympozjum „Ekodiesel 98”, którego głównym tematem była budowa

i eksploatacja silników a środowisko człowieka. Swoją tradycję mają już także organizowane co dwa lata sympozja „Aerodynamika lotnicza” oraz Krajowe Forum Wiroplątowe (IV odbyło się w październiku 2001 r.).

Wyniki rozważań teoretycznych lub prac badawczo-konstrukcyjnych pracownicy ILot mogą publikować w kwartalniku naukowym „Prace Instytutu Lotnictwa”. Do końca 2001 r., wydano 166 numerów kwartalnika. Od 1995 r., redakcja kwartalnika rozpoczęła wydawanie książek w serii „Biblioteka Naukowa Instytutu Lotnictwa”. Dotychczas wydano 14 książek autorstwa pracowników ILot i innych instytutów oraz uczelni.

Do dyspozycji pracowników jest biblioteka naukowo-techniczna o największym w kraju zbiorze lotniczej literatury naukowo-technicznej (ponad 72000 książek) i czasopism z tej dziedziny.

Do połowy 2000 r., Branżowy Ośrodek Informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej ILot wydawał następujące wydawnictwa:

- „Informacja ekspresowa lotnicza i silnikowa” (miesięcznik), w której zamieszczano streszczenia artykułów z zagranicznych czasopism naukowo-technicznych, opracowane przez pracowników BOINTE (ok. 900 streszczeń rocznie),
- „Przegląd dokumentacyjny. Przemysł lotniczy i silnikowy” (miesięcznik), w którym publikowano streszczenia artykułów z zagranicznych czasopism naukowych wykonywane przez pracowników naukowych Instytutu (ok. 600 streszczeń rocznie),
- „Tematy prac wykonywanych w ILot w r”. Obejmowały one krótkie streszczenia prac teoretycznych, konstrukcyjnych, badawczych i przeglądowych wykonanych w Instytucie w danym roku,
- „Prace przemysłu lotniczego i silnikowego zakończone w roku” (rocznik), opracowywane na podstawie materiałów otrzymywanych z zakładów polskiego przemysłu lotniczego i silnikowego.

Przy ILot działa, powołana przez prezesa Polskiego Komitetu Normalizacyjnego Normalizacyjna Komisja Problematyczna nr 19 ds. lotnictwa i kosmonautyki. Jej głównym zada-

niem jest opracowywanie Polskich Norm w oparciu o normy Unii Europejskiej.

ILot wchodzi w skład Stowarzyszenia Polskiego Przemysłu Lotniczego i jest jednym z jego założycieli, a dyrektor Instytutu przewodniczy Stowarzyszeniu. Celem powołania Stowarzyszenia jest wypracowanie wspólnego stanowiska przedsiębiorstw przemysłu lotniczego w przygotowaniu procedur, negocjacji kontraktowych i finansowania umów związanych z offsetem przemysłowym przy zakupie samolotu wielozadaniowego dla Polskich Sił Powietrznych oraz nadzór nad realizacją tych umów. Siedzibą Stowarzyszenia jest Instytut Lotnictwa.

Instytut Lotnictwa jest zainteresowany przede wszystkim offsetem badawczo-rozwojowym. Na ten temat odbyło się w ostatnich latach szereg spotkań: z przedstawicielami firm British Aerospace Systems proponującej razem z firmą Saab lotnictwu polskiemu samolot JAS-39 „Gripen”, McDonnell-Douglas (obecnie Boeing), samolot F/A-18 „Hornet”, Lockheed Martin – samolot F-16 oraz Northrop Grumman Corporation i General Electric. Na spotkaniach przedstawiono możliwości ILot i oczekiwania w zakresie prac badawczo-rozwojowych oraz sporządzono wykaz tematów możliwych do wspólnej realizacji. Na V Międzynarodowym Salonie Przemysłu Obronnego w Kielcach w 1997 r., została podpisana umowa wstępna pomiędzy Grupą Przemysłową Horneta a Instytutem Lotnictwa. Określono w niej ponad 35 dziedzin nauki i technologii, w których strony widzą realne możliwości współpracy.

Firma British Aerospace Systems podpisała z Instytutem porozumienie dotyczące badań i oceny zaawansowanych technologicznie materiałów kompozytowych z włókien węglowych, używanych do najnowszych wyrobów lotniczych takich jak np. samolot myśliwski Eurofighter 2000.

Dla firmy Northrop Grumman Corporation wykonano w 1999 r. badania aerodynamiczne modelu nowego pocisku rakietowego, który ma być przeznaczony do mylenia obrony przeciwlotniczej przeciwnika. Odbiorca wysoko ocenił uzyskane wyniki i sposób ich opracowania.

Negocjacje z firmą General Electric w sprawie długofalowego programu współpracy projektowej i badawczej w zakresie lotniczych silników turbinowy doprowadziły do powstania specjalnej grupy projektowo-badawczej „Engineering Design Center” (EDC). Podpisanie „Porozumienia o świadczeniu Usług Inżynierskich” odbyło się w kwietniu 2000 r.

Czynione są starania o szersze zaangażowanie ILot w pracę nad międzynarodowymi programami naukowo-badawczymi, szczególnie V-tym realizowanym w Unii Europejskiej. W 2000 r. zgłoszono 6 programów.

Współpraca naukowo-techniczna z zagranicą może być ważnym czynnikiem w działalności Instytutu Lotnictwa, ale jego działalność zależy głównie od sytuacji polskiego przemysłu lotniczego, na rzecz którego pracuje on już 75 lat. Rozstrzygnięcie konkursu na samolot wielozadaniowy dla polskiego lotnictwa wojskowego w 2002 r., będzie miało podstawowe znaczenie dla dalszej działalności zakładów przemysłu lotniczego i Instytutu Lotnictwa.

Do realizacji prac naukowo-badawczych ILot dysponuje rozwiniętą bazą laboratoryjną, zbudowaną i wyposażoną po II wojnie światowej, której wyposażenie było systematycznie unowocześniane. Obecnie Instytut dysponuje ok. 40 zautomatyzowanymi i skomputeryzowanymi laboratoriami. Niektóre z nich mają certyfikaty akredytacji Polskiego Centrum Badań i Certyfikacji. Są to zespoły laboratoriów aerodynamicznych małych i dużych prędkości, badań wytrzymałościowych i środowiskowych oraz silników o zapłonie samoczynnym. Zaawansowane są prace nad akredytacją innych laboratoriów. Rozpoczęto działania w celu uzyskania akredytacji dla Instytutu Lotnictwa.

W 2001 r. Instytut dysponował następującymi statkami latającymi: dwusilnikowy samolot transportowy An-28 (17 miejsc), napędzany silnikami turbinowo-śmigłowymi dwusilnikowy 5-miejscowy tłokowy samolot dyspozycyjny PA-34 Piper Seneca wielozadaniowy jednosilnikowy samolot tłokowy PZL-104 „Wilga” (3 miejsca dla pasażerów) i dwusilnikowy śmigłowiec wielozadaniowy Mi-8 (8 miejsc).

Szczytowe zatrudnienie w ILot przypada na lata 1986-1990. Kształtowało się ono wówczas (bez ZPD) następująco: 1986 – 1125 osób, w 1987 – 1369, 1988 – 1362 1989 – 1266 i 1990 r. – 1140 osób.

W dniu 31.XII.2001 r. w Instytucie Lotnictwa pracowało 431 osób pełno-zatrudnionych i 30 na częściowych etatach, w tym 15 profesorów, 4 docentów i 38 doktorów nauk.

Uwagi końcowe

W powojennej historii Instytutu Lotnictwa brak było jasno sprecyzowanej konsekwentnie realizowanej linii rozwoju. Dużym cieniem na tę historię kładzie się szereg nieprzemyślanych i niecelownych, a niekiedy wręcz błędnych decyzji szczególnie odgórných. Dotyczy to przerywania tematów, likwidowania niektórych kierunków działalności, a także organizacyjnego podporządkowania Instytutu. Do najważniejszych błędnych decyzji należy zaliczyć:

- wyprowadzenie z ILot w 1957 r., biur konstrukcyjnych,
- wyprowadzenie z ILot do IMP (Instytut Mechaniki Precyzyjnej) w 1960 r., kadry, wyposażenia laboratoriów oraz tematyki prac w zakresie metali (stopów lekkich, stali i stopów żar o wy trzy małych), była to decyzja szkodliwa dla całej branży lotniczej,
- przerywanie w połowie lat 60-tych prac nad zagadnieniami techniki raketowej,
- wprowadzenie w 1966 r., i następnie wyprowadzenie w 1978 r., prac w dziedzinie szybkoobrotowych silników wysokoprężnych (ponowny powrót tej tematyki do ILot miał miejsce w 1982 r.),
- utworzenie Centrum Naukowo-Produkcyjnego Samolotów Lekkich w 1976 r., i włączenie do niego Instytutu Lotnictwa (ten układ przetrwał 5 lat).

Decyzje te utrudniały racjonalne i efektywne wykorzystanie potencjału ludzkiego oraz laboratoryjnego, powodowały straty materialne oraz frustrację. Niezależnie jednak od wymienionych niekorzystnych czynników subiektywnych ILot rozwijał się, podejmował i realizował trudne tematy w dziedzinie techniki lotniczej i szybkoobrotowych silników wysokoprężnych.

Do najważniejszych osiągnięć Instytutu w okresie powojennym (do końca 2001 r.) należy zaliczyć m.in.:

- opracowanie pierwszego w Polsce śmigłowca doświadczalnego SP-GIL,
- współdziałanie z SZD-Bielsko w ustaleniu koncepcji i warunków technicznych oraz przeprowadzenie badań aerodynamicznych i wytrzymałościowych oraz w locie większości polskich szybowców,
- opracowanie koncepcji, projektów technicznych, przeprowadzenie prób aerodynamicznych, wytrzymałościowych, badań w locie oraz wdrożenie do produkcji seryjnej samolotów szkolno-treningowych „Junak-3”, TS-8 „Bies”, TS-11 „Iskra” oraz I-22 „Iryda”,
- udział pracowników ILot w zespołach sprawdzających komunikacyjne samoloty radzieckie Tu-134 (1968 r.) i Jak-40 (1969 r.) oraz śmigłowiec wielozadaniowy Ka-26 pod względem zgodności z brytyjskimi przepisami BCAR dla wydania świadectw typu, które umożliwiły eksport tych statków latających,
- opracowanie, wykonanie, przebadanie i przekazanie do produkcji seryjnej silnika tłokowego WN-3 przeznaczonego do napędu samolotu TS-8 „Bies” oraz pierwszego polskiego silnika turbinowego SO-1 o ciągu 980 daN oraz jego ulepszonej wersji SO-3 o ciągu 1079 daN, stanowiącego napęd samolotu szkolno-treningowego „Iskra”, a także silnika K-15 o ciągu 1470 daN, który napędza dwusilnikowy samolot „Iryda”,
- zmodernizowanie wspólnie z WSW-Andrychów, wysokoprężnego silnika licencyjnego SW-400 (firmy Leyland) przez podwyższenie jego mocy do 101 kW (138 KM), a później po wprowadzeniu doładowania do 110 kW (150 KM),
- wprowadzenie, wspólnie z WSK-Mielec, wysokiego doładowania w silnikach licencyjnych SW 680 podwyższającego ich moc do 220, kW (300 KM),
- opracowanie technologii i urządzenia do produkcji wypełniacza komórkowego z folii metalowej m.in. do produkcji łopat śmigłowców oraz urządzeń produkcyjnych do zautomatyzo-

- wanego spawania bardzo cienkich blach ze stali stopowych i metali lekkich,
- opracowanie, wykonanie, przebadanie i przekazanie do produkcji seryjnej licznych przyrządów pokładowych dla samolotów i szybowców oraz aparatury do pomiarów elektrycznych mechanicznych wielkości dynamicznych,
 - opracowanie, wykonanie, przebadanie i przekazanie do produkcji seryjnej rakiet meteorologicznych „Meteor-1”,
 - opracowanie samolotu doświadczalnego „Lala-1” przeznaczanego do badania nowych rozwiązań konstrukcyjnych aparatury agrolotniczej, w szczególności transportu pneumatycznego chemikaliów,
 - opracowanie, wykonanie, przebadanie oraz przekazanie do produkcji nowoczesnej wysokowydajnej aparatury agrolotniczej z zastosowaniem transportu pneumatycznego chemikaliów (nowość na skalę światową chronioną kilkoma patentami),
 - zorganizowanie Seminarium Europejskiej Komisji Gospodarczej ONZ pod nazwą „Acro-agro 78” na temat rozwoju sprzętu lotniczego w celu intensyfikacji produkcji żywności na świecie oraz opracowanie studium p.t. „Development of airborne equipment to intensity world food production” wydanym w trzech językach w Nowym Jorku w 1981 r., w którym we wstępie zaznaczono, że Instytut Lotnictwa był konsultantem EKG ONZ w tym temacie,
 - opracowanie turbiny morskiej TM-1 o mocy 5300 kW do napędu kutrów bojowych, która w określonych sytuacjach umożliwia gwałtowne zwiększenie prędkości kutra, którego napęd marszowy stanowiły dwa silniki wysokoprężne,
 - znaczący udział w pracach nad śmigłowcem „Sokół”, dla którego m.in. opracowano podwozie, momentomierz, paliwomierz, układ wentylacji i ogrzewania,
 - opracowanie szeregu urządzeń, przeznaczonych do badań z pokładów sztucznych satelitów ziemi zjawisk fizycznych w kosmosie, w tym m.in. analizatorów fal plazmowych niskiej częstotliwości, które zostały użyte w programie „Interkosmos” m.in. do

badania komety Halley a w marcu 1986 r., w ramach eksperymentów „Wega” i „Fobos” w 1988 r. W 1996 r., w ramach projektu „Interball” wprowadzono na orbitę polską aparaturę „POLRAD”.

- wyprodukowanie przez polski przemysł lotniczy po II Wojnie Światowej ok. 830 samolotów i ponad 1000 silników lotniczych skonstruowanych w Instytucie Lotnictwa.

Miarą osiągnięć ILot jest również udzielenie na jego rzecz przez Urząd Patentowy RP w latach 1954-2001 ok. 400 patentów oraz ponad 50 praw ochronnych na wzory użytkowe.

Po II wojnie światowej dyrektorami Instytutu byli:

Prof. dr inż. Zbigniew Brzoska	15.VI.1945 – 30.IV.1946
Prof. dr inż. Władysław Fiszdon	1.V.1946 – 30.XI.1948
Mgr inż. Romuald Romicki	1.XII.1948 – 30.VI.1952
Mgr inż. Eugeniusz Malkiewicz	1.VII.1952 – 1.VII.1955
Mgr inż. Jan Staszek	1.VIII.1955 – 30.IX.1960
Mgr inż. Henryk Hładny	1.X.1960 – 28.VII.1961
Doc. Mgr inż. Jan Chyliński	29.VII.1961 – 8.VII.1963
Doc. mgr inż. Jerzy Kucharski	9.VII.1963 – 7.VIII.1970
Inż. Zbigniew Pawlak	28.VII.1970 – 1.II.1979
Doc. dr inż. Andrzej Wierzba	2.II.1979 – 10.XII.1982
Doc. dr hab. Inż. Konrad Tott	11.XII.1982 – 27.II.1985
Prof. dr hab. Inż. Zbigniew Dzygadlo	27.III.1985 – 1.IX.1986
Inż. Marian Pilat	1.IX.1986 – 18.1.1989
Doc. dr hab. Inż. Konrad Tott	18.1.1989 – 1.X.1990
Mgr inż. Roman Czerwiński	1.X.1990 – 6.IV.1993
Dr inż. Witold Wiśniewski	15.VII.1993 –

Instytut Lotnictwa, jedna z najstarszych placówek naukowo-badawczych w kraju, w ciągu 75 lat swojego istnienia dobrze przysłużył się polskim skrzydłom i gospodarce narodowej.

Literatura

1. Ablamowicz A.: *Badania w locie*, Biuletyn Informacyjny Instytutu Lotnictwa nr 1, 1976.
2. Babiejczuk J., Grzegorzewski J.: *Polski przemysł lotniczy 1945-1973*, Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa, 1974.

3. Fałęcki J.: *Silniki turbinowe*, Prace Instytutu Lotnictwa, 4(151), 1997.
4. Glass A.: *Instytutu Badań Technicznych Lotnictwa i Instytut Techniczny Lotnictwa*, Z dziejów ITWL, Warszawa, 1998.
5. Glass A.: *Polska technika lotnicza do 1939 r.*, t. I. Źródła osiągnięć, Wydawnictwo IHNOiT, PAN, 1992.
6. Grzegorzewski J.: *Instytut Lotnictwa w służbie polskich skrzydeł*, Wojskowy Przegląd Lotniczy, nr 12, 1966.
7. Grzegorzewski J.: *Instytut Lotnictwa - centralne zaplecze naukowo-badawcze przemysłu lotniczego*. Wojskowy Przegląd Lotniczy, nr 10, 1972.
8. Grzegorzewski J.: *50 lat Instytutu Lotnictwa*, „Skrzydłata Polska” nr nr 24, 25 i 27, 1976.
9. Grzegorzewski J.: *50 lat w służbie polskich skrzydeł*, Biuletyn Informacyjny Instytutu Lotnictwa (BILL), nr 2, 1976.
10. Grzegorzewski J.: *The Institute of Aviation serving the polish wings over half a century*, Pezetel every where, 1979.
11. Grzegorzewski J.: *Aviation Institute, achievements and possibilities*, „Polish Engineering”, nr 2, 1990.
12. Grzegorzewski J.: *Instytut Lotnictwa - 65 lat działalności*, „Prace Instytutu Lotnictwa”, nr 124-125, 1991.
13. Grzegorzewski J.: *Prace Instytutu Lotnictwa w dziedzinie techniki rakietowej*, „Prace Instytutu Lotnictwa”, nr 4, 1992 (131).
14. Grzegorzewski J.: *Pociski rakietowe Instytutu Lotnictwa w Warszawie 1959-1974*. s. 175-220 w „Inżynierowie polscy w XIX i XX wieku”, t. V, Polskie Towarzystwo Historii Techniki, 1997.
15. Kossakiewicz Z.: *Instytutu Badań Technicznych Lotnictwa*, BUL, nr 2, 1976.
16. Kucharski J.: *Rozwój Instytutu Lotnictwa 1945-1975*, BUL, nr 3, 1976.
17. Rams L., Cote H.: *Nowa awionika dla samolotu „Iryda. System nawigacji i ataku SAGEM (funkcje, badania, rozwój)* „Prace Instytutu Lotnictwa”, nr 1 (140), 1995.

**Podstawowe dane lotno-techniczne samolotów opracowanych
w Instytucie Lotnictwa**

oznaczenie samo- lotu parametr	Junak-3	TS-8 „Bies”	TS-11 „Iskra”	1-22 „Iryda”	1-22 Iryda M-93K	1-23 „Ma- nage
Rozpiętość skrzy- deł m	9,92	10,50	10,06	9,60	9,60	8,94
Długość m	7,75	8,55	11,15	13,22	13,22	7,10
Wysokość m	2,50	3,00	3,50	4,30	4,30	2,49
powierzchnia skrzydeł, m ²	17,50	19,10	17,50	19,92	19,92	10,00
masa pustego, kg	818	1292	2565	4600	4650	690
masa startowa maksymalna, kg	1080	1672	3734	6900	8600	1050
masa użyteczna, kg	262	360	1275	1200	1800	460
prędkość lotu maksymalna, km/h	205	315	720	834	950	300
prędkość lotu przelotowa, km/h	180	270	600	3000		280
prędkość wznosze- nia na H=0 m, m/min	180	378	840	1518	2730	306
pułap praktyczny, m	4100	5900	11000	11000	13500	4400
rozbieg, m	165	360	750	785	670	165
dobieg, m	140	290	700	750	670	122
zasięg, km	450	620	1260	1820	250 ^{1/}	1430
zespół napędowy (silnik)	M-11Fr	WN-3	SO-1 (SO-3)	SO- 3W22	K-15	Lycomii 0-360-A1
moc lub ciąg silnika, kW/daN	134	232	980 (1078)	2x1080	2x1470	134
data oblotu samo- lotu,	7.8 1953	23.7 1955	5.2 1960	5.3 1985	6.7 1994	10.2 1999
pojemność zbior- ników paliwa, dm ³	100	240	1200	2410	2410	190
wyprodukowano		146 szt	239 szt	419 szt	17 szt	

1/ – promień działania bojowego na wysokości 500 m przy maksymalnej masie startowej.

Władysław Tryliński

FABRYKA KARABINÓW W WARSZAWIE W LATACH 1932-1939

WSPOMNIENIA Z PRACY W FABRYCE¹

1. Wstęp

O ile mi wiadomo, nie zachowały się prawie żadne materiały pisane, ani dokumentacja z działalności Fabryki Karabinów w Warszawie. Pracowałem w tej Fabryce w latach 1932 – 1939. Była to fabryka dobrze zorganizowana, w tamtych czasach jedna ze stojących wówczas na najwyższym poziomie technicznym w Polsce i nie gorszym niż w krajach najbardziej rozwiniętych, dlatego sędzę, że moje wspomnienia z pracy tam mogą być interesujące. Będę je pisał, opierając się tylko na pamięci, bowiem jedynymi dokumentami, jakie się zachowały, są moje dokumenty osobowe. Są to listy dyrekcji Fabryki zawiadamiające o mianowaniu mnie na kolejne stanowiska zajmowane w Fabryce. Z tego powodu nie jestem w stanie napisać źródłowego opracowania, lecz tylko wspomnienia z kolejnych etapów mojej pracy w Fabryce – opatrzone na końcu w opis rozłożenia w terenie poszczególnych jej wydziałów oraz ich charakterystykę, tak jak je pamiętam oraz wykaz sprzętów produkowanych lub opracowanych w Fabryce wraz z ich charakterystyką.

2. Moja praca w Fabryce Karabinów

Po ukończeniu studiów na Wydziale Mechanicznym Politechniki Warszawskiej w czerwcu 1931 roku, od września tego roku odbywałem służbę wojskową w Szkole Podchorążych Rezerwy Artylerii we Włodzimierzu Wołyńskim. Uległem wypadkowi – uszkodziłem kolano lewej nogi, skutkiem czego był

¹ Na podstawie rękopisu Autora, dostarczonego przez Jego rodzinę – opracował i do druku przygotował Zdzisław Mrugański.

wysięk i od października 1931 r., po pobycie początkowo w izbie chorych Szkoły, a potem w Szpitalu Okręgowym w Chelmie, w grudniu 1931 roku zostałem przeniesiony do rezerwy ze stopniem bombardiera z cenzusem. Starania o pracę mogłem podjąć dopiero wtedy, gdy stan mojej nogi na tyle się poprawił, że mogłem chodzić.

Był to okres kryzysu gospodarczego i o pracę było trudno. Ponieważ wykonywałem pracę dyplomową z dziedziny samochodów, po staraniach udało mi się dostać do Zakładów Mech. URSUS, gdzie pracowałem bezpłatnie jako praktykant od 30.I.1932 r. do 12.III.1932 r. Nie widząc możliwości zatrudnienia w tych zakładach, czynilem starania o uzyskanie pracy gdzie indziej i od 1.IV.1932 r. zostałem przyjęty do pracy w Fabryce Karabinów w Warszawie, jak to się wówczas mówiło „na markę”, to znaczy jako robotnik z wynagrodzeniem 80 gr za godzinę.

Zostałem przydzielony na halę „D” na Wydział Obróbki Mechanicznej. Kierownikiem wydziału był inż. Janusz Babiński. Był to mój kolega – około 5 lat starszy – jeszcze z gimnazjum im. Staszica w Warszawie, bardzo mądry człowiek, o dużej kulturze humanistycznej, zdolny inżynier. Miałem szczęście, że moim pierwszym kierownikiem był człowiek mądry, o głębokich zasadach etycznych. Zlecił mi on wykonywanie chronometrażu operacji nowo uruchamianych wyrobów oraz obliczanie i wyznaczanie czasów na wykonanie tych operacji. Praca była bardzo kształcąca i interesująca dla początkującego inżyniera, umożliwiała bowiem zapoznanie się z problematyką obróbki mechanicznej sprzętu produkowanego przez fabrykę a ponadto odpowiedzialna, bo dotyczyła konfliktowej zawsze sprawy wysokości zarobków z jednej strony i kosztów własnych wyrobów z drugiej.

W swoim postępowaniu opierałem się na zasadach podanych w niemieckim opracowaniu „Refa” dla poszczególnych rodzajów obróbki. Dotychczas w Fabryce stosowano metodę chronometrażu całkowitych czasów operacji obróbkowej. Doszedłem szybko do wniosku, że nie celowe jest takie postępowanie i że należy chronometrować nie tylko czas trwania całej operacji, ale notować jej części składowe (a więc np. przy frezowaniu po-

dzielić operację na zaciśnięcie w uchwycie (imadle), dosunięcie stołu do narzędzia, czas maszynowy obróbki, wyjęcie z imadła, cofnięcie stołu do początkowego położenia, oczyszczenie). Dzięki temu mogłem chronometrować przy robotniku, a nie kryć się przed nim z chronometrażem, aby celowo on nie wydłużał czasu operacji przez niepotrzebne czynności i w niedługim czasie miałem opracowany katalog czasów elementarnych dla poszczególnych typów operacji i obrabiarek i na tej podstawie mogłem nie chronometrując wyznaczać czasy obróbki.

Większość części broni produkowanej w Fabryce miała skomplikowane kształty. Wyjściową bryłą, z której potem przez szereg operacji kształtowano daną część, był prostopadłościan otrzymywany z kratówki (materiału prętowego o przekroju prostokątnym). Taki prostopadłościan umożliwiał zwymiarowanie wszystkich powierzchni części w układzie współrzędnych prostokątnych. Przy obróbce tych powierzchni boki prostopadłościanu wyjściowego stanowiły bazy obróbkowe. Z tego powodu przywiązywano szczególną wagę do dokładności wyjściowego prostopadłościanu, bo on gwarantował wykonanie wszystkich powierzchni w kolejnych operacjach na zadane wymiary i tolerancje. Dlatego wyjściowymi operacjami przy wykonaniu prostopadłościanu było szlifowanie pociętej z nadmiarami kratówki. Operacje te wykonywano w dziale szlifierek znajdującym się na Wydziale Obróbki Mechanicznej Hali „D”, na szlifierekach firmy Blanchard. Były to szlifierki o bardzo dużej mocy z wrzecionem pionowym, szlifujące tarczami garnkowymi o bardzo dużej średnicy (chyba około 450 mm). Kostki obrabiane mocowano na stole magnetycznym obrotowym. Obróbka kostki polegała na zabieleniu jednej strony kratówki w pierwszej operacji, oszlifowaniu jej drugiej strony na zadany wymiar grubościowy w drugiej operacji, bazując się na poprzednio zabilonej stronie; następnie w trzeciej operacji szlifowano (zabielano) dłuższy prostopadły bok w uchwycie chwytającym kostkę za poprzednio oszlifowane boki i zapewniającym prostopadłość do nich boku szlifowanego. W czwartej operacji szlifowano bok przeciwny do oszlifowanego w trzeciej, mocując bezpośrednio na stole

magnetycznym. W podobny sposób w operacjach piątej i szóstej szlifowano dwa pozostałe boki prostopadłościanu. Szlifierki były bardzo wydajne, bardzo szybko zdzierały naddatki materiału, wymiary kostek były dokładne, ale powierzchnie obrabiane były chropowate. W przypadkach, gdy te powierzchnie pozostawały w gotowej części i była wymagana ich większa gładkość, szlifowano je dodatkowo na szlifierkach do płaszczyzn o poziomej osi wrzeczona i ze stołem wykonującym ruch posuwisty zwrotny, stosując tarcze znacznie bardziej drobnoziarniste niż w szlifierkach zdzierających Blancharda. Metoda obróbki była nowoczesna i dobrze przemyślana.

Wyznaczanie czasów obróbki na szlifierkach sprawiło mi specjalną trudność, gdyż w opracowaniu „Refa” ten problem jeszcze w 1932 roku nie był rozwiązany. Szczególnie zawikłany był problem wyznaczania czasów na szlifierki Blancharda, gdyż czasy pomocnicze, ładowanie stołu kostkami do obróbki i ich zdejmowanie po obróbce zależało od bardzo wielu czynników. Okazało się, że zależnie od masy i kształtu tych kostek, sposób, zwłaszcza zdejmowania, bywał różny. Na przykład duże kostki robotnik musiał brać każdą pojedynczo ręką, natomiast małe po prostu zgarniał zgarniaczką z gumą, taką jakich używa się do czyszczenia szyb. Na podstawie obserwacji i rozważań teoretycznych opracowałem instrukcję obliczania czasów dla szlifierek, która, o ile mi wiadomo, była stosowana na Wydziale aż do wybuchu wojny.

Ze względu na pełnioną funkcję miałem możliwość zapoznać się szczegółowo z Wydziałem Obróbki Mechanicznej Hali „D” i dlatego chciałbym go opisać. Wydział mieścił się na parterze piętrowego budynku w kształcie kanciastej ósemki, której jeden bok dłuższy leżał wzdłuż ulicy Dworskiej. Był to budynek o szkieletcie żelbetowym tego samego typu jak dotychczas zachowane budynki przedwojenne w Fabryce Broni w Radomiu (obecnie Zakłady Mechaniczne im. gen. Waltera), prawdopodobnie projektowany przez ten sam zespół projektancki Państwowych Wytworni Uzbrojenia. Okna Wydziału były bardzo duże, oszklone nieprzezroczystym szkłem zbrojonym siatką

drucianą. W środku okien były nieduże przechylne wywietrzniki. Z tego powodu przewietrzanie hali było kiepskie; powodowało to, zwłaszcza latem, duchotę i gorąco, tak że niekiedy zdarzało się, że pracownice z tego powodu mdlały.

Plan i opis Wydziału Obróbki Mechanicznej Hali „D” oraz opis pierwszego piętra podam przy ogólnym opisie budynków i wydziałów fabryki (pkt. 3.1). W podziemiach budynku mieściła się strzelnica fabryczna, na której dokonywano wszelkich prób strzelania z produkowanej broni. Strzelnica była bardzo dobrze izolowana dźwiękowo, tak że z zewnątrz i z hali nikt nie mógłby się domyśleć, że tam w dole odbywa się strzelanie. Miała ona dobrą wentylację niezbędną do usuwania gazów trujących (m.in. CO) wydzielających się podczas strzelania. Z zewnątrz było tylko widać potężne przewody blaszane służące do ich odprowadzania ponad budynek.

Po roku pracy, mniej więcej na początku roku 1933 (dokładnej daty nie pamiętam, gdyż nie przechował mi się list angażujący), zostałem zaangażowany na stanowisko inżynierskie młodszego konstruktora w Szefostwie Studiów zwanym potocznie Biurem Studiów. Główne piony Fabryki zwaly się szefostwami i jednym z nich było Szefostwo Studiów, składające się z Biura Fabrykacji i Biura Konstrukcyjnego.

Biuro Fabrykacji zajmowało się opracowywaniem dokumentacji technologicznej nowo uruchamianych sprzętów, jak również obsługą strony technologicznej sprzętów produkowanych, natomiast Biuro Konstrukcyjne miało wydzielony zespół konstruktorów, opracowujących zupełnie nowe sprzęty oraz zajmowało się obsługą i ulepszaniem sprzętów już produkowanych. Oba Biura mieściły się w jednopiętrowym bardzo długim budynku i zajmowały jego pierwszą część od strony budynku dyrekcji. Na parterze w dużej sali, przedzielonej w środku rzędem słupów na dwie części, znajdowało się Biuro Fabrykacji, a na pierwszym piętrze Biuro Konstrukcyjne – równie duża sala jak położona pod nią, a za nią – szereg mniejszych pomieszczeń, z gabinetem szefa Studiów i pomieszczeniami dla wydzielonego, wspomnianego zespołu konstruktorów nowych sprzętów.

Kiedy przyszedłem do Biura Fabrykacji, kończyło się opracowanie konstrukcji i technologii pistoletu VIS. Nazwa jest skrótem literowym pierwszych liter nazwisk jego konstruktorów: profesora Wilniewczyca i dyrektora Skrzypińskiego (w publikacjach powojennych w prasie ukazała się błędna interpretacja tej nazwy). Biuro Fabrykacji miało działy planów operacyjnych, uchwytów, narzędzi, sprawdzianów oraz analiz wymiarowych. Prawie wszystkie odpowiedzialne w tych działach stanowiska były obsadzone przez absolwentów Szkoły im. Wawelberga i Rotwanda, nie dającej jeszcze wówczas tytułu inżyniera. Byli to bardzo dobrzy fachowcy w dziedzinie technologii. Po wojnie uzyskali oni tytuły inżynierów i tak ich dalej będę tytułował. Kierownikiem działu uchwytów był inż. Kasprzykowski, działu sprawdzianów – inż. Michalek.

Mój pobyt w Biurze Fabrykacji miał wyraźnie charakter szkoleniowy. Pierwszą moją pracą było wykonywanie analiz wymiarowych pistoletu VIS (początkowo sprawdzanie analiz już wykonanych). Kierownikiem działu był inż. Zdzisław Wojciechowski.

Fabryka Karabinów, chyba pierwsza w Polsce, wprowadziła produkcję masową broni opartą na zasadzie całkowitej zamienności. Do tego celu konieczne było wykonanie analizy wymiarowej dla ustalenia wymiarów części i ich tolerancji, gwarantujących zachowanie tej zasady. Szef Biura Studiów p. Przybyłowski przetłumaczył z angielskiego i wydał podręcznik Buckinghama (nie pamiętam tytułu) omawiający metody produkcji oparte na zasadzie całkowitej zamienności.

Analizy wymiarowe były wykonywane bardzo starannie: każda obejmowała rysunek schematyczny analizowanego łańcucha wymiarowego podający kształty części z oznaczeniem kolejnymi literami alfabetu wymiarów składowych (a, b, c, d, ...) i wskaźników zamienności (x_1 , x_2 , x_3 , ...), zestawienie równań wyznaczających wskaźniki zamienności na symbolach literowych, tabelkę wartości poszczególnych wymiarów tolerowanych, równania po podstawieniu tych wartości i wynik podający wartość wskaźnika zamienności oraz jej ocenę. A więc analiza

wymiarowa nie wskazywała drogi, jaką się doszło do podanych wartości wymiarów i tolerancji, lecz była uzasadnieniem słuszności przyjętych wartości. Tolerancje należało tak dobrać, aby w warunkach istniejących metod produkcyjnych nie powodowały trudności wykonawczych, a równocześnie, aby gwarantowały utrzymanie wskaźników zamienności w granicach niezbędnych dla poprawnego działania mechanizmu. A więc wymagało to od opracowującego zarówno znajomości działania mechanizmu jak i technologii. Obliczenia, zwłaszcza przy złożonych kątowych łańcuchach wymiarowych, były niekiedy bardzo złożone. Wykonywano je na arytmometrach napędzanych ręcznie, przeważnie typu Odhnera, chociaż podczas mojej bytności w Biurze wprowadzono także kilka arytmometrów firmy amerykańskiej Monroe, znacznie lżejszych w obsłudze i ciszszej pracujących niż Odhnera. Do obliczeń łańcuchów kątowych stosowano tablice trygonometryczne pięciocyfrowe, a w niektórych przypadkach, gdy ich dokładność nie wystarczała, – siedmiocyfrowe. Nie stosowano w obliczeniach zasad rachunku, na liczbach przybliżonych i podawano wyniki z dokładnością do tylu znaków, na ile pozwalał licznik arytmometru, co było niesłuszne w przypadku obliczeń, w których korzystano z wartości przybliżonych z tablic trygonometrycznych. Analizy wymiarowe sporządzano w tuszu i stanowiły one ważny dokument opracowania konstrukcyjnego.

Potem pracowałem najdłużej w dziale uchwytów, gdzie opracowywałem uchwyty wiertarskie, frezarskie, m.in. imadła równoległe i nieco krócej – w działach sprawdzianów i narzędzi oraz planów operacyjnych. Dokładnych dat nie pamiętam: praca moja w biurze fabrykacji trwała około roku do początku 1934 roku. Dzięki temu mogłem poznać metody przygotowania produkcji stosowane w Fabryce.

Plany operacyjne składały się ze zbiorczego arkusza kolejnych operacji danej części oraz oddzielnych kart na każdą operację. Na karcie był podany rysunek uproszczony elementu obrabianego w danej fazie obróbki, na nim były podane bazy obróbkowe, wymiary ustawcze, wymiary do sprawdzenia (wymiarów ustawczych podkreślano, sprawdzianowe poprzedzano symbolem S) oraz wy-

miary otrzymywane z narzędzia (symbol N). W ten sposób plan operacyjny był wskazówką dla konstruktorów uchwytu, sprawdzianu i narzędzia, jakie zadanie mają spełnić zaprojektowane przez nich przyrządy. Po ich opracowaniu symbole wpisywano na plan operacyjny. Opracowaniem planów operacyjnych zajmowali się technolodzy o dużym doświadczeniu. Podczas opracowania poszczególnych operacji często zachodziła konieczność rozbicia wymiarów konstrukcyjnych części na kilka składowych, koniecznych ze względu na obróbkę, co często pociągało zawężenie tolerancji. Aby tego uniknąć opracowujący plan porozumiewał się z konstruktorem wyrobu i wykonującymi analizy wymiarowe, proponując zmianę wymiarowania wygodniejszą technologicznie czy też zmniejszającą dokładność wykonania. Na planie operacyjnym podawano oczywiście materiał, jego wymiary wyjściowe, operacje obróbki cieplnej i powierzchniowej.

Projektowanie (a także i wykonawstwo) oprzyrządowania ułatwiały albumy elementów, lub nawet zespołów typowych, których nie trzeba było projektować, lecz wystarczyło na nie powołać się na rysunkach przyrządów. Część elementów typowych była wyciągami z norm (PN), reszta - były to elementy typowe opracowane w Fabryce. A więc poza elementami złącznymi były stypizowane takie elementy, jak nóżki do uchwytów wiertarskich, elementy dociskowe, tulejki wiertarskie, imadła równolegle dociskane krzywkami (dociskanie w takim imadle jest znacznie szybsze niż w imadle śrubowym), narzędzia typowe, sprawdziany typowe, lub ich części. Dla niektórych z nich były wykonane transparenty, na które tylko wrysowywało się elementy, które trzeba było specjalnie wykonać, lub tylko wstawiało wymiary. Na przykład na transparent imadła równoległego wrysowywało się tylko szczęki i inne elementy dostosowane do obrabianej części, na rysunki transparenty sprawdzianów, czy narzędzi tylko wpisywało się wymiary sprawdzane (np. sprawdziany tłoczkowe do otworów i gwintowe, sprawdziany szczękowe). Nie pamiętam, czy już stosowano wtedy sprawdziany szczękowe nastawne.

W 1933 roku jeszcze nie stosowano uchwytów spawanych. Zresztą części obrabiane były male, a więc i korpusy uchwytów były male, tak że spawanie nie narzucało się jako korzystne rozwiązanie, zwłaszcza, że po spawaniu jest konieczne odprężanie, a nawet po takim zabiegu należało się liczyć jeszcze z odkształceniami. Dlatego uchwyty wiertarskie, czy też specjalne frezarskie (specjalne – to znaczy nie imadła) składano z kostek ze wszystkich stron obrabianych i łączonych na kolki i wkręty. Bazy w uchwytach wykonywano hartowane i szlifowane, dzięki czemu nie ulegały one uszkodzeniu w razie niestaranego oczyszczenia i docięnięcia części obrabianej przez pozostałe wióry.

Jako zasadę opracowania stosowano pełne oprzyrządowanie. Takie opracowanie i wykonanie oprzyrządowania było bardzo pracochłonne, zarówno na etapie konstruowania jego jak i wykonania, ale zapewniało produkcję na zasadzie całkowitej zamienności, masową, przy nisko kwalifikowanej sile roboczej. Dlatego przy projektowaniu sprawdzianów opracowywano do nich także przeciwsprawdziany umożliwiające przy właściwej gospodarce sprawdzianami eliminowanie wówczas sprawdzianów zużytych. O przyrządach do wytłaczania i wykrawania z blachy na prasach napiszę przy omawianiu działu pras w Hali „D” (pkt 3.1). Opracowywano tu także oprzyrządowanie kuźnicze – foremnik do kucia na młotach ciernych spadowych, a także oprzyrządowanie do montażu broni.

Kiedy już byłem zapoznany z technologią sprzętu produkowanego w Fabryce po rocznej praktyce na warsztacie i takiej samej w biurze technologicznym dano mi pierwsze samodzielne zadanie konstrukcyjne. W Zakładach Cegielskiego w Poznaniu produkowano podstawę do CKM wz.30. Nie wiem, kto opracował jej konstrukcję, ale władze wojskowe nie były z niej zadowolone i zdecydowały o przeniesieniu produkcji do naszej Fabryki. Podstawa miała być przekonstruowana, tak aby spełniała żądania wojska i następnie miała być uruchomiona jej produkcja. Po odbiór dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej pojechał do Poznania inż. Antoni Potyński z Szefostwa Kontroli wraz ze mną. Przydzielono mi dwóch techników (na-

zwisek nie pamiętam) i przystąpiliśmy do przepracowania konstrukcji podstawy. Podstawa miała kształt trójnoga. Nogi były utwierdzone obrotowo na talerzu –spodarce i unieruchamiane za pomocą zatrzasków w różnych położeniach kątowych. Na obwodzie talerza były umieszczone dwa zderzaki ze ślimakami służącymi do precyzyjnego ustawiania ich wzajemnego położenia kąтового. Były one umieszczone wychylnie, co umożliwiało szybkie zgrubne ich nastawienie kątowe. Na talerzu była umieszczona obrotowo część w kształcie wystającej do góry kostki zaopatrzonej z przodu u góry w ucha, na których była ułożyskowana kolyska. W tej części znajdował się pionowy otwór, służący do wetknięcia masztu do strzelania przeciwnieźnego. Kolyska miała dwie ściany wydłużone w kierunku strzelającego i jej położenie kątowe można było ustalać za pomocą zacisku. Na końcu kolyski był umieszczony mechanizm podniesień, służący do precyzyjnego ustawiania kąta podniesienia przy strzelaniu pośrednim. W kolysce z przodu i w mechanizmie podniesień były otwory służące do zamocowania CKM-u.

Dla spełnienia żądań władz wojskowych należało przekonstruować szereg zespołów podstawy, o ile sobie przypominam gruntownej zmianie uległ mechanizm podniesień (była to przekładnia stożkowa), utwierdzenie i ułożyskowanie nóg, zderzaki. Były także zmiany w wielu innych elementach konstrukcyjnych. Pamiętam jedną charakterystyczną kontrowersję z przedstawicielstwem wojskowym, rzucającą światło na to jak poglądy na pewne problemy techniczne zmieniły się od tego czasu. Blaszane stopy były przyspawane do rurowych zakończeń nóg. Żądano ode mnie zapiłowywania z zewnątrz spawu, aby usunąć nierówności powstające podczas spawania na jego powierzchni. Żądano nawet takiego opilowania spoiny aby pomiędzy rurą i blachą stopy była ostra krawędź, twierdzono, że zostawienie spawu nietkniętego jest nieestetyczne. Z trudnością przekonałem przedstawicielstwo wojskowe, że takie opilowanie wydatnie osłabia połączenie i z tego względu jest niedopuszczalne i argumentowałem, że naturalna powierzchnia spawu

wykonana przez doświadczonego spawacza jest bardzo ładna. bo wygląda jak haft.

Przy wykonywaniu sprzętu wojskowego bardzo zwracano uwagę na jego staranne i estetyczne wykończenie. Kiedyś miałem zartą dyskusję na ten temat, kiedy starałem się przekonać, że jakieś drobne usterki wykończeniowe nie mają znaczenia. Chodziło o dopuszczenie – nie pamiętam już jakiego elementu – z takimi usterekami. Mój dyskutant z przedstawicielstwa postawił mi pytanie: „czy jeśli by pan musiał przejść wąskim przejściem pomiędzy dwoma parkanami świeżo malowanymi ubrany w elegancki, nowy garnitur, czy pan odważyłby się to zrobić? Chyba nie. A przecież pan by śmiało przeszedł, gdyby był ubrany w kombinezon malarza zachlapany farbą. Użytkownik, proszę pana szanuje wyrób ładnie wykończony, musi się z nim starannie obchodzić, bo najmniejsze zadrapanie, czy obtłuczenie na nim widać”. Przekonał mnie tymi argumentami.

Podstawa po przekonstruowaniu otrzymała nazwę „Podstawa wzór 34 do CKM wzór 30”, bowiem jej opracowanie odbyło się w 1934 roku. Jej produkcja została uruchomiona i była sprzętem uzbrojenia naszej armii podczas kampanii wrześniowej w 1939 roku.

Zanim przejdę do omawiania dalszej mojej pracy, chciałbym wrócić do sprawy wymagań stawianych naszym wyrobom przez władze wojskowe i kwalifikacji zawodowych tych, z którymi w sprawach naszych konstrukcji mieliśmy do czynienia. W dwudziestoleciu międzywojennym w naszym wojsku niedoceniano znaczenia techniki. Oficerowi w jego karierze liczyła się przede wszystkim jego praca w jednostce wojskowej praca tzw. „liniowa”. Z tego powodu, jeśli ktoś tam przeszkrobał, albo z jakichś innych powodów wpadł w niełaskę, był przenoszony do służb zaopatrzeniowych i technicznych. Taki „wygnaniec” starał się możliwie jak najszybciej wydostać z „wygnania” i pracę w służbie technicznej traktował jako coś przejściowego. Nie chciałbym tego uogólniać, byli też w służbach technicznych specjaliści ceniący tę pracę i dobrze na niej znający się, ale często stykaliśmy się z takimi „wygnańcami”, którzy o technice nie

mieli pojęcia. W Biurze Studiów byliśmy do tego przyzwyczajeni, że jeśli przyjeżdża do nas jakaś komisja w sprawie sprzętu przez nas opracowywanego, to jej członkowie na pewno nie rozumieją rysunku technicznego. Aby się z nimi dogadać robiliśmy specjalnie rysunki - perspektywiczne malowanki. A najdłuższe dyskusje zwykle były na temat tekstu tabliczek na sprzęcie, bo na ten temat mógł się każdy wypowiadać, znał czy się nie znał. Toteż byliśmy bardzo zdziwieni, kiedy kilku wojskowych przyszło omawiać pewne sprawy techniczne związane z konstrukcją podstawy do CKM, poprosili o rysunki i o dziwo doskonale umieli je czytać. Potem okazało się, że miałem szczęście trafić na absolwentów Szkoły im. Wawelberga i Rotwanda. Ale często bywało inaczej.

Fabryka otrzymała kiedyś serię lotniczych karabinów maszynowych Vickersa (angielskich) do wykonania pewnych przeróbek. Sam przy tej sprawie nie pracowałem, ale sprawa była głośna w Fabryce. Części oryginalne jakiegoś nieważnego węzła konstrukcyjnego były skręcone śrubami z jakimś cudacznym gwintem. Nie był to oczywiście gwint metryczny, ale również i nie calowy. Zaproponowano zastąpienie tego gwintu stosowanym w fabryce o zbliżonych wymiarach. Ale zlecających nie dało się przekonać. Nie przekonały ich argumenty, że to nie wpłynie szkodliwie ani na wytrzymałość, działanie, czy też eksploatację i że do tego nienormalnego gwintu trzeba będzie wykonać specjalne narzynki i gwintowniki, co będzie drożej kosztować i dłużej trwać. Oświadczyli, że jeśli Vickers zastosował taki specjalny gwint, to coś w tym musiało być i zmiana jest niedopuszczalna.

A powód mógł być prosty; do jakiegoś wyrobu potrzebowali takiego specjalnego gwintu - narzędzia pozostały i je wykorzystali, albo zależało im, aby nie można było nigdzie dostać takich części i w przypadku uszkodzenia, lub zgubienia, aby trzeba było u nich kupić.

W Biurze Studiów przywiązywano dużą wagę do gospodarki rysunkami. Prowadziło ją archiwum, którego kierownikiem był p. Plewicki. Rysunki Biura Fabrykacji były rejestro-

wane kolejno w odpowiednich grupach (uchwyty, narzędzia, sprawdziany) w książkach inwentarzowych i kolejny numer inwentarzowy był symbolem rysunku. Natomiast rysunki sprzętu były numerowane kolejno dla każdego sprzętu, podobnie zespołów z dodaniem litery Z. Nie pamiętam, czy te rysunki miały także numery inwentarzowe. W archiwum rysunki poszczególnych sprzętów były przechowywane w oddzielnych teczkach. Było to dobre, gdy tych sprzętów było niedużo, ale wtedy gdy ja już pracowałem, pojawiło się szereg sprzętów pochodnych (m.in. karabiny maszynowe lotnicze) i taki system stawał się uciążliwy, gdy w nich było wiele części zapożyczonych ze starszych sprzętów (np. karabin maszynowy obserwatora tzw. „szczeniak”, który był pochodnym RKM wz.28). Za mojej pamięci zmiany systemu nie wprowadzono. Natomiast bardzo starannie był opracowany system wprowadzania zmian do dokumentacji konstrukcyjnej na etapie wykonywania prototypu, a były one wykonywane w narzędziowni. Konstruktor prowadzący wyrób dużą część czasu spędzał na warsztacie i wszelkie zmiany powstające podczas wykonywania prototypu nanosił bezpośrednio na rysunki bez żadnej biurokracji. Natomiast od chwili wprowadzenia wyrobu na produkcję obowiązywały bardzo ostre rygory wprowadzania zmian. Każda zmiana musiała być udokumentowana kartą zmian i zaakceptowana przez wszystkie zainteresowane wydziały Fabryki oraz przez odbiór wojskowy. Rysunki sprzętu były z reguły kopiowane w tuszu, a rysunki technologiczne Biura Fabrykacji wykonywano w ołówku i – o ile sobie przypominam – techniką mieszaną: napisy, luki, grotty strzałek wymiarowych w tuszu.

Niewiele nazwisk kolegów z Biura Studiów pozostało mi w pamięci. Oprócz wymienionych poprzednio inż. inż. Kasprzykowskiego i Michalka pamiętam inż. Lewandowskiego – twórcę karabinu obserwatora – „szczeniaka”, inż. Bolesława Jurka (po wojnie profesora Wydziału Samochodów i Ciągników Politechniki Warszawskiej) – twórcę CKM pilota, inż. Kowalewicz, inż. Mierkowskiego, inż. Bukszewicza, inż. Podśędkowskiego oraz inż. Roszkowskiego z Biura Fabrykacji, który utkwiał

mi w pamięci jako człowiek wyjątkowo dowcipny i o ciętym języku (spotkałem się z nim po wojnie w latach pięćdziesiątych jako z Głównym technologiem w Fabryce WIFAMA w Łodzi). Pamiętam także Adriana Kowalskiego, który już wówczas był człowiekiem starszym, ale wielkim oryginałem. Lubił opowiadać swoje wspomnienia i stąd pozostało mi o nim więcej w pamięci. Jego ojciec był w Rosji Carskiej wielkim przemysłowcem, podobno ceniono go na miliony rubli, a syn Adrian studiował na Politechnice Kijowskiej, był kolegą dyrektora Skrzypińskiego, ale ze względu na swą pozycję majątkową nie spieszył się z kończeniem studiów. Podczas rewolucji wszystko stracił i ponieważ nie miał wyższych kwalifikacji, pracował w Biurze Studiów na stanowisku technika. Był na bakier z kościołem katolickim, należał do żarliwych wyznawców jakiejś sekty protestanckiej. Byłem na jego pogrzebie przed wojną na cmentarzu kalwińskim.

W Biurze Studiów panowały bardzo mile stosunki koleżeńskie, starsi wtajemniczali młodszych, takich jak ja, w praktyczne arkana wiedzy inżynierskiej. Dyrektor Skrzypiński przywiązywał dużą wagę do pracy Biura Studiów, cenil konstruktorów, prawie codziennie podczas obchodu Fabryki bywał u nas i dyskutował na temat postępu naszych prac. Dobrze charakteryzują takie odwiedziny Biura przez dyrektora naczelnego dwa epizody, które zachowały mi się w pamięci. Młody inżynier, który niedawno skończył Sekcję Uzbrojenia na Politechnice Warszawskiej (nazwiska niestety nie pamiętam), opracowywał nową konstrukcję. Ogłoszono wtedy konkurs władz wojskowych na karabin samopowtarzalny. Takich karabinów w naszej armii jeszcze nie było. Dyrektor przyjrzał się narzuconemu na rysownicy szkicowi zestawieniowemu karabinu i zapytał autora: „A czy pan zapoznał się z literaturą i z dotychczasowymi rozwiązaniami konstrukcyjnymi?”. Ten zaczął zachwalać swe rozwiązanie, że jest takie dobre i stwierdził, że w tej sytuacji nie miał po co zapoznawać się z tym co było przedtem. A dyrektor na to „A szkoda, bo pańskie rozwiązanie jest rozwiązaniem z 1863 roku (data utkwila mi w pamięci). Niech się pan pocieszy,

że to jest drugie, a nie pierwsze rozwiązanie tego problemu. Myśl ludzka chodzi zwykle tymi samymi drogami". To ostatnie stwierdzenie, jakże słuszne, utkwilo mi w pamięci. I oto drugi epizod: inż. Stefański, mój kolega ze studiów na Politechnice, opracowywał jakiś wariant konstrukcji, chyba też karabinu samopowtarzalnego, bo ponieważ ogłoszono na to konkurs, stało się do niego kilka osób. Kolega Stefański był „swojakiem” z Targówka, czy Pelcowizny, był bardzo dowcipny, umiał doskonale mówić językiem potem spopularyzowanym przez Wiecha. Dyrektor przyjrzał się rysunkowi i oświadczył „Celny to on będzie, ale ciężki też on będzie”. A na to kolega Stefański: „Panie dyrektorze, nie szkodzi, przyczepimy baloniki, będzie lżejszy”. Gdyby dyrektor był człowiekiem o mniejszej kulturze i pozbawionym poczucia humoru, poczytał by takie powiedzenie za kpiny i rozgniewałby się. Ale dyrektor podchwycił żart: „To byłoby dobre na poligonie, ale na froncie przestreliliby baloniki”. A na to kolega Stefański natychmiast zaripostował: „To je opancerzymy panie dyrektorze”. Dyrektor potrafił być starszym, bardzo szanowanym kolegą. Ale nie zawsze wszystkie żarty były takie niewinne. Jeden z kolegów konstruktorów pan Nicikowski, już starszy wówczas kawaler, nie miał ani za grosz poczucia humoru. Okazało się, że robienie komuś takiemu kawalów może być z tego powodu ryzykowne. Nie pamiętam już, kto wpadł na taki pomysł. Kolega Nicikowski otrzymał na druku firmowym Fabryki zawiadomienie, że w niedzielę odbędzie polowanie z gośćmi zagranicznymi i że dyrekcja zaprasza go do wzięcia w nim udziału. Nie pamiętam już, jakich argumentów, uzasadniających zaproszenie właśnie kolegi Nicikowskiego użył autor kawalu, aby zaproszenie uczynić bardziej prawdopodobnym. Adresat potraktował je poważnie i następnego dnia poszedł z pretensją do dyrekcji, że stawiał się na wskazane miejsce w liście o określonej godzinie i nikogo nie było. Pokazał przy tym zaproszenie. Bomba pękła – było napisane na prawdziwym blankiecie firmowym. Sprawa przybrała ostry obrót: kto udostępnił blankiet firmowy i kto odważył się na takie jego wykorzystanie. Winowajca szybko znalazł się i na szczęście skoń-

czyło się tylko na dobrym „zmyciu głowy” autorowi przez dyrektora. Potraktował niefortunny dowcip nie po dyrektorsku, a raczej po ojcowsku.

Podczas wizyt w biurze dyrektora Skrzypińskiego tak pochłaniały sprawy konstrukcyjne rozwiązywane tam, że niekiedy potrafił być nieobliczalny. Jeden z konstruktorów (nie pamiętam kto) miał polecone uczynienia próby, czy nie daloby się powiększyć liczby naboí mieszczących się w magazynku pistoletu VIS o jeden (chyba z 8 do 9-ciu) bez powiększania wymiarów chwytu pistoletu. Pracował on w sali biura z prawej strony pod oknem od ulicy Dworskiej i właśnie miał wykonany model próbny takiego zmodyfikowanego magazynku. Dyrektor Skrzypiński przyszedł do niego aby zobaczyć jakie są wyniki jego pracy. Wziął pistolet do lewej ręki i zaczął go repetować prawą. Słyszymy jak naboje wypadają po kolei z pistoletu, a wiemy, że są one ostre, bo konstruktor opracowujący nie miał ślepych i widzimy lufę pistoletu skierowaną skośnie na salę. Po kilku minutach takiego próbowania pistoletu, a trwało to długo, bo dyrektor wiele razy powtarzał próbę, widocznie coś było nie tak jak trzeba, druga strona sali, w której kierunku była skierowana lufa, opustoszała – wszyscy uciekli do toalety czy też na klatkę schodową. Obawy były uzasadnione, bo już przedtem rozeszła się fama, że na strzelnicy dyrektorowi zdarzył się wypadek; wypróbowywał pistolet i wystrzelił w przejściu sprawą komuś nad uchem, na szczęście nie w głowę.

Skoro zszedłem na stronę anegdotyczną moich wspomnień z pracy w Biurze Studiów, nie mogę się powstrzymać od opowiedzenia jeszcze dwóch. W sali biura po środku kolo filarów stał na drewnianym stojaku karabin maszynowy CKM wz.30. Jego ścianki były ażurowane, aby podczas działania było widać zachowanie się wewnątrz poszczególnych części. Otóż koledzy zauważyli, że jeden z konstruktorów rano wchodząc do Biura i przechodząc kolo tego karabinu miał zwyczaj nie wiadomo po co, za każdym razem pociągnąć za spust. Postanowiono zrobić mu kawał, bo zwracano nam uwagę na to, że broń nawet nie nabita w przekonaniu biorącego ją do ręki – może wystrzelić, jak to głosi porzekadło, że „jak Pan

Bóg dopuści to i z kija wypuści”. Jednego ranka jeszcze przed rozpoczęciem pracy, gdy kilku nas było już na sali, ten kolega wchodzi, nachyla się, pociąga za spust i lubudu – wystrzał. Okazało się, że ktoś włożył do karabinu łuskę karabinową z dobrą splonką i zarepctował, tak że iglica była napięta. Od tego czasu ten kolega już nigdy nie pociągał za spust karabinu.

I jeszcze jedno wspomnienie anegdotyczne. Przyszli do nas do Biura na praktykę kończący Sekcję Uzbrojenia na Politechnice student Guerquin (czyta się po francusku – gerkę). Podpadł kolegom pod oko, bo jak to bywa często u takich młodych, był bardzo pewny siebie. Otrzymał on chyba z Politechniki zadanie związane z pistoletem Parabellum będącym na uzbrojeniu armii niemieckiej. Jest to pistolet konstrukcyjnie bardziej skomplikowany niż nasz VIS i jego rozebranie jest znacznie trudniejsze. Kolega Guerquin rozebrał go, coś tam z nim robił, aż nagle otrzymał polecenie wyjazdu do Torunia na poligon. Nie miał czasu pistoletu złożyć, wsypał wszystkie części do drewnianej skrzynki, takiej do jakich pakowało się gwoździe, przykrył deseczkami i lekko przytwierdził gwoździkami. Po kilku dniach wraca i zabiera się do pracy. Wysypuje części na stół i zaczyna składać pistolet. A koledzy siedzący bliżej i dalej obserwują go. Złożył pistolet i rozkłada. Po chwili znowu zabiera się do składania i znowu rozkłada. Wszyscy wiedzą, że po złożeniu ma iść na strzelnicę, aby z niego strzelać, bo o tym mówił przed wyjazdem. I tak rozkładanie i składanie trwało kilka godzin, aż wreszcie koledzy nad nim się zlitowali. Okazało się bowiem, że po złożeniu zostawała jedna część, a zatem pistolet był źle złożony. Ponieważ jego składanie było trudne, a już od rozłożenia upłynęło kilka dni, kolega Guerquin nie mógł sobie przypomnieć, gdzie ta pozostająca część powinna być włożona. Powód był prosty: podczas jego nieobecności otwarto pudełko i jeden z kolegów włożył do niego część z innej broni podobnego kształtu jak pozostałe. Części broni ręcznej bywają bardzo skomplikowane kształtowo i można było taką dobrać. Ona właśnie pozostawała po złożeniu.

Chciałbym też omówić kilka przykładów zagadnień o charakterze technicznym, z którymi zetknąłem się podczas pracy w Biurze Studiów, które mogą być interesujące i teraz, i które utkwiły mi w pamięci na całe życie, pomimo że sam bezpośrednio nimi nie zajmowałem się. Już wspomniałem, że w Biurze Technologicznym panowały dobre stosunki koleżeńskie, starsi bardziej doświadczeni pracownicy dzielili się swymi wiadomościami z młodszymi. Taka atmosfera panowała w całym biurze konstrukcyjnym, dzięki temu doświadczenie zdobywane przez jednych stawało się dostępne innym kolegom.

Oto jedno z takich zagadnień. Jednym z bardzo zdolnych konstruktorów był kolega inż. Lewandowski, którego dziełem był karabin lotniczy obserwatora zwany popularnie w fabryce „szczeniakiem” – ze względu na specyficzny charakter hałasu przy oddawaniu z niego serii (szczekanie). Był to karabin o konstrukcji opartej na ręcznym karabinie maszynowym RKM wz.28, ale o znacznie, chyba dwukrotnie powiększonej szybkostrzelności. Było to konieczne wymaganie lotnictwa spowodowane szybkością poruszania się celu. Szybkostrzelność powodowała charakterystyczne „szczekanie” podczas strzelania. Wspominam ciekawy problem konstrukcyjny związany z tym karabinem. Gdy powiększono jego szybkostrzelność do żądanej, zaczęły w nim pękać pazury wyciągu luski, które zastosowano bez zmiany z RKM wz.28. Pierwszym odruchem konstruktora było powiększenie jego grubości. Ale po tej zmianie pękanie następowało jeszcze szybciej i częściej. Charakter pracy pazura był wybitnie dynamiczny - miał cechy uderzenia. Przy powiększeniu szybkostrzelności w pazurze powstawały ogromne naprężenia, a pogrubienie spowodowało powiększenie jego sztywności, skrócenie czasu trwania impulsu i wzrost naprężeń. Kiedy zdano sobie z tego sprawę pazur pocieniono, uczyniono go bardziej wiotkim i podatnym, skutkiem czego zwiększono czas trwania impulsu i pękanie ustalo. Podobne problemy obciążeń uderzeniowych zachodzą często i nie bywają uświadamiane przez konstruktorów.

Drugi przykład: w pistolecie VIS jest bardzo mało miejsca na sprężynę powrotną. Z tego powodu sprężyny wykonane z „drutu fortepianowego” przepisowo odpuszczone, szybko „siadały”. Było to spowodowane przekroczeniem granicy plastyczności w sprężynie. Gdyby było więcej miejsca na sprężynę, bardzo łatwo byłoby tego uniknąć, powiększając wymiary sprężyny. Ponieważ było to niemożliwe, zastosowano przepiężanie sprężyn. Jak wiadomo polega ono na przeciążeniu sprężyny, po zwinięciu poza granicę sprężystości, co powoduje nieliniowy rozkład naprężeń wzdłuż średnicy drutu i powiększa nośność sprężyny. Takie sprężyny są kłopotliwe w produkcji, po odpuszczeniu mają duży rozrzut siły przy zadanym ugięciu, ale zajmują mniej miejsca.

Trzeci przykład z zupełnie innej dziedziny – błędów rysunkowych. Wtedy na warsztacie uruchamiano serię karabinu maszynowego pilota. Był to karabin konstrukcji inż. Jurka, powstały z przekonstruowania CKM wz.30 przez powiększenie jego szybkostrzelności. Przybiegl do Biura Studiów majster z hali „A” p. Kasprzykowski, brat wspomnianego już inż. Kasprzykowskiego z Biura Fabrykacji. Był wzburzony: „Nawaliliście – jest błąd w rysunkach trzonu zamkowego”. Trzon zamkowy tego karabinu był częścią bardzo złożoną, jego wykonanie przewidywało ponad 150 operacji obróbkowych. Miał mnóstwo wyjęć, otworów, wyfrezowań. Otóż wykonano serię kilkuset sztuk trzonów i przy montażu okazało się, że wyjęcie, które miało być wykonane ze względu na działanie z prawej strony, zostało wykonane z lewej. Montaż był niemożliwy.

Zaczęliśmy analizować rysunki trzonu. Były one bardzo zawiłane, wiele rzutów, przekrojów. Rzeczywiście łatwo było pomylić się i wyjęcie narysować z niewłaściwej strony. Jednak po starannym wpatrzeniu się w rysunki okazało się, że były one wykonane prawidłowo, a na warsztacie pomyłono się odczytując je. Ciekawe, że kontrola nie spostrzegła błędnego wykonania, sprawdziła szerokość wyfrezowania, jego odległość od drugiej strony trzonu, tolerancje tych wymiarów, a nie przyszło na myśl sprawdzającemu, że wyjęcie może być wykonane z niewłaściwej strony. Od tego czasu jestem bardzo wyczulony na „błąd

symetrii” na rysunkach, pamiętam zawsze, że lewa i prawa ręką, pozornie takie same, są – jeśli chodzi o kształt – zupełnie inne. W skomplikowanych częściach przy weryfikacji rysunków zawsze sprawdzam, czy nie ma na nich takiego błędu, trudnego do spostrzeżenia i miałem znaczną liczbę przypadków jego popełnienia. Pamiętam jakie kłopoty były wówczas z trzonami zamkowymi, że chociaż zgodzono się na zaspawanie błędnie wykonanych wyjęć, poprawianie serii trwało kilka tygodni, pociągnęło duże koszty i opóźnienie terminu wykonania.

Wreszcie jeszcze jeden przykład. Jeden z kolegów opracowywał ładownik taśmy parciańskiej do CKM. wz.30. Miał on zadanie wykonać dokumentację według modelu firmy zagranicznej (chyba Colta ?). A więc było to zadanie zwane popularnie „zrzynaniem” cudzej konstrukcji. Ładownik był to urządzeniem prostym. Zасыpywalo się w nim do pojemnika naboje uporządkowane pociskami w jednym kierunku, zakładało taśmę parciańską i kręciło korbą. Przyrząd automatycznie rozchylał kieszonkę w taśmę wpychał w nią nabój i przesunął taśmę o jeden skok. Na suwaku wpychającym naboje w taśmę było z jednej strony nieduże prostokątne wyjęcie. Konstruktor, po przeanalizowaniu kinematyki, doszedł do wniosku, że jest ono niepotrzebne. Wykonano model według rysunków opracowanych przez niego i podczas prób ładowania okazało się, że co pewien czas następowało skrzywienie naboju w łusce. Analiza wykazała, że przyczyną skrzywienia był brak tego wyjęcia. Konstruktor przy analizie kinematyki założył nieśluszenie, że nabój w ładowniku podczas ładowania może nieco przekrzywić się i gdy to przekrzywienie przekroczy pewne granice, wówczas nastąpi uszkodzenie naboju. Stąd nasuwał się wniosek na przyszłość, że przy kopiowaniu istniejącej konstrukcji znanej firmy, konstrukcji wypróbowanej, należy bardzo ostrożnie decydować się na poczynienie jakichkolwiek zmian. Zdanie tu wypowiedziane zdaje się sprzeczne z poprzednio sformułowaną przeze mnie opinią, gdy omawiałem sprawę gwintu w karabinie Vickersa. Tak jednak nie jest, gdyż wtedy bardzo starannie przeanalizowano problem, a był on bardzo prosty, jeśli by nie powiedzieć,

że trywialny. Po tych dygresjach przechodzę dalej do omówienia mojej pracy w Biurze Studiów.

Po skończeniu przez kierowany przeze mnie zespół opracowania podstawy wz.34 do CKM wz.30 (w którym problemy konstrukcyjne ja opracowywałem, a pozostali pracownicy wykonywali prace pomocnicze), co nastąpiło pod koniec 1934 r. czy też na początku 1935 r., moje stosunki z szefem Biura Studiów p. Przybyłowskim zaczęły się psuć. Był to człowiek, który miał kompleks: nie był inżynierem. O ile mi wiadomo studiował przed rewolucją na Politechnice Kijowskiej, był kolegą dyrektora Skrzypińskiego, ale nie zrobił dyplomu. Bez wątpienia był zdolnym człowiekiem i miał duże zasługi przy organizacji Biura Studiów i w postawieniu go na takim poziomie, jaki zastałem, gdy rozpocząłem w nim pracę. Już inżynier Janusz Babiński ostrzegał mnie, że kierownik Biura Studiów boi się zdolnych inżynierów, którzy do niego przychodzą, jako potencjalnych pretendentów do jego stanowiska i stara się ich pozbyć, gdy okaże się że mają zdolności. Mówił mi, że właśnie jego pozbył się na warsztat, gdy zawakowało tam stanowisko kierownika, bo on także przedtem pracował jak ja w Biurze Studiów. Ten kompleks wyrobił w nim nieprzyjemne cechy. W stosunkach bezpośrednich z podwładnymi był kulturalny i uprzejmy, jednak lubił za oczyma zainteresowanego, jak to mówią „podpuścić mu świnię”, gdy ten z jakichkolwiek powodów mu „podpadł”, lub z nim zadarł. I mnie właśnie to spotkało.

Pewnego dnia mnie wezwał i wydał polecenie abym objął prowadzenie, nie pamiętam już jakiej pracy, którą dotychczas zajmował się zdolny konstruktor, nieco starszy mój kolega inż. Kowalewicz. Praca była już na ukończeniu, w stadium wykonywania prototypu w narzędziowni. Inż. Kowalewicz, o ile mi wiadomo poznaniak, był człowiekiem twardym, zdecydowanie stawiającym sprawy, gdy był przekonany o swej racji. Nie wiem o co poszło, ale zadarł z szefem. Ja wtedy zapytałem go czy inż. Kowalewicz o tym wie. Otrzymałem odpowiedź: „Nie, to niepotrzebne”. Odpowiedziałem, że o ile inż. Kowalewicz nie będzie o tym powiadomiony, nie mogę przejąć pracy, bo to byłoby

nieuczciwie. Ponieważ p. Przybyłowski nie powiadomił o tym kol. Kowalewicz, powiedziałem mu o tym co zaszło i prowadzenia pracy nie podjąłem się. Nie wiem, czy opisane zajście nie zostało zainscenizowane przez p. Przybyłowskiego celowo, jednak już przedtem czulem, że odsuwa się mnie w Biurze „na boczny tor”. Otrzymałem zadanie przekonstruowania siodeł dla kawalerii do przenoszenia CKM wz. 30 – pracę znacznie mniej odpowiedzialną od opracowania podstawy. Ponieważ nie było możliwości przejścia na inne stanowisko w Fabryce, postanowiłem zmienić pracę i przenieść się do innego zakładu.

Już w maju 1934 roku nawiązałem kontakt z Fabryką Samochodów „Ursus”, należącą do koncernu Państwowych Zakładów Inżynierii, poczym złożyłem wypowiedzenie i od 1 sierpnia 1935 roku rozpocząłem pracę na trzymiesięcznym okresie próbnym jako asystent na Wydziale Obróbki Mechanicznej. W Biurze Studiów Fabryki Karabinów pracowałem na stanowiskach młodszego konstruktora, konstruktora i starszego konstruktora z wynagrodzeniem początkowym 400 zł miesięcznie, a pod koniec chyba 500 zł, ale dat przejścia z jednego stanowiska na drugie nie pamiętam i nie przypominam sobie także dat podwyżek.

Do P.Z.Inż. przechodziłem na wynagrodzenie 600 zł miesięcznie.

Dokumenty dotyczące mego przejścia do Ursusa zachowały się. Są to: zaświadczenie z Fabryki Karabinów o mojej pracy tam z dnia 23.VIII. 1935 r. wystawione na blankiecie Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia – Fabryka Karabinów pod numerem 5217 i brzmiące:

Świadcstwo. Stwierdza się niniejszym, iż p. inż. TRYLIŃSKI Władysław pracował w Fabryce Karabinów od dnia 1.IV.1932 r. do dnia 1.VIII.1935 roku na stanowisku starszego konstruktora Biura Studiów. Pan inż. TRYLIŃSKI przez czas Swej bytności w fabryce wywiązywał się z powierzonych Mu obowiązków ku naszemu zupełnemu zadowoleniu, wykazując dokładną znajomość powierzzonego Sobie przedmiotu. Pan inż. TRYLIŃSKI został zwolniony na własną prośbę. Z lewej strony mało czytelny podpis parafujący: W. Przybyłowski, z

prawej pod prostokątnym stemplem „Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia”, w drugim wierszu „Fabryka Karabinów w Warszawie” i mało czytelne podpisy dyrektorów: Karczewski, Dawidowski. Na druku w prawym górnym rogu duża czerwona litera K. wyróżniająca na pismach Fabrykę Karabinów od innych należących do Państwowych Wytwórni Uzbrojenia.

Charakterystyczne dla owych czasów są majuskuły na początku wyrazów: Swej, Mu, Sobie.

Ponadto, w związku z przejściem do Ursusa zachowały mi się jeszcze dwa dokumenty z Państwowych Zakładów Inżynierii. Jeden – to list angażujący na okres próbny 5 miesięcy z dn. 25.V.1935 r. za nr 36527-0. Jest on sporządzony na druku firmowym P.Z.Inż – Dyrekcji – z tekstem wykonanym na powielaczu z wpisanymi na maszynie informacjami, dotyczącymi mojej osoby. Zawiera on 7 punktów. Dotyczą one: wynagrodzenia (600 zł miesięcznie), godzin pracy, rozwiązania umowy, tajemnicy służbowej, dyjet, zwrotu legitymacji i majątku P.Z.Inż. będącego w posiadaniu pracownika w przypadku rozwiązania stosunku pracy, oraz żądanie przystąpienia do pracy najpóźniej 1 lipca 1935 r. Na tym piśmie zrobiłem adnotację: Na warunki powyżej wyszczególnione zgadzam się, z tym zastrzeżeniem, że w myśl porozumienia z p. dyr. Brzezińskim stawię się do pracy 1 sierpnia 1935 r. To zastrzeżenie było spowodowane upływem tego dnia 5-miesięcznego terminu wypowiedzenia w Fabryce Karabinów.

Drugi dokument z P.Z.Inż. to dwustronicowa umowa o pracę po okresie próbnym, sporządzona na specjalnym druku P.Z.Inż., datowana 1 listopada 1935 r., angażująca na tych samych warunkach, jak w okresie próbnym.

Zanim pokrótce omówię moją pracę w „Ursusie”, chciałbym zauważyć, że z Fabryki Karabinów odchodziłem niechętnie, atmosfera uczciwej, sumiennej pracy personelu technicznego i dyrekcji, dobre stosunki koleżeńskie, dobra organizacja Fabryki, jej wysoki poziom techniczny wiązały mnie z nią i gdyby była możliwość pozostania na innym stanowisku, na pewno pozostałbym, ale wtedy, gdy zdecydowałem się z po-

przednio omówionych powodów wyjść z Biura Studiów, nie było takich możliwości.

Chociaż we wspomnieniach zajmuję się Fabryką Karabinów, zdecydowałem się także omówić krótki okres pracy w „Ursusie”, charakteryzując doświadczenia, jakie tam zdobyłem podczas pracy. Pełniłem funkcję asystenta na Wydziale Mechanicznym Fabryki Samochodów. Kierownikiem wydziału był inż. Hennel, stary doświadczony fachowiec. Mnie przydzielono część warsztatu mechanicznego obejmującą wytaczarki, honownicę do cylindrów bloków samochodowych, szlifierki, docieraczkę. Drugą częścią warsztatu (tokarki, frezarki) zajmował się starszy ode mnie inż. Giełżyn. Były to dla mnie nowe działy obróbki. Wtedy właśnie jednym z głównych elementów obrabianych na dziale były bloki cylindrowe do silników wysoko-
prężnych wg licencji Saurera, a poza tym wiele różnych części do silników samochodowych, skrzynek biegów, m.in. do tankietek. Na wytaczarkach pracowało kilku bardzo dobrych fachowców rzemieślników, prace były trudne, wymagające dużego doświadczenia i dobrych kwalifikacji.

Wtedy zetknąłem się z niebezpiecznym wpływem temperatury na dokładne części obrabiane. W sierpniu, czy też we wrześniu, kiedy było ciepło, a nawet jak sobie przypominam gorąco, wytoczyliśmy otwory pod łożyska kulkowe w skrzynkach przekładniowych, nie pamiętam dokładnie, chyba do tankietek. Były one wykonane z siluminu, a otwory zostały sprawdzone tłoczkowymi sprawdzianami dwugranicznymi. Nie pamiętam z jakiego powodu skrzynki przeleżały na warsztacie do listopada, gdy było chłodniej. Okazało się przy ostatecznym odbiorze, że sprawdziany przechodnie nie wchodziły w otwory, gdyż skurcz stopu aluminium z powodu spadku temperatury był znacznie większy niż stalowych sprawdzianów. Miałem również możliwość zapoznać się praktycznie z honowaniem (obecnie zwanym „gladzeniem”) otworów w blokach cylindrowych silników Saurera. Ich technologia jeszcze z tego względu była ciekawa, że w blok wtłaczano koszulki (tuleje) cylindrowe. Interesująca była także technologia wykonania samych tulei, które ze wzglę-

du na swą wiotkość były obrabiane w specjalnych przyrządach, w których tuleja była wtlaczana na trzpień podczas obróbki z zewnątrz szlifowaniem i w otwór podczas szlifowania otworu. Na dziale był duży zestaw szlifierek. Oprócz szlifierek do wałków, była szlifierka do wałków wieloklinowych z ogromnie skomplikowanym mechanizmem podziałowym, szlifierka specjalistyczna do wałów wykorbionych, szlifierka do niedużych otworów firmy Cincinatti z urządzeniem do automatycznego diamentowania tarczy przed szlifowaniem na ostateczny wymiar, wreszcie szlifierka bezkłowa, na której m.in. szlifowano bolce tłokowe. Wtedy po raz pierwszy zetknąłem się z zagadnieniem powstawania kształtu graniastego na tej szlifierce. Jakieś tuleje szlifowane na szlifierce bezkłowej nieumiejętnie chwytało przedtem podczas toczenia na rewolwerówce w uchwycie trójszczekowym. Powodowało to lekką deformację tulci, której szlifierka bezkłowa nie mogła usunąć. Otrzymywaliśmy kształt walca, który sprawdzany sprawdzianem szczegółowym miał żadaną średnicę, ale nie wchodził w otwór walcowy o tej średnicy, gdyż miał kształt nie kołowy, lecz figury „graniastej” składającej się z trzech mniejszych i trzech większych luków kola, przy czym środki przeciwległych luków mniejszego i większego były wspólne.

Miałem także kłopoty ze szlifowaniem rozwiertaków, których znaczne liczby skierowywano na mój dział, widocznie z powodu niedostatecznej przepustowości narzędziowni. Dla przyspieszenia obróbki robotnicy stosowali zbyt duży posuw wglębny, co powodowało przegrzewanie krawędzi ostrz i ich powierzchniowe odpuszczanie, zmniejszające ich trwałość. Warstwa odpuszczona była tak cienka, że zmniejszenie twardości powierzchni można było stwierdzić tylko metodą Vickersa przy najmniejszych obciążeniach, natomiast metoda Rockwella była nieprzydatna z powodu zbyt dużej głębokości odcisku.

Przy szlifierce do wałów korbowych była wyważarka. Wyważanie wykonywano przez ręczne podszlifowywanie w odpowiednich miejscach ramion korbowodów. Ponieważ nie było drugiej wyważarki w fabryce, kontrola wyważenia odby-

wala się na tej samej wyważarce. Stanowiło to „wąskie gardło”, bowiem gdy kontroler zajmował wyważarkę, trzeba było przerywać wyważanie, a czas operacji kontroli był prawie identyczny jak wyważania. Kolega Gielazyn podczas bytności w Anglii zwiedzał fabrykę samochodów, chyba Morrisa i ponieważ znalazł nasze kłopoty, kiedy zobaczył operację wyważania wałów korbowych, spytał gdzie się ją kontroluje. Na to oprowadzający odpowiedział, że tej operacji z zasady nie kontroluje się. Wtedy kolega zwiedzający wyraził wątpliwość: skąd wiadomo, że wały są dobrze wyważone. Orowadzający wyjaśnił wskazując na wyważającego: „This is a man of duty” – on jest dobrze płatny i odpowiada za jakość roboty. „To jest taniej niż po nim powtórnie wykonywać tę samą operację”. U nas nie próbowano wprowadzić tej metody postępowania.

System płacy robotników w „Ursusie” był czysto akordowy w odróżnieniu od premiowego stosowanego w Fabryce Karabinów. Powodowało to konieczność wystawiania dodatkowych kart roboczych na przestoje nie zawinione przez robotnika, a takie zdarzały się, albo za trudniejsze warunki pracy niż przewidziano w karcie roboczej sporządzonej w Biurze Fabrykacji. Utrudnienia mogły być spowodowane różnymi przyczynami, np. nadmiernym naddatkiem materiału. Do mnie należała ocena, czy konieczność wystawienia dodatkowej karty nie wynikała z niewłaściwej wyceny czasu w Biurze Fabrykacji. Gdy czas wyznaczony w Biurze Fabrykacji był prawidłowy, w tych przypadkach koszty wystawienia dodatkowej karty obciążały warsztat i źle świadczyły o jego organizacji i prowadzeniu, jeśli były nadmierne. Na tym tle powstawały sytuacje konfliktowe pomiędzy robotnikiem, który chciał uzyskać jak najwięcej na tych dodatkowych kartach, a także i z Biurem Fabrykacji, gdy czas na karcie roboczej został źle wyznaczony i gdy ustalenie nowego poprawionego czasu należało do kompetencji pracownika Biura Fabrykacji, który przychodził na warsztat, analizował sprawę, a gdy była potrzeba - chronometrował. Te koszty bowiem nie obciążały warsztatu, lecz produkcję. Ponieważ reklamacje zbyt małych czasów były dla robotnika ryzykowne często

wolał on o tym nie zawiadamiać i „złe” roboty kompensować „dobrymi”, takimi gdzie czas był pomyłkowo wyznaczony zbyt duży. Było to możliwe, bo robotnicy miewali często kilka robót wykonywanych równocześnie i prowadzili odpowiednią politykę wykorzystywania ich kart roboczych. W przypadku wykonania braków z winy robotnika, nie tylko nie płacono za nie stawki akordowej, ale dodatkowo potrącano kary. Z tego powodu robotnikowi zależało na ukryciu braków. Skutki tego bywały przykre.

Pewnego razu kontrola zawiadomiła nas, że z partii bolców tłokowych, część nie dała się obrobić cieplnie. Dochodzenie wykazało, że są one wykonane z innego bardzo miękkiego materiału. Robotnik na rewolwerówce kilkanaście sztuk zepsuł. Nie chcąc mieć potrącenia za braki bezkrytycznie wziął kawałek jakiegoś materiału, który wpadł mu pod rękę i wytoczył brakujące sztuki. Takich przypadków musiało być więcej, bo rygorystycznie przestrzegano potem zasady, że na warsztacie i w szafkach robotników nie może być żadnych materiałów ani części produkowanych. Co pewien czas przeprowadzano kontrolę zawartości szafek.

Do moich obowiązków należało także usuwanie różnych trudności technologicznych i dopilnowywanie terminowości wykonania. Do jej kontroli służyła tablica z wykresem Ganta znajdująca się w biurze kierownika warsztatu, gdzie także było i moje biurko. Ponieważ podlegało mi dużo szlifierek, musiałem dobrze zapoznać się z metodą dobierania tarcz szlifierskich do materiału obrabianego (twardość tarczy, ziarnistość). Musiałem także zapoznać się z problematyką docierania, doboru kamieni narzędzia docierającego gładź cylindrową na honownicy i doboru proszków przy docieraniu bolców tłokowych na docieracze. Poszerzyłem dzięki temu moje doświadczenie z dziedziny bardzo dokładnej obróbki ściernej, zapoczątkowane w Fabryce Karabinów przy szlifierkach do płaszczyzn.

Podlegał mi także zespół szlifierek do przygotowania powierzchni do pokryć galwanicznych. Czyszczono tam powierzchnie odlewów szczotkami drucianymi i tarczami szlifier-

skimi i polerowano części za pomocą tarcz filcowych, przygotowując je do obróbki galwanicznej. Należało także do mnie przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy. Miałem m.in. kłopoty z przestrzeganiem przepisów BHP na szlifierkach i polerkach do przygotowania powierzchni. Jak wiadomo są to operacje ręczne i wymaga się chronienia oczu za pomocą okularów ochronnych. Te prace w dużej części, zwłaszcza gdy części obrabiane były male, wykonywały kobiety. Nie chciały zakładać okularów, bo były one bardzo brzydkie, z oprawami w kształcie stożka ściętego wykonanego z podziurkowanej blachy. Gdybym mógł dać tym kobietom oprawy eleganckie, na pewno nie miałbym tych trudności, bo trudno było się dziwić, że kobiety nie chciały wyglądać brzydko.

Miałem na podlegającym mi dziale jeden poważny wypadek. Starszy, bardzo doświadczony pracownik ustawiał noże do wytaczania na wytaczarce otworów w odlewie, chyba skrzynki biegów. Zdawało się, że praca nie jest niebezpieczna i nie wymagała do ochrony okularów. Właśnie był nachylony nad odlewem, aby dobrze przyjrzeć się ustawieniu noża i próbnie obrabianej powierzchni otworu o średnicy około 100 mm, u więc takiej, że można było zajrzeć do otworu, gdy nagle odprysnął koniec noża ze spieku i trafił w oko. Przybiegli koledzy robotnicy i koniecznie chcieli wyjąć odprysk z oka chusteczką. Ale ja zdałem sobie sprawę z niebezpieczeństwa sytuacji, chociaż oko bardzo bolalo, nie pozwoliłem dotknąć się nikomu do niego i natychmiast poleciłem sprowadzić pogotowie. Zawieźli go do przychodni specjalistycznej. Po kilku dniach, kiedy przyszedł do fabryki, bardzo mi dziękował, bo lekarze mu mówili, że odłamek wbil się głęboko w oko i szybkość postępowania uratowała mu oko. Drugi mniej groźny przypadek, to zapalenie się szafki narzędziowej. Były tam naoliwione tzw. „końce” służące do czyszczenia obrabiarek po pracy. Nie wiadomo, czy nastąpił samozapłon, czy też trafił tam niedopalek papierosa. Na szczęście szybko spostrzeżono dym, gaśnica była sprawna i pożar natychmiast ugaszono.

Stosunki koleżeńskie w „Ursusie” były marne, a właściwie ich nie było. Było to chyba spowodowane odmiennym niż w Fabryce Karabinów ustosunkowaniem się kierownictwa do pracowników inżynierskich. Doszła tam do mnie wypowiedź jednego z dyrektorów, że na rynku pracy jest tylu inżynierów szukających zatrudnienia, że nie ma celu dbać o kształcenie swoich pracowników, o stałość kadry, gdy potrzeba można przyjąć skąd indziej, jak np. mnie do pracy, a gdy będzie ktoś zbyt liczny – zwolnić. Tym bardziej dotyczyło to niższego personelu, majstrów, rzemieślników. Było to zupełnie odmienne podejście do problemu kadr niż w Fabryce Karabinów. Tam kiedyś, gdy ktoś „ważny” zwiedzał fabrykę i chwalił dobre wyposażenie w nowoczesne obrabiarki i urządzenia, dyrektor Skrzypiński odpowiedział mu: „U mnie najważniejsi są ludzie. Mam zespół dobrych specjalistów, jeśliby mi fabrykę zburzono, podejmuję się w kilka lat tymi ludźmi ją uruchomić”. Nie spodziewał się, że Fabryka już tak niedługo naprawdę zostanie zniszczona i że nie będzie mu dane jej odbudowywać. Dlatego w Fabryce Karabinów nie szukano inżynierów wychowanych gdzie indziej, lecz wychowywano ich u siebie, tak jak mnie. Musiałem przejść przez warsztat jako praktykant, czy asystent, potem Biuro Fabrykacji, Biuro Konstrukcyjne, aby stać się materiałem na jakieś odpowiedzialniejsze stanowisko. Fabryka postawiona na wysokim poziomie technicznym dbała o wychowanie pracowników, o stałość kadry fachowców. Dlatego też skoro nadarzyła się sposobność obsadzenia stanowiska w Fabryce nawiązano ze mną kontakt, proponując powrót. Propozycja była dla mnie bardzo nęcąca.

Fabryka otrzymała znaczne zamówienia na uzbrojenie do samolotów. Dotychczas były to karabiny maszynowe, a teraz chodziło o stanowiska strzeleckie i sprzęt bombowy – o wyrzutniki bombowe. Wyroby pierwsze miały być wykonywane wg opracowań konstrukcyjnych PZL, następne – u nas konstruowane. Produkcja wyrzutników miała zupełnie inny charakter niż broni strzeleckiej. Była mało seryjna – najwyżej kilkaset sztuk, bo serie samolotów były tego rzędu. Próbowano ją uruchamiać

w Biurze Studiów, ale już pierwsze próby wykazały, że z tego nic nie będzie. Tam ludzie byli przyzwyczajeni do produkcji masowej nasyczonej oprzyrządowaniem, opracowanym bardzo starannie, trwałym, ale bardzo drogim i to zarówno na etapie opracowania, jak i wykonania, a więc pracochłonnym i wydłużającym terminy uruchomienia. A w przypadku wyposażenia bombowego do samolotów, były to nie tylko małe serie, ale żądano niższych kosztów, a zwłaszcza szybszego uruchomienia produkcji i to znacznie szybszego niż broni strzeleckiej. Dlatego dyrekcja fabryki zdecydowała się zorganizować samodzielny Wydział Sprzętu Lotniczego, nie obciążony tradycjami masowej produkcji broni. Był już tego precedens w Fabryce – Wydział Maszyn do Pisania. Miał on własne biuro konstrukcyjne i fabrykacji, odrębny montaż. Różnica jednak w stosunku do wyposażenia bombowego polegała na tym, że produkcja maszyn do pisania była wielkoseryjna, a podobieństwo do wyposażenia bombowego, że w niej było bardzo dużo części wykonywanych z blachy, a więc technologia była inna niż w broni strzeleckiej, gdzie większość części była obrabiana skrawaniem (z wyjątkiem magazynku do RKM wz. 28).

Propozycja dla młodego, pełnego energii inżyniera, jakim wtedy byłem, była naprawdę nęcąca, dająca perspektywę wyżycia się, stworzenia czegoś nowego na samodzielnym stanowisku. Dlatego 30 stycznia 1936 r. Złożyłem wypowiedzenie w P.Z.Inż., pismem dyirekcji tych zakładów, z dnia 15 lutego 1936 r. otrzymałem zgodę na zwolnienie z pracy z dniem 31 marca, tegoż roku. Dyrekcja Państwowych Wytwórni Uzbrojenia zaangażowała mnie pismem z dnia 14 lutego 1936 r. znak C/U/2. Przytaczam treść tego pisma:

„Zgodnie z przeprowadzonymi z Panem pertraktacjami niniejszym angażujemy Pana od dnia 1 kwietnia 1936 r. w charakterze Asystenta Szefostwa Inspekcji Fabryki Karabinów w Warszawie Państwowych Wytwórni Uzbrojenia w Warszawie. Za pracę swą otrzymywać Pan będzie pensję w wysokości 550 zł (pięćset pięćdziesiąt) miesięcznie. Rozwiązanie stosunku służbowego będzie mogło nastąpić po uprzednim trzymiesięcz-

nym wypowiedzeniu go przez -Dyrekcję P.W.U. lub przez Pana. Niniejszy list angażujący staje się dla Dyrekcji P.W.U. obowiązującym z chwilą potwierdzenia przez Pana wymienionych w nim warunków". Stempel prostokątny Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia w Warszawie i podpisy dyrektorów: Dowkont i drugi chyba Kurzyna (?).

Pismo to wymaga wyjaśnienia: Formalnie zostałem zaangażowany nie na stanowisko kierownika nowego wydziału, lecz asystenta Szefostwa Inspekcji, gdyż w danej chwili nie było etatu, ale już od początku miałem zajmować się uruchomieniem produkcji sprzętu bombowego do samolotów. Ponadto przechodziłem na pensję niższą o 50 złotych (600 zł w Ursusie, 550 w P.W.U.), ale w P.Z.Inż. nie pobierałem premii, a w Fabryce Karabinów z moim stanowiskiem była związana premia, nie pamiętam w jakiej wysokości, ale większej niż 50 zł.

Na organizujący się Wydział Sprzętu Lotniczego przydzielono mi lokal na pierwszym piętrze jednopiętrowego budynku na końcu terenu fabrycznego. W dalszej części budynku mieściła się kuźnia. Lokal o powierzchni około 40 m² odremontowano, wykonano nową podłogę z ksylolitu. Przydzielono mi z innych wydziałów około 12 osób. Byli tam między innymi młody inżynier Kaluba – wawelberczyk już ze znacznym doświadczeniem, inż. Kosiński, p. Jeliński. Ten ostatni był bardzo oryginalną osobowością. Nie miał formalnie nawet skończonej szkoły średniej, ale był człowiekiem niezwykle zdolnym, bardzo dobrym konstruktorem, z głową pełną pomysłów, które umiał realizować. Jako pracownicy Fabryki Karabinów nie mieliśmy prawa patentować niczego, co było tam opracowywane. Dlatego mogliśmy mieć tylko patenty nie związane z pracą. O dwóch takich patentach p. Jelińskiego z dziwnych dziedzin wiem: jeden to było mydło nie tonące do kąpieli. Pomysł polegał na tym, że w mydle podczas formowania zalewano się aluminiowy pojemniczek z cienkiej blachy, dzięki czemu woda wyparta przez mydło była cięższa niż mydło. Drugi dotyczył skrzynek do transportu butelek monopolowych – nie pamiętam na czym polegał.

Poza tym była maszynistka i chyba 8 pracowników pomocniczych, których nazwisk nie pamiętam.

Zespół nie był najlepszy, bo wiadomo, że nikt ze swego wydziału nie oddaje najlepszych pracowników, choćby miał takie polecenie. ale potem w działaniu okazało się, że zupełnie dobrze wywiązują się z pomierzonych im zadań. Na wydziale opracowywaliśmy kalkulację wstępną wyrobu, który miał być produkowany (dotyczy to wyrobów, na które otrzymaliśmy dokumentację z P.Z.L.), redagowaliśmy ofertę po doliczeniu narzutów, opracowywaliśmy dokumentację technologiczną i karty robocze, dobieraliśmy, ewentualnie powodowaliśmy zamówienie materiałów, uruchamialiśmy produkcję na poszczególnych wydziałach produkcyjnych, prowadziliśmy ewidencję spływu wykonanych i odebranych części przez Szefostwo Inspekcji. Do nas należało zorganizowanie i nadzór nad montażem. Odbывал się on na montażu Wydziału Maszyn do pisania ze względu na podobny charakter technologiczny. Wreszcie ostatnie etapy – odbiór ostateczny przez Szefostwo Inspekcji - odbiór fabryczny i przez przedstawicieli wojska; byli to pracownicy delegowani do tego celu przez Instytut Badań Technicznych Lotnictwa (IBTL). Wydział odpowiadał za utrzymanie się w kosztach ofertowych i terminach.

Pierwszą dokumentację konstrukcyjną otrzymaliśmy z Państwowych Zakładów Lotniczych (PZL). Były to wyrzutniki do samolotu „Karaś”. Zostały opracowane w dziale uzbrojenia biura konstrukcyjnego tych zakładów, który był kierowany przez zdolnego konstruktora inż. Białkowskiego. Miały one kształt prostokątnych ram o wymiarach około 1,5 x 1m doczepianych po jednej do dolnej powierzchni – płatów lewego i prawego - skrzydeł samolotu. Każdy wyrzutnik był przeznaczony do podwieszenia 12 bomb 12,5-kilogramowych. Były one podwieszane na zaczepach zamków w kształcie haka w pozycji poziomej w dwóch rzędach po 6 sztuk. Zamki były konstrukcji francuskiej firmy Alcan. Był to mechanizm dźwigniowy, ostatnie ramię mechanizmu było podpierane przez dźwignię spustową. Jej naciśnięcie zwalniało mechanizm dźwigniowy uruchamiany siłą ciężaru bomby. Dźwignia spu-

stowa była utrzymywana w pozycji zamkniętej sprężyną śrubową. Przed zaczepami zamków znajdowały się zaczepy zabezpieczenia zrywanego. Były to odchylane dźwignie, na które po podwieszeniu bomby zakładało się kółka, do których za pomocą linewek były przymocowane zatyczki zabezpieczenia bezpiecznika bomby. Dzięki temu pilot, zależnie od potrzeby, mógł wyrzucać bomby zabezpieczone odchylając dźwignie z haczykami zabezpieczenia zrywanego i zwalniając zawieszone na nich kółka. Wówczas bomby spadały z nie wyrwanymi zatyczkami zabezpieczającymi, lub też nie odchylając tych haczyków: wtedy kółka zabezpieczenia zrywanego pozostawały na haczykach, co powodowało wyrwanie zatyczki i odbezpieczenie bomby. Bomba po zawieszeniu była unieruchamiana za pomocą odchylnych dwóch par ramion. Szkielet ramy wyrzutnika był wykonany z ccowników z blachy duralowej.

Zwalnianie bomb odbywało się za pomocą krzywek umieszczonych na walekach wykonanych z rurki stalowej szlifowanej i łożyskowanej w ślizgowych oczkowych łożyskach. W ten sposób podczas jednego obrotu walek kolejno zwalniał 6 bomb. Walek był napędzany przez sprężynę śrubową i linkę nawiniętą na szpulce osadzonej na tym waleku. Ruch waleka był wyzwany za pomocą koła zapadkowego wykonującego jeden skok po przechyleniu tam i na powrót dwuramiennej dźwigni spustowej. A więc był to mechanizm typu wychwyty zegarowego. Dźwignia spustowa była napędzana za pomocą elektromagnesu nurnikowego. Taka konstrukcja gwarantowała wyrzucenie jednej bomby – za każdym zadziałaniem elektromagnesu.

Urządzenia do posiewania bomb sterujące impulsami elektrycznymi umożliwiały nastawienie liczby bomb wyrzucanych w serii i odstępu czasowego pomiędzy wyrzuceniem poszczególnych bomb. Były one całkowicie mechaniczne, z mechanicznym regulatorem czasu i zostały zakupione we francuskiej firmie Alcan w Paryżu. Po zawieszeniu bomb należało nakręcić mechanizm naciągając sprężynę napędową. Zabezpieczenie zrywane było sterowane za pomocą drugiego waleka uruchamianego linkami i umożliwiało nastawienie, albo wyrzucenia wszystkich bomb zabezpieczonych, lub odbezpie-

czonych równocześnie. Nie pamiętam ile wyrzutników do „Karasia” wykonano, ale to była znaczna liczba (kilkaset).

Celem skrócenia czasu wykonania opracowanie technologii musiało być możliwie szybkie. Rysunki większości przyrządów były szkicowane odręcznie z kopią przez kalkę. Oryginał szedł na warsztat. Ze względu na małą serię produkcyjną zastosowałem uproszczoną, prowizoryczną konstrukcję przyrządów, znacznie odbiegającą od stosowanej do produkcji broni. Bazy w przyrządach wiertarskich były nie kolkowane, lecz unicrucchamiane w ostatecznej pozycji przez przylutowanie. Stosowaliśmy spawane szkielety przyrządów. Płyty tnące i stemple wykrojników wykonywano z materiału o twardości nieco poniżej 400 Brinella i nie obrabiano ich cieplnic, dzięki temu było zbyteczne docieranie ich za pomocą kamieni.

W tamtych czasach nie było jeszcze szlifierek profilowych z powiększalnikami kształtu szlifowanego, ani elektroerozyjnych drążarek drutowych. Wykańczanie wykrojników z płytami i stemplami hartowanymi było czynnością pochłaniającą ogromnie dużo czasu i robocizny wzorcarzy. Taką technologię obróbki płyt i stempli poradził mi tytułem próby majster w narzędziowni, p. Leon Nastula – człowiek o bardzo wysokich kwalifikacjach zwłaszcza w dziedzinie tłocznictwa, mający w tej dziedzinie ogromne doświadczenie, bardzo inteligentny, którego nauczyłem się szanować i cenić jeszcze podczas pracy w Biurze Studiów. Był człowiekiem o dużej inicjatywie, nie bojącym się nowości i eksperymentu, co w połączeniu z dużym doświadczeniem dawało dobre rezultaty. Powodzenie nowego zastosowanego przeze mnie sposobu opracowania i wykonania oprzyrządowania zawdzięczam w znacznej mierze moim dobrym stosunkom z narzędziownią. Drugim majstrem był tam pan Zdanowicz, a z kierownikiem inżynierem Zmorzyńskim byłem jeszcze z czasów Biura Studiów w dobrych stosunkach.

Wszystkie innowacje w wykonaniu przyrządów dyskutowałem z nimi przed ich wprowadzeniem, należało się bowiem obawiać sprzeciwu pracowników przyzwyczajonych do wykonywania oprzyrządowania bardzo kosztownego do broni. Cho-

dzilo o to, aby oni mego oprzyrządowania nie traktowali jako fuszerki, jako „obniżenia lotów”, żeby rozumieli cel takiego wykonania, że do malej serii właśnie takie uproszczone i inne wykonanie jest najbardziej celowe. Ale na szczęście byli to ludzie o otwartych głowach i udało się mi z nimi dobrze dogadać, spotkałem się nie ze sprzeciwem, lecz pomocą i współdziałaniem. Dzięki temu czas i koszty opracowania i wykonania oprzyrządowania udało się kilkakrotnie skrócić.

Co prawda raz z powodu zastosowania płyt i stempli nie hartowanych w wykrojnikach miałem poważne obawy, ale to zdarzyło się przy następnych wyrobach. W ten sposób bowiem wykonaliśmy wykrojniki do płyt bocznych zamków bomb 100 kilogramowych z blachy stalowej grubości około 1,5 mm. Mieliliśmy ich wykonać kilkaset sztuk do wyrzutników samolotu „Żubr”. Bardzo dobrze wyszły, ale potem przyszło zamówienie na zaniki do wyrzutników do „Łosia”, a tych było przeszło 3 tysiące. Powstał problem, czy takie wykrojniki wytrzymają. Zaryzykowaliśmy i okazało się, że można było na nich wykonać i jeszcze więcej, gdyż krawędzie wykrojników i stempli przy wycinaniu uległy takiemu utwardzeniu przez zgniot, że miały twardość hartowanych. Było to dla nas miłym zaskoczeniem i niespodzianką. Montaż wyrzutników do „Karasia”, jakem już wspomniał, odbywał się na montażu maszyn do pisania.

Nie obyło się tam bez zabawnych trudności. Na przykład zawiadamiają mnie z montażu, że on źle idzie, bo śruby są źle wykonane, kruchy materiał, urywają się przy dokręcaniu. A w każdym wyrzutniku było bardzo dużo wkrętów M2. Zbadałem sprawę, okazało się, że wkręty były dobre, ale ponieważ w maszynach do pisania nie było tak małych gwintów (chyba najmniejszy M3), monterzy przyzwyczajeni do dokręcania takich wkrętów, przykładali zbyt duży moment do wkrętów M2 i skutek był oczywisty. Nie mieliśmy wtedy wkrętaaków i kluczy dynamometrycznych.

Innego razu był sygnał z montażu - sprężyny pękają. Sprawdzam – łamią się w ręku jak słoma. Jeszcze nigdy przedtem z czymś podobnym nie zetknąłem się. Były to sprężyny do mechanizmu zabezpieczenia zrywanego i jeszcze kilka innych –

wykonywane z cienkiego drutu, chyba 0,2 mm. Okazało się, że robotnik w galwanizerni, chcąc lepiej wyrobić normę, zastosował zbyt duże natężenie jednostkowe prądu przy kadmowaniu sprężyn, nastąpiła dyfuzja wodoru *in statu nascendi* i tzw. kruchość wodorowa. Spowodowało to znaczne perturbacje na montażu wyrzutników.

Następnym wyrobem, którego produkcję uruchomiliśmy, były wyrzutniki do samolotu szkolnego bombardującego „Zubr”. Był to samolot ze skrzydłem wolnonośnym, drewnianym, ogromną kabiną, chyba na 8 osób, produkowany w zakładach Plage i Łaskiewicza w Lublinie. W kabinie przy obu jej ścianach były umieszczone dwa wyrzutniki opracowane w firmie Alcan, każdy na 4 bomby po 100 kg. Ponadto w skrzydłach były zamontowane wyrzutniki każdy na 1 bombę 100 kg tejże firmy. Wyrzutniki zostały dostosowane w biurze konstrukcyjnym PZL do samolotu i były tylko rysunki tych dodatkowych części, natomiast rysunków Alcana nie było.

Samolot był prototypem, odbywał lot nad Warszawą z przedstawicielami armii rumuńskiej, gdyż były prowadzone pertraktacje o sprzedaży tego typu samolotów do Rumunii. Samolot uległ katastrofie podobno na wysokości 3 km i nikt z załogi ani z pasażerów rumuńskich nie ocalał. Z wraku samolotu wydobyto wyrzutniki i przekazano je nam. Były mocno zdeformowane. Na ich podstawie musieliśmy sporządzić dokumentację konstrukcyjną wyrzutników. Podobno przez firmę Alcan miała być przekazana nam dokumentacja konstrukcyjna, ale realizacja umowy licencyjnej przeciągała się, a sprawę uważano za pilną. Udalo się nam szybko odtworzyć dokumentację konstrukcyjną. Wyrzutniki były zupełnie innego typu niż do „Karasia”. Miały one kształt ramy ustawionej pionowo i pomiędzy tylną i przednią listwą tej ramy były umieszczone na łożyskach kulkowych cztery przechylne kolyski, służące do przymocowania bomb 100 kilogramowych. Bomby wisiały skośnie, obierając się o przednią i tylną listwę. Ich produkcja postawiła przed nami zupełnie nowe problemy. Celem zmniejszenia ciężaru kolyski były wykonane z elektronu (stop magnezu). W Polsce

właśnie uruchamiano odlewanie elektronu. Jest ono trudne, gdyż materiał jest łatwopalny i podczas odlewu musi być chroniony od zetknięcia z powietrzem. Odlewy muszą być pokrywane specjalnymi powłokami ochronnymi zabezpieczającymi od utlenienia, a ich obróbka skrawaniem też wymaga zastosowania środków bezpieczeństwa, gdyż wióry łatwo zapalają się, zwłaszcza w obecności oleju. Do obróbki tego materiału należało przeszkolić pracowników.

Inną nowość dla nas stanowiły elektromagnesy uruchamiające, a właściwie zwalniające zamki. Nie były to najczęściej stosowane elektromagnesy nurnikowe, lecz elektromagnesy rotacyjne. Pomimo tych trudności udało się nam szybko uruchomić serię kilkudziesięciu sztuk wyrzutników. Zostały one użyte do następnych egzemplarzy samolotu „Żubr”, który po przekonstruowaniu i usunięciu - o ile mi wiadomo - jakiegoś błędu konstrukcyjnego skrzydła będącego przyczyną jego pęknięcia i katastrofy, był dalej produkowany.

Jak już wspomniałem poprzednio, zamki do zawieszania bomb w samolocie „Żubr” konstrukcji firmy Alcan były potem produkowane do samolotu „Łoś”. W tym samolocie bomby nie były podwieszane pod płatem, lecz były umieszczone w skrzydłach i kadłubie samolotu. Z tego powodu wyrzutnik był częścią konstrukcji skrzydła, lub kadłuba i zostały skonstruowane w PZL, a do nas należała tylko produkcja zamków. W wyrzutnikach tych bomba po zwolnieniu zamka własnym ciężarem opadała, otwierała klapy wyrzutnika, stanowiące część powierzchni płatu. Po wypadnięciu bomby klapy pod działaniem sprężyn zamykały się. Rozwiązanie było bardzo nowoczesne, gdyż wyrzutniki nie pogarszały aerodynamiki skrzydła. Wyprodukowaliśmy zamki do 212 samolotów Łoś, gdyż taka ich seria była przewidziana.

Oprócz tego na Wydziale Sprzętu Lotniczego opracowaliśmy konstrukcję wyrzutnika pneumatycznego do bombardowania nurkowego bombami 12,5 kg przeznaczone do samolotów myśliwskich P-11 i ich pochodnych. Nie pamiętam ile ich było, ale seria była mała i miała charakter eksperymentalny.

Wreszcie chyba pod koniec 1938 r. otrzymaliśmy zlecenie opracowania konstrukcji wyrzutników do konstruowanego w PZL samolotu „Wilk”. Wyrzutniki były przeznaczone do bomb 12.5 kg. Bomby, podobnie jak w samolocie „Karaś”, miały być podwieszane pod płatem samolotu. Przed wojną byliśmy w stadium badania pierwszego prototypu. Okazało się, że konstrukcja wymaga przeróbki. Naszą ideą było usunięcie wady wyrzutnika do samolotu „Karaś”, polegającej na tym, że trzeba byłoby w nim przed startem nakręcać sprężynę napędową. Przewidywaliśmy, że mechanizm zwalniania bomb będzie nie wyzwany elektromagnesem jak w „Karasiu”, lecz nim napędzany. Z tego powodu wymiary elektromagnesu wypadły znacznie większe i jego stała czasowa okazała się zbyt duża, nie pozwalająca na osiągnięcie żądanych małych odstępów czasu pomiędzy wyrzuceniem kolejnych bomb. Wyrzutnik działał zbyt wolno i należało go przekonstruować. Było to spowodowane małym naszym doświadczeniem w konstrukcji elektromagnesów napędowych. Wymiary elektromagnesu, niezbędne dla uzyskania siły wystarczającej dla napędu mechanizmu, były dobre, ze względu na grzanie się też był on dobrze zaprojektowany, ale przy wówczas stosowanej metodzie zasilania – włączania prądu za pomocą styku – indukcyjność obwodu magnetycznego była zbyt duża. Celem zaprojektowania elektromagnesu musiałem przestudiować dostępne mi źródła niemieckie, ale wówczas jeszcze nikt nie rozwiązywał zagadnienia dynamicznego zachowania się elektromagnesu i nie było możliwości, jakie stwarza obecna elektronika oparta na elementach półprzewodnikowych – forsowania napięciowego przez bardzo krótki okres czasu.

Jak widać z tego przeglądu dokonanych uruchomień produkcji wyrzutników przewidywania dyrekcji Fabryki sprawdziły się – nowo utworzony Wydział Sprzętu Lotniczego uruchamiał szybko małoseryjną produkcję wyrzutników bombowych, koszty ich produkcji utrzymywały się w granicach przewidzianych kalkulacją ofertową i potwierdzoną umowami z władzami wojskowymi. Skutkiem tego już od dn. 1.11.1937 r. zostałem mianowany p.o. kierownika Wydziału Sprzętu Lotni-

czego z podwyżką pensji do 700 zł miesięczne. List dyrekcji P.W.U. mianujący mnie na to stanowisko przechował się. Oto jego brzmienie:

Znak C/U/2 z dnia 4.II.1937r. W. Pan inż. Władysław Tryliński. Asystent Wydz. Obr. Mech. Hali „D” Fabryki Karabinów w Warszawie. W sprawie przeniesienia. Niniejszym komunikujemy, że z dniem 1 lutego 1937 r. został Pan przeniesiony na stanowisko p.o. Kierownika Wydziału Sprzętu Lotniczego Fabryki Karabinów w Warszawie z pensją zł 700,- miesięcznie. Powyższe prosimy nam potwierdzić. Stempel prostokątny Państwowe Wytwornie Uzbrojenia w Warszawie i dwa podpisy dyrektorów, których nie mogę odczytać.

List ten wymaga komentarza. Jest adresowany do mnie jako asystenta Wydziału Obróbki Mechanicznej Hali „D”, podczas gdy w poprzednim roku przy objęciu stanowiska byłem mianowany na stanowisko asystenta Szefostwa Inspekcji. Nie mam dokumentu przenoszącego mnie z tego stanowiska na Halę „D” i trudno mi powiedzieć, czy zostałem w międzyczasie przeniesiony tam formalnie, czy też popełniono pomyłkę pisząc list. Nowa pensja oznaczała dużą podwyżkę, bo z 550 zł na 700 zł, a więc o 150 zł. Jako kierownik wydziału produkcyjnego podlegałem szefowi produkcji. Był nim inż. Paweł Kosieradzki. Przedtem był on kierownikiem wydziału obróbki cieplnej i powierzchniowej (nie pamiętam dokładnie nazwy) i potem Wydziału Maszyn do Pisania. Miał duże doświadczenie w dziedzinie kierownictwa, był wymagający, załatwiający sprawy krótko, ściśle, rzeczowo. Jako kierownik byłem obowiązany składać mu sprawozdania z sytuacji na Wydziale. Wtedy nie było zwyczaju załatwiania spraw na naradach, załatwiano je przez periodyczne, np. codzienne, sprawozdanie i wydanie poleceń, lub udzielenie pomocy przez interwencję, gdy to było konieczne. Kiedyś mi powiedział podczas wymiany zdań na tematy organizacyjne, że kierownik od podwładnego przede wszystkim powinien żądać przedstawienia sytuacji zgodnie z prawdą. Jeśli ktoś udzielił szefowi błędnych informacji, chce coś ukryć, skłamię, to wówczas dalsza współpraca jest niemożliwa, pozostaje tylko jedno

wyjście – rozstać się z takim pracownikiem. Są to niby sprawy oczywiste, niestety bardzo często nie przestrzegane, bowiem kierownik, aby móc wydać prawidłową decyzję, interweniować gdy trzeba, musi znać prawdę, choćby bardzo nieprzyjemną, a może właśnie taką przede wszystkim.

Prowadząc wydział Sprzętu Lotniczego, który nie miał własnych wydzielonych działów produkcyjnych i korzystał z istniejących oraz z szefostwa kontroli przy odbiorze części i gotowych wyrobów, miałem możliwość zapoznać się ze wszystkimi działami Fabryki, nie tylko produkcyjnymi, ale także z działem zaopatrzenia, organizacją magazynów, księgowością. Dlatego mam możliwość opisać w mych wspomnieniach wszystkie działy Fabryki, co też postaram się uczynić na ich końcu (pkt. 3.1).

Jak już wspomniałem, do wydziału należało między innymi utrzymanie się w preliminowanych kosztach, przewidzianych w ofercie i zatwierdzonych przez zamawiającego – władze wojskowe. Rachuba kosztów własnych była prowadzona przez dział księgowości na podstawie spływających kart roboczych i kwitów materialowych z doliczeniem kosztów wydziałowych i ogólnofabrycznych. Była prowadzona środkami malej mechanizacji prac rachunkowych – za pomocą arytmonetrów i sumatorów, prawie wyłącznie z napędem ręcznym. Z tego powodu otrzymanie informacji o kształtowaniu się kosztów poszczególnych wyrobów było możliwe z opóźnieniem około 3 tygodni do miesiąca. Dlatego reagowanie na sygnały o przekroczeniu kosztów było praktycznie niemożliwe, można było tylko profilaktycznie zapobiegać niewłaściwym tendencjom na przyszłość.

Aby utrzymać się w kosztach prowadziliśmy z tego powodu kontrolę terminowości spływu części z warsztatów i usuwaliśmy wszelkie trudności, które nam zasignalizowano, albo które sami podczas nadzoru nad wykonaniem spostrzegliśmy. Zdarzył mi się przy kontroli kosztów wykonania zabawny przypadek. Podczas analizy kosztów w buchalterii trafiłem na obciążenie produkcji zamków do „Łosia” kosztami materialowymi 3 m³ desek sosnowych nieheblowanych. Okazało się, że jeden z kierowników działu musiał wykonać półki do przechowywania czegoś tam i nie chcąc

obciążać swego działu ich kosztami, wykombinował, że będzie można deski pobrać na konto zamków do wyrzutników. Liczył, że można tak postąpić, gdyż dział jest nowy, a kierownik niedoświadczony. Bardzo ostro zainterweniowałem w tej sprawie w dyrekcji Fabryki, tak aby o tym rozeszła się fama. Dzięki temu później nie zaszło nic podobnego.

Odbiór przez wojsko sprzętu bombowego był zlecony działowi uzbrojenia IBTL (Instytut Badań Technicznych Lotnictwa). Kierownikiem tego działu był bardzo dobry fachowiec, nie pamiętam czy wówczas kapitan czy też major, inż. Hirszband. Mówiono, że miał trudności z awansem z powodu swego żydowskiego pochodzenia. Bardzo go szanowałem, był dobrym fachowcem, do spraw podchodził rzeczowo, doskonale znał się na zagadnieniu. Odbiór ze strony IBTL na terenie fabryki przeprowadzali bardzo dobrzy fachowcy, chorąży Cesarz i st. sierżant, którego nazwiska niestety nie pamiętam. To był nie tylko formalny odbiór, lecz dobra współpraca.

Ale w tym dziale IBTL był także taki porucznik „wygnaniec” z tzw. służby liniowej, który nie miał żadnego pojęcia o produkowanym sprzęcie i starał się jak najprędzej wydostać stamtąd. Na szczęście był tylko jeden i tylko przez rok.

Teraz jeszcze kilka wspomnień związanych z pracą kierownika Wydziału Sprzętu Lotniczego. Pewnego razu otrzymuję od znajomego z PZL telefon: „Będzie pan miał kłopoty z `dwójką` – prowadzą dochodzenie”. „A co się stało” – pytam. A on na to: „Był u nas król rumuński. Demonstrowano między innymi samolot „Łoś”. Pilotował kpt. Orliński (a był on znany ze swej brawury). Król z otoczeniem stał przed hangarem, a kapitan spikował na wysokość kilkudziesięciu metrów przed królem i gwałtownie poderwał maszynę. I wtedy urwały się trzy bomby. Na szczęście były ślepe (to znaczy naladowane piaskiem). Jedna przebiła dach hali montażu samolotów (a było to PZL na Paluchu, za lotniskiem). Na szczęście była przerwa obiadowa, dzięki czemu nic się nie stało z ludźmi, pozostałe padły na pole. Król oczywiście nic nie zauważył, chociaż przecież i jemu groziło

niebezpieczeństwo. Tyle mój znajomy. A bomby w „Łosiu” były zawieszane na zamkach naszej produkcji.

Dochodzenie później wykazało, że powodem nie były zamki. Wyrzutniki były skonstruowane dla bomb typu polskiego, a obsługa samolotu przez pomyłkę założyła bomby typu niemieckiego. Te były znacznie smuklejsze i nie można ich było dostatecznie pewnie unieruchomić za pomocą łap przytrzymujących, po prostu bujały się. To wyzwoliło nadmierne siły w wyrzutnikach podczas poderwania samolotu.

W Wydziale Sprzętu Lotniczego, a właściwie pod jego kierunkiem w laboratoriach Szefostwa Kontroli mieliśmy stanowiska dla badania wyrzutników. Z tego powodu DWL (Dowództwo Wojsk Lotniczych) skierowało do nas do przebadania polskiej konstrukcji aparat do posiewania bomb. Dotychczas, jak już wspomniałem, stosowano u nas aparaty produkcji francuskiej firmy Alcan. Ich zadaniem było wyrzucenie serii bomb (np. 5-ciu) w równych, krótkich odstępach czasu. Przy ówczesnej prędkości samolotów, np. „Łosia” - 475 km/godz., aby uzyskać odstęp trafienia bomb rzędu kilkunastu metrów, odstęp czasu pomiędzy poszczególnymi impulsami wyzwajającymi bomby powinny były wynosić około 100 milisekund, a ich niedokładność powinna była być przynajmniej rzędu 20 milisekund. Aparat firmy Alcan był zbudowany na zasadzie mechanicznej. Był to mechanizm zegarowy z bardzo prymitywnym wychwytem i rozrzuty odmierzanych przezeń czasów były większe. Francuzi prawdopodobnie nie potrzebowali dokładniejszych, gdyż ich ówczesne samoloty były znacznie wolniejsze od naszego „Łosia”. Natomiast aparat polski skonstruowany i wykonany przez niedużą prywatną firmę, której kierownikiem i właścicielem był podobno zdolny inżynier, był oparty na zasadzie elektronicznej, czasu ładowania kondensatora. Na owe czasy koncepcja była bardzo odważna. Nasze badania wykazały, że jego dokładność była lepsza. Ale w opowiadaniu wybiegłem naprzód. Nie mieliśmy w Fabryce aparatury do pomiaru małych odstępów czasu. Co prawda już wtedy pojawiły się pierwsze oscyloskopy, ale nie wiem czy nadawały się do pomiaru odstęp-

pów czasu. Trzeba było zbudować do tego odpowiedni czasomierz. Rozwiązałem to w sposób dosyć prymitywny, ale pewny. Zastosowałem do tego mechanizm gramofonu. Czas obrotu talerzy można było dokładnie zmierzyć za pomocą dokładnego stopera. Na talerz kładło się papier filtracyjny nasycony jodkiem potasu. Talerz musiał być metalowy. Do ramienia gramofonu wkładano się igłę metalową. Prąd impulsów wyzwalających bomby przechodził z igły przez papier na talerz. Rozkład jodku potasu powodował wydzielanie się w roztworze jodu i powstawanie czarnej smugi na papierze. Przy prędkości talerza gramofonu większej niż 1 obrót na sekundę (75 obr/min) i umieszczeniu igły w pobliżu obwodu talerza, takim przyrządem można było mierzyć bez trudności czasy rzędu kilku milisekund. Choć badania wykazały, że polski aparat jest lepszy, mieliśmy duży kłopot z przekonaniem władz wojskowych, że polskie urządzenie może być lepsze od francuskiego. Taki nimb doskonałości otaczał wtedy w naszych sferach wojskowych wszystko, co francuskie! Dopiero badania porównawcze czasów i niezawodności zdołały je przekonać.

Z moją pracą w dziedzinie uzbrojenia bombowego był związany wyjazd w 1938 r. do Francji po odbiór licencji na osprzęt bombowy. Nasze władze wojskowe zakupiły licencję na aparaty do wyrzucania serii bomb i na wyrzutniki piętrowe zastosowane w samolocie „Żubr”. W tej ostatniej była także zawarta dokumentacja na zamki do bomb 100 i 300 kilogramowych, zastosowane także w samolocie „Łoś”. Nie mam danych, kiedy zawarto porozumienie w tej sprawie z firmą francuską Alcan w Paryżu. Z nieznanych mi powodów realizacja odbioru licencji wlokła się, a wyrzutniki były potrzebne do samolotów „Żubr” i zamki do samolotu „Łoś”. Z tego powodu, jak już wspomniałem, Wydział Sprzętu Lotniczego Fabryki Karabinów odtworzył z natury z rozbitego samolotu dokumentację na wyrzutnik piętrowy na 4 sztuki bomb 100 kg umieszczane nad sobą i na zamki do bomb 100 i 300 kg. W tej sytuacji odbiór dokumentacji na te sprzęty był właściwie „musztardą po obiedzie”.

Ale obejmował on także odbiór serii aparatów do wyrzucania serii bomb, o których już mówiłem poprzednio.

Po odbiór licencji wyjechało nas z Polski dwóch: kapitan inż. Pankrac (nie pamiętam czy nie pisał się Pankratz) i ja. Kapitan był delegowany ze strony władz wojskowych, był dobrym, doświadczonym specjalistą. Moja współpraca z nim przy odbiorze układała się bardzo dobrze. Firma Alcan miała swoją siedzibę w Paryżu, ale z powodu powiększenia zapotrzebowania na wyrzutniki i sprzęt bombowy armii francuskiej, w miejscowości odległej około 30 km od Paryża wybudowano zupełnie nową fabrykę do tego celu i my tam dokonywaliśmy odbioru. Nazwy miejscowości nie pamiętam. Była to fabryka nowoczesnie wyposażona na około 1000 robotników. Kiedy przyjechaliśmy do Paryża mieliśmy już zarezerwowane miejsca w dosyć marnym hoteliku na ulicy La Toure Maubourg. Przypuszczam, że hotel był „pod opieką” naszej „dwójki” (oddział drugi sztabu Generalnego). Przyjechał po nas swoim samochodem kierownik biura konstrukcyjnego fabryki. Po oficjalnym przedstawieniu się w dyrekcji fabryki zostaliśmy przekazani pod jego opiekę. Chyba na trzeci dzień był przewidziany odbiór serii kilkudziesięciu sztuk aparatów do sterowania wyrzucaniem serii bomb.

Poprzedniego dnia kierownik biura konstrukcyjnego zaprosił nas podczas tradycyjnej francuskiej przerwy obiadowej na obiad do restauracji. Wymawialiśmy się, bo rozumieliśmy, że chodzi o urobienie nas, ale w końcu zgodziliśmy się pod warunkiem rewanżu z naszej strony. Dla nas było oczywiste, że obiad był na koszt firmy, ale my wówczas mieliśmy bardzo dobre diety, pamiętam, że wynosiły one 50 zł dziennie, a za około 10 zł (po przeliczeniu z franków) można było się w Paryżu wówczas dobrze utrzymać. Nas było stać na rewanż. Wtedy w sprawach służbowych nie jeżdżono się za granicę, aby zarobić – tak jak obecnie w celach handlowych. Obiad był wystawny, w dobrej restauracji w Paryżu, dokąd nas zawiózł kierownik biura konstrukcyjnego. Wozil nas wozem bardzo dużym, ale starym. Mówił, że musi mieć taki, bo ma liczną rodzinę, którą nim wozi na weekendy. Następnego dnia przedstawiono nam na stanowi-

skach badawczych kilkadziesiąt aparatów do wyrzucania serii bomb. Okazało się, że ponad 70 % aparatów miało usterki, niektóre poważne i wszystkie odrzuciliśmy. Miały być poprawione, lub zastąpione innymi. Od tej chwili stosunek Francuzów do nas zmienił się. Przekonali się, że po odbiór przyjechali fachowcy, i że będzie on przez nich sumiennie przeprowadzony. Już nie zapraszali na oficjalny obiad.

Ponieważ personel inżynierski fabryki w liczbie chyba dwudziestu kilku osób jadał obiady w pobliżu fabryki, bo o dojeździe do domu na obiad nie było mowy (zresztą tak jest tam zwykle) w ciągu dwugodzinnej przerwy, zaprosili nas do swojej „madame”; gdzie w warunkach prawie domowych, przy dużym stole, wszyscy zajmowali miejsca. Chociaż już wtedy nieźle znałem francuski i mogłem swobodnie rozmawiać, przez kilka pierwszych dni tylko częściowo rozumiałem rozmowę przy stole. Uczestnicy obiadów nawzajem przerzucali się docinkami. Francuzi lubią dowcip i na docinek ze strony kolegi nie można było obrazić się, lecz wypadło zaripostować jeszcze lepszym. A takie powiedzonka wypowiedziane w *Argot parisien* są trudne do uchwycenia przez obcokrajowca, nawet nieźle znającego język, ale zwykle literacki. Ponieważ przejmowaliśmy licencję, a wiedzieli, że jesteśmy fachowcami, pozwolili szczegółowo zwiedzić fabrykę. Mieli bardzo nowoczesnie, jak na owe czasy, urządzonego dział obróbki powierzchniowej i cieplnej. Nasz dział w Fabryce Karabinów był zorganizowany na poziomie europejskim, jednak tutaj zetknęliśmy się z kilkoma nowościami. Zaskoczył nas natomiast poziom konstrukcji wyrzutników produkowanych dla armii francuskiej. Były to przestarzałe wyrzutniki pionowe, gdzie bomby wisiały pionowo w komorach ukształtowanych tak jak plaster miodu. Były to wyrzutniki dostosowane do bardzo wolnych samolotów. W nowoczesnych wyrzutnikach, takich jak nasze, bomby wiszą poziomo i wyrzucenie ma charakter strzału pociskiem po trajektorii w pierwszej chwili stycznej do kierunku lotu.

W pierwszych dniach pobytu, kiedy jeszcze nasi francuscy partnerzy nie wiedzieli, że dobrze znam francuski, byłem

świadkiem ciekawej wymiany zdań pomiędzy dyrektorem technicznym fabryki, który mię odwoził i obok niego siedzącym jednym z kierowników działów. Ja siedziałem z tyłu i mogłem wszystko doskonale słyszeć. Dyrektor powiedział, że my, to znaczy klienci polscy jesteśmy w dobrej sytuacji bo możemy kupować nowoczesne uzbrojenie, podczas gdy oni Francuzi robią dla swych władz wojskowych sprzęt przestarzały, trzepią go, aby mieć duże serie i obniżyć koszty. Oględziny montażu to potwierdziły.

Zorganizowali nam także zwiedzanie fabryki samolotów Bleriot'a. Byliśmy zaskoczeni przestarzałym parkiem maszynowym i przestarzałymi typami produkowanych samolotów. Dowiedzieliśmy się, że kiedy u nas już był w produkcji nowożytny „Łoś”, u nich dopiero był w opracowaniu jego odpowiednik Bloch (o ile sobie przypominam tak się nazywał). Zwiedzany zakład robił wrażenie prototypowni wyposażonej jeszcze tuż po pierwszej wielkiej wojnie 1914-18 roku. Potem słyszałem, że gdzieś indziej Bleriot miał inny nowocześniejszy zakład produkcyjny.

Odbiór dokumentacji konstrukcyjnej licencyjnej nie przedstawiał trudności, gdyż należało tylko sprawdzić jej kompletność. Zresztą nie miała ona dla nas już dużego znaczenia, gdyż, jak wspomniałem, mieliśmy już odtworzoną tę dokumentację „z natury”. Dotrzyliśmy również słowa rewanżu za obiad w pierwszych dniach pobytu. Zaprosiliśmy kierownika biura konstrukcyjnego i jeszcze kogoś drugiego do polskiej restauracji „Bartek” w Paryżu. Nasi goście wchodzili, jak mówiliśmy, jak do jaskini zbójców. Poczęstowaliśmy ich bigosem, jeszcze jakimiś polskimi daniami i czystą wyborową. Sami prawie nie piliśmy, ale nasi goście wyszli prawie na czworakach.

W 1938 roku dyrekcja Fabryki zwróciła się do mnie, abym objął stanowisko zastępcy kierownika Biura Studiów. Pod kierunkiem p. Przybyłowskiego źle tam pracował dział technologiczny przy gotowaniu produkcji. Ludzie wpadli w rutynę, dział wykazywał małą elastyczność w opracowywaniu technologii w zależności od przewidywanych serii produkcyjnych, co już zresztą okazało się na przykładzie sprzętu bombowego, dla

którego trzeba było stworzyć nowy wydział. Nie chciałem się zgodzić na tę propozycję, motywując to tym, że będę miał trudne stosunki z kierownikiem szefem Biura Studiów. Otwarcie to przedstawiłem dyrektorowi. Ale dyrekcja uzasadniała, że moja obecność tam jest konieczna. Argumentowano, że właśnie ustawiając właściwie technologię dobrze wywiązałem się z zadania postawionego mi w Wydziale Sprzętu Lotniczego i zaręczano, że mogę liczyć na pełne poparcie na nowym stanowisku. Wreszcie uległem i od dnia 1.11.1938 r. objąłem stanowisko zastępcy szefa Biura Studiów i kierownika działu przygotowania produkcji, z równoczesnym zachowaniem kierownictwa Wydziału Sprzętu Lotniczego. List zawiadamiający mnie o mianowaniu na tę funkcję zachował się do dziś. Przytaczam jego treść:

N/znak C/U/2 n/data 51.10.1938.

Inż. Władysław Tryliński, Kier. Wydz. Sprzętu Lotnicz. Fabryki Karabinów.

W sprawie przeniesienia. Komunikujemy, że z dniem 1 listopada 1938 r. zostanie Pan przeniesiony na stanowisko Starszego Asystenta Biura Studiów Fabryki Karabinów w Warszawie z pensją 850 zł mies. Powyższe prosimy nam potwierdzić. Stempel: Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia w Warszawie i nieczytelne podpisy dyrekcji.

Wyjaśniam, że w tym czasie nie było etatu zastępcy kierownika Biura Studiów, ale faktycznie obejmowałem to stanowisko. Dopiero po siedmiu miesiącach otrzymałem pismo o treści następującej:

N/znak.C/U/2, data 30.05 1939 r.

Inż. Władysław Tryliński, Starszy Asystent Biura Studiów Fabryki Karabinów w Warszawie. W sprawie mianowania. Komunikujemy, że z dniem 1 czerwca 1939 r. mianujemy Pana Kierownikiem Biura Fabrykacyjnego Szefostwa Studiów i Zastępcą Szefa Studiów Fabryki Karabinów w Warszawie z wynagrodzeniem bez zmiany. Powyższe prosimy nam potwierdzić. Stempel: Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia w Warszawie i dwa nieczytelne podpisy dyrektorów oraz mój podpis potwierdzający.

Wyjaśniam, że w fabryce istniały ponadto Szefostwa Produkcji i Administracji, te z kolei podzielone na Wydziały.

Jednym z głównych powodów powierzenia mi tej funkcji było także to, że zakupiono licencję na produkcję maszyny walizkowej typu „Hermes-Baby” w szwajcarskiej firmie Paillard (w Iverdon w Szwajcarii). Zależało na szybkim uruchomieniu tej produkcji. Wydział Maszyn do Pisania miał małą obsadę, miał wystarczająco dużo roboty z prowadzeniem produkcji maszyny biurowej EFKA i zdecydowano, że uruchomieniem tej produkcji zajmie się dział technologiczny Biura Studiów. A więc była to znowu (po aparaturze bombowej) produkcja odmienna od dotychczas opracowywanej w Biurze Studiów. P. Przybyłowski nie czuł się dobrze w Dziale Fabrykacji, zajmował się działem opracowującym konstrukcję nowych sprzętów (inżynierowie: Jurek, Lewandowski, Podsekowski i inni, którzy już w tej dziedzinie, jak już wspomniałem, mieli duże osiągnięcia: karabin obserwatora – „szczeniak”, karabin pilota), chyba, nie bardzo znał się na technologii. Z tego powodu bardzo rzadko bywał w dziale technologicznym, a ocenę jakości pracy konstruktorów tego działu oparł na miesięcznych sprawozdaniach z liczby wykonanych formatek. Doprowadzało to do wynaturzeń, dochodziło nawet do rysowania niepotrzebnie w powiększonej skali, do stosowania zamiast elementów normalnych elementów konstruowanych (np. niepotrzebne stosowanie wkrętów o nienormalnych długościach). Powiększało to liczbę formatek wykonanych ze szkodą dla opracowywanej konstrukcji. Po objęciu funkcji zastępcy szefa Biura Studiów skasowałem system kontroli wydajności pracowników, a zastąpiłem go codziennym obchodem wszystkich stanowisk pracy i osobistym kontaktem z pracownikami. Jakem już poprzednio wspomniał, zespół pracowników działu technologicznego był dobry i stosunki z pracownikami układały mi się dobrze.

Głównym zadaniem działu technologicznego było opracowanie technologii i oprzyrządowania nowej maszyny do pisania licencyjnej (licencja firmy Paillard), której nadano nazwę EFKA MAŁA (nazwa licencjodawcy – Hermes-Baby). Maszyna licencyjna – jeśli chodzi o konstrukcję – była nowoczesna. Była

to maszyna bardzo mała, jak ją określano - typu reporterskiego, gdyż łatwo mieściła się w teczce. Jej masa nie przekraczała 5 kg (wynosiła, dokładnie nie pamiętam, chyba około 4 kg), wysokość, w futerale – 45 mm. Futerał miał kształt prostopadłościanu i zaokrąglonymi krawędziami, był wykonany z blachy aluminiowej, tłoczony, lakierowany lakierem mrożonym kolorów pastelowych: purpurowy, zielony. Wtedy lakier mrożony był ostatnim krzykiem techniki, bardzo obniżał koszty wykonania, gdyż nie wymagał tak starannego wykończenia podłoża, jak gładki lakier błyszczący. Z przodu pudełka-futerału była przymocowana ręczka ze skóry ze sprężyną wewnątrz, tak, że płasko przylegała do jego powierzchni. Szkielet maszyny stanowiły dwie boczne ścianki z blachy stalowej połączone poprzecznymi belkami z elektronu, służącymi do ułożyskowania dźwigni klawiszowych. Układ dźwigni klawiszowych był rozwiązany bardzo interesująco. Klawisze były umieszczone na czworoboku przegubowym, a układ był tak skonstruowany, aby maszyna była jak najbardziej płaska. W tym celu segment był mocno pochylony i końce dźwigni klawiszowych z czcionkami w stanie spoczynku tworzyły nieduży odcinek łuku koła, a więc odległość jego cięciwy od najniższego jego punktu była mała. Z tego powodu dźwignia czcionkowa podczas pisania wykonywała obrót o kąt znacznie większy od 90^0 i z początkowej pozycji prawie poziomej obracała się do położenia pochylonego ku tyłowi maszyny w chwili uderzenia o wałek. Obróbka cieplna i powierzchniowa była bardzo starannie opracowana. A zatem, jakem już powiedział, konstrukcja była bardzo nowoczesna, zwłaszcza rewolucyjne było zastosowanie elektronu na belki poprzeczne, mające na celu zmniejszenie masy, oraz bardzo odbiegającego od dotychczas powszechnie stosowanych układu kinematycznego piszącego.

Sprawą dyskusyjną było, czy wybór tak małej i lekkiej maszyny do powszechnego użytku był najszcześniejszy. Można bowiem było przypuszczać, że jej trwałość będzie mała. Praktyka dowiodła, że te zastrzeżenia były niesłuszne. Spośród nielicznej serii pierwszych maszyn wypuszczonych na rynek i montowanych,

tak jak to bywa zwykle w licencjach, z części dostarczanych przez szwajcarskiego licencjodawcę, niewiele ocalało z wojny, ale jeszcze w latach pięćdziesiątych natknąłem się na kilka takich maszyn, które pomimo dosyć intensywnej eksploatacji, dawały możliwość wykonania zupełnie dobrych maszynopisów i nie wykazywały nadmiernego zużycia. Przypisuję to przede wszystkim trafnemu doborowi materiałów i obróbki cieplnej, a także powierzchniowej. Pisano na tych maszynach nawet po 5 kopii, co oczywiście było zbyt dużo, jak na taką maszynę. Oczywiście jest, że maszyna miała tylko najniezbędniejsze mechanizmy pomocnicze, a więc nie miała np. tabulatora, czy też sprzęgła w walku, a marginesy były bardzo proste. Tym nie mniej miała wszystkie podstawowe mechanizmy niezbędne do sprawnego pisania: jak zmianę kolorów, zmianę odstępu międzywierszowego, wyłącznik zapadki mechanizmu międzywierszowego, czy też automatyczną zmianę kierunku ruchu taśmy barwiącej. Podsumowując, wybór maszyny do produkcji był trafny.

Podczas opracowywania technologii natknęliśmy się natomiast na coś zupełnie niespodziewanego. Okazało się, że dostarczona w licencji dokumentacja oprzyrządowania była w większości beczwartościowa. Rysunki oprzyrządowania były wykonane tak, jakby – jak mówiliśmy – rysował je mały Kazio. Nie mogliśmy zrozumieć, jak według tych rysunków można było w Szwajcarii wykonywać oprzyrządowanie, dlaczego tak znana firma wykonuje je tak źle. Później sprawa wyjaśniła się, kiedy jeden z kolegów był tam w jakichś sprawach związanych z licencją. Będąc w kawiarni z jednym z odpowiedzialnych pracowników fabryki, zapytał go: „niech pan mi powie, dlaczego wasza dokumentacja oprzyrządowania jest taka kiepska?”. A tamten mu sprawę wyjaśnił. Powiedział, że w ich zakładzie oprzyrządowania nie wykonuje się we własnej narzędziowni, lecz zleca się jego wykonanie kooperantom. To znacznie taniej kosztuje, bo taki kooperant to zwykle właściciel niedużego warsztatu, mający kilkunastu, lub kilkudziesięciu doskonałych fachowców. Daje się jemu tylko rysunek części i wymagania jej stawiane, a on, zwłaszcza gdy chodzi o przyrządy na prasy do części kształtowanych z blachy, nie wykonuje żadnej dokumen-

tacji. najwyżej szkic odręczny i zleca wykonanie dobremu fachowcowi. Odbiór oprzyrządowania wykonuje się na podstawie wykonanych części. Zwykle zamawia się dwa przyrządy, jeden na maszynę, drugi na półkę w narzędziowni. Gdy przyrząd zużyje się, następny zamawia się tak samo jak pierwszy. Zapytywany pracownik wyjaśnił: „Wy zamówiliście rysunki oprzyrządowania. Placiliście za to. Klient nasz pan. Zdjęliśmy z półek całe oprzyrządowanie, posadziliśmy kreślarzy z suwmiarkami i kazaliśmy im przyrządy odrysować z natury. A zatem sprawa wynikła z tego, że zakupujący licencję nie zdawali sobie z tego sprawy, jak się wykonuje oprzyrządowanie u Paillarda, byli przyzwyczajeni, że oprzyrządowanie wykonuje się we własnej narzędziowni, do czego jest potrzebna pełna dokumentacja wykonawcza. A zatem za dokumentację oprzyrządowania niepotrzebnie zapłaciliśmy, bo i tak, że względu na inny park maszynowy nasz i licencjodawcy, oprzyrządowanie należało przekonstruować.

W ten sposób w opowiadaniu dobiegłem do wybuchu wojny, bo do tej chwili już bez zmian pracowałem jako zastępca szefa Biura Studiów.

Od 15 sierpnia 1939 r. wziąłem urlop, gdyż tego dnia wziąłem ślub z moją od przeszło roku narzeczoną, Stanisławą Tesche. Zналиśmy się od 1928 roku, kiedy spotkaliśmy się po raz pierwszy w Stowarzyszeniu Młodzieży Akademickiej Juventus Christiana. Moja żona nosiła nazwisko niemieckie, ale była gorącą Polką. Jej dziadek był Węgrem, brał udział w młodości w powstaniu węgierskim Wiosny Ludów w 1848 r. pod generałem Bemem. Władze austriackie wydały na niego wyrok śmierci, której uniknął, uchodząc do poznańskiego, wówczas prowincji Prus. Tam Niemcy zmienili jego nazwisko, przeciw czemu nie protestował, bo zależało mu na zatartciu śladów, gdyż i tu władze austriackie mogłyby go dosięgnąć. Z tego też powodu właściwego nazwiska dziadka mojej żony nie udało się nam wyszperać, chociaż robiliśmy poszukiwania w Miejskiej Górze w poznańskim, gdzie urodził się jej ojciec.

Po ślubie, który odbył się w dniu 15 sierpnia, zostałem jeszcze w Warszawie, bo miałem w Fabryce jakąś naradę, nie

pamiętam już, w jakiej sprawie. Urlop mi dano ze względu na szczególną okoliczność – ślub, pomimo napiętej sytuacji politycznej. 16 sierpnia wyjechaliśmy z żoną do Zaleszczyk, gdzie już wcześniej mieliśmy zamówione miejsce w pensjonacie. Był on polecony przez znajomych. Pojechaliśmy wygodnie I klasą pociągu pospiesznego do Zaleszczyk i następnego dnia rano byliśmy już w Zaleszczykach. Pensjonat wbrew opinii polecających okazał się obskurny. Po odpoczynku poszliśmy na obiad do jadalni pensjonatu. Była ciemna, nicatrakcyjna, a towarzystwo przy stole sprawiło na nas jakieś dziwne wrażenie, podejrzane, bardzo różne od tego do jakiego przywykliśmy w naszym środowisku. Dlatego już wieczorem postanowiliśmy jutro rano poszukać czegoś lepszego. Wziąwszy nieduży plecak wyruszyliśmy pieszo drogą w górę poza Zaleszczyki. Po kilku godzinach marszu doszliśmy do miejscowości Czerwonogród. Bardzo nam się tam podobało, piękna sceneria kotła erozyjnego potoku Dzuryn była pociągająca. Wynajęliśmy tam pokój u ogrodnika zamku w Czerwonogrodzie i spędziliśmy tam te kilkanaście dni do wybuchu wojny w idyllicznej atmosferze odpoczynku. Nie pamiętam po co, ale 30 sierpnia wybraliśmy się pieszo do pobliskiego miasteczka – Uściczka. Wchodzimy do osady, a tu ludzie gromadzą się w milczeniu przed jakimiś ogłoszeniami: były to zawiadomienia o mobilizacji i o ogłoszeniu stanu wojennego. Jako zatrudniony w przemyśle wojskowym musiałem natychmiast wracać do Warszawy. Następnego dnia, jeszcze o szarówce, wynajętym wozem pojechaliśmy do Zaleszczyk, tak aby trafić na ekspres odchodzący z Zaleszczyk do Warszawy. Przyjeżdżamy, a tu na stacji ani żywej duszy. Pytamy kolejarza, kiedy odchodzi ekspres. „To państwo nie wiedzą, że jest stan wojny, nie ma żadnych ekspresów, tylko pociągi wahałowe pomiędzy najbliższymi stacjami, według rozkładu wojennego”. Po kilku godzinach czekania pojechaliśmy wlokącym się pociągiem do Czortkowa. Tam przesiadka do Lwowa. Dojechaliśmy tam po ciemku. W wielkiej hali dworcowej i na peronach kłębi się tłum ludzi z pakunkami, płacz dzieci. Cały następny dzień i noc jechaliśmy do Warszawy. Pociąg wiele razy stawał. Mieliśmy

szcęście, że chociaż pociągi przed nami były bombardowane, my tylko kilka razy kryliśmy się w bruzdach na polach kartoflanych, ale nie mieliśmy żadnego nalotu. W pociągu było pełno młodych ludzi z kartami mobilizacyjnymi. Przyjechaliśmy do Warszawy na Dworzec Główny, właśnie niedawno wykończony, potem wysadzony przez Niemców podczas powstania. Wychodzimy przed dworzec, a tu na ulicy zupełnie pusto, nieliczni przechodnie spoglądają na nas opalonych na czekolady i swobodnie idących z dworca, jak na trochę pomyślonych. Bo my nie wiemy, że właśnie ogłoszono nalot i wszyscy kryją się po bramach. Wreszcie udało się nam złapać taksówkę i pojechaliśmy do swego nowego mieszkania na ul. Filtrowej. Stamtąd, a była to chyba sobota 2 września, poszedłem do Fabryki na ul. Dworską przez Dworzec Zachodni. W Fabryce praca szła jeszcze normalnie, tylko po drugiej stronie ulicy Dworskiej (obecnie Kasprzaka; wtedy wąska, brukowana kocimi łbami), gdzie wówczas było pole, czy też jakieś ogrodnictwo, wykopano rowy przeciwlotnicze.

Następnego dnia w niedzielę pojechaliśmy oboje, Stachna i ja do rodziców, którzy mieszkali na Saskiej Kępie (ul. Jakubowska 14). Tramwaje jeszcze chodziły normalnie pomimo nalotów. Na moście Poniatowskiego zdarzył się komiczny przypadek, pomimo grozy wojny, ustawicznie powtarzających się nalotów. Nagle ktoś z tyłu drugiego wozu tramwajowego zaczął przeraźliwie krzyczeć: „Gaz, gaz” i jak za dotknięciem różdżki czarodziejskiej nagle wszyscy mężczyźni, bo tylko oni byli w zakładach pracy wyposażeni w maski przeciwgazowe, zaczęli je pośpiesznie wydobywać z pudełek i odruchowo naciągać je na twarze. Ja także zrobiłem to samo. Kobiety jadące w tramwaju maszek nie miały. W tym momencie ktoś jadący na tylnym pomoście krzyknął tubalnic: „Jaki tam gaz, ty gówniarzu jakiś!” Okazało się, że jakiś łobuz uczepiony z tyłu wozu tramwajowego krzyknął tak dla kawału. Panowie zdejmowali maski i chowali je do pudełek, poczerwienieni ze wstydu, że zadbali tylko o własną skórę, nie myśląc o jadących obok kobietach.

U rodziców jeszcze wszystko było w porządku, zjedliśmy obiad i wróciliśmy do siebie. Meble do naszego mieszkania na Filtrowej zostały przewiezione jeszcze poprzedniego dnia wozem meblowym, a firmy Feist i Łakomski (sklepy Feista na Placu Teatralnym i Łakomskiego na Brackiej) sumiennie przysłały zakupiony sprzęt gospodarski i serwis. Wszystko w mieście jeszcze funkcjonowało normalnie. W poniedziałek dowiedziałem się w Fabryce o rozkazie ewakuacji: mieliśmy zabrać ze sobą tyle ile się tylko dało części i zespołów do produkowanej u nas broni, aby zorganizować jej montaż na wschodzie kraju. Jeszcze przed południem poszedłem do domu, spakowałem najniezbędniejsze rzeczy do plecaka, tego samego, co miałem w Czerwonogrodzie, ale w jakże innych okolicznościach. Stachna chciała mnie jeszcze trochę odprowadzić. Wyszliśmy na ulicę Filtrową i zaszliśmy do kawiarni-cukierni „Halinka”, gdzie Stachna mnie namówiła, abym sobie kupił kilka tabliczek czekolady wedlowskiej. Pożegnaliśmy się, nie wiedząc na jak długo i poszedłem pieszo przez Dworzec Zachodni do Fabryki. Tak dziwnie złożyło się nam podczas wojny, że jeszcze wiele razy żegnaliśmy się bez nadziei spotkania. Takie chwile pożegnania były bardzo ciężkie, chociaż bardzo proste. Polecaliśmy się na wzajem Opiece Bożej, pocalunki i rozstanie. W fabryce szły już pełną parą przygotowania do ewakuacji. Zarekwirowaliśmy w sąsiadującym z nami zakładzie Lilpopa, gdzie mieściła się montownia samochodów firmy General Motors, która dostarczała do nich części, około 50 samochodów osobowych Chevrolet i Chrysler. Jeździłem także aż na ul. Ludną do Gazowni Miejskiej po ciężarówki potrzebne nam do ewakuacji.

Ponieważ miałem prawo jazdy, polecono mi organizowanie obsady kolumny ewakuacyjnej. Wtedy posiadanie prawa jazdy nie było tak powszechne jak obecnie. Okazało się, że mieli je tylko nieliczni pracownicy. Dlatego ogłosiliśmy, ażeby zgłaszali się wszyscy, którzy cokolwiek, mieli wspólnego z samochodem i ja ich egzaminowałem pośpiesznie, czy poprowadzą wóz. W ten sposób skompletowaliśmy niezbędną liczbę kierowców. Inni zajmowali się pakowaniem sprzętu niezbędnego do

montażu. Zabraliśmy ze sobą części do montażu około 1000 CKM-ów wz. 30, chyba ze 30 pistoletów maszynowych „Mors” z serii próbnej i nie pamiętam ile zmontowanych walizkowych maszyn do pisania „EFKA MAŁA”, wykonanych z części dostarczonych przez Paillarda. Po co brano te maszyny – nie bardzo sobie to uświadamiam. Oprócz kierowców samochodami mieli jechać pracownicy niezbędni do uruchomienia montażu, natomiast znacznie większa liczba pracowników i sprzętu była ewakuowana pociągiem w kierunku na Brześć. Nie mam informacji, co się z nimi stało.

Praca była bardzo gorączkowa, tak że w ciągu tych 3 dni i nocy – z trzeciego na czwartego, piątego na szóstego i szóstego na siódmego września spałem tylko kilka godzin w dyrekcji fabryki na stole. Telefony działały i nie pamiętam ile razy telefonowałem do domu, do Stachny. Stachna nie chciała do mnie telefonować, bo jej powiedziałem, że nie wiem gdzie będę na terenie fabryki i trudno będzie mnie znaleźć. Prosiłem ją tylko telefonicznie, ażeby na wszelki wypadek spakowała i dla siebie niezbędne rzeczy, bo może będziemy mogli i razem wyjechać. Siódmego września, a był to czwartek, po południu otrzymaliśmy polecenie wyjazdu. Zajechałem na ulicę Filtrową. Miałem jeszcze ze sobą 5 pasażerów, jednym z nich był inż. Potyński z Szefostwa Kontroli Technicznej, a kim byli inni nie pamiętam.

Prowadziłem pięknego Chryslera pięcioosobowego (z przerzucaniem biegów pod kierownicą – wtedy nowość), tak że miałem jeszcze jedno miejsce wolne. Zapytałem Stachnę, czy chce ze mną jechać: „Jedziemy na tulaczkę, być może nędzę, niedolę, czy decydujesz się”? „Ślubowałam, że cię nie opuszczę aż do śmierci – jadę” – odpowiedziała. W ciągu kilku minut uzupełniła niezbędne rzeczy w dwóch walizkach i pojechaliśmy. Dołączyłem do naszej kolumny. Wyjeżdżaliśmy o zmierzchu, bo mieliśmy jechać w nocy ze względu na bezpieczeństwo przed nalotami bombowymi.

Docelowym miejscem miał być Brześć, a więc wyjeżdżaliśmy przez most Poniatowskiego. W Wawrze było już zupełnie ciemno. Droga była zatkana wozami konnymi z ucieki-

nierami, samochodami, trudno było się przepchać. Na domiar złego byłem na nogach już od 5 dni i prawie nie spałem. Zmęczenie dawało się we znaki – zacząłem bezwiednie podsypiać. Majaczyły mi się na drodze jakieś przeszkody, których nie było, chwilami nie odróżniałem brzegu rowu od jezdni. Towarzysze podróży mieli manierkę z wodą, zmoczyli chustkę i przetarli mi twarz, ale to nie pomagało, a żaden z nich nie umiał prowadzić samochodu. W tej sytuacji Stachna wzięła sprawę w swe ręce. Kobiety, jak to później wiele razy stwierdziłem, najczęściej (może specjalnie kobiety polskie, którym los nie szczędził ciężkich przeżyć) w takich krytycznych sytuacjach były bardziej zdecydowane i zaradne. Stachna, chociaż przecież była w naszym środowisku *mulier nova*, powiedziała kategorycznie, że musimy zjechać na bok do jakiegoś lasu, ukryć się pod drzewami, aby mi pozwolić się przespać choćby parę godzin. Nie było innego wyjścia – zgodzili się.

Nad ranem pojechaliśmy dalej. Chcieliśmy się zatrzymać w Białej Podlaskiej, aby coś zjeść, ale w końcu zdecydowaliśmy, że bezpieczniej będzie jechać dalej. Kilka kilometrów za miastem zjechaliśmy na prawo do widocznej w pewnej odległości niedużej osady. Przyjęto nas serdecznie, wtedy wszyscy wszystkim pomagali, była niezwykła jedność w narodzie. Suto nas poczęstowano jajecznicą z wielu jaj. A wtedy właśnie zaczął się nalot na Białą. Przejeżdżając, nie uświadamialiśmy sobie tego, że tam przecież jest fabryka samolotów. Wkrótce nad miastem było widać potężne kłęby dymu: paliło się. Jadąc dalej widziałem jakiegoś policjanta celującego z ręcznego karabinu do nadlatującego samolotu niemieckiego na niedużej wysokości, oczywiście bezskutecznie.

Gdy pod wieczór, około godz. 5 pp., byliśmy o kilka kilometrów przed Brześciem, jeszcze po tej stronie Bugu, spostrzeżliśmy nadlatujący na znacznej wysokości, chyba 4 do 5 kilometrów kluczbombowców. Leciały w naszym kierunku, nieco skośnie do drogi. Zatrzymaliśmy się, wszyscy wyskoczyli na pole w bruzdy i przywarli do ziemi. W tym momencie koło klucza ukazał jeden dymek, drugi, to strzelała nasza artyleria.

Już za trzecim chyba strzałem nagle jeden samolot spikował, ciągnąc za sobą smugę czarnego dymu. Byłem tym zaskoczony, bo znana mi była mała skuteczność ognia artyleryjskiego do samolotów. Nasi naprawdę dobrze strzelali. Po wojnie dowiedziałem się, że w tym dniu był w Brześciu nasz rząd i jego osłona artyleryjska. Niemcy musieli o tym wiedzieć i dlatego szli tak wysoko, bo gdzie indziej polowali na nas na drogach z wysokości kilkuset, a nawet kilkudziesięciu metrów. I my niepotrzebnie kryliśmy się na polu, bo nie byliśmy celem ich nalotu. Dowiedziałem się także później, że dowódcą artylerii przeciwlotniczej przydzielonej do osłony rządu był major Przybytko, mąż siostry Stachny, wyśmienity artylerzysta. Musiała tam być nie jedna bateria naszych najnowszych zenitówek siedemdziesiątek-piątek, które – o ile mi wiadomo – były już wyposażone w centralne aparaty kierowania ogniem przeciwlotniczym. Dobry sprzęt i na pewno doskonale wyszkolenie sprawiły, że tak szybko zdjęli ten samolot. Skutek tego był natychmiastowy. Niemcy wiedzieli, że nasi już wstrzelali się i dlatego natychmiast rozpierchli się na boki, rezygnując z nalotu. Ciekawa była reakcja ludzi, którzy tak jak my leżeli na polu w pobliżu nas. Zerwali się i zaczęli klaskać w dłonie, tak jakby nasi artylerzyści, odlegli od nas kilka kilometrów mogli to słyszeć, a niektórzy zaczęli biec w kierunku spadającego samolotu, chociaż miejsce jego upadku na pewno było odległe o ponad kilometr, a może i kilka.

Ale niedługo potem trochę ujechawszy, ujrzeliśmy żalony widok: na lotnisku w odległości kilkuset metrów od drogi stało kilka „Łosi” – naszych najnowocześniejszych samolotów poharatanych przez bomby niemieckie. Znałem je dobrze ze współpracy z PZL nad uzbrojeniem tych samolotów.

Wkrótce byliśmy w Brześciu, gdzie nas zakwaterowano u jakiejś rodziny żydowskiej, a ciężarówka i część naszej kolumny pojechała dalej na wschód do dworu położonego w odległości kilkudziesięciu kilometrów od miasta. Byłem tam, widziałem jak się rozlokowali w dużej stodole, ale potem wróciłem do Brześcia, gdzie była dyrekcja Fabryki. Żydzi, u których ulokowaliśmy się, byli bardzo uczynni, poczęstowali nas wyśmie-

nitym obiadem – utkwil mi w pamięci smakowity szczupak po żydowsku. Naloty na Brześć stale powtarzały się, co zmuszało nas i rodzinę żydowską, u której byliśmy zakwaterowani, do krycia się w rowach przeciwlotniczych. Wtedy stary żyd, pewnie dziadek, powiedział do Stachny: „Uj pani, ja by tak chciał przespać tę wojnę”. Wspominaliśmy potem to jego powiedzenie, myśląc o tym, jaki los jego spotkał i czy naprawdę wkrótce potem nie przespał tej wojny snem wiecznym.

Nie pamiętam ile dni trwał nasz pobyt w Brześciu, ale wkrótce, z powodu pogarszającej się gwałtownie sytuacji wojennej, otrzymaliśmy rozkaz ewakuacji dalej na południowy wschód. Ci co byli w Brześciu chcieli natychmiast jechać w poplochu dalej, ale inż. Janusz Babiński, który był jednym z prowadzących naszą kolumnę, nie zgodził się na to bardzo zdecydowanie, argumentował, że przecież po to jedziemy, aby wreszcie gdzieś uruchomić montaż, a więc musimy być wszyscy razem. Oczekaliśmy do przyjazdu tych, którzy byli we dworze za miastem i skierowano nas na Łuck, potem na Równe. Przyjechaliliśmy tam około południa (daty nie pamiętam). W mieście pełno było uciekinierów, na wozach, w samochodach. Spotkaliśmy tam jadącą dalej na południe Krystynę, siostrę naszej koleżanki Marii Dydyńskiej, powożącą wozem zaprzężonym w parę koni, które, jak mówiła po drodze gdzieś kupiła, bo przedtem jechała jakimś innym środkiem lokomocji. Potem los ją rzucił do Anglii. Inżynier Babiński po drodze spotkał w mieście jednostkę wojskową, do której miał przydział mobilizacyjny. Choć ze względu na pracę w fabryce broni był reklamowany, oświadczył nam, że jest bardziej potrzebny w wojsku, gdyż tam jeszcze może przydać się, a nie widzi szans, abyśmy jeszcze mogli uruchomić montaż i opuścił nas. Potem trafił do niewoli niemieckiej ze swoją jednostką, przeżył całą wojnę w Oflagu, a po powrocie do kraju mieszkał aż do śmierci w Sopocie.

Te dwa przykłady, a potem losy mojej żony i moje ilustrują, jak wojna przerzucała ludzi i jak ich wybór w pewnym momencie decydował tylko o przestawieniu zwrotnicy w dalsze nieznane.

W dniu naszego przyjazdu do Równego widzieliśmy nalot bombowy na stację kolejową w tym mieście. Na wieczór mieliśmy jechać dalej na południe, ale wojskowi, kierujący ruchem na szosie wyjazdowej, nie puścili nas w tym kierunku, gdyż ta droga była, jak powiedzieli, zbyt przeładowana i zapchana uciekinierami, a nasz zespół był duży i skierowali nas na wschód, gdzie w odległości kilkudziesięciu kilometrów od Równego ulokowano nas we wsi Nowokrajów, skolonizowanej przez Czechów. Była ona bardzo dostatnia jak na warunki we wschodniej polaci Rzeczypospolitej, ładnie zabudowana, zagospodarowana, domy dobrze urządzone, wyposażone i umeblowane. Nie pamiętam, którego, ale chyba około 15-go września, tam przybyliśmy i rozlokowaliśmy się w poszczególnych obejściach.

Ponieważ z sytuacji wojennej było widać, że nie mamy już szans uruchomienia montażu broni z wiezionych przez nas części, nasi dyrektorzy przekazali nam dokumenty, zwalniające nas z pracy w Fabryce. Okazało się, że taką sytuację przewidywali już w Brześciu i tam, gdzie były jeszcze po temu warunki, sporządzili jednakowej treści zaświadczenia dla wszystkich pracowników, znajdujących się w naszej grupie, z pustymi miejscami na wpisanie nazwisk odręcznie. Moje zaświadczenie zachowało się i dotychczas je mam. Sporządzono je na druku firmowym naszej fabryki, podpisali je dyrektorzy: naczelny Skrzypiński i vice dyrektor Karczewski. Podaję treść tego zaświadczenia, które było ostatnim dokumentem otrzymanym przeze mnie z fabryki i chyba ostatnim sporządzonym przez jej dyrekcję w Polsce niepodległej. Bo jak wiadomo, potem fabryka została uruchomiona przez Niemców, jako filia chyba firmy Steyr. Oto treść tego dokumentu:

U góry nadruk „Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia” niżej: „Fabryka Karabinów w Warszawie”, w prawym górnym rogu charakterystyczny czerwony pasek skośny. Niżej informacje o Fabryce: Skrót telegraf. „Karabiny”, Warszawa, Telefon: 562-00. Godz. Biurowe: 8-15. Rachunki bankowe państwowych Wytwórni Uzbrojenia w Warszawie, Bank Gospodarstwa Krajowego Nr 1291, Bank Polski r-k żyrowy, PKO Konto Nr

30448. Nadawca: Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia. Fabryka Karabinów w Warszawie -Wola, ul. Dworska 29. Niżej: Znak WP – Brześć n/B, data 11.9.1959, w sprawie, po środku „Zaświadczenie”, niżej: „Stwierdza się, że p. inż. Władysław Tryliński jest pracownikiem Państwowych Wytwórni Uzbrojenia Fabryki Karabinów w Warszawie i w związku z ewakuacją Fabryki został czasowo urlopowany z tym, że z chwilą uruchomienia Fabryki winien niezwłocznie stawić się do pracy. Władze Wojskowe i Cywilne proszone są o okazanie p. inż. Władysławowi Trylińskiemu i jego rodzinie ułatwień i pomocy w razie konieczności przesiedlenia wskutek działań wojennych, jak również przy powrocie do Warszawy celem przystąpienia do pracy.” Stempel „Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia. Fabryka Karabinów w Warszawie”. Nieczytelne podpisy dyrektorów Karczewskiego i Skrzypińskiego, niżej po lewej stronie okrągła pieczęć z godłem państwowym (orłem) w środku i napisem „Państwowe Wytwórnice Uzbrojenia w Warszawie” i wokół obrzeża „Fabryka Karabinów w Warszawie”.

Podkreślone części tekstu zostały wpisane odręcznie przeze mnie w Nowokrajewie, a w postaci doręczonej mi były wykropkowane.

Ponieważ dyrekcja wiozła kasę Fabryki, wypłacono nam wszystkim po kilka tysięcy złotych.

W niedzielę 17 września, a była to w rannych godzinach, do domu gdzie byliśmy zakwaterowani w kilka osób, wpadł p. Dolis – kierownik montażu broni w Fabryce, z okrzykiem, który dokładnie pamiętam: „Przynoszę tragiczną wiadomość, wojska sowieckie przekroczyły granicę”. Posłyszał to przez radio, gdzie był zakwaterowany. Ponieważ oczywiste było, że pierwszą czynnością nowych władz będzie rozbicie nas, wyszedłem w pole za dom, wyjąłem iglicę z trzonu zamkowego mego pistoletu, wyrzuciłem ją w innym, kierunku niż pistolet w zboże. Gdyby ktoś go znalazł – nie nadawał się do użytku. Wkrótce pojawiło się kilku cywili uzbrojonych w karabiny, zarekwirowali cały nasz konwój, a więc samochody i sprzęt na nich wieszony. Jak już wspomniałem, były tam części do zmontowania około 1000 CKM wz. 30, około

50 pistoletów maszynowych „Mors” i nie pamiętam ile gotowych walizkowych maszyn do pisania EFKA MAŁA. Tego nie mogliśmy uczynić nieprzydatnym do użytku, gdyż na to nie mieliśmy czasu. Postanowiliśmy jak najprędzej wyruszyć do Równego, bowiem pozostawanie w Nowokrajewie stawalo się niebezpieczne. Ublagaliśmy rekwirujących o zostawienie nam jednego samochodu, motywując to tym, że z nami jest jedna kobieta w daleko posuniętej ciąży (żona inż. Brońskiego) i moja żona, która ma chorą nogę, wladowaliśmy na samochód nasze walizki i pieszo, oprócz pań, wyruszyliśmy w drogę. Dziwne, że rekwirujący byli tak pozbłażliwi, że na to zgodzili się. W rozgardiaszu ukradli jedną z moich walizek, w której były ubrania Stachny, co potem bardzo dało się jej we znaki. Szliśmy nocą, drogą szły oddziały armii sowieckiej, szły, bo nie było oddziałów zmotoryzowanych.

Odległość do Równego była dosyć duża. Podczas marszu zrobiliśmy postój i ja, zgrzany, nieopatrznie siadłem na mokrej ziemi na poboczu drogi. Skutkiem tego zrobiło się coś niedobrego z moimi, nogami, ledwo dowlokłem się ze wszystkimi do Równego, a miałem na sobie ciężki plecak, na który już nie było miejsca w naszym jedynym samochodzie. W Równem Stachna i ja zatrzymaliśmy się w jakimś obejściu. Nasza sytuacja była paskudna, bo prawie mi odjęło władzę w nogach. Starsza kobieta, która tam mieszkała, była bardzo uczynna, poradziła Stachnie, aby moje nogi okładać gorącymi okładami z siana, gdyż słyszała, że w podobnych przypadkach może to pomóc. Stachna zajęła się tym energicznie, kobieta w kuchni grzała wodę, a Stachna okładała. Po kilku godzinach stan moich nóg polepszył się.

Następnego dnia jeden z pracowników Fabryki spotkał na ulicy Stachnę, poznał ją i powiedział, że cała nasza grupa znalazła puste mieszkanie w jednym z domów i wszyscy tam się ulokowali. Poszliśmy tam. Dziwne, że wszyscy mężczyźni byli zupełnie rozbici, brudni, nieogoleni, a Stachna, kobieta, wykazała większą odporność psychiczną. Przecież była w tym środowisku zupełnie nowa, związana z nim tylko przeze mnie, a zaczęła wszystkim dyrygować. Ponieważ w ogromnym pokoju, który był do naszego rozporządzenia, nie było żadnych mebli, kazała rozłożyć zdobytą

gdzieś słomę na podłodze po jednej stronie pokoju, aby na niej można było spać, wysłała kilku panów do ogonka po chleb, który w mieście, jakśmy się dowiedzieli, zaczęto piec, innych skierowała po opał, aby można było coś ugotować. W pobliżu były tereny tzw. Targów Wołyńskich. Był to duży plac ogrodzony drewnianym ogrodzeniem. Stało się ono dla nas źródłem opalu. Zdobyła gdzieś kapustę i inne jarzyny, kartofle, tak że mieliśmy wkrótce dużo smacznej, gorącej zupy.

Byliśmy tam kilka dni. Dowiedzieliśmy się, że sowieckie władze wojskowe wydają uciekinierom przepustki. Większość z naszej gromady miała rodziny w Warszawie i z tego powodu prosiła o przepustki na tereny zajęte przez Niemców, ale kto chciał, mógł jechać i gdzie indziej, nie żądano przy wyborze kierunku żadnej motywacji. Śmieliśmy się, że gdyby ktoś poprosił o przepustkę na księżyc, też wydaliby. Widocznie zależało władzom wojskowym na jak najszybszym rozładowaniu tłumu uciekinierów, a my też chcieliśmy jak najszybciej z Równego wyjechać, bo zdawaliśmy sobie z tego sprawę, że gdy władze sowieckie opanują sytuację, może być znacznie trudniej ze swobodą poruszania się. Po radzie ze Stachną, doszliśmy do przekonania, że jeśli powrócę do Warszawy, Niemcy mogą mnie zmusić do pracy w Fabryce Karabinów przy produkcji broni dla nich, a Stachna pisała artykuły antyhitlerowskie. Zresztą przewidywania okazały się słuszne, bo już znacznie później po wojnie dowiedziałem się, że Niemcy wyszukali pracowników z Fabryki i tylko nielicznym udało się uniknąć przymuszenia tam do pracy, a Gestapo poszukiwało Stachnę. Miałem do wyboru: albo próbować przedostać się na zachód do Francji jadąc na południe przez Rumunię, albo na północ przez Litwę. Ale na południu nie miałem żadnego oparcia, a na Litwie mieszkała moja siostra Maria Kusznierewicz, która wyszła za mąż za tamtejszego Polaka i razem gospodarowali tam w majątku mojej ciotki Adolfiny i w drugim należącym do nas po mojej matce. Dlatego zdecydowaliśmy się prosić o przepustkę do Wilna, licząc, że stamtąd jakoś uda się przedostać na Litwę, która, jak wiedzieliśmy z radia, nie była objęta wojną.

Jakem już wspomniał, pobyt naszej grupy w Równem trwał kilka dni, bo nie od razu uruchomiono komunikację kolejową dostępną dla osób cywilnych. Symptomatyczne dla naszej niepewnej sytuacji było szerzenie się różnych, niekiedy absurdalnych plotek. Któregoś dnia jakiś strachajło przyniósł „pewną” wiadomość, że wylapują umięających prowadzić samochód, posiadających prawo jazdy i przymuszają do udziału w jakichś wojskowych konwojach. Wiadomość była tak sugestywnie podana, że zniszczyłem moje prawo jazdy, chociaż takie postępowanie nie było poparte żadnymi przesłankami logicznymi; przecież czy na mnie było wypisane, że mam prawo jazdy, nawet gdyby poszukiwano takich, co zresztą było mało prawdopodobne. Potem znów przyszła plotka, że niebezpiecznie jest mieć aparat fotograficzny. A miałem dobry, jeden z lepszych w tamtych czasach aparat małoobrazkowy firmy „Certo” typu Dollina, z bardzo dobrym obiektywem i dalmierzem, co wówczas było rzadkością. Już myślałem, gdzie by go ukryć w domu, w którym mieszkaliśmy, ale na szczęście zreflektowałem się i aparat ocalał – bardzo potem przydał się i nie tylko mnie. Wtedy jeszcze nie zdawaliśmy sobie z tego sprawy, że same nasze osoby – Polaków, czy też zawód, nazwisko niemieckie mojej żony, czy też wiele innych naszych cech i spraw z nami związanych, mogło być dla nas: niebezpieczne, zależnie od sytuacji. Dopiero później nauczyliśmy się w czas wywietrzyć niebezpieczeństwo.

Wreszcie uruchomiono komunikację, pożegnaliśmy się z towarzyszami i opuściliśmy we dwoje Równe. Ale to, co było dalej, to już nie są wspomnienia z Fabryki Karabinów. Uzupełniam te wspomnienia spisaniem z pamięci opisem Fabryki Karabinów.

3. Informacje o Fabryce Karabinów w Warszawie w latach 1932 - 1935

Zawarte w tym rozdziale Informacje o Fabryce Karabinów są spisane z pamięci – bez żadnych dokumentów.

Fabryka Karabinów w Warszawie mieściła się za torami kolei obwodowej na Woli przy ul. Dworskiej Nr 29 (obecnie Za-

kłady Metalowe im. Świerczewskiego przy ul. Kasprzaka). Był to teren i częściowo budynki z przed pierwszej wojny światowej dawnych Zakładów Gerlach i Pulst. Na rys. 1 podaję szkicowy plan rozmieszczenia poszczególnych budynków i wydziałów.

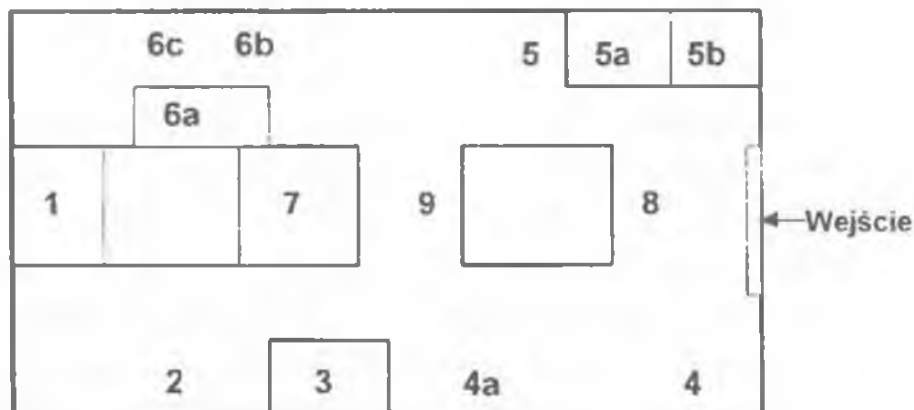


Rys. 1. Szkicowy plan budynków Fabryki Karabinów w Warszawie

3.1. Opis poszczególnych budynków i mieszczących się w nich wydziałów

1 – Dyrekcja - budynek jednopiętrowy jeszcze z czasów Gerlacha i Pulsta. Mieściła się tu dyrekcja Fabryki (dyrektor naczelny – inż. Skrzypiński, wice dyrektor inż. Karczewski). Mieścił się tam także sekretariat fabryki i działy zaopatrzenia i buchalterii podległe szefowi administracji dyr. inż. Dawidowskiemu. Tam też było wejście do dyrekcji Fabryki.

- 2, 3, 4 - Długi budynek jednopiętrowy wzdłuż ul. Dworskiej, chyba budowany już po I wojnie światowej, czy też będący gruntowną przeróbką budynków z tamtych czasów.
- 2 - **Biuro Studiów** – parter i I piętro. Mieściło się tam Szefostwo Studiów z poprzednio opisanymi działami technologicznym i konstrukcyjnym oraz archiwum dokumentacji tych działów. Zatrudniało około 130 pracowników. Kierownikiem Biura (Szefostwa Studiów) był wspomniany poprzednio p. Przybyłowski. Kierownikiem archiwum – p. Plewicki.
- 3 – **Szefostwo kontroli**. Szefem początkowo był inż. Straszewicz, potem inż. Strupczewski (?) i chyba jego zastępca inż. Potyński. Mieścili się tam oprócz kierownictwa Szefostwa laboratoria: pomiarów długości, wytrzymałościowe, gdzie odbierano przede wszystkim materiały, wyposażone w niezbędne maszyny wytrzymałościowe (zrywarka, młot Charppego, przyrządy do pomiaru twardości metodami Brinella, Rockwella, Vickersa) i laboratorium chemiczne. Kierownikiem laboratoriów pomiarów długości i kąta był inż. Zaleski, a w laboratorium chemicznym pracowała inż. Więckowska (?). Wyposażenia laboratorium pomiarów długości nie pamiętam.
- 4 – **Budynek administracyjny**. Mieścili się tam działy Szefostwa Administracji: straż przemysłowa, dział personalny, dział socjalny.
- 5 – **Wieża**. Był to wysoki budynek w kształcie wieży o przekroju kwadratowym, mieściła się w nim stacja transformatorowa, na piętrze kierownik działu elektrycznego inż. Kwiatkowski. Budynek dotychczas przetrwał.
- 6 – **Hala „D”**. Był to budynek w kształcie kanciastej ósemki o szkieletcie żelbetowym, charakterystyczny dla budownictwa międzywojennego Państwowych Wytwórni Uzbrojenia. Na parterze mieścił się **Wydział Obróbki Mechanicznej**.



Rys. 2. Plan Wydziału Obróbki Mechanicznej Hali „D”

Podam teraz opis wyposażenia Wydziału Obróbki Mechanicznej Hali „D” (rys. 2) oraz niektóre moje spostrzeżenia na temat produkcji. Na końcu hali, w poprzecznym łączniku jej ciągów bocznych, mieści się w (1) dział pras. Był on wyposażony w ponad 30 pras niemieckiej firmy Schuler. Były to w większości prasy mimośrodowe z indywidualnym napędem od kilkutonowych do 100-tonowej. Były tam także dwie prasy frykcyjne, śrubowe. Na prasach stosowano zarówno wykrojniki postępowe, dla mniej dokładnych części z kołkiem ograniczającym ruch taśmy, a dla bardziej z nożami bocznymi, jak i wykrojniki jednoczesne. Dla zabezpieczenia przed wypadkami uruchomienie prasy wymagało użycia dwóch rąk do ściśnięcia dźwigni uruchamiających prasę. Robotnicy, zwłaszcza mniej inteligentne robotnice, nie zdające sobie widocznie sprawy z niebezpieczeństwa, próbowały niekiedy związywać sznurkiem jedną z dźwigni z leżącym nad nią nieruchomym chwytem celem przyśpieszenia pracy. Dlatego często kontrolowało się sprawność obu chwytów uruchamiających i może dzięki temu podczas prawie rocznej mojej pracy na Wydziale obróbki mechanicznej nie przypominam sobie wypadku pokaleczenia palców przez pracowników na dziale pras. Prasy nie były zaopatrzone w

automatyczne podajniki - podawanie nie materiału było ręczne. Wtedy gdy pracowałem nie było jeszcze znormalizowanych typowych kolumnowych wykrojników, wprowadzono je dopiero później. Dział pras był bardzo hałaśliwy, nie był zaopatrzony w żadne urządzenia wytłumiające hałas, który w pomieszczeniu o gładkim suficie był bardzo duży. Rozmowa na dziale była niemożliwa, chcąc coś powiedzieć, trzeba było krzyczeć rozmówcy do ucha.

Dział pras był przede wszystkim przeznaczony i zorganizowany do produkcji magazynków bębnowych do RKM wz.28 systemu Browning - jeśli chodzi o produkcję uzbrojeniową oraz maszyn do pisania biurowych F.K., które miały bardzo dużo części z blachy i których produkcja pozwalała wykorzystać moce produkcyjne tego działu podczas pokoju. Kierownikiem działu był majster Wołoszyn, wówczas już starszy człowiek o bardzo dużym doświadczeniu w dziedzinie tłocznictwa.

Część skrzydła wzdłużnego hali (2) stanowił dział frezarek wyposażony we frezarki produkcyjne pionowe i poziome. Były tam także frezarki kopiarki przeznaczone do obróbki powierzchni kształtowych często spotykanych w częściach broni ręcznej. Były to obrabiarki specyficzne dla tego rodzaju produkcji. Frez palcowy był w nich prowadzony za pomocą palca poruszającego się po krzywej stanowiącej część uchwytu mocującego przedmiot obrabiany, a napęd stołu z uchwytem był ręczny. Typową częścią obrabianą na tych frezarkach był spust do CKM wz.30. Obróbka tej części zwróciła specjalnie moją uwagę, jako bardzo ciekawa. Była ona obrabiana z odkuwki, długa i stosunkowo cienka. Z tego powodu nie można było jej obrabiać od razu na ostateczny kształt, bowiem frezowanie z jednej strony wyzwalalo naprężenia naskórkowe i powodowało deformowanie się części po zdjęciu z uchwytu. Dlatego pierwsze frezowanie polegało na oskórowaniu odkuwki a dopiero następne pozwalało na utrzymanie niezbędnych tolerancji i kształtu.

W środkowej części (5) tego samego ciągu bocznego mieścił się odgrodzony od sąsiednich działów opisany poprzednio dział szlifierek, a w końcowej (4) - dział tokarek i rewolwerówek. Były tam tokarki produkcyjne, rewolwerówki, w tym

jedna „Pittlcr”. Napęd obrabiarek w działach (2) i (4) był pasowy od pędni umieszczonych pod sufitem – rozwiązanie stosowane powszechnie w tamtych czasach, natomiast szlifierki w dziale (5) miały napęd indywidualny. W (4a) znajdowały się stoły kontroli międzyoperacyjnej. W ciągu wzdłużnym od stron ulicy Dworskiej w (5) znajdowały się wiertarki lufowe i bruzdownice. Ten dział zajmował znaczną powierzchnię, gdyż opisane obrabiarki są mało wydajne i ich liczba była znaczna.

Od strony okien od ulicy Dworskiej znajdowało się kilka stanowisk do prostowania luf. Były to zawieszone przegubowo ramy zaopatrzone w dwie stałe pryzmy, na których kładło się lufę i wyginało się ją przez docisk ręcznie za pomocą śruby i przymocowanej do niej pryzmy, umieszczonej pomiędzy pryzmami stałymi. Imponowali mi swoją wprawą pracownicy prostujący lufy. Prostowanie polegało na skierowaniu otworu, lufy na krzyż utworzony przez szprosy okna. Odbicie ich w rozwierconym otworze lufy powinno było tworzyć proste smugi. Jeśli nie były one proste, świadczyło to o nieprostoci otworu lufy i wskazywało gdzie należy i w którą stronę wygiąć. Prostujący mieli taką wprawę, że po kilku przesunięciach i obrotach lufy i każdorazowym jej docięciu z odpowiednią siłą za pomocą śruby, była ona prosta. Obfite chłodzenie olejem przez wiertła lufowe i rozwiertaki powodowało jego rozpryskiwanie, zanieczyszczanie podłogi i opryskiwanie pracowników.

We wzdłużnym ciągu Hali „D” od strony ul. Dworskiej w (6) był Dział Automatów. W części (6b) było tam kilka niemieckich automatów do zwijania sprężyn. Były to automaty bardzo wydajne umożliwiające zwijanie sprężyn śrubowych zarówno ze skokiem, jak i bezskokowo, a także i z napięciem wstępnym. W (6a) znajdowały się stanowiska wykańczania sprężyn, gdzie formowano ich zaczepy i zakończenia. Choć te operacje były wykonywane na przyrządach, były to operacje ręczne. Miałem wtedy możność przekonać się jak podwyższa koszt wykonania sprężyn mało wydajna operacja formowania zaczepów i zakończeń wykonywana ręcznie, zwłaszcza, jeśli konstruktor skomplikował te elementy sprężyn. Z tego powodu

najtańsze są sprężyny naciskowe formowane ostatecznie na automacie do zwijania. droższe są naciągowe z odginanym jednym zwojem jako zaczepem, a wielokrotnie droższe takie, w których trzeba prostować drut ostatnich zwojów sprężyny i formować z niego odginane kształty (np. często stosowane w sprężynach skrętnych mające załamania i to niekiedy – kilkakrotnie w kształcie litery U, służące do oparcia końca sprężyny o jakąś krawędź lub blachę).

W części (6c) znajdowało się kilkanaście automatów Petermana do toczenia wzdłużnego i kilka firmy Index. Już wówczas automaty Petermana umożliwiały – obok toczenia kolków i bolców o kilku średnicach – także wiercenie otworów od czola, gwintowanie gwintownikami i narzynkami oraz naciąganie rowków na łbach wkrętów. Na dziale automatów znajdowała się także frezarka stolowa uniwersalna firmy Mikron umożliwiająca frezowanie drobno modułowych kół zębatach prostych i śrubowych. Była ona mało wykorzystana, bo służyła tylko do frezowania uzębienia kół „pseudostożkowych” do mechanizmu przesuwu taśmy w maszynach do pisania. Nie pamiętam już, do jakiego mechanizmu były potrzebne koła zębate śrubowe, a ponieważ nikt nie umiał tej frezarki ustawić do tej operacji, przypadło mi to w udziale, dzięki czemu nauczyłem się ją ustawiać. Wtedy też przekonałem się, że przez niewłaściwe ustawienie narzędzia – freza ślimakowego – można na tej obrabiarce uzyskać zęby jednostronnie podcięte, co na pierwszy rzut oka zdaje się niemożliwe.

W środkowym łączniku obu ciągów wzdłużnych mieścił się magazyn półfabrykatów i części gotowych, na planie oznaczony (7). Takie umieszczenie magazynu było celowe, gdyż skracало drogę transportu z poszczególnych części warsztatu.

Na piętrze tej Hali „D” były ulokowane następujące działy:

- a) – Kierownik Wydziału Maszyn do Pisania (MdP). Był nim inż. Paweł Kosierradzki, potem inż. Tadeusz Biernacki.
- b) – Biuro wydziału MdP. Był tam kilku osobowy dział konstrukcyjny kierowany przez inż. Sztarkę, pracował tam także

inż. Priegnitz. Tam również zajmowano się technologią maszyny do pisania.

- c) – Kontrola Wydziału Maszyn do pisania. Kierownikiem była p. Świętochowska, o ile mi wiadomo, laureatka konkursu pisania na maszynie. Pisała pod dyktando do 450 znaków na minutę prawie bezbłędnie. Podlegało jej kilka kontrolerek, bardzo dobrych maszynistek. Każda maszyna przechodziła próbę pisania wyuczonych tekstów z prędkością 650 znaków na minutę oraz test sprawdzający poprawność działania wszystkich mechanizmów maszyny.
- d) – Montaż maszyn do pisania. Montaż odbywał się na stołach z podziałem na operacje. M.in. montaż czcionek odbywał się w specjalnym uchwycie. Czcionka była przytrzymywana magnesem w położeniu lutowania. W przyrząd zakładało się segment z kompletem dźwigni czcionkowych i kolejno lutowało się czcionki. Z Wydziałem MdP bliżej stykałem się, gdyż na tym dziale ulokowano także montaż wyrzutników bombowych. Uwagi ogólne o Wydziale Maszyn do pisania podałem w dalszej części tych wspomnień (pkt. 3.3).
- e) – Kierownik działu obróbki cieplnej i powierzchniowej.
- f) – Dział obróbki cieplnej. Były w nim zarówno piece hartownicze muflowe, jak i solne. Piece solne do hartowania i odpuszczania stały na ogólnej sali, natomiast piece cyjanowe znajdowały się - ze względu na bezpieczeństwo - w oddzielnym zamkniętym pomieszczeniu, a dostęp do nich miało tylko kilku pracowników do tego upoważnionych. Nawet palenie papierosów, ze względu na możliwość zatrucia się przez dotknięcie rękami papierosa zabrudzonymi cyjankiem było zabronione. Pomimo tych ostrożności pamiętam, że zdarzył się raz wypadek zatrucia się jednego z młodych pracowników, który był zatrudniony w hartowni. Popelnił samobójstwo, jak mówiono z powodu zawodu miłosnego. W celu zapewnienia utrzymania w piecach temperatur przewidzianych technologią w hartowni było centralne stanowisko, umożliwiające codzienne sprawdzanie wskazań termopar znajdujących się w

poszczególnych piecach, przez ich porównanie z termoparą wzorcową.

g) – Dział obróbki powierzchniowej podlegał temu samemu kierownikowi obróbki cieplnej. Były tam wanny do elektroli-tycznego odtłuszczania, miedziowania, niklowania, chromo-wania galanteryjnego oraz kadmowania. Kadmowanie stoso-wano wtedy do pokrywania części nie wymagających ładnego wyglądu, pracujących w ciężkich warunkach korozyjnych. Cynkowania do tego nie stosowano. Ponadto stosowano elok-salowanie części ze stopów aluminiowych oraz parkeryzowa-nie i natłuszczanie części stalowych - głównie maszyn do pisa-nia. Były tam także urządzenia do lakierowania piecowego (obudowa maszyny do pisania, niektóre części broni). Do bro-ni stosowano czernienie kwasowe, bardzo pracochłonne, wy-magające kilkakrotnego trawienia i oczyszczania szczotkami ze rdzy. O ile mi wiadomo, działy obróbki cieplnej i po-wierzchniowej zorganizował bardzo dobrze inż. Kosieradzki.

h) – Montaż broni. Ze względu na zastosowaną zasadę całkowi-tej zamienności w sprzętach broni był on stosunkowo prosty. Kierownikiem montażu broni był p. Dolis.

i) – Odbiór wojskowy. Pracowało tam kilku doświadczonych oficerów i kilku majstrów - podoficerów. Nazwisk nie pamię-tam. Jednym z oficerów był kapitan Siedlanowski (?). Montaż broni i jej odbiór były połączone windą z podziemną strzelni-cą, o której już poprzednio wspomniałem.

7 – Portiernia - wejście dla pracowników.

8 i 9 – Hala „A”. Był to budynek jeszcze z czasów Gerlacha i Pulsta wykonany z czerwonej cegły, podzielony na dwie czę-ści – (8) i (9). W części (8) mieściła się narzędziownia. Na parterze były obrabiarki i ślusarnia narzędziowa. Na galerii na piętrze mieściła się kierownictwo narzędziowni. Na parterze w wydzielonej klatce znajdowała się wiertarka współrzędno-ściowa SIP (Societee Genevoise des Instruments de Physique). Była tam także strugarka do stempli, chyba Deckla. Obrabiarki były nowoczesne i uniwersalne. Narzędziownia miała własną hartownię. W narzędziowni było dużo bardzo dobrych fa-

chowców, wzorcarzy, sznycarzy, ślusarzy narzędziowych. Wielu z nich miało średnie wykształcenie techniczne (technicy). Wykonanych przez nich prac można było nie sprawdzać - sami po wykonaniu podawali wszystkie odchyłki od wymiarów na rysunku. Jednym z majstrów narzędziowni był p. Leon Nastula, wysokiej klasy specjalista, którego bardzo szanowałem. Przedtem już o nim pisałem. Jemu zawdzięczam w dużej mierze powodzenie w produkcji wyrzutników bombowych. Głośny w Fabryce był jego pomysł wykonywania magazynków do pistoletu VIS. Magazynek miał kształt rurki o przekroju prostokątnym, ograniczonym z dwu dłuższych boków prostymi. Jeden krótszy bok był prostą prostopadłą do nich i tworzącą z nimi dwie ostre krawędzie magazynka, a drugi miał kształt półkola stycznego do dłuższych boków. Magazynek był ciągniony z krążka blachy. Gdy uruchamiano jego produkcję, próbowano w kolejnych ciągach przechodzić z przekroju kołowego na owalny, a potem na prostokątny. Jednak nic z tego nie wychodziło - blacha rwała się. Dopiero pan Nastula wpadł na pomysł, aby po wyciągnięciu rurki o przekroju kołowym, uderzeniem poprzecznym na prasie spłaszczać ją. Z takiego kształtu można było przez następne ciągi uzyskać zadany kształt. Dyrekcja przyznała p. Nastuli za to dużą nagrodę. Za mojej pamięci kicrownikiem narzędziowni był inż. Bolesław (?) Zmorzyński.

W Fabryce nie było specjalnego warsztatu modelowego. Prototypy, czy też modele próbne nowo opracowywanych konstrukcji wykonywała narzędziownia. Pracownicy wykonujący je mieli bardzo wysokie kwalifikacje, o każdej spostrzeżonej omyłce, czy też koniecznej zmianie w stosunku do rysunków natychmiast zawiadamiali konstruktora i bez jego wiedzy jej nie wprowadzali. Konstruktor mógł być pewny, że wszystkie części zaprojektowanego przez niego urządzenia były wykonane na założone w rysunku wymiary i tolerancje oraz spełniały wszystkie wymagania na nim podane. Jeśli jakieś wymiary, czy tolerancje nie były dotrzymywane, wykonawca - można było tego być pewnym - na pewno o nich zawiadomił i bez zgody konstrukto-

ra nie zastosował do montażu. Stosunki wykonawców i konstruktorów były niemal koleżeńskie. Wykonawca czuł się współtwórcą konstrukcji, przekazywał swoje spostrzeżenia i propozycje zmian i ulepszeń. Przy wykonywaniu prototypów wszystkie części musiały być odebrane przed montażem przez kontrolę techniczną z podaniem wszystkich rozbieżności z rysunkami. Ponieważ lokal narzędziowni był zbyt mały, a narzędziownia gwarantowała jakość produkcji rozpoczęto budowę nowej narzędziowni i uruchomiono ją jeszcze przed wojną. O tym dalej.

9 – Budynek halowy – z parterem i po dwóch stronach z galeriami. Na parterze mieścił się Wydział Remontowy z niezbędnymi obrabiarkami. Oprócz tokarek i frezarek oraz szlifierek były tam: duża strugarka podłużna, strugarka poprzeczna i strugarka do kół stożkowych typu Bilgrama. Kierownikiem Wydziału Remontowego był inż. Uściński. Jednego lata podczas urlopu zastępowałem z drugim kolegą kierownika Wydziału Remontowego podczas jego urlopu. Utkwił mi w pamięci komiczny szczegół: Do Wydziału sprowadzono bardzo nowoczesną szlifierkę do wałków z hydraulicznym sterowaniem ruchami stołu, produkcji niemieckiej (chyba firmy Fortuna). Jeszcze przed moim pobytem na Wydziale przetłumaczono do niej instrukcję na język polski. Do wykonania tej czynności wykorzystano pobyt w fabryce na praktyce jakiegoś młodego człowieka studenta uniwersytetu, chyba prawnika, który, jak się okazało, dotrze znał niemiecki. Niestety nie miał pojęcia o technice. W przerwie obiadowej zabawialiśmy się czytaniem jego tłumaczenia. Np. konik, po niemiecku „Reitstock”, był przetłumaczony jako „skaczący kij”.

Nie pamiętam, jak była zorganizowana służba remontowa. O ile sobie przypominam, obrabiarki znajdujące się w fabryce miały swoje metryki, umożliwiające periodyczny ich remont.

Na galeriach hali, a i częściowo na parterze, mieścił Wydział Obróbki Mechanicznej Hali „A”. Był to wydział produkcyjny. Wyposażenie jego w obrabiarki było gorsze niż Hali

„D”, obrabiarki były starszych typów, niektóre bardzo stare, chyba pamiętające jeszcze czasy Gerlacha i Pulsta z przed pierwszej wojny światowej. Jednym z majstrów był Piotr Kasprzykowski, brat wspomnianego poprzednio kierownika działu uchwytów Biura Studiów, drugim – wtedy jeszcze bardzo młody – inż. Szewczyk. Kierownikiem Wydziału Obróbki Mechanicznej Hali „A” był, jeszcze przed moim przyjściem do Fabryki, inż. Janusz Tymowski, który potem przeszedł na stanowisko dyrektorskie do Fabryki Broni w Radomiu, a po wojnie – profesor na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Warszawskiej.

10 – Budynek halowy z czerwonej cegły z tego samego okresu co Hala „A”, a więc z przed pierwszej wojny światowej. Od frontu mieścił się magazyn materiałów, natomiast z tyłu (patrząc od strony wieży) znajdowała się stolarnia. Był to wydział dobrze wyposażony w obrabiarki do drewna. Miał duże znaczenie dawniej, gdy fabryka produkowała karabiny Kbk 98 systemu Mauser, których produkcja została przekazana do Radomia. W dziale obróbki drewna wykonywano części drewniane do RKM wz.28 oraz skrzynie do broni oraz do narzędzi i wyposażenia broni.

11, 12 – Nieduży piętrowy budynek, chyba jeszcze z czasów przed pierwszą wojną światową.

11 – Lokal Wydziału Sprzętu Lotniczego – został opisany poprzednio.

12 – Kuźnia. Głównym wyposażeniem były kuźnicze młoty spadowe, piece grzewcze i jeden młot pneumatyczny. Na młotach spadowych kuto w foremnikach wykonywanych w narzędziowni ze specjalnej stali. Kuźnia była także wyposażona w prasy do obcinania wypływek powstałych przy kuciu na młotach spadowych. Kuto tam odkuwki części, dla których element wyjściowym w procesie technologicznym była odkuwka, jako bardziej ekonomiczna niż kostka otrzymywana z kratówki i szlifowana na szlifierkach, co zostało poprzednio omówione. Przykładem takiej części był spust do CKM wz.50. Kierownikiem kuźni był p. Łągwa.

13 – Nowa narzędziownia. Był to nowy nowoczesny budynek wykończony przed wojną z górnym oświetleniem i dachem szotowym. Budynek ocalał podczas wojny. Przeniesiono tam narzędziownię z poprzednio opisanego, zbyt ciasnego pomieszczenia.

3.2. Omówienie sprzętów, które były produkowane w Fabryce Karabinów

- 1) **Karabinek** systemu Mausera był produkowany przed moim przyjściem do Fabryki - na początku jej istnienia. Czy był także produkowany **karabin** tego samego systemu – nie wiem. Produkcja karabinu została przekazana do Fabryki Broni w Radomiu, ale nazwa Fabryki pozostała.
- 2) **Ręczny karabin maszynowy RKM wz.28** systemu Browning był produkowany wg licencji belgijskiej fabryki FN (Fabrique National des Armes de guerre) przez cały czas aż do wojny 1939 r. Był to karabin, w którym napęd jego mechanizmu odbywał się za pomocą tłoka gazowego. Miał magazynek w kształcie tarczowego bębna, umieszczonego ponad karabinem. Większość głównych części była obrabiana z kostek. Najbardziej zawikłą częścią była komora zamkowa. Pomimo to, że miała ona cienkie ściany, była obrabiana z kostki, z której przez frezowanie w wielu operacjach usuwano około 90 % materiału. A więc była to konstrukcja dobra funkcjonalnie, ale bardzo pracochłonna i kosztowna. Danych eksploatacyjnych nie podaję, bo nie pamiętam. Zresztą napewno przechowały się instrukcje dotyczące tej broni.
- 3) **CKM wz.30.** Był to karabin maszynowy skopiowany z systemu Colta. A więc nie była to licencja, lecz własne opracowanie konstrukcyjne. Mechanizm był napędzany siłą odrzutu. Był on znacznie lepszy technologicznie niż RKM wz.28. Lufa była chłodzona wodą. Ściany mechanizmu karabinu były wykonane z grubej blachy. Najbardziej obróbkowo zawikłą częścią był trzon zamkowy. Był produkowany cały czas do

- wojny. Jego odmiana dostosowana do innego kształtu naboju była w znacznej liczbie produkowana dla Turcji.
- 4) **Ladownik do CKM wz.30.** Był on również konstrukcją skopiowaną z ładownika chyba firmy Colt (?). Był przystosowany do ładowania taśm parcianych.
 - 5) **Pistolet VIS.** Nazwa pochodziła od nazwisk konstruktorów profesora Wilniewczyca i dyr. inż. Skrzypińskiego. Jego produkcja po opracowaniu pełnej technologii i wykonaniu oprzyrządowania została przekazana Fabryce Broni w Radomiu. Konstrukcyjnie był on stosunkowo prosty, przeznaczony do użytku polowego - a więc był to pistolet ciężki. Pamiętam, że wykonane jego serie o powiększonym kalibrze 11 mm (!) na eksport - podobno do Meksyku.
 - 6) **Podstawa wz.34 do CKM wz.30.** Opisałem ją szczegółowo poprzednio. Była produkowana do wojny.
 - 7) **Karabin obserwatora**, popularnie zwany „szczeniakiem”. Było to opracowanie inż. Lewandowskiego z Biura Studiów. Jego konstrukcja była oparta na RKM wz.28, ale miał około dwukrotnie powiększoną szybkostrzelność, co spowodowało konieczność poważnych zmian konstrukcyjnych. Był przeznaczony do stanowiska obserwatora na samolotach i produkowany do wojny.
 - 8) **Karabin maszynowy pilota.** Był opracowany w Biurze Studiów przez inż. Jurka na podstawie CKM wz.30. Z powodu innych warunków pracy, przede wszystkim dwukrotnie powiększonej szybkostrzelności, opracowanie wymagało gruntownego przepracowania konstrukcji CKM wz.30. Nie miał chłodzenia wodą, był dostosowany do strzelania przez śmigło za pośrednictwem synchronizatora (nie pamiętam nazwiska jego autora). Był produkowany do wojny.
 - 9) **Pistolet Maszynowy „MORS”.** Była to własna konstrukcja Fabryki Karabinów. Nie pamiętam kto był jego konstruktorem. Była to konstrukcja droga z przeważającą częścią elementów produkowanych obróbką skrawaniem. O ile mi wiadomo, wyprodukowano kilka jego serii próbnych, ale do wojny władze wojskowe żądały coraz to nowych ulepszeń. Z tego powodu

jeszcze nie wszedł do produkcji. 30 sztuk tych pistoletów znalazło się w Nowokrajewie podczas ewakuacji Fabryki, o czym pisałem poprzednio.

10) W Fabryce były też w opracowaniu **działka lotnicze**, chyba kalibru 20 mm, nie wdrożone do produkcji oraz działko do innych celów, ale o nich nie mam informacji. Nie zostały one wdrożone do produkcji.

11) **Rusznica przeciwpancerna** nosząca w Fabryce kryptonim „UR”. Jej produkcja była utrzymywana w Fabryce w ścisłej tajemnicy. W Fabryce rozpuszczono wiadomość, że to jest poroniony pomysł prof. Wilniewczyca. Nikt nie wiedział dokładnie, do czego części obrabiane na warsztacie były przeznaczone, a do montażu, który odbywał się w lokalu piwnicznym pod budynkiem administracyjnym koło Biura Studiów, było dopuszczonych tylko kilka osób. Bliższych szczegółów dowiedziałem się dopiero po wojnie od konstruktora inż. Józefa Maroszka (po wojnie – docenta na Wydziale Mechanicznym Technologicznym Politechniki Warszawskiej). Był to karabin normalnego kalibru, ale o znacznie powiększonej szybkości początkowej, tak że przebijał ówczesnie stosowane pancerze czołgów. Był zaopatrzony w odrzutnik gazowy, który zmniejszał siłę odrzutu spowodowaną znacznie większym ładunkiem prochu w stosunku do karabinu zwykłego. Wyprodukowano tych rusznic – o ile mi wiadomo – kilka tysięcy. Podczas pracy w Fabryce widziałem znaczne ilości części do sprzętu „UR”.

12) **Wyrzutniki bombowe do bomb 12 kg** do samolotu „Karaś”. Opisałem je w poprzedniej części wspomnień. Wyprodukowano kilkaset sztuk.

13) **Wyrzutniki bombowe piętrowe** do samolotu „Żubr” do bomb 100 kg. Opisałem je w poprzedniej części wspomnień. Wyprodukowano kilkadziesiąt sztuk.

14) **Wyrzutniki bombowe do pojedynczych bomb 100 kg** do samolotu „Żubr”. Wyprodukowano ich kilkadziesiąt sztuk. Opisałem je w poprzedniej części wspomnień.

- 15) **Zamki do zawieszania bomb 100 i 500 kg** do wyrzutników bombowych do samolotu „Łoś”. Wyprodukowano je do 212 samolotów. Opisano je w poprzedniej części wspomnień.
- 16) **Wyrzutniki bombowe do bombardowania nurkowego** do bomb 12,5 kg do samolotów myśliwskich P-11 i pochodnych. Były to wyrzutniki pneumatyczne z zamkami typu firmy Alcan. Nie pamiętam ile wyprodukowano.
- 17) **Wyrzutnik bombowy do samolotu „Wilk”** do bomb 12,5 kg. W trakcie opracowania, przerwano przez wojnę.
- 18) **Stanowiska strzeleckie** do samolotu „Łoś” do karabinu obserwatora „szczeniaka”. Konstrukcja opracowana przez PZL; nie mam informacji o liczbie wyprodukowanych stanowisk.
- 19) **Maszyna do pisania EFKA biurowa**. wg licencji firmy Contin-Suza. Informacje o tej maszynie podano w następnej części wspomnień. Produkowano około 8000 maszyn rocznie, w 5 odmianach, z różną długością wałka (krótki dla formatu A4, średni dla formatu A4 w poprzek arkusza, długi dla rozłożonego podwójnego formatu A4, czyli dla formatu A5). Szczegółowy opis podaję w następnej części wspomnień.
- 20) **Maszyna do pisania walizkowa: EFKA MAŁA** – produkowana wg licencji firmy Paillard. Zmontowano kilkaset sztuk z części licencjodawcy. Wojna przerwała uruchomienie produkcji części. Szczegółowy opis podaję w następnej części wspomnień.

3.3. Dodatkowe uwagi ogólne o Wydziale Maszyn do Pisania

Maszyna do pisania F.K. ze znakiem Łucznik była produkowana na podstawie licencji firmy francuskiej Contin-Suza. O ile mi wiadomo, licencja nie była oryginalną konstrukcją francuską. Po I wojnie światowej (1914-1918) Niemcy splanowały aliancom reparacje za pomocą swych wyrobów, jak również dokumentacji. Między innymi Francji została przekazana dokumentacja firmy Continental na biurową maszynę do pisania. I ta właśnie dokumentacja była podstawą do uruchomienia produkcji maszyny do pisania firmy Contin-Suza. Zresztą nazwa firmy to potwierdza. Nie wiem, na ile konstrukcja maszyny do pisania

przekazana w licencji dla Wytwórni Uzbrojenia odbiegała (tj. została unowocześniona) w stosunku do dostarczonej na skutek reparacji. Z relacji pracowników Wydziału MdP wiem, że ta dokumentacja miała szereg niedociągnięć. Np. niektóre tolerancje były zbyt małe i niepotrzebnie tak wąskie. Kiedy zapytywano w firmie Contin-Suza, prosząc o wyjaśnienia w tej sprawie, otrzymano odpowiedź, że na rysunkach tak jest napisane, ale majstrowie lepiej wiedzą, jak należy wykonywać i że podane w wątpliwą wymiary wykonują według swego doświadczenia.

Licencja została zakupiona przed moim przyjściem do fabryki, tak że roku zakupu i rozpoczęcia produkcji nie znam (chyba około 1928 r.). Uległa ona gruntownemu przepracowaniu i stale wprowadzano do niej ulepszenia. Zwłaszcza dobór materiałów i obróbki cieplnej oraz powierzchniowej został bardzo starannie krytycznie przeanalizowany. I tak na przykład wszystkie wkręty były cyjanowane. Dzięki temu przy wkręcaniu nie ulegały zadrapaniu, lub odkształceniu rowków na łbów przez wkręta. Wszystkie części wewnętrzne ruchome były parkeryzowane i natłuszczane, części niklowane stalowe miały podłoże miedziowane. O ile mi wiadomo, w maszynie było bardzo mało części importowanych. Sprowadzano tylko czcionki z firmy Ransmayer w Berlinie oraz szwedzki drut fortepianowy na sprężyny. Poddostawcy dostarczali druki liter na klawisze oraz szkiełka. W związku ze szkiełkami przypominał komiczny przypadek. Rozpisano konkurs na ich dostawę. Jakiś szklarz, żyd, przyniósł je w ogromnym pudle. Okazało się, że wymiary podane na rysunku w milimetrach zrozumiał jako podane w centymetrach i przydźwigał krążki szkła o średnicy kilkunastu centymetrów i grubości centymetrowej (dokładnie wymiarów nie pamiętam). Nie było to jego winą, gdyż nie wiedział, do czego są one przeznaczone, ale wszyscy w Fabryce biegali obejrzeć to curiosum.

O ile mi wiadomo, celowego doboru materiałów i obróbki cieplnej oraz pokryć dokonał inż. Paweł Kosieradzki, doskonale obczany z tą problematyką. Produkcja maszyn do pisania została uruchomiona w Fabryce m.in. celem obciążenia

dosyć dużego działu pras. bowiem w broni produkowanej przez Fabrykę było mało części wykonywanych z blachy. Był to, jakem już wspomniał, magazynek do RKM wz.28, którego produkcja w niedużym stopniu wykorzystywała moc produkcyjną działu pras.

Maszyny biurowe „Łucznik” były bardzo trwale. Spotkałem je w użyciu jeszcze w latach siedemdziesiątych. Opowiadano mi, nie wiem na ile prawdziwą historię, dotyczącą tej sprawy. Podobno podczas okupacji z niemieckich transportów „prześląkły” do rąk prywatnych oryginalne maszyny firmy Contin-Suza wykonywane dla Niemców w okupowanej Francji. Otóż te maszyny miały opinię gorszych od wykonywanych przez Fabrykę Karabinów. Z tego powodu, aby łatwiej je sprzedać, jakiś właściciel warsztatu naprawczego wpadł na pomysł – podrobił kalkomanię napisu F.K. na wózku i znaku firmowego „Łucznika” umieszczanego na maszynie i zastępował nimi napisy firmy Contin-Suza.

Kierownikiem Wydziału MdP jakiś czas był inż. Paweł Kosieradzki, a potem do końca inż. Tadeusz Biernacki.

4. Zakończenie

Pisząc te wspomnienia, zdawałem sobie sprawę, że nie jestem w stanie przedstawić w miarę pełnego i ścisłego obrazu Fabryki Karabinów. Kiedy pracowałem w Fabryce byłem młodym inżynierem, nie zajmowałem stanowiska kierowniczego. Z tego powodu trudno mi było opisać organizację Fabryki, czy też ich poszczególnych działów. Wspomnienia są ograniczone do działów Fabryki, w których pracowałem i te opisałem bardziej szczegółowo. Inne, z którymi tylko zetknąłem się spełniając powierzone mi funkcje, przedstawiłem powierzchownie i wyrywkowo. Podalem w większości przypadków tylko nazwiska osób, gdyż nie pamiętam ich imion, a i nazwisk tych osób mało zostało mi w pamięci. Dopiero starając się opisać poszczególne działy Fabryki i sprzęty w niej produkowane, zdałem sobie z tego sprawę jak mało zostało mi w pamięci.

Mojej pracy w Fabryce zawdzięczam bardzo dużo. Tam po studiach uformowała się moja osobowość jako inżyniera, świadomego zadań i odpowiedzialności, w ważnym dla obronności Polski zakładzie przemysłowym. Doceniam pozytywną rolę w tym procesie środowiska kołczyńskiego współpracowników i kierownictwa, którzy traktowali swoje obowiązki uczciwie, świadomi swej odpowiedzialności za pełnione funkcje, a także wielkie znaczenie kołczyńskiej szczerzej atmosfery panującej w tym środowisku. Opisując je, nie zamilczałem także i negatywnej strony postępowania, czy charakterystyki niektórych osób. Były to jednak wyjątki na tle ogólnym dodatnim. Wspomnienia potraktowałem świadomie z zabarwieniem osobistym, gdyż zdawało mi się, że w ten sposób lepiej odtworzę atmosferę tam panującą. Dlatego też nie pominąłem wielu dygresji o charakterze anegdotycznym, gdyż uważałem, że i one rzucają światło na stosunki w Fabryce.

Chociaż te wspomnienia są tak niepełne, fragmentaryczne i subiektywne, tym niemniej być może, dla czytającego je w przyszłości, mogą być interesujące. Pisanie ich zakończyłem w sierpniu 1982 r. w Warszawie.



Prof. dr inż. Władysław Tryliński

Słowo o Autorze

Na końcu tych wspomnień chcę choć w wielkim skrócie przedstawić sylwetkę ich Autora – wielce zasłużonego dla polskiego przemysłu precyzyjnego i współtwórcy Wydziału Mechaniki Precyzyjnej w Politechnice Warszawskiej – mojego nauczyciela i promotora – Profesora dr inż. Władysława Trylińskiego.

Władysław Tryliński urodził się w 31.01.1907 r. w Wilnie. Po ukończeniu Politechniki Warszawskiej młody inżynier W. Tryliński rozpoczął pracę w Fabryce Karabinów w Warszawie (należącej do Państwowych Wytwórni Uzbrojenia), gdzie zajmował różne odpowiedzialne stanowiska (szczegółowo przez Niego omówione w tekście wspomnień). Po wojnie pracował na stanowiskach kierowniczych w przemyśle precyzyjnym, równocześnie wykładał w Państwowym Liceum Zegarmistrzowskim w Warszawie oraz w Szkole Inżynierskiej im. Wawelberga i Rotwanda.

Profesor Tryliński był też jednym z pierwszych wykładowców utworzonego w 1953 r. w Politechnice Warszawskiej Oddziału Mechaniki Precyzyjnej, który w 1962 roku został przekształcony w samodzielny Wydział Mechaniki Precyzyjnej (obecnie Wydz. Mechatroniki). Profesor Tryliński objął tu kierownictwo Katedry Konstrukcji Przyrządów Precyzyjnych, a po zmianie struktury organizacyjnej Politechniki Warszawskiej w 1970 roku, był zastępcą dyrektora ds. dydaktycznych w nowo powstałym Instytucie Konstrukcji Przyrządów Precyzyjnych i Optycznych.

Profesor Tryliński miał wybitne osiągnięcia naukowe w dziedzinie konstrukcji przyrządów precyzyjnych, zarówno w konstrukcjach opracowanych pod Jego kierunkiem i wdrożonych w przemyśle jak i publikacjach. Był On autorem znanego w kraju jak i zagranicą podręcznika o charakterze monograficznym „Drobne mechanizmy i przyrządy precyzyjne – Podstawy konstrukcji” (3 wydania w WNT oraz jedno wydanie w języku angielskim – Wyd. PERGAMON-PRESS). Szereg oryginalnych prac naukowych z dziedziny mechaniki precyzyjnej Profesor Tryliński opublikował także w czasopiśmie krajowych i zagranicznych. Zamilowanie prof. Trylińskiego do pracy naukowej i

dydaktycznej, jak również Jego zdolność do zarażania zapalem do pracy naukowej swoich współpracowników, a także ogromna pracowitość, doprowadziły do stworzenia *szkoły naukowej w dziedzinie konstrukcji przyrządów precyzyjnych*. Wielu Jego uczniów uzyskało stopień doktora nauk technicznych (był promotorem 18 doktorów, w tym 14 pracowników PW) lub doktora habilitowanego, a kilku z nich otrzymało tytuł naukowy profesora (z kolei profesorowie ci wypromowali już następnych kilkunastu doktorów). W stosunku do swych uczniów i współpracowników prof. Tryliński zawsze był wymagający, a jednocześnie bardzo życzliwy i przyjacielski.

Profesor Tryliński łączył pracę na uczelni z aktywną pracą społeczną w NOT i SIMP, a także uczestniczył w radach naukowych wielu instytucji, m.in. w RN Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów w Warszawie. Był też współtwórcą i przez wiele lat redaktorem czasopisma „Pomiary Kontrola”.

Za swe osiągnięcia Profesor Tryliński został odznaczony wieloma wysokimi odznaczeniami państwowymi i organizacyjnymi, m.in. Krzyżem Oficerskim OOP i Medalem Komisji Edukacji Narodowej. Był On również laureatem wielu nagród, m.in. trzykrotnie nagród Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz dwukrotnie nagród w Konkursie „Mistrza Techniki” organizowanego przez „Życie Warszawy”.

Z osobą Profesora Trylińskiego byłem związany przez wiele lat. Poznałem Pana Profesora we wrześniu 1949 r. jako uczeń wspomnianego już Państwowego Liceum Zegarmistrzowskiego, zlokalizowanego wtedy przy ul. Spokojnej 13, w Warszawie. Profesor Tryliński prowadził tam przedmioty: *Technika drobnych konstrukcji* oraz *Teoria mechanizmów zegarowych*. Kilka lat później szkoła ta została przekształcona w Technikum Mechaniki Precyzyjnej i przeniesiona na ul. Grochowską.

Powtórnie stałem się uczniem Profesora Trylińskiego w 1953 r., na III roku studiów nowo powstałego w PW Oddziału Mechaniki Precyzyjnej, gdzie Profesor prowadził wykłady z przedmiotu *Podstawy konstrukcji przyrządów precyzyjnych*. Jeszcze w czasie studiów, w 1954 r. rozpocząłem pracę w PW na stanowisku

młodszeo asystenta, a po zdaniu egzaminu magisterskiego w 1956 r. – jako asystenta Profesora. Był On również promotorem mojej pracy doktorskiej, którą (jako pierwszy z Jego doktorantów) obroniłem w 1964 roku. Profesor Tryliński był również recenzentem mojej pracy habilitacyjnej oraz wniosku o uzyskanie tytułu naukowego profesora. Swoje kwalifikacje i obecną pozycję zawodową i naukową zawdzięczam w dużej mierze oddziaływaniu wychowawczemu i opiece naukowej Profesora Trylińskiego.

Myślę, że najważniejszym źródłem sukcesów naukowych wszystkich Jego współpracowników była doskonała atmosfera rzetelności, wzajemnej życzliwości i poszanowania godności ludzkiej – wytwarzana przez Profesora w kierowanej przez Niego dużej przecież Katedrze (w pewnym okresie w Katedrze zatrudnionych było ponad 30 nauczycieli akademickich). Pod Jego kierunkiem wykonywaliśmy wiele ciekawych i nowatorskich prac naukowo-badawczych i konstrukcyjnych dla przemysłu, wyróżnionych licznymi nagrodami. Pan Profesor, autor wielu publikacji naukowych, był również inspiratorem licznych artykułów i opracowań naukowych napisanych i opublikowanych przez Jego współpracowników.

W 1977 r. Profesor Tryliński przeszedł na emeryturę, jednak jeszcze przez wiele lat aktywnie uczestniczył w pracach Instytutu i Wydziału, prowadząc niektóre wykłady i seminaria oraz uczestnicząc w wielu komisjach.

W czerwcu 1999 r. profesor W. Tryliński otrzymał najwyższe wyróżnienie przyznawane przez Politechnikę Warszawską – **Medal Politechniki Warszawskiej** (nr kolejny 4). Przed rozpatrzeniem wniosku o przyznanie medalu Kapituła Medalu PW pod przewodnictwem prof. W. Findeisena poprosiła mnie – jako najbliższego współpracownika prof. Trylińskiego – o przygotowanie tzw. kolaudacji omawiającej głównie Jego osiągnięcia naukowe i dydaktyczne. W czasach, kiedy byłem uczniem Profesora Trylińskiego, a później Jego studentem i asystentem, nie mogłem oczywiście nawet przypuszczać, że po latach znajdę się w sytuacji, w której jako profesor Politechniki Warszawskiej

będę przed Wysokim Senatem PW przemawiał z okazji przyznania Profesorowi tak wysokiego wyróżnienia.

Profesor Władysław Tryliński zmarł w dniu 13 kwietnia 2000 r. i został pochowany w grobie rodzinnym na Cmentarzu Powązkowskim.

Jako nauczyciel i wychowawca, Profesor Tryliński był dla Jego współpracowników wzorem Człowieka o wielkiej prawości i uczciwości, o rzadko spotykanej pracowitości, a przy tym o szerokiej wiedzy zarówno technicznej jak i humanistycznej. Dlatego możliwość współpracy z Nim – wszyscy Jego wychowankowie i współpracownicy uważają za wielkie wyróżnienie i zaszczyt.

Zdzisław Mrugalski

INDEKS NAZWISK

A

Ablamowicz Andrzej 286.
297, 298, 329
Aleksander II, car 21
Aurregio 49, 50

B

Babiejczuk J. 329
Babiński Janusz 334, 353.
390
Baird Dawid 143
Bareński W. 240
Baron Alfred 319
Bartel Roman 282,
Barthelman Eryk 197
Bartyś J. 139, 141, 142, 143,
147
Bekker Mieczysław 229, 273
Bem Józef 383
Bernadzikiewicz Władysław
234
Białkowski L. 233
Biernacki Tadeusz 401, 412
Biot Jean 41
Bismarck Otto 61
Bloch Jan Gotlieb 20
Blohm 37
Blum Charles 211
Bolewski S. 132
Bolchowitinow W. F. 282
Bonder J. 282

Borowski Klemens 157
Brodzki Zdzisław 283
Bronowicki Henryk 313
Broński 393
Bruno 37
Brzeziński Stanisław 271
Brzoska Zbigniew 283, 329
Brzosko E. 58, 59, 60, 63, 64,
68
Bukszewicz 345
Buzek Józef 30

C

Caudr Jarosław 160
Cegielski Hipolit 12, 91, 112
Cesarz 373
Chaciński I. 178, 179, 183,
188, 199, 274
Chłapowski 214
Chorzewski K. 139
Chyliński Jan 329
Cianciara K. 133
Citroën André 214, 217, 218
Cockerille John 44, 51, 54
Cote H. 330,
Cywiński Wacław 230, 231
Czczott A. 132
Czerwiński Roman 329
Czochralski Jan 197

D

Dawidowski 355, 396
Dąbrowski J. 132
Dąbrowski Jan 214, 249,
255, 273
Dąbrowski Jerzy 279
Dehn Iwan 48, 49
Dębicki Mieczysław 192,
230, 253, 272, 273
Dmochowski J. 62
Dohnalowa Teresa 61
Domański E. 132
Döpler 37
Douglas J. 141
Dowkontt Jerzy 231, 253,
273, 363
Drucki-Lubecki Ksawery 18,
57
Drzewiecki Piotr 77
Dydyńska Maria 390
Dźgadlo Zbigniew 329

E

Ebermann Ludwik 88, 103,
104, 123
Engelberg Ernest 61
Epstein Herman 53
Evans 120

F

Fałęcki Julian 319, 330
Feist 386
Fijałkowski J. 132
Filipowicz 244
Fiorelli inż. 219
Fiszdon Władysław 329
Ford Henry 248
Formulewicz Romuald 184,
205, 210, 215, 222, 223, 248

Fuksiewicz B. 182

G

Gabeant 178
Gabeau Robert 253
Gaberle 195
Gadaliński 266
Garbiński Kajetan 140
Gardziejewski Kazimierz
196, 253, 254, 255
Garlecka 266
Gerlach Regina 267
Gersfeld 49
Geyer Ludwik 20
Giełżyn 356, 358
Ginsbert J. 66, 67, 70
Glass A. 283, 330
Gnarowski Włodzimierz 319
Goldfeder 217
Gorczakow M. 48, 49, 50
Górski Walerian 41
Grabowski T. 275
Grabscy 38
Groniowski K. 183, 195, 220,
240, 241, 251, 275
Grotti 37
Grudecki J. 240
Gruszek Mieczysław 266
Grygowicz A. 266
Grzegorzewski Jerzy 277,
329, 330
Grzeszczyk Szczepan 279
Grzymalowski S. 139, 141,
142, 143, 146, 147
Gubryniewiczowa 283
Guerquin 349
Gundlach Rudolf 224

H

Habich Edward 191, 232, 234, 273
Hafner Ludwik 148
Haller Józef 169
Hannel 356
Herbst 37
Hess Wilhelm 156, 157, 158, 159, 160
Hilchen Henryk 43
Hirszband 373
Hitler Adolf 35
Hladny Henryk 329
Huber Maksymilian 279

J

Jakusz Ludomir 230, 233
Jakusz W. 192, 224
Janecki 283
Janik Franciszek 282, 284
Jankowski J. 179
Januszeński Wiesław 247, 252, 271
Jaworski 195
Jechalski Władysław 77
Jeleń W. 171, 172, 176, 262, 276
Jeliński 363
Jeszke Józef 189
Jeziorański Józef 48
Jońca A. 228, 230, 276
Jurek 380
Jurek Bolesław 345, 351

K

Kaluba 363
Kamiński Jerzy 132
Kankrin Igor 57
Kappel 49

Karczewski 355, 391, 392, 396
Karłowski Stanisław 77
Kasprzykowski 338, 345, 351
Kasprzykowski Piotr 406
Kedslie A. 141
Klinger Roman 244, 245
Köfler 37
Koisiewicz 49
Kolberg W. 49
Kolodziejczyk Ryszard 11, 29, 44, 47, 52, 54, 56
Konarzewski 186
Kornfeld Konrad 197
Korsak 189
Kosieradzki Paweł 371, 401, 403, 411, 412
Kosiewicz Tadeusz 253, 273
Kosiński 363
Kossakowski T. 186, 213, 214, 215, 216, 219, 220
Kotowski 50
Kowalczyk E. 132
Kowalewicz 345, 353, 354
Kowalewski W. 132
Kowalski Adrian 346
Kowalski E. 132, 133
Kozłowski Z. 159
Kozuchowski Józef 32, 63
Kraszewski Józef Ignacy 53
Kreczmar Wacław 143, 144
Kręglewski Adam 223, 247, 249, 252
Kronenberg Leopold 53
Krzyżkowski Antoni 184
Krzykowscy 158
Krzysica M. 56
Księżycki Piotr 159
Kucharski Jerzy 329

Kuczborski S. 133
Kunstetter Stanisław 253
Kurtz 37
Kurzyńska 363
Kusznierewicz Maria 394
Kwiatkowski Eugeniusz 33.
38
Kwiatkowski 397

L

Langner 213
Laszkiewicz 49
Łaskiewicz Roman 150
Lauschner S. 133
Leo Anna 70, 71
Leszkowicz W. 56, 57
Lewandowski 345, 350, 380,
408
Lewiński 49
Liedke 37
Lilpop Stanisław 37, 112, 120
Lipiński Kazimierz 125, 126
Litwinowicz Aleksander 251,
252, 270
Lubodziński Stanisław 192
Lyssy Eugeniusz 89

Ł

Łabęcka Maria 148
Łabęcki Mieczysław 147
Łakowski Aleksander 386
Łągwa 406
Łękowski Jan 283.
Łubieński Henryk 21, 39, 42
Łubieński R. 43, 45, 51
Łubieński Tomasz 21, 39, 42,
43, 45, 48, 49
Łukawski Mieczysław 230

M

Mac Donald Jan 139, 140
MacLeod 143, 155
Maciszewski H. 133
Malendowicz Stanisław 183
Malkiewicz Eugeniusz 329
Manguski J. 276
Marcinkowski Karol 12
Marconi Henryk 50
Maroszek Józef 409
Mejzner Franciszek 142, 155
Meyer Kazimierz 177, 179,
184, 186, 205, 206, 209,
210, 212, 214, 215, 216,
218, 219, 223, 247, 248,
253, 256, 264, 267, 272
Michalek 338, 345
Mielnikow B. 282
Mierkowski 345
Mikołaj I, car 50
Mikulec Bronisław 165 142,
143, 146, 147
Misztal F. 282, 285
Mitchell B. R. 40
Mokrzycki Gustaw 279, 280
Morawski Roman 77
Moritz Robert 143, 144, 155
Moritz Wacław 142, 144, 145
Mościcki Ignacy 180, 220,
252
Mrajski Władysław 178, 208,
253
Mrugański Zdzisław 333, 417

N

Nagy Paul Sandor 234
Naleszkiewicz J. 282
Narkiewicz W. 285
Nastula Leon 366, 404

Natkaniec Ludwik 286, 313
Nawierski Kazimierz 230
Neumann T. 133
Neumark S. 282
Nicikowski 347.
Nieliwodzki J. 133
Niewiarowski Kazimierz 230

O

Obremski J. 133
Oderfeld Jan 234
Ogiński 50
Okolów Zygmunt 193, 224,
253, 255, 273
Orliński 373
Orłowski A. 276
Orłowski Bolesław 140
Orłowski Ryszard 145, 165,
319

P

Paillard 383, 387
Panczakiewicz Stanisław 178,
192, 207, 225, 230, 253,
272
Pankrac (Pankratz) 376
Paskiewicz 50
Paszewski Tadeusz 177, 248,
254, 255, 261
Paulus J. 133
Pawlak Zbigniew 329
Pfeifer 37
Piasecki Julian 189, 251, 252
Piątek S. 133
Pilat Marian 329
Pilatowicz Józef 140
Piłsudski Józef 30, 220, 248
Pisarski M. 56, 59, 133
Piwowoński J. 133

Plate Edward (syn) 141
Plate Edward 140, 141
Plate Rudolf 141
Plewako S. 133
Plewicki 344, 397
Podśędkowski 345, 380
Pokropiński Bogdan 73, 133
Pol Wincenty 162
Popławski Zygmunt 245
Potyński Antoni 341, 387
Potyrała Aleksander 205, 238
Przybyłowski 353, 354, 378,
380, 397
Pysznów W. S. 282

R

Rakowicz Zygmunt 223, 249,
251
Rams L. 330
Rau Edward 120, 265
Reutern Michail 21, 57
Reymont Władysław 19
Romaniszyn Z. 133
Romicki Romuald 329
Rosman Fryderyk 49
Roszkowski 345
Rościszewski Tadeusz 273
Ruciński 283
Rudawski Tadeusz 192, 225,
226, 253, 273
Rudnicki Franciszek 283
Rummel Aleksander 169,
192, 221, 229, 235, 251,
256, 261, 272, 273, 276
Runstetter Jan 273
Rusinek J. 173
Rybicki Feliks 267
Rychter W. 276

Rytel Zdzisław 231, 253, 272,
273

Rytel Zygmunt 89

S

Sachs Józef 234

Samborski Leonard 184, 215

Saurer Adolphe 212

Saurer Hipolit 186, 212

Schabowska Krystyna 139,
152, 155, 165

Scheibler 20

Schmidt Karol Edward 216

Sędzimir Tadeusz 254, 256

Siedlanowski 403

Sikorski J. 133

Simler 37

Skalski Stanisław 215

Składkowski Sławoj Felicjan
221, 252

Skoniecki E. 132

Skonieczny Jerzy 283

Skrzypiński Jan 338, 346,
348, 353, 361, 391, 392,
396, 408

Skwierczyński Mieczysław
230

Słobudzki 205

Słowacki Juliusz 71

Smaga Józef 157

Smieciński 49

Sochacki Zygmunt 85, 89

Sokolowski B. 205, 206

Soltyk Tadeusz 285, 286

Sommer 37

Soroko Mieczysław 252

Sosnkowski Kazimierz 248

Spiess 37

Stalin Józef 35

Stamm Feliks 265

Stańczyk Arkadiusz 268

Starzyński Stefan 62

Staszek Jan 329

Staszic Stanisław 18

Stawecki P. 236, 239, 240,
262

Stefański 347

Steinkellr Piotr 21, 38, 39, 41,
42, 43, 44, 48

Stephenson Jerzy 40

Sttrasburger Jan 77

Studziński Kazimierz 192,
253, 255, 256, 269

Sudra Wiktor 253, 273

Sulkowscy 50

Sumiński S. 133

Szalwiński Kazimierz 283

Szczepanowski Stanisław 17

Szlenkier 37

Szozda J. 154

Sztarka 401

Sztrasburger 37

Szubański R. 173, 228, 230,
276

Szubert Mikołaj 184

Szwab 217

Szwed 37

Szychowski Józef 189

Szydło Paweł 265

Ś

Śliwowski Ludwik 253, 255,
256

Śmigiel A. 287

Śmigielski Jan 182, 186, 187,
190, 205, 206, 209, 210,
212, 214, 215, 217, 218,
248

Świerczewski Józef 195, 226,
235

Świerczyński Mieczysław
227

Świętochowska 402

T

Tajca T. 133

Tański Tadeusz 178, 179,
181, 208, 226, 253

Tarczyński J. 171, 172, 176,
188, 198, 228, 230, 262,
276

Taylor Karol 171, 173, 254,
255, 262

Templer 37

Teniszew 49

Tesche Stanisława patrz

Trylińska Stanisława

Tomczyk L. 132

Tott Konrad 329,

Trylińska Stanisława 383,
387, 388, 390, 393, 394

Tryliński Władysław 333,
354, 379, 392, 413, 414

Trzeciowski 45

Twardowski Kazimierz 230

Tyczka Władysław 89

Tymowski Janusz 406

Tyszkiewicz Stefan 180

U

Ujazdowski B. 230

Urbański Teodor 46

Uszacki Antoni 279

Uściński 405

V

Velthusen 37

W

Wagner I. 245

Walbinger Z. 133

Walentowicz Zdzisław 183,
188, 189, 190, 191, 194,
195, 205, 242, 246, 248,
250, 251, 252, 255, 261,
262, 268, 269, 270, 274

Walewski Adam 89

Ward 51

Wasilewski A. 71

Wasiutyński Aleksander 59

Wellisz Leopold 77

Werner 37

Werner Jan 253, 272

Werner Jerzy 192, 228, 230,
231, 253, 254, 272

Węclewski S. 133

Wiech patrz Wiechecki
Stefan

Wiechecki Stefan 347

Wielopolski Aleksander 25

Wierzba Andrzej 329

Wierzbicki Andrzej 38

Wietchy A. 197, 236, 271,
274

Więckowska inż. 397

Więckowski Antoni 181, 244,
257

Wigura Stanisław 36

Wilniewicz Piotr 338, 408,
409

Wiorogórski 49

Wiśniewski Witold 329

Witkowski R. 287

Witoszyński Czesław 279

Wojciechowski Zdzisław 338

Wolfke Mieczysław 279, 280

Wolska Stanisława 148

Wolski K. 282
Wolski Mieczysław 142, 145,
147
Wołoszyn 399
Wójcicki S. 287, 292
Wyrwiński Eugeniusz 189
Wysocki J. 45
Wysocki Stanisław 46, 49
Wyszczelski L. 276

Z

Zablocki Marcin 155
Zajączkowski 271
Zakrzewski Tadeusz 266
Zaleski 397
Zalewski Władysław 279
Zamoyski Stanisław 139, 155
Zasada Antoni 197
Zdanowicz 366
Zieleniewski Ludwik 126
Zmorzyński Bolesław 366, 404

Ż

Żak Maciej 167
Żarski Antoni 270
Żeromski Stefan 25
Żołopa J. 133
Żurkowski B. 285, 286
Żwirko Franciszek 36