

Wizytówka polskiej fotogrametrii międzywojennej

Oto Fotołot!

ADAM LINSENBARTH



Trzysilnikowy samolot Fokker Polskich Linii Lotniczych LOT z załogą



Wnętrze samolotu z szeregową kamerą Zeissa

W końcu lat dwudziestych w Ministerstwie Robót Publicznych zrodziła się koncepcja utworzenia odrębnej instytucji fotogrametrycznej. 1 maja 1930 roku powołano do życia Fotołot – Wydział Aerofotogrametryczny przy Polskich Linjach Lotniczych LOT.

Zanim jednak doszło do jego utworzenia, już wcześniej działały na terenie Polski dwie inne jednostki fotogrametryczne. Inicjatorem jednej z nich był inż. Tadeusz Niedzielski, naczelnik Wydziału Pomiarowego w Ministerstwie Robót Publicznych, który zafascynowany rozwojem metod fotogrametrycznych, doprowadził do utworzenia 1 kwietnia 1928 r. Oddziału Fotogeodezyjnego w Krakowie. Twórcą pracowni fotogrametrycznej tego oddziału i jej kierownikiem był nestor polskiej fotogrametrii prof. Bronisław Piątkiewicz. Niedzielski kierował między innymi pracami delimitacyjnymi granicy Polski z Czechosłowacją i Rumunią, podczas których na szeroką skalę stosowano metody fotogrametryczne. Jedne z pierwszych prac dotyczyły opracowania fotogrametrycznego dołiny rzeki Czeremoszu o szerokości 1,5 km i długości około 40 km. Plany zostały sporządzone w skali 1:2880 metodą przetworzenia zdjęć lotniczych na automatycznym przetworniku Zeissa. Zdjęcia lotnicze i plany zostały wykorzystane nie tylko do celów delimitacyjnych, ale także dla studiów związanych z regulacją samej rzeki. Osno-



PWS 24 przed startem

wę połową niezbędną do wyznaczenia fotopunktów (stosowanych do przetwarzania zdjęć lotniczych) stanowiły ciągi poligonowe założone po obu brzegach rzeki.

W roku 1930 w Ministerstwie Robót Publicznych utworzono Biuro Melioracji Polesia, a w nim – pracownię fotogrametryczną, której celem było wykonywanie i opracowywanie zdjęć lotniczych dla potrzeb melioracji Polesia. Dyrektor Biura inż. J. Pruchnik podjął śmiałą decyzję zastosowania technik fotogrametrycznych, mimo że w owym czasie niektóre koła inżynierskie uważały te metody za eksperymentalne. Konsultantem opracowań fotogrametrycznych wykonywanych dla potrzeb melioracji Polesia był także prof. Bronisław Piątkiewicz. Zdjęcia wykonywane były z samolotów PLL LOT za pomocą kamery fotogrametrycznej Zeiss RMK-21 (18 x 18 cm), stanowiącej własność MRP. Obsługę samolotu stanowili pracownicy LOT-u oraz Pracowni Fotogrametrycznej.

W końcu lat dwudziestych w Ministerstwie Robót Publicznych zrodziła się koncepcja utworzenia odrębnej instytucji fotogrametrycznej. W wyniku konferencji międzyministerialnej zorganizowanej 22 maja 1929 r. postanowiono utworzyć Wydział Aerofotogrametryczny przy PLL LOT. Opracowanie projektu organizacyjnego i merytorycznego takiej placówki ministerstwo zleciło mjr. T. Wereszzyńskiemu. Przedłożony plan był jednak zbyt kosztowny i rozbudowany, dlatego po konsultacjach z prof. Warchałowskim i inż. Niedozielskim, zdecydowano się powierzyć utworzenie placówki fotogrametrycznej młodemu inżynierowi Marianowi Brunonowi Piaseckiemu. 1 maja 1930 roku powołano do życia Fotolot, a Piasecki został jego dyrektorem. Skromne biuro Fotolotu było zlokalizowane w baraczkach przy Tołpowej na lotnisku Pola Mokotowskiego.

Tam też mieściła się ciemnia fotogrametryczna. Z Oddziału Fotogeodezyjnego Ministerstwa Robót Publicznych w Krakowie Fotolot przejął sprzęt fotogrametryczny. Początkowo dysponował trzysilnikowym samolotem Fokker, skonstruowanym w fabryce Plage-Leśkiewicz w Lublinie, a później – dwoma krajowymi jednosilnikowymi samolotami typu PWS 24. W ostatnim roku działalności (1939) Fotolot miał 5 samolotów typu PWS 24.

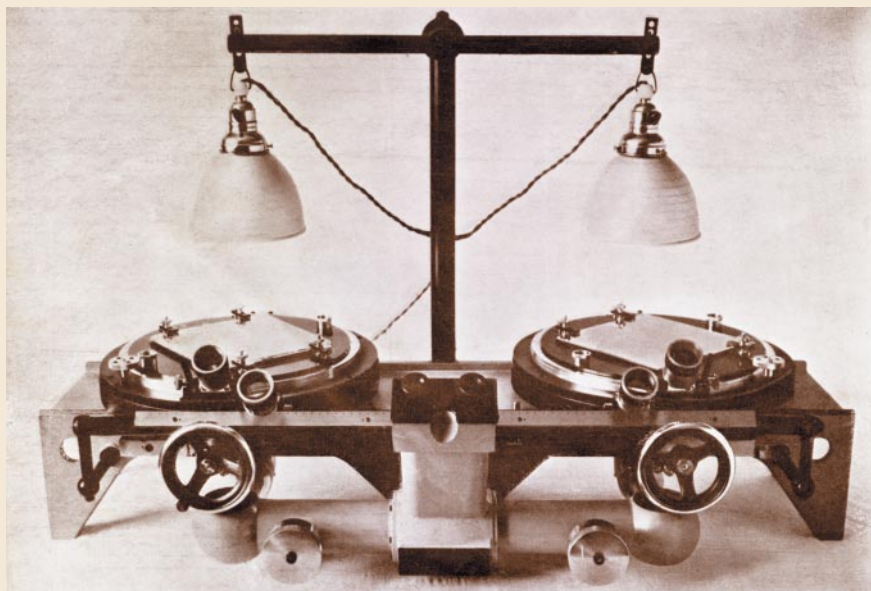
Pierwsze zlecenia zrealizowane przez Fotolot dotyczyły wykonania zdjęć lotniczych i fotomap dla potrzeb melioracji Polesia. Przetworzenia zdjęć lotniczych wykonywano na przetworniku fotogrametrycznym Zeissa przywiezionym z Krakowa i umieszczonym w gmachu Ministerstwa Komunikacji przy ul. Chałubińskiego 4 w Warszawie.

Początek działalności Fotolotu nie przyniósł jednak spodziewanych efektów ekonomicznych. By ratować sytuację, zorganizowano konferencję międzyministerialną, na której zapoznano resorty z możliwościami wykorzystania fotogrametrii. W efekcie zlecenia posypały się jak z rękawa. Zainteresowanie pracami Fotolotu wyraziły m.in. Ministerstwo Robót Publicznych, Ministerstwo Komunikacji, Ministerstwo Skarbu, biura planowania regionalnego oraz zarządy miast. Warto podkreślić, że Ministerstwo Spraw Wewnętrznych zaleciło stosowanie metod fotogrametrycznych przy opracowywaniu planów sytuacyjnych i wysokościowych do celów gospodarczych i ewidencyjnych, regulacji miast i rzek oraz do rejestracji zabytków architektonicznych.

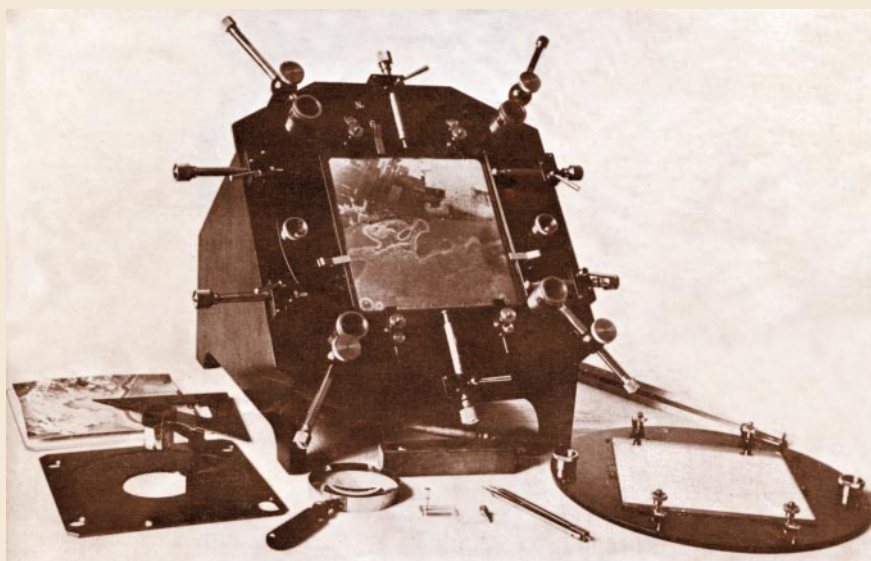
Z większych opracowań wykonanych przez Fotolot wymienić należy fotoplany w skali 1:5000 dla potrzeb melioracji Polesia oraz dla doliny Narwi. Szeroki asortyment prac Fotolot realizował także dla potrzeb aglomeracji miejskich. Były to zarówno fotoplany, jak i plany kreskowe opracowywane ze zdjęć przetworzonych oraz plany opracowywane metodą autogrametryczną w skalach od 1:1000 do 1:10 000. Opracowania te dotyczyły m.in. regionu warszawskiego oraz łódzkiego, a także takich miast jak: Białystok, Tomaszów Mazowiecki, Dubno, Zdobunów, Krzemieniec, Lwów, Czersztyn, Piaseczno, Pruszków, Grodziec, Kosów Huculski, Worochta, Żabie, Kutno, Wyszków, Wołomin, Chełm. Miasta otrzymywały z Fotolotu zarówno operaty pomiarowe dotyczące osnowy geodezyjnej, jak i fotoplany (głównie w skali 1:2000) opaco-



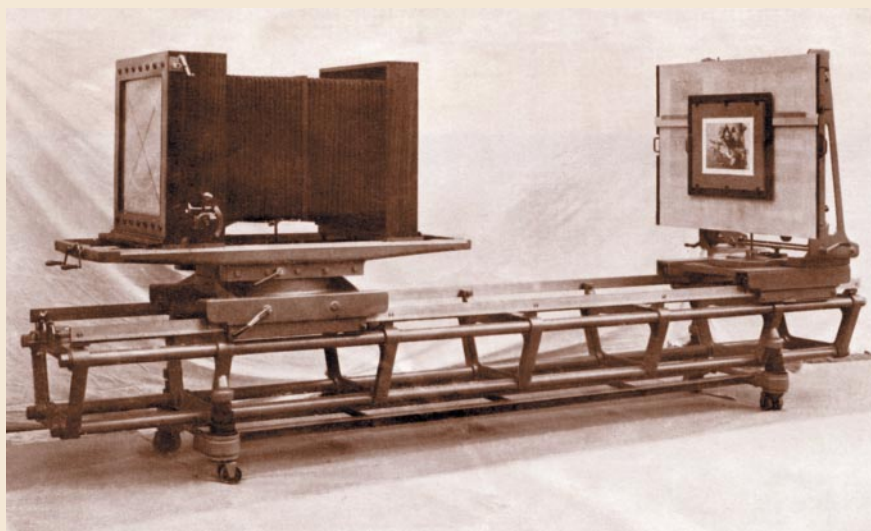
Wnętrze ciemni Biura Melioracji Polesia



Radialny triangulator Zeissa



Pult do zestrzajania filmów



Aparat reprodukcyjny Falz & Werner

wane sekcynie na planszach aluminiowych oraz plany kreskowe, na których były wykreślone poszczególne działki (wraz z ich numeracją) oraz wykazy właścicieli.

W roku 1935 Ministerstwo Skarbu postanowiło dokonać klasyfikacji gruntów dla celów podatkowych zgodnie z zapisem ustawy z 26 marca 1935 roku. Pierwsza umowa zawarta pomiędzy Ministerstwem Skarbu a Fotolotem dotyczyła wykonania fotoplanów w skali 1:5000 dla obszaru około 10 mln ha (ok. 1 mln ha rocznie), obejmującego województwa wschodnie (wileńskie, nowogrodzkie, białostockie, poleskie i wołyńskie), a następnie centralne. Produkcję fotoplanów poprzedziły prace eksperymentalne na obiekcie Kocurów. Przeprowadzeniem tych prac i ich oceną kierował późniejszy profesor Politechniki Warszawskiej Wacław Nowak, którego badania potwierdziły wysoką dokładność fotoplanów. Ustalono, że fotoplany w skali 1:5000 opracowane drogą przetwarzania zdjęć lotniczych w skali 1:10 000 nie ustępują pod względem dokładności planom wykonywanym metodami klasycznymi i mogą być użyte do wymiaru podatku gruntowego. Stwierdzono także, że maksymalne odchyłki wyznaczenia powierzchni są prawie 2,5 razy mniejsze od uznanych za dopuszczalne w rozporządzeniu MS z 12 lipca 1935 r. w sprawie wykonywania ustawy o klasyfikacji gruntów.

Jednym z ciekawszych opracowań wykonanych przez Fotolot był plan sytuacyjno-wysokościowy doliny Dunajca w skali 1:5000 dla projektowanej budowy zapory wodnej w Czorsztynie. Zdjęcia lotnicze oraz pomiar osnowy zrealizował Fotolot, natomiast opracowanie fotogrametryczne wykonano na aerokartografie na Politechnice Lwowskiej.

Fotolot wykonywał też prace dla potrzeb kolei, np. dla węzła krakowskiego. Badanie tych opracowań, przeprowadzone przez specjalną komisję działającą pod kierownictwem prof. E. Wilczkiewicza wykazało ich wystarczającą dokładność sytuacyjną dla potrzeb rozbudowy stacji kolejowych. Jedynym problemem stanowiło wyznaczenie początków i końców iglic zwrotnic kolejowych. Rozwiązano go przez zastosowanie sygnalizacji elementów infrastruktury kolejowej, które nie odfotografowały się na zdjęciach. Podobną pracę rozpoczęto w roku 1939 dla wileńskiego węzła kolejowego. Wykonano zasygnalizowane zdjęcia fotogrametryczne, ale wybuch wojny już nie pozwolił na ich opracowanie.

Niewątpliwie największy skarb Fotolotu stanowiła wspaniała i w pełni oddana sprawom fotogrametrii kadra kierowana przez prof. Mariana Piaseckiego. Jednym z pierwszych współpracowników profesora był inż. Wacław Sztompke, który na krótko przed ukończeniem studiów w maju 1931 roku rozpoczął pracę w Fotolocie, a w roku 1936 awansował na stanowisko zastępcy kierownika Wydziału Aerofotogrametrycznego. Obok niego wymienić wypada inżynierów: Aldonę Danielewicz (późniejszą żonę prof. Piaseckiego), Stanisława Dmochowskiego, Mieczysława Malczewskiego, Michała Rogulskiego, Stanisława Biedrońskiego, Józefa Chudobieckiego, Henryka Leśnioka oraz Józefa Kruszyńskiego. W Fotolocie bezpośrednio po ukończeniu studiów pracował też inż. Felicjan Piątkowski, późniejszy profesor Politechniki Warszawskiej.

W maju 1934 roku personel Fotolotu liczył kilkunastu pracowników, natomiast w roku 1938 – już 116 osób, w tym tylko 5 pracowników administracyjnych (szereg czynności administracyjno-finansowych przejęły Polskie Linie Lotnicze). Organizacyjnie Fotolot podzielony był na 5 referatów.

Aerofotogrametria – myśli wybrane

Aerofotogrametria, wielka podniebna pani, zrobi ci zdjęcie gruntów najszybciej i najtaniej. Najszybciej, bo samolotem – dziś to pośpiechu rekord –, choćbyś miał grunt od lotniska o tysiąc mil daleko. Najtaniej, bo samolotem – znów rekord oszczędności: tylko przez chwilę nad rolę samolot będzie gościł.

(...)

Ludzie mijają, przechodzą – udoskonala się rodzaj – z życiem za bary się biorą o lepszy życia urodzaj.

Ludzie mijają, przechodzą: typ „skoczybródzy” zanika. Trudno, czas lubi zmiany, czas – najgorętszy radykał! Słychać pod niebem hałasy: motor boryka się w wietrze. Na niebie wartę zaciągnąć śpieszą aerofotogrametrzy!

(...)

Stanisław Kostanecki

[„Przegląd Fotogrametryczny”, 1934, zachowana pisownia oryginału – red.]

■ Referatem I (zdjęć lotniczych) kierował inż. Mieczysław Malczewski, który po studiach na Wydziale Geodezji PW ukończył podchorążówkę lotnictwa. Kadre techniczną stanowiło 5 techników i 5 osób przyuczonych. Referat ten dysponował trzema wcześniej wspomnianymi samolotami. Personel latający stanowili lotnicy rezerwy z plutonów „foto” pułków lotniczych. W roku 1937 Departament Lotniczy Ministerstwa Spraw Wojskowych zdecydował, że zdjęcia dla Wojskowego Instytutu Geograficznego też robione będą przez Fotolot, który tym samym został jedynym wykonawcą zdjęć lotniczych zarówno dla potrzeb cywilnych, jak i wojskowych. W roku 1938 samoloty Fotolotu wylatały ogółem 613 godzin, wykonując zdjęcia na powierzchni 36 tys. km².

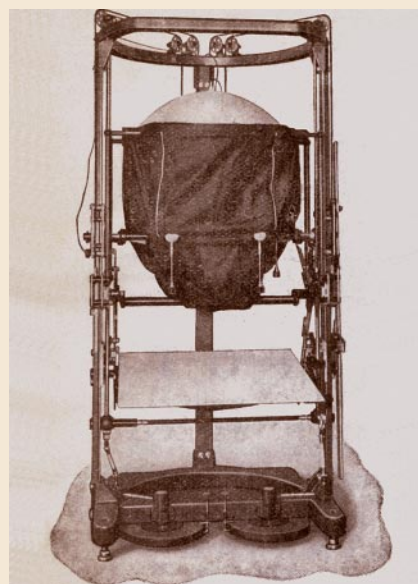
■ Referatem II (obróbki fotograficznej zdjęć) kierował Józef Kruszyński. Pracowało w nim 8 techników. Referat dysponował pełnym wyposażeniem ciemni i aparatem fotoreprodukcyjnym dużego formatu. W roku 1938 wyprodukowano 34 550 negatywów oraz 69 850 odbitek stykowych zdjęć lotniczych, a także ok. 4700 reprodukcji fotoplanów oraz 4000 plansz aluminiowych.

■ W referacie III (triangulacji radialnej) – kierowanym przez inż. Stanisława Dmochowskiego – przeprowadzano zagęszczenie fotogrametrycznej osnowy kameralnej niezbędnej do przetworzenia zdjęć lotniczych. Zatrudniano w nim 5 inżynierów, 17 techników i 11 pracowników przyuczonych. W miejsce triangulacji radialnej graficznej wprowadzono triangulację radialną instrumentalną. Wyposażenie referatu stanowiły 3 triangulatory radialne i jeden autograf A-2 Wilda. W celu obniżenia kosztów triangulacji, przeprowadzano ją tylko na co drugim szeregu zdjęć lotniczych. Warto przypomnieć, że nie znano wtedy metody wyrównania blokowego, a wszystkie obliczenia robiono ręcznie. W roku 1938 triangulację radialną wykonano na obszarze 13 870 km², natomiast opracowania autogrametryczne – na obszarze 2590 ha.

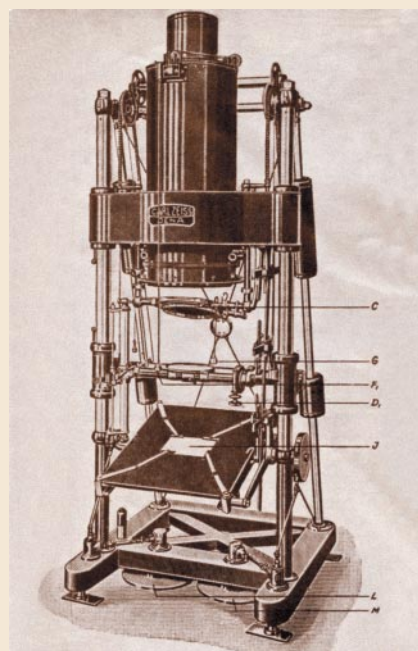
■ Referatem IV (fotoplanów i fotoszkieł) kierował inż. Michał Rogulski. Był to największy referat Fotolotu liczący 15 techników, 22 pracowników przyuczonych i 6 praktykantów. Wyposażenie stanowiły 2 koordynatografy i 3 przetworniki optyczno-mechaniczne Zeissa i Wilda. Do przetwarzania zdjęć wykorzystywano 6 punktów wyznaczonych metodą triangulacji radialnej. Zdjęcia przetworzone montowano na planszach aluminiowych w formacie ramek sekcyjnych 50 x 80 cm.



Stereoskop Zeissa ze stereogramem testowym



Automatyczny przetwornik Zeissa



Przetwornik Zeissa

Każdy oryginał fotoplanu reprodukowano na płytach szklanych formatu 40 x 50 cm, w skali 1:1 (2 płyty na 1 sekcję). W roku 1938 wykonano fotoplany dla obszaru o powierzchni 10 915 km² oraz fotoszkice na obszarze 15 955 km².

■ Referat V (opracowanie planów miast ze zdjęć przetworzonych) kierowany był przez inż. Ryszarda Warpechowskiego. W referacie pracowało 4 techników i 1 praktykant. Dwie osoby zajmowały się odczytywaniem zdjęć w terenie, a dwie kolejne – opracowaniem kreskowych planów miast na podstawie zdjęć przetworzonych. W roku 1938 opracowano 6584 ha terenów miejskich.

Bardzo ważny etap w działalności Fotolotu stanowił pomiar polowej osnowy fotogrametrycznej. Prace badawczo-koncepcyjne związane z optymalnym pomiarem osnów polowych przepr. owadził doc. Władysław Kolanowski, pracownik naukowy Politechniki Warszawskiej. Opracował on technologię poligonizacji para-

laktycznej z zastosowaniem 5-metrowych drewnianych łąt poziomych oraz 1-sekundowego teodolitu, a także metodę smukłych trójkątów z wykorzystaniem 1-sekundowego teodolitu. Osnowę geodezyjno-fotogrametryczną zakładano na zwartych obszarach jedną z tych dwóch metod poligonizacji. Osnowa ta była z kolei wykorzystywana do wyznaczania fotopunktów metodą domiarów. Wyko. nawcami prac polowych byli zleceniobiorcy spoza Fotolotu – mierniczowie przysięgli: inż. Szymon Grygorczuk i inż. Aleksander Frąckiewicz (metoda poligonizacji paralaktycznej) oraz inż. T. Nowicki (metoda smukłych trójkątów).

Fotolot miał doskonale zorganizowaną wewnętrzną kontrolę wykonywanych prac. Sprawdzany był każdy ich etap, a wszystkie uwagi wprowadzano do metryk poszczególnych arkuszy map i planów. W tym czasie nie były jeszcze znane normy ISO, ale produkty fotogrametryczne wytwarzane przez Fotolot spełniały warunki certyfikatów jakości. W celu zwiększenia wydajności pracy, z inicjatywy doc. Wacława Sztompke wprowadzono normy na poszczególne asortymenty prac.

Omawiając działalność produkcyjną Fotolotu, nie można nie wspomnieć ostatecznym prowadzeniu prac badawczych i doskonaleniu stosowanych metod. Polska należała w tym czasie do czołówki krajów, które w tak szerokim stopniu wykorzystywały metodę triangulacji radialnej instrumentalnej. To samo dotyczyło specjalnych zastosowań fotogrametrii, m.in. dla potrzeb kolejnictwa i urbanistyki.

Prace Fotolotu były wielokrotnie prezentowane na wystawach krajowych i zagranicznych m.in. na V Kongresie Międzynarodowego Towarzystwa Fotogrametrycznego w Rzymie w roku 1938 (uczestniczył w nim 5 pracowników wydziału).

Stoisko polskie, zorganizowane pod szyldem Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, otrzymało tam brązowy medal. Natomiast w roku 1938 z okazji 10-lecia Polskich Linii Lotniczych LOT dwóch pracowników Fotolotu zostało odznaczonych Srebrnymi Krzyżami Zasługi.

Fragment fotoplanu rzeki Horyń (zmniejszenie, skala oryginału 1:5000)

W maju 1939 roku Fotolot został wyposażony w nowoczesny autograf A-5 Wilda, jednak wybuch drugiej wojny światowej położył kres działalności przedsiębiorstwa. 4 września wszystkim pracownikom wypłacono 3-miesięczne pensje i Fotolot rozwiązano. Ewakuacja objęła samoloty fotogrametryczne wraz z załogami. Profesor Piasecki wraz z LOT-em został ewakuowany do Rumunii, a następnie do Francji. Bombardowanie Warszawy nie dotknęło wprawdzie lokali Fotolotu, ale sprzęt został później wywieziony przez okupanta na Dolny Śląsk, a bogate archiwum przejęte i prawie całkowicie zniszczone.

Po wojnie, w roku 1945, byli pracownicy Fotolotu utworzyli Biuro Fotogrametryczne Głównego Urzędu Pomiarów Kraju. Udało się odzyskać część sprzętu zabranego przez Niemców. W podziemiach klasztoru Cystersów w Trzebnicy znaleziono jeden triangulator radialny oraz zdekompletowany autograf A-2 Wilda. Biuro Fotogrametryczne GUPK w okresie od maja 1945 roku do czerwca 1946 roku wykonało fotoszkice i fotoplany zniszczonej Warszawy w skali 1:2500 dla potrzeb Biura Odbudowy Stolicy. Taki był początek powojennej działalności fotogrametrycznej, ale to już inny rozdział historii.

Autor jest dyrektorem Instytutu Geodezji i Kartografii. Ilustracje pochodzą z „Prac Biura Melioracji Polesia” t. 1, z. 5, 1931 oraz „Przeglądu Fotogrametrycznego”, 1934

Literatura:

Dmochowski S., *Wspomnienia w 50-lecie „Fotolotu”*, „Przegląd Geodezyjny”, nr 7, 1980;

Gryglaszewski R., *Zdjęcia sytuacyjne rzek Polesia metodą aerofotogrametryczną*, „Prace Biura Melioracji Polesia”, t. 1, z. 5, 1931;

Linsenbarth A., *Udział polskich fotografów w rozwoju metod i technik fotogrametrycznych (1911-2000)*, Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji, Vol. 10, Kraków 2000;

Linsenbarth A., *Działalność instytucji i komórek fotogrametrycznych w Polsce (1921-1990)*, Zbiór materiałów wydanych z okazji 60-lecia Polskiego Towarzystwa Fotogrametrycznego, Warszawa, 22-24 maja 1991r., Stowarzyszenie Geodetów Polskich;

Piasecki M.B., *Działalność Wydziału Aerofotogrametrycznego przy PLL LOT*, „Przegląd Mierniczy” nr 10, 1930;

Piasecki M.B., *Prace aerofotogrametryczne w dużych skalach wykonane w Polsce do roku 1935-ego*, „Przegląd Fotogrametryczny” nr 3-4, 1935;

Piątkowski F., *Fotolot – Wydział Aerofotogrametryczny Polskich Linii Lotniczych – jego dzieje i znaczenie dla polskiej geodezji*, Muzeum Techniki – Stowarzyszenie Geodetów Polskich, Warszawa 1980.

