Kolekcja negatywów i przeźroczy stereoskopowych do fotoplastikonu w zbiorach Muzeum Historycznego Miasta Krakowa. Inwentaryzacja i ocena stanu zachowania[1]

Przeźrocza stereoskopowe w zbiorach Muzeum Historycznego Miasta Krakowa nie tylko wiernie odzwierciedlają rzeczywistość w zestawionych parach dwuwymiarowych obrazów (stereopary), ale również za sprawą swojej budowy i specyfiki oglądania przez soczewki wzmagają ciekawość i pozwalają przenieść widzów w inny świat, w emocjonalnie inną jakość. Były pewnego rodzaju nauką, ale i odskocznią od codzienności; prezentowały sceny zatrzymane w ruchu i rozmieszczone w przestrzeni w sposób kulisowy, na kilku planach. Przeglądanie zdjęć stereoskopowych było sposobem spędzania wolnego czasu oraz pretekstem do spotkań towarzyskich.

Wrażenie widzenia przestrzennego[2] od wieków stanowiło przedmiot badań. Jak to opisuje literatura tematu, zebrana m.in. przez Mikołaja Ilińskiego w *Materiałach fotograficznych czarno-białych*[3] oraz Władysława Jewsiewickiego w *Prehistorii filmu*[4], rozwój obrazu przestrzennego rozpoczął się od chińskich cieni (*wayang*), spostrzeżeń Euklidesa o liniowym sposobie rozchodzenia się światła i badaniu wrażenia przestrzeni oraz od wykorzystania soczewki przez Archimedesa. Wrażeniem trójwymiarowości zajmował się również Leonardo da Vinci, wyjaśniając, że wynika ono z patrzenia w innej perspektywie przez każde z dwojga oczu. W XVI wieku włoski fizyk Giambattista della Porta zajmował się badaniem iluzji przestrzennej. Z czasem zaczęto rejestrować wrażenie widzenia przestrzennego za pomocą pary stereopar, odpowiadających widzeniu prawego i lewego oka, początkowo utrwalanych w formie grafik (np. zachowane z około 1600 roku grafiki florenckiego artysty Jacopa Chimentiego da Empoli), a wraz z rozwojem technik fotograficznych jako dwie zestawione obok siebie fotografie.

Angielski fizyk Charles Wheatstone w 1833 roku zaprezentował mechanizm widzenia trójwymiarowego dzięki spostrzeżeniu, że widziany przez człowieka obraz powstaje z nałożenia dwóch różnych obrazów rejestrowanych przez parę oczu. On też w 1838 roku jako pierwszy skonstruował urządzenie zwane stereoskopem zwierciadlanym, służące do przeglądania obrazów stereoskopowych. Dzięki temu urządzeniu mógł oglądać obrazy w iluzji przestrzennej[5]. Fizyk David Brewster analizował spostrzeżenia i wynalazki wymienionego powyżej Charlesa Wheatstone'a, co pozwoliło mu w 1844 roku skonstruować bardziej praktyczny od poprzedniego stereoskop soczewkowy. Pojawiły się stereopary wykonane w technice kalotypii, a od około 1844 roku popularne już były stereopary dagerotypowe.

Wielkim wydarzeniem w historii stereoskopii był zorganizowany w 1851 roku w londyńskim Crystal Palace pierwszy publiczny pokaz stereoskopu[6]. Pary fotografii oraz przyrządy

[1] Niniejszy tekst powstał na podstawie pracy magisterskiej „Negatywy i przeźrocza stereoskopowe ze zbioru Muzeum Historycznego Miasta Krakowa. Inwentaryzacja, ocena stanu zachowania oraz propozycje konserwatorskie", napisanej przeze mnie w 2014 r. pod kierunkiem dr hab. Zofii Kaszowskiej w Pracowni Materiałoznawstwa oraz Historii Technik Dzieł Sztuki na Wydziale Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki Akademii Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie. Celem pracy było przeprowadzenie inwentaryzacji (ocena stanu zachowania, określenie techniki i technologii negatywów i przeźroczy stereoskopowych stanowiących wyposażenie fotoplastikonu z Muzeum Historycznego Miasta Krakowa), a przez nią określenie zaleceń konserwatorskich dotyczących przechowywania, użytkowania oraz prac konserwatorskich obiektów zbioru.

[2] Naturalne widzenie trójwymiarowe zawdzięczamy parze oczu i zdolności mózgu do przetwarzania dostrzeganych obrazów. Rozstaw źrenic u człowieka wynosi około 65 mm, tę odległość nazywamy bazą stereoskopową. Przedmioty są postrzegane przez każde oko pod nieco innym kątem, co sprawia, że podczas składania obrazów rzutowanych na siatkówkę mózg odczytuje informację o odległości do obserwowanych przedmiotów.

[3] Ilińsk i Mikołaj: *Materiały fotograficzne czarno-białe*. Wyd. 2. Warszawa 1970.

[4] Jewsiewicki Władysław: *Prehistoria filmu*. Warszawa 1953.

[5] Były to dwa zwierciadła ustawione względem siebie pod kątem prostym, zaopatrzone w parę okularów leżącą w płaszczyźnie pod kątem 45 stopni w stosunku do każdego z luster. Lustra odbijały dwa obrazy umiejscowione naprzeciwko, tworząc pozorny obraz przestrzenny.

[6] *Great Exhibition London* w 1851 r. to pierwsza wielka międzynarodowa wystawa światowa, podczas której prezentowano osiągnięcia nowoczesnej cywilizacji, a z dziedziny fotografii po raz pierwszy prezentowano sprzęty stereoskopowe, kolodionowe negatywy, teleobiektywy, za: *160 lat stereoskopii* [online]. 3D Delta Vision Divisio, Białystok [dostęp 15 marca 2016 r.]. Dostępny w internecie: http://www.3ddeltavision.pl/s,historia_3d,171.html.

do ich przeglądania, prezentowane podczas pokazów, urzekły królową Wiktorię, co przełożyło się na wzrost zainteresowania opinii publicznej tą dziedziną. Początkowo przeglądarki miały kształt małych pudełek z matowym szkłem na spodzie, przez które wpadało światło, i otworem u dołu, w którą wsuwało się stereoparę. Po londyńskim pokazie zaczęto wytwarzać przeglądarki bardzo zdobione i zróżnicowane w swej formie. Wynalezienie w 1851 roku tzw. płyty kolodionowej przez Fredericka Scotta Archera przyczyniło się do wzrostu produkcji obrazów i aparatów stereoskopowych. Pierwszy aparat stereoskopowy, dwuobiektywowy, przeznaczony do eksponowania jednej kolodionowej płyty, wykonał John Benjamin Dancer w 1853 roku. Natomiast wynalezienie w 1871 roku suchej kliszy szklanej z emulsją żelatynowo-bromową pozwoliło fotografom pracować poza pracownią. W 1861 roku Amerykanin Olivier Wendell Holmes skonstruował lekki i prosty w obsłudze, szkieletowy, przenośny stereoskop z możliwością korekcji odległości okularów w stosunku do stereopar[7].

Atrakcyjność stereoskopii, jak i lekkie, łatwo dostępne przeglądarki przyczyniły się do wzrostu popularności tej techniki. Przeglądarki stały się z czasem urządzeniem goszczącym niemal w każdym domu. W latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XIX wieku powstawały fabryki produkujące masowo odbitki zdjęć stereoskopowych[8] oraz aparaty stereoskopowe. Z kilku bądź kilkunastu stereoskopów tworzono mechanizmy łączące ze sobą 25 stereoskopów, które umożliwiały przeglądanie przeźroczy przez większą grupę ludzi, początkowo były to tzw. Glas-Stereogramm-Salon, salony Polaneckyego[9] służące głównie jako rozrywka jarmarczna. Stało się to inspiracją do powstania przedsiębiorstw zajmujących się publicznym eksponowaniem stereoskopowych przeźroczy w mechanizmach. Jednym z najważniejszych z nich było Kaiser-Panorama berlińskiego przedsiębiorcy Augusta Fuhrmanna, który udoskonalił wynalazek Aloisa Polaneckyego. Początkowo operowano nazwą Kaiser-Panorama, natomiast z czasem, wraz z chęcią zerwania z tzw. germanizacją, powszechna stała się nazwa fotoplastikon. Firmy posiadały swoje filie w różnych krajach, do których wysyłano serie przeźroczy. Zaczęły pojawiać się fotoplastikony typu francuskiego, posiadające 24 stanowiska, i typu berlińskiego z 25 stanowiskami. W Krakowie działało kilka urządzeń umożliwiających większej grupie ludzi przeglądanie przeźroczy stereoskopowych. Znajdowały się m.in. przy ulicach Brackiej 5[10], Grodzkiej 9[11], Sławkowskiej 4[12], Senackiej oraz Szczepańskiej 5[13].

Historia zbioru fotografii stereoskopowych oraz fotoplastikonu z Muzeum Historycznego Miasta Krakowa

Zbiór przeźroczy stereoskopowych wraz z krakowskim fotoplastikonem, znajdujący się przy ulicy Szczepańskiej 5, został zakupiony w 1978 roku przez Muzeum Historyczne Miasta Krakowa od Alicji Komody[14] (ryc. 1). Dokładna data otwarcia tego fotoplastikonu nie jest znana. Biorąc pod uwagę ogłoszenia w „Ilustrowanym Kurierze Codziennym"[15], mogły to być lata trzydzieste XX wieku, nie można jednak wykluczyć jego wcześniejszej działalności. Historia oraz budowa mechanizmu fotoplastikonu została wyczerpująco opisana w artykule Leszka J. Sibili[16] (ryc. 2, 3). Z przyklejonej do obiektu metryczki można wnioskować, że sam mebel prawdopodobnie sprowadzono z Lwowa do Łańcuta liniami Cesarsko-Królewskich Austriackich Kolei Państwowych w latach 1915–1918[17].

Nie wiadomo, w jakich warunkach znajdowały się obiekty przed ich zakupieniem przez Muzeum. Na podstawie rodzajów zniszczeń możemy przypuszczać, że magazynowano je w pomieszczeniach o zmieniającej się okresowo temperaturze i wilgotności względnej powietrza, niezabezpieczonych przed zanieczyszczeniami atmosferycznymi. Część obiektów narażona była na bezpośrednie działanie wody, o czym świadczą regularnie występujące ślady zala-

[7] W Europie nazywany stereoskopem amerykańskim lub stereoskopem Holmesa.

[8] W Ameryce bracia Langenheimowie założyli w 1854 r. American Stereoscopic Company, która została przemianowana na London Stereoscope Company, działającą od 1850 r. Poczytne były książki: *Stereoskop Magazine*, opublikowana w 1858 r. przez Lowella Reeve'a, czy *Tour of the Word*. Jednym z wydawnictw publikujących książki ze zdjęciami stereoskopowymi było Raumbild Verlag, założone w 1930 r. przez Ottona Schoensteina; w Polsce m in. w firmie Przyrządów Optycznych FOS (ok. 1904 r.) produkowano aparat Stereotres na płyty szklane o wymiarach 6 na 13 cm.

[9] Żarnowska Anna: *Robotnicy Warszawy na przełomie XIX i XX wieku*. Warszawa 1985, s. 187.

[10] „Czas" 1900, nr 86, z 3 kwietnia, s. 2.

[11] „Ilustrowany Kurier Codzienny" 1913, nr 137, z 17 czerwca, s. 1, z ogłoszeniem reklamowym: „Fotoplastikon Grodzka 9. Przedstawia do 20 bm. najnowsze uroczystości weselne w Berlinie z przyjęciem cara, króla i królowej Anglii".

[12] „Ilustrowany Kurier Codzienny" 1921, nr 95, z 11 kwietnia, s. 10 z ogłoszeniem reklamowym: „Fotoplastikon ulica Sławkowska L.4, co tydzień nowa seria bardzo zajmujących i pouczających zdjęć. Wykonanie klisz w naturalnych kolorach z wszelakimi szczegółami. Polecenia godnie dla młodzieży i starszych".

[13] „Ilustrowany Kurier Codzienny" 1935, nr 108, z 18 kwietnia, s.17 z ogłoszeniem reklamowym: „Fotoplastikon: ul. Senacka: *Zakopane*. ul. Szczepańska: *Jerozolima miasto święte*". Programy umieszczane są co tydzień do wydania: „Ilustrowany Kurier Codzienny"1935, nr 337, z 5 grudnia, s. 19 z ogłoszeniem reklamowym: „Fotoplastikon: Szczepańska: *Indie*; Senacka: *Japonja*".

[14] Karta inw. MHK 2981/III/1-16, oprac. Andrzej Malik, 1979 r.

[15] Ilustrowany Kurier Codzienny" 1935, nr 108, z 18 kwietnia, s. 17 z ogłoszeniem reklamowym: „Fotoplastikon: ul. Senacka: *Zakopane*. Ul. Szczepańska: *Jerozolima miasto święte*".

[16] Sibila Leszek J.: *Fotoplastykon i zbiory klisz stereoskopowych do fotoplastykonu w zbiorach Muzeum Historycznego Miasta Krakowa. Komunikat naukowy*. „Krzysztofory. Zeszyty Naukowe Muzeum Historycznego Miasta Krakowa" 1998, z. 20, s. 180–183.

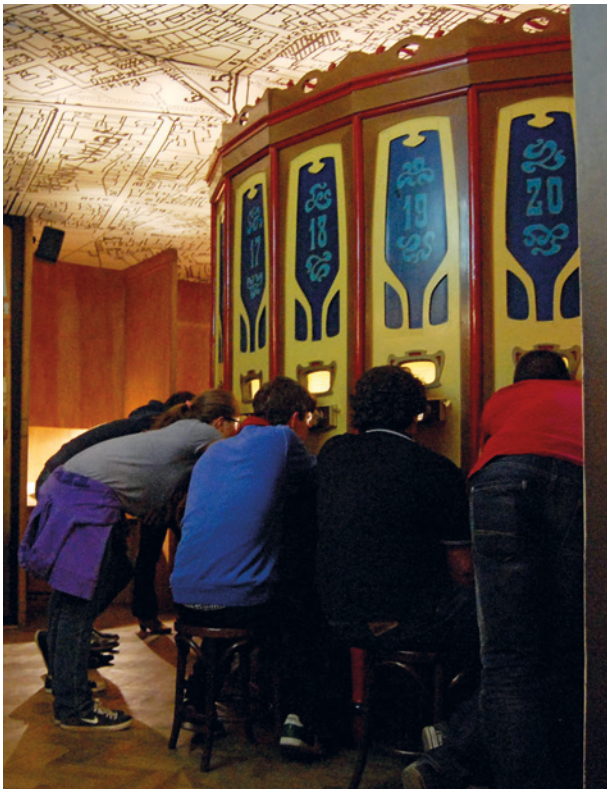
[17] Tekst na metryczce: „K.k. österreichische Staatsbahnen, von Lemberg nach Łańcut".



Ryc. 1. Wejście do kamienicy przy ul. Szczepańskiej 5 z widocznym na elewacji ogłoszeniem programu fotoplastikonu: Nowy Jork cz. II, ok. 1968 r., fot. Henryk Hermanowicz; w zbiorach MHK, nr inw. MHK-8603/N/353

nia na kolejno ułożonych fotografiach stereoskopowych. W przeszłości obiekty były kilkakrotnie przeglądane i przekładane, bez dbałości o ich kolejność i porządek.

Kronika działalności Muzeum Historycznego Miasta Krakowa za rok 1979[18] informowała o otwarciu stałej ekspozycji *Z dziejów i kultury Krakowa* 21 lipca, kiedy to w pomieszczeniach parterowych pałacu Pod Krzysztofory (Rynek Główny 35), w sali nr 2, prezentowano fotoplastikon z przeźroczami wykonanymi według zdjęć Ignacego Kriegera, ukazującymi XIX-wieczny Kraków. W połowie lat dziewięćdziesiątych XX wieku fotoplastikon został przeniesiony na drugie piętro pałacu, gdzie z przyczyn technicznych nie podlegał ekspozycji. Około 1998 roku uporządkowano diapozytywy w oddzielne grupy, zgodnie z prezentowaną tematyką. Z 922 sztuk przeźroczy utworzono 38 serii, natomiast pozostałe 186 stereopar ułożono w cztery zestawy. W 2005 roku fotoplastikon uruchomiono na czas wystawy *Wawel – narodowi przywrócony. Obchody 100-lecia powrotu Wawelu do Polski*. Eksponowany był w sali nr 5 zachodniego skrzydła zamku, w grupie tematycznej *Zamek Królewski na Wawelu i jego otoczenie na starej fotografii*. Zaprezentowano wtedy stereopary „z okresu od końca XIX wieku do roku 1939, przedstawiające widoki i zmiany zachodzące w zabudowie wzgórza, prace restauracyjne na dziedzińcu arkadowym i we wnętrzach zamku oraz aranżacje wnętrz



Ryc. 2. Fotoplastikon w Fabryce Emalia Oskara Schindlera, fot. Daria Pilch, 2014



Ryc. 3. Wnętrze fotoplastykonu w Fabryce Emalia Oskara Schindlera. Widoczny drewniany ruchomy pierścień z umieszczonymi na nim w ramkach przeźroczami, fot. Daria Pilch, 2014

i ekspozycje”[19]. Zdjęcia zostały opracowane komputerowo przez Jacka Wcisłę[20]. Dzięki staraniom Zamku Królewskiego na Wawelu tamtejsza pracownia konserwatorska podjęła się prac konserwatorskich przy fotoplastikonie na przełomie maja i czerwca 2010 roku[21]. Stereopary umieszczone

[18] Passowicz Wacław: *Kronika działalności Muzeum Historycznego Miasta Krakowa za rok 1979*. „Krzysztofory. Zeszyty Naukowe Muzeum Historycznego Miasta Krakowa” 1979, z. 7, s. 104–108.

[19] Billik Halina, Chojnacka Zdzisława, Janczyk Agnieszka: *Wawel – Narodowi przywrócony. Obchody 100-lecia powrotu Wawelu do Polski*. „Muzealnictwo” 2005, t. 46, s. 51–69.

[20] Dział Dokumentacji Fotograficznej Zamku Królewskiego na Wawelu.

[21] Działania obejmowały głównie prace stolarsko-malarskie przy konstrukcji obiektu. Ramki na stereopary zostały pomalowane czarną matową farbą w celu zniwelowania odbicia światła. Dokonano korekty i regulacji układu napędowego. Została wymieniona instalacja elektryczna obwodu oświetlenia. Ze względu na wysoką temperaturę oraz niską wilgotność, a także ze względów ekonomicznych zalecono wymianę żarówek żarowych na lampy ledowe.



Ryc. 4. Przeźrocze z metryczką przedsiębiorstwa Augusta Fuhrmanna, składające się z szkła ochronnego, fotografii stereoskopowej żelatynowo-srebrowej na podłożu szklanym i zmatowionego szkła z warstwą malarską umieszczoną do wewnątrz obiektu, całość na obrzeżach zaklejona taśmą. Widok w świetle odbitym, odwrocie obiektu – strona zmatowionego szkła, fot. Daria Pilch

w mechanizmie były dwojakiego rodzaju: oryginalne oraz współczesne kopie, niezespolone tematycznie. Z pracowni na Wawelu fotoplastikon został przeniesiony na strych Kamienicy Hipolitów (oddział Muzeum Historycznego Miasta Krakowa przy placu Mariackim 3). Obecnie zbiór przeźroczy i negatywów stereoskopowych znajduje się w magazynie negatywów szklanych w pałacu Pod Krzysztofory. Natomiast fotoplastikon wraz z serią 50 przeźroczy umieszczono w oddziale Muzeum Fabryka Emalia Oskara Schindlera przy ulicy Lipowej 4, gdzie jest częścią ekspozycji stałej *Kraków – czas okupacji 1939–1945*.

Część przeźroczy wchodzących w skład zbioru posiada oryginalne metryczki umożliwiające datowanie. Najczęściej przywoływana jest firma Augusta Fuhrmanna[22], która pod nazwą Kaiser-Panorama prosperowała w latach 1880–1918, natomiast od 1918 roku zwana była Welt-Panoramą[23] (ryc. 4). Fuhrmann, rozsyłając z siedziby głównej w Berlinie do swoich filii w całej Europie pudełka z 50 przezroczami, dołączał do nich informacje zakazujące powielania obrazów stereoskopowych[24]. Nie można wykluczyć, że obiekty, na których nie zachowały się takie adnotacje, powstały nieco później, w wyniku kopiowania. Wiadomo jednak, m.in. z przekazów ustnych, że niektórzy właściciele fotoplastikonów usuwali z przeglądarek wszelkie niemieckojęzyczne informacje. Być może w podobny sposób, nie stosując się do zakazów Fuhrmanna, potraktowano część przeźroczy obecnych w zbiorze Muzeum Historycznego Miasta Krakowa. Z relacji Alicji Komody[25] wynika, że przeźrocza stereoskopowe pochodzące z berlińskiego przedsiębiorstwa Fuhrmanna pozyskiwano do krakowskiego fotoplastikonu dzięki współpracy z bliżej nieokreślonym warszawskim ośrodkiem. Alicja Komoda podaje, że podczas prowadzenia przez nią fotoplastikonu przy ulicy Szczepańskiej 5 w Krakowie fotoplastikon działający w Warszawie przy Alejach Jerozolimskich 51 zajmował się nabywaniem diapozytywów od Fuhrmanna. Krakowski fotoplastikon na czas tygodniowej ekspozycji wypożyczał od właścicieli warszawskiego fotoplastykonu serię przeźroczy zwanych programem, które po projekcji odsyłał z powrotem. Zważywszy, że przedsiębiorstwo berlińskie Die Kaiser-Passage zostało zamknięte w 1939 roku, pozyskiwano prawdopodobnie obiekty z mniejszych filii Kaiser-Panoramy bądź od innych prywatnych właścicieli przeźroczy Fuhrmanna, którzy nie zwrócili ich po rozpadzie głównej firmy. Warszawski ośrodek udostępniał zestawy za odpowiednią opłatą poszczególnym zakładom w kraju. Od 1935 do 1946 roku, przed podjęciem współpracy z Warszawą, fotoplastikon z ulicy Szczepańskiej mógł posiadać swoje własne serie obrazów, które były kupowane i przekazywane przez kolejnych właścicieli.

[22] Tekst na metryczce: „A. Fuhrmann, Hoflief. Berlin, Kaiser-Panorama; C.W.A. Fuhrmann. Berlin W., Passage", „Eigent: WELTPANORAMA A.-G., Berlin W.8, Pasage".

[23] W 1918 r. przy przedsiębiorstwie powstała Welt-Archiv polychromer Stereo-Urkunde auf Glass (Światowe Archiwum Polichromowanych Stereopar na Szkle). W 1923 r. Fuhrmann sprzedał firmę, a ta kontynuowała działalność pod nazwą Die Kaiser-Passage do 1 marca 1943 r. Podczas bombardowania Berlina została spalona. W 1957 r. przeznaczono ją do rozbiórki, za: *Kaiser-Panorama.* „Panorama-Post" [online]. 2006, Nr. 28 [dostęp 10 lutego 2014 r.]. Dostępny w internecie: http://www.kaiser-panorama.de/post/Panorama-Post_28.pdf.

[24] Przykład umieszczonej pieczęci i naklejonej karty na pudle o tymczasowym numerze MHK P7 w zbiorze Muzeum Historycznego Miasta Krakowa: „A. Fuhrmann, Hofhef., Berlin, Kaiser-Panorama. Reproduktion verboten, wird strafrechtlich verfolgt".

[25] Komoda Alicja: „Historia fotoplastykonu z ulicy Szczepańskiej 5 w Krakowie". Rozmowę przepr. Daria Pilch. Kraków 2014, mps w posiadaniu autorki.



Ryc. 5. Przeźrocze z firmy Augusta Fuhrmanna. Kraje arabskie, widoczny załadunek koni na statek, fot. Daria Pilch

Zarejestrowane obrazy na przeźroczach stereoskopowych

W zbiorze stanowiącym przedmiot badań obiekty zostały pogrupowane w serie – programy, o różnorodnej tematyce. Stereopary prezentują głównie pejzaże i architekturę z różnych miejsc świata, ukazując piękno poszczególnych krajów i specyfikę życia ludzi. W programach – prócz estetycznie prezentowanych różnorakich widoków z odległych miejsc, np. Wenecji, Egiptu, Sudanu, Maroka, mających charakter edukacyjny i rozrywkowy – zaczęto coraz chętniej prezentować obrazy utrwalone podczas konkretnych wydarzeń historycznych. Na stereoparach utrwalono np. wyprawę polarną czy widok po trzęsieniu ziemi w Syrakuzach z 1908 roku.

Przeźrocza pochodzące z przedsiębiorstwa Augusta Fuhrmanna przedstawiają głównie widoki miast i architekturę. Pojawiają się sceny z frontu włoskiego podczas I wojny światowej, prezentujące działa, obozy stacjonujących żołnierzy, mosty. Takie reportażowe ujęcia posiadały jednak bardziej charakter glamuryzacji niż zapisu rzeczywistych emocji związanych z wydarzeniem. Ponadto w części zbioru przypisywanej Fuhrmanowi występują obrazy z Delhi i Benaresu (dzisiejszy Waranasi), przedstawienia indyjskich pałaców (pałac Prezydencki, pałac Alabastrowy), ich dziedzińców i ogrodów, a także meczetów (np. Jama Masjid, największego meczetu Indii z XVII wieku). Jest tam również seria widoków z Egiptu, prezentująca osiedla, kompleksy pałacowe, sfinksy, wydarzenia uliczne i defilady. Znaczną część stanowią widoki z Włoch, Francji czy Hiszpanii, prezentujące zabytki architektury: katedry, kaplice, wieże, stare cmentarze, jak i panoramy miast widziane z góry. Obiekty opisane jako Ameryka Północna i Południowa zawierają przedstawienia lokalnej roślinności, dżungli, ogrodów czy hal targowych. W opracowywanym zbiorze znajdują się także przeźrocza opatrzone nazwą przedsiębiorstwa Kaiser-Panorama, przedstawiające etapy wyprawy z 1893 roku na Biegun Północny i opisane jako „wyprawa polarna z 1893 roku na statku Fram do Wysp Nowosyberyjskich, a następnie na saniach do Bieguna Północnego". Fuhrmann prawdopodobnie pozyskał duplikaty tych negatywów i udostępniał je w formie przeźroczy, gdyż fotografie stereoskopowe wykonane podczas wyprawy nie mają żadnego związku z działalnością berlińskiego przedsiębiorstwa. Polarne obrazy stereoskopowe zostały wykonane na dwóch osobnych płytach szklanych. Prócz samego przedstawienia widoczne są na nich obrzeża płyt szklanych, z których zostały skopiowane. Ponadto na negatywie pod przedstawieniem znajduje się opis, z czego wnioskujemy, że skopiowano obraz pozytywowy.

Na pudełkach, kartkach dołączonych do negatywów znajdują się adnotacje umożliwiające datowanie: „Linzburg 1934 r.", „Syrakuzy" – z widokami po trzęsieniu ziemi z 1908 roku. W zbiorze znajduje się również seria widoków Warszawy z lat 1947–1948 (59 negatywów), ukazujących zrujnowane domy, ulicę Marszałkowską oraz Uniwersytet Warszawski[26]. Inne obrazy ukazują Tum pod Łęczycą, Wrocław z 1948 roku: most wiszący przez Odrę, kościół św. Michała, ruiny kościoła św. Wincentego. Same obiekty najprawdopodobniej powstały nieco później i są wynikiem kopiowania oryginału.

Na negatywach nalepiono (zapewne jeszcze w pracowni fotograficznej) wąskie kartki z adekwatnym opisem, który podczas wykonywania odbitek uwidaczniał się na obrazie pozytywowym. Podczas kopiowania obrazu z papierowych kart stereoskopowych na płyty szklane przeniesiony został fragment kopioramki. Zarejestrowały się wtłoczenia w masie papierowej, nadruki wytwórcy, jak np. „Underwood & Underwood. Publishers. New York. London. Toronto – Canada. Ottawa. Waschington DC." czy „H.C. WHITE CO. Gen'l Office N. Bennington. vt. U. S. A. Branch Offices: New York. Chicago. London. (48) A. Buddhist Cemetery, Kyoto,

[26] Negatywy włożone były do oryginalnych pudełek po materiałach światłoczułych typu Glasdia Kranz Schöpfwerk Kranseder Vintage Diapositiv, produkowanych ok. 1910 r., i Agfa-Chromo Isolar Platten, wytwarzanych po 1910 r.



Ryc. 6. Przeźrocze z firmy Augusta Fuhrmanna. Wyprawa polarna, przybycie statku do Wyspy Niedźwiedziej, w tle widoczna stacja Salomona Augusta Andréego na Spitsbergenie, fot. Daria Pilch

Japan. The PERFEC-STEREOGRAPH. (Prade Mark) Patented April 14, 1903. Other Patents Pen" (ryc. 5).

Niektóre fotoplastikony, np. warszawskie, były otwarte w sezonach szkolnych, natomiast przez wakacje zamknięte. Według Alicji Komody, fotoplastikon przy ulicy Szczepańskiej 5 działał również w sezonie wakacyjnym, ciesząc się popularnością wśród przyjezdnych gości. Z relacji dawnej właścicielki wynika, że nie posiadał własnego programu muzycznego ani mechanizmu grającego.

Budowa i układ poszczególnych warstw technologicznych obiektów w zbiorze Muzeum Historycznego Miasta Krakowa

W celu identyfikacji poszczególnych warstw technologicznych wykonano badania analityczne folii podłożowej nośnika obrazu, spoiw warstw malarskich i retuszu oraz spoiwa zastosowanego do sklejenia rozbitego podłoża szklanego[27]. Identyfikacja materiałów stanowi jeden z najistotniejszych badań determinujących dobór bezpiecznych warunków przechowywania obiektów.

Całość zbioru fotografii stereoskopowych liczy 3217 sztuk. Składa się z 1268 diapozytywów i 1949 negatywów. Aż 1202 diapozytywy mają podłoże szklane, a 66 w postaci estru celulozy. Wśród negatywów 1935 zostało wykonanych na podłożu szklanym, a 14 na podłożu z estru celulozy.

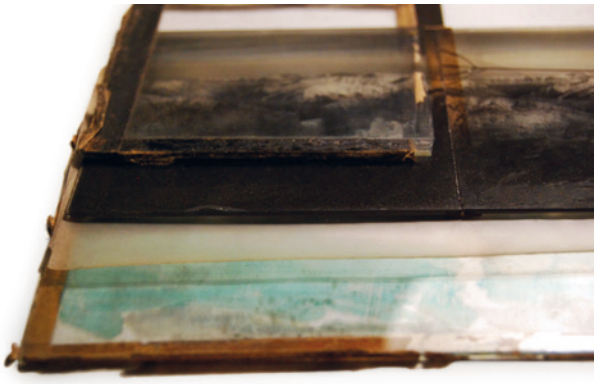
Poniżej scharakteryzowano układ poszczególnych warstw technologicznych diapozytywów i negatywów.

Diapozytywy

Część diapozytywów posiada warstwę ochronną w postaci płyty szklanej oraz materiał rozpraszający światło, taki jak kalka lub zmatowiona szyba, na której nierzadko naniesiona została warstwa malarska (ryc. 6). Większość par obrazów stereoskopowych badanego zbioru rozmieszczonych jest na jednej płycie. Pojawiają się obiekty wykonane na dwóch oddzielnych podłożach, nalepione na inną, większą płytę szklaną (ryc. 7).

427 obiektów ze zbioru ma czarną, a 129 inną niż czarna barwę warstwy obrazowej. Te ostatnie zostały wykonane na płytach szklanych o wymiarach 6 na 12 cm, a tylko niektóre zestawiono z dwóch odrębnych szkieł o wymiarach 6 na 6 cm. W tego typu przeźroczach bezpośrednio do warstwy obrazowej przylega matowa folia (ryc. 8). Diapozytywy te prawdopodobnie nie były w ogóle przeznaczone do prezentacji w fotoplastikonie. W celu dostosowania ich do wymogów ekspozycyjnych dodano matową folię i wsunięto je w drewnianą ramkę. Całość opakowano dodatkową ramką wykonaną z czarnego i brązowego papieru, której nie sklejono na obrzeżach, lecz złączono pośrodku dłuższego boku przy pomocy zszywek biurowych. Taki układ posiada format 9 na 18 cm i umożliwia ekspozycję przeźroczy w fotoplastykonie. Wśród materiałów o innej niż czarna barwie obrazu dominują te o odcieniu brunatnoczarnym oraz sepii.

[27] Próbki do badań, w formie łuski lub proszku, pobrano z ośmiu obiektów: S10/P4/T/1; S10/P4/T/6; MHK/P74/10/9; MHK/P79/6; S4A/P9/2; S2/P1/8; MHK P64/5; MHK P78/N/13. Zastosowano metodę spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni (FTIR) w technice osłabionego całkowitego wewnętrznego odbicia (ATR). Ponadto za pomocą sprzężonych metod skaningowej mikroskopii elektronowej (SEM) i spektroskopii promieniowania rentgenowskiego z dyspersją energii (EDX) badano skład pierwiastkowy cząstki pobranej z nieoczyszczonej warstwy obrazowej, zawierającej zredukowane srebro metaliczne.



Ryc. 7. Przykład obiektu o czytelnym układzie tworzących go warstw technologicznych, od lewej kolejno: szkło ochronne, podłoże szklane z warstwą obrazową, międzywarstwa oraz szkło z malowidłem, fot. Daria Pilch

Około 10 obiektów stanowią duplikaty z kart stereoskopowych. Widoczne są na nich adnotacje firm, można rozpoznać stan zachowania kart – skopiowano pęknięcia i fragmenty drewnianej kopioramki. Seria stereoskopowych widoków zatytułowanych *Wyprawa w góry* posiada naświetlone na warstwie obrazowej obrzeża oraz fragmenty kolejnych klatek filmu małoobrazkowego lub średnioformatowego.

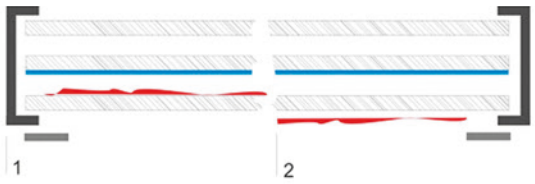
Diapozytywy stereoskopowe wykonane na błonie ciętej (66 sztuk) umieszczone są pomiędzy dwiema szklanymi płytami bądź przytwierdzone na obrzeżach do podłoża szklanego za pomocą papierowej taśmy. Folie podłożowe mają format 8,8 na 18 cm bądź mniejszy.

Diapozytywy na podłożu szklanym z ręcznym podkolorowaniem

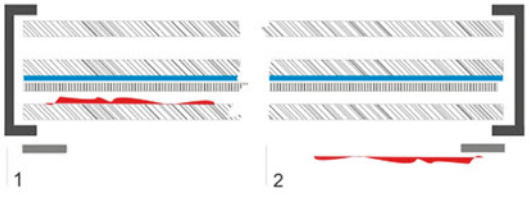
W 670 diapozytywach wykonano warstwę ręcznego podkolorowania. Warstwa malarska występuje na osobnej płycie szklanej, dołączonej do płyty podłożowej z warstwą obrazową (głównie obiekty pochodzące z przedsiębiorstwa Augusta Fuhrmanna) bądź bezpośrednio na warstwie obrazowej (prawdopodobnie nie pochodzą od Fuhrmanna). Płyta szklana z obrazem umieszczona jest pomiędzy dwiema równo przyciętymi do wymiarów diapozytywu płytami szklanymi, szkłem ochronnym oraz szkłem z warstwą malarską, nierzadko zmatowionym w celu rozproszenia światła. Cały układ na obrzeżach sklejony jest papierową taśmą. Od zewnątrz, przy krótszych bokach obiektu, naklejone zostały cienkie pasy papieru z wydrukowaną maszynowo nazwą przedsiębiorstwa. Transparentna warstwa malarska została naniesiona na powierzchnię płyty w postaci monochromatycznych plam w celu uzyskania wrażenia barwnego przeźrocza.

Diapozytywy na podłożu szklanym nieposiadające ręcznego podkolorowania

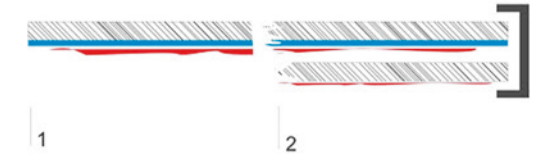
W badanym zbiorze znajdują się 532 obiekty, które nie posiadają ręcznego podkolorowania. Do części diapozytywów z tej grupy dodano arkusz kalki zabarwionej na niebiesko, żółto lub zielono (ryc. 9). Układ został połączony na obrzeżach papierową ramką. Takie rozwiązanie miało prawdopodobnie na celu wywołanie wrażenia obrazu tonowanego. Stereopary o wymiarach 6 na 12 cm włożono w papierową ramkę, powiększając je w ten sposób do formatu 9 na18 cm. Obiekty tego typu z obu stron zabezpieczono szklanymi płytami, rozdzielając je na narożach masą woskowo-żywiczną. Obrzeża zostały pomalowane na czarno farbą wodorozpuszczalną.



Rys. 1. Rysunek przedstawia w przekroju przeźrocze składające się z podłoża szklanego z warstwą obrazową oraz dwóch ochronnych płyt szklanych, przy czym na jednej z nich znajduje się warstwa malarska, która raz usytuowana jest wewnątrz obiektu (1), a innym razem na zewnątrz (2)



Rys. 2. Rysunek przedstawia w przekroju przeźrocze składające się z podłoża szklanego z warstwą obrazową, międzywarstwy przylegającej bezpośrednio do obrazu oraz dwóch ochronnych płyt szklanych, przy czym na jednej z nich znajduje się warstwa malarska raz usytuowana do wewnątrz obiektu (1), a innym razem na zewnątrz (2)



Rys. 3. Rysunek przedstawia w przekroju przeźrocze składające się z: 1) podłoża szklanego z warstwą obrazową, na której naniesiono barwny lakier; 2) podłoża szklanego z warstwą obrazową, na której naniesiono barwny lakier oraz przylegającego do nich podłoża szklanego z warstwą malarską



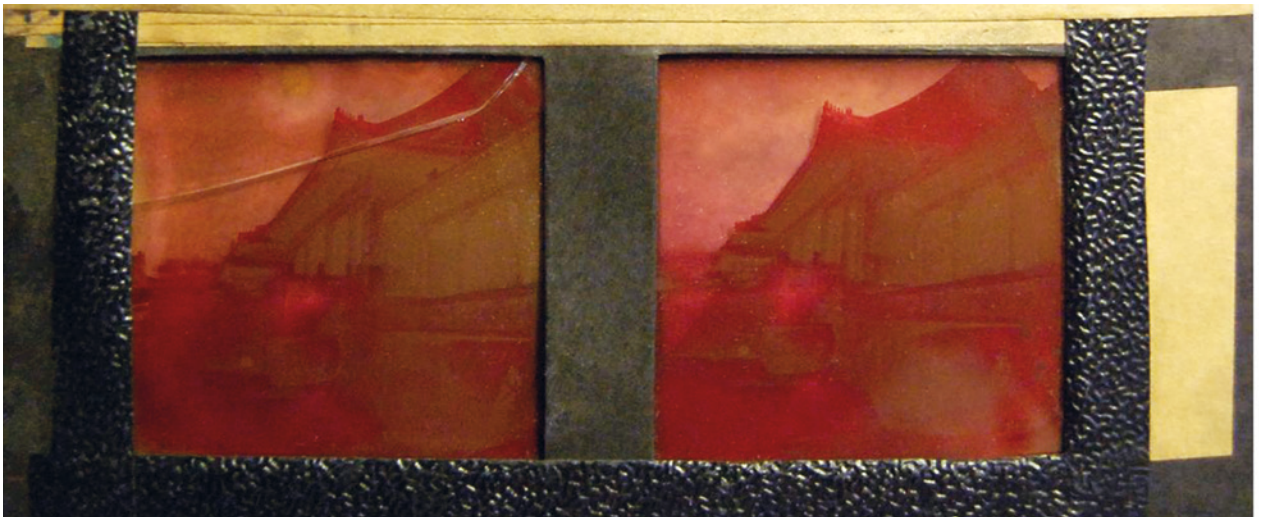
Ryc. 8. Rysunki przedstawiające budowę diapozytywów stereoskopowych, rys. Daria Pilch

Negatywy

Zinwentaryzowano 1935 negatywów na podłożu szklanym. Wśród nich 1416 to pary negatywowych obrazów stereoskopowych, rozmieszczonych na jednej płycie szklanej, zwykle w formatach 7,8 na 9,5 cm, 8,5 na 9 cm, 9 na 9 cm (ryc. 10).

Wyróżnić można kilka typów negatywów o różnej budowie: obiekty z warstwą obrazową na podłożu szklanym, kolejne dodatkowo z werniksem i retuszem na warstwie obrazowej, obiekty posiadające werniks i retusz na warstwie obrazowej, a do tego retusz od strony podłoża szklanego oraz papierowe taśmy nalepione na obrzeżach.

W zbiorze znajduje się również 300 par negatywowych obrazów stereoskopowych, które utworzono z dwóch poje-



Ryc. 9. Przeźrocze składa się z fotografii stereoskopowej żelatynowo-srebrowej, poddanej kąpieli tonującej, na podłożu szklanym o wymiarach 6 na 12 cm i matowej folii. Całość wsunięta została w drewnianą ramkę o grubości ok. 2 mm i opakowana brązowo-czarnym papierem z wyciętymi oknami na eksponowanie obrazu stereopary. Widok w świetle odbitym, od strony przeznaczonej do obserwacji –szkła podłożowego warstwy obrazowej, fot. Daria Pilch

dynczych obrazów negatywowych przez zestawienie obok siebie i przyklejenie za pomocą papierowych taśm do płyty szklanej o wymiarach około 9 na 18 cm.

Możliwe było wydzielenie 14 negatywów[28] wykonanych na błonie ciętej, posiadających podpisy bądź wytłoczenia w miejscu sygnatur firmy Augusta Fuhrmanna. Warstwa obrazowa znajduje się od zewnętrznej strony obiektu i nie przylega do szkła ochronnego, przez co narażona jest na różnego rodzaju uszkodzenia.

Charakterystyka i stan zachowania poszczególnych warstw technologicznych

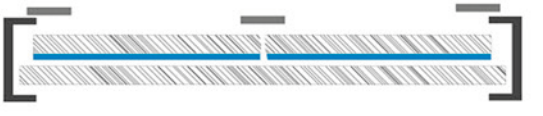
W celu odpowiedniego zabezpieczenia materiału zabytkowego i podjęcia najkorzystniejszych działań konserwatorskich konieczne było precyzyjne określenie stanu zachowania obiektu i rozpoznanie przyczyn występujących w nim zniszczeń.

Określenie rzeczywistych warunków klimatycznych wymagało systematycznego pomiaru temperatury oraz wilgotności względnej powietrza zarówno w magazynie, jak i wewnątrz fotoplastikonu. Istotny wpływ na warunki eksponowanych przeźroczy ma moment rozpoczęcia pracy mechanizmu, a zwłaszcza czas rozgrzewania lamp, gdzie różnica temperatur dochodzi aż do 6 °C w ciągu pół godziny (temperatury przyjmowały wartości od 25 do ponad 30 °C).

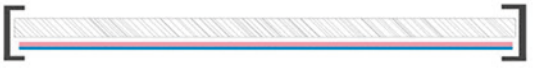
Badania pomiarów dawki światła padającego na poszczególną stereoparę podczas projekcji w czasie jednego pełnego obrotu pierścienia wykazały, że średnia wartość natężenia oświetlenia przy jednym stanowisku wynosi 612 luksów (lx). Czas pełnego obrotu pierścienia to 10 minut i 54 sekundy. Czas pracy fotoplastykonu w ciągu roku sięga 3076 godzin. Zmiany w oświetleniu oddziałują na klimat w pomieszczeniu, a tym samym niekorzystnie wpływają na substancję zabytkową.



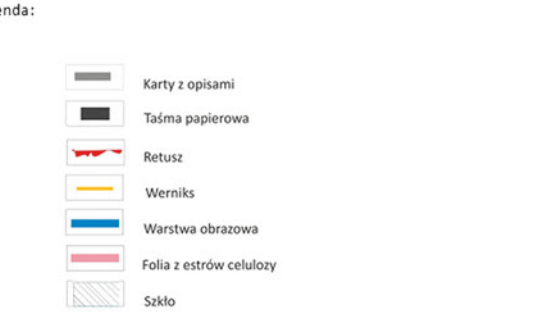
Rys. 1. Rysunek przedstawia w przekroju budowę negatywów na podłożu szklanym: 1) najprostszy układ, 2) negatywy posiadające werniks i retusz na warstwie obrazowej, 3) negatywy posiadające werniks i retusz na warstwie obrazowej jak i retusz od strony podłoża szklanego oraz papierowe taśmy nalepione na obrzeżach



Rys. 2. Rysunek przedstawia w przekroju budowę obiektu utworzonego z dwóch pojedynczych negatywów na podłożu szklanym zestawionych obok siebie, podklejonych na obrzeżach papierowymi taśmami do większej płyty szklanej



Rys. 3. Rysunek przedstawia przekrój negatywu, którego warstwa obrazowa znajduje się na foli podłożowej (błona z estrów celulozy), przyklejonej na obrzeżach papierową taśmą do szkła o wymiarach 8,8 x 18



Ryc. 10. Rysunki przedstawiające budowę negatywów stereoskopowych, rys. Daria Pilch

[28] O tymczasowych numerach: N1/S4A/P7/1-9; Z1/1/16; N2/S5/P4/19; N1/S4A/P9/14; N1/S4A/P9/15; N1/S4A/P7/9.

Stan zachowania negatywów i diapozytywów na podłożu szklanym ze zbiorów Muzeum można ogólnie określić jako dobry. Zniszczenia analizowano w poszczególnych warstwach technologicznych.

Warstwa podłożowa

W badanym zbiorze 293 obiektów posiada zmatowione czy też matowe szkło jako podłoże warstwy malarskiej lub transparentne płyty szklane z przylegającą do nich mleczną folią bądź kalką[29]. Szkło zmatowione jest jednostronnie, zaś matowa część ułożona do wewnątrz obiektu, stykając się z warstwą obrazową. Płyty obiektów należących do zbioru mają grubość 1–3 mm. Format przeźroczy ze zbioru związany jest ze sposobem ich mocowania do ram przeglądarki fotoplastikonu. Przeźrocza prezentowane w fotoplastikonie posiadały format 9 na 18 cm. W takim przypadku eksponowany obraz wypełnia całość płyty szklanej. Natomiast część obiektów ze zbioru ma format 6 na 12,5 cm. Te obiekty w celu bezpiecznej ekspozycji w fotoplastykonie musiały być mocowane do drewnianych bądź szklanych ramek formatu 9 na 18 cm. Podłoża szklane obrazów negatywowych z podpisem Augusta Fuhrmanna posiadają nieregularną linię krawędzi, wynikającą z ręcznego cięcia, przez co ich format nie jest znormalizowany.

Powierzchnia płyt szklanych badanego zbioru jest intensywnie zakurzona. Podczas zalania obiektu, zabrudzenia wraz z wodą utworzyły maź, która po wyschnięciu przywarła do szkła. Na zmatowionej powierzchni szkła widoczne są jasne i transparentne plamy, wynikające prawdopodobnie z działania podwyższonej wilgotności czy wręcz kondensacji pary wodnej.

W około tysiącu szklanych płyt ochronnych oraz tych stanowiących podłoże warstwy obrazowej i malarskiej występują pęknięcia lub ukruszenia narożników. Niektóre płyty są potłuczone. Pęknięcia i złamania szkła[30] należą do jednych z najczęściej występujących uszkodzeń.

Na pięciu przeźroczach podczas wcześniejszych reperacji złamane szkło ochronne zostało sklejone od strony zewnętrznej klejem na bazie nitrocelulozy[31]. Klej znajdujący się w spoinie oraz na powierzchni szkła od wewnętrznej strony obiektu negatywnie wpływa na warstwę obrazową, powodując zmianę gęstości optycznej. W 2013 roku na około stu przeźroczach przeprowadzono działania konserwatorskie, obejmujące głównie wzmocnienie pękniętych i złamanych podłoży szklanych.

W 14 obiektach z obrazem negatywowym, w których folia przylega tylko do jednego szkła ochronnego, możliwy jest bezpośredni dostęp do interesującej nas warstwy. Analizując budowę, wygląd i rodzaj zniszczeń folii podłożowej innych 13 obiektów, można wnioskować, że posiadają one ten sam rodzaj podłoża, czyli folię nitrocelulozową[32]. W przypadku 66 obiektów, w których folia umieszczona została pomiędzy płytami szklanymi, zaklejonymi papierową taśmą, dokładna analiza materiału nie była możliwa.

Folia podłożowa z biegiem czasu utraciła swoją przezroczystość, elastyczność i uległa odkształceniom. W przypadku folii z azotanów celulozy proces destrukcji jest samoistny, m.in. przez uwalnianie tlenku i dwutlenku azotu, które w wilgotnym środowisku tworzą kwas azotowy. Folia wyraźnie zabarwia się na żółtawy lub żółtawobrunatny odcień. Tego typu zniszczenia zauważalne są w 10 obiektach z obrazem negatywowym, w różnym stopniu zdegradowanym.

Warstwa obrazowa

Na potrzeby identyfikacji nośnika warstwy obrazowej wykonano badania analityczne[33]. Ustalono, że większość negatywów i pozytywów wykonano w technice żelatynowo-srebrowej (ryc. 11). Z zachowanych opakowań po materiałach światłoczułych należących do zbioru możemy odczytać informacje[34] o rodzaju emulsji użytej do produkcji płyt fotograficznych. Warstwa obrazowa została równomiernie naniesiona na podłoże szklane. Nierzadko na jednym z obrzeży występują drobne odspojenia, wynikające m.in. ze sposobu cięcia płyt w procesie produkcji[35].

W analizowanym zbiorze większość obiektów ma obraz o czarnej barwie. Jej odcień zależy od wielkości ziaren

[29] Możliwe było zidentyfikowanie 250 diapozytywów posiadających transparentne szkło z przylegającym do niego matową folią bądź kalką, a w 20 przypadkach rozpoznano matowe szkło. Ze względu na zły stan zachowania pozostałych 23 obiektów niemożliwa była ich klasyfikacja.

[30] O pęknięciu mówimy wtedy, gdy nie doszło do całkowitego rozdzielenia obiektu. Natomiast złamanie objawia się jego rozczłonkowaniem.

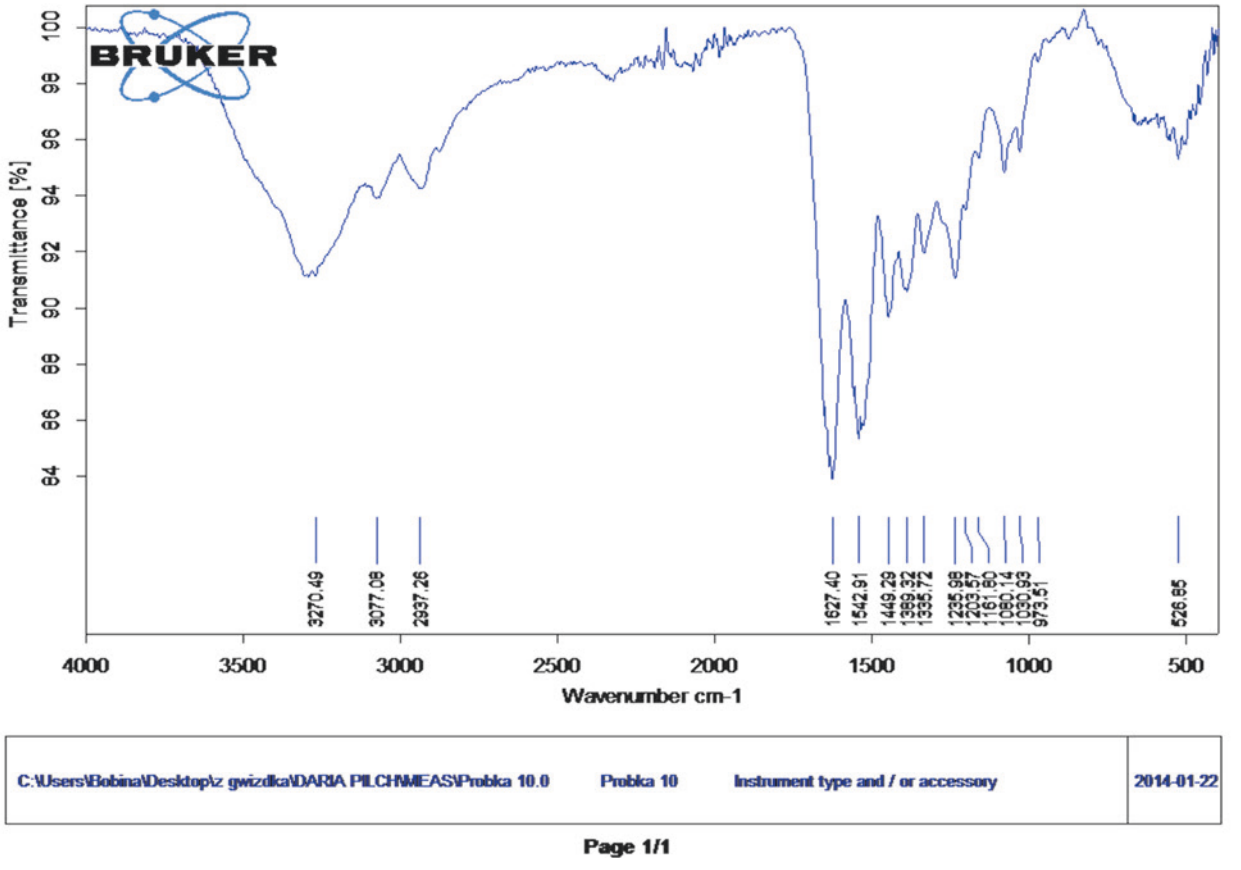
[31] Kleje nitrocelulozowe to roztwory nitrocelulozy z dodatkiem substancji zmiękczających w rozpuszczalnikach organicznych. Są odporne na działanie wilgoci i zmiany temperatury. Po zaschnięciu są z reguły szkliste, bezbarwne i kruche.

[32] W badaniu za pomocą metody ATR–FTIR próbki folii podłożowej pobranej z obrzeży obiektu o tymczasowym numerze N1/S4A/P7/1 zidentyfikowano nitrocelulozę, zob. też Iliński Mikołaj: *Materiały fotograficzne*…, s. 79.

[33] Wykonano badania metodą fourierowskiej spektroskopii absorpcyjnej w podczerwieni z przystawką ATR. Próbkę do badań w formie łuski pobrano z obiektu o tymczasowym numerze S4A/P9/2. Zbadano ją z jednej strony w przypadkowym punkcie, natomiast z drugiej strony w dwóch punktach: czarnym – zredukowane srebro metaliczne, przezroczystym – nośnik.

[34] „Ortho-lichthoffrei 22–23 Sch mit brauner Zwischenschicht", „Format 9 x 18 cm". Stopnie Scheinera [Sch] to stara niemiecka jednostka sensytometryczna, wprowadzona przez Juliusza Scheinera w 1894 r., a dopracowana przez Jozefa Marię Edera i Waltera Hechta w latach dwudziestych XX w. Z jednostki Sch zrezygnowano w 1934 r., kiedy ogłoszony został system DIN. Hermann Wilhelm Vogel (1834–1898), niemiecki fizyk i fotochemik, wraz z Johannem Baptistą Obernetterem w 1884 r. wprowadził do produkcji w fabryce firmy Perutz pierwsze płyty ortochromatyczne Silbereosin Trockenplatten, za: Iliński Mikołaj: *Materiały fotograficzne*…, s. 203.

[35] Płyty szklane przecinane były od odwrocia bez naruszania warstwy obrazowej, po czym składano je uczuloną stroną do wewnątrz. Przed użyciem należało rozerwać łączącą płyty powłokę, w wyniku czego powstawały drobne odspojenia i rozdarcia warstwy obrazowej.



Ryc. 11. Widmo ATR-FTIR warstwy obrazowej (żelatynowo-srebrowej). Próbka pobrana z obiektu o tymczasowym numerze S4A/P9/2

strontu srebrowego, a ta uzależniona jest od rodzaju emulsji i zastosowanej obróbki chemicznej. Ciepłe odcienie czerni, a nawet barwę oliwkową można uzyskać, stosując jeden z reduktorów: pirokatechinę, pirogalol lub hydrochinon. Barwę obrazu można ponadto zmienić w procesie tonowania[36]. Zmieniona kolorystyka może być również związana z użyciem przy kopiowaniu obrazów techniki pigmentowej, wykorzystującej zdolność związków chromu do dokonywania zmian strukturalnych w nośnikach organicznych (białko jaj, żelatyna, gumy roślinne). Zmiana barwy obrazu może także wynikać ze źle przeprowadzonej obróbki chemicznej, czego nie można wykluczyć. Wśród materiałów o innym niż czarny tonie strontu srebrowego w zbiorze dominują materiały o odcieniu brunatnoczarnym oraz sepii. Występują także obrazy pozytywowe o barwie błękitnej, błękitnozielonej, wiśniowej i żółtawej (odmiana sepii fotograficznej).

Zabrudzenia oraz odciski palców na powierzchni warstwy obrazowej wynikają z wieloletniego użytkowania obiektów. Na warstwie obrazowej negatywów i diapozytywów dostrzegalne są zadrapania i zarysowania[37]. Zarysowania w nielicznych przypadkach przechodzą przez całą grubość warstwy obrazowej i sięgają do podłoża szklanego.

Znacznym problemem jest degradacja nośnika obrazu (ryc. 12). Na warstwie obrazowej negatywów widoczne są ponadto pozostałości kleju po źle usuniętych bądź odklejających się taśmach klejących. Przy wilgotności względnej powietrza przekraczającej 60 proc. kleje naturalne oraz fragmenty masy papierowej pęcznieją i ulegają rozkładowi. Stają się pożywką dla mikroorganizmów i owadów. W miejscu, gdzie warstwa obrazowa styka się z klejoną powierzchnią, powstają zaplamienia i następuje blaknięcie obrazu. Lepkość materiału wzmaga adhezję zanieczyszczeń.

Na części negatywów można zaobserwować miejscowe odspojenia warstwy obrazowej od podłoża szklanego. W przypadku dziewięciu z nich odspojenie zajmuje więcej niż 50 proc. powierzchni[38] (ryc. 13). Przyczynami odspojenia warstwy obrazowej od podłoża mogą być czynności związane z przygotowaniem szkła – nieprecyzyjne odczyszczenie, słabe wypolerowanie, jak również niewłaściwe spreparowanie powierzchni przed naniesieniem warstwy światłoczułej. Złusz-

[36] Podczas tonowania następuje przemiana srebra metalicznego w barwny związek soli srebrowych (np. AgS) lub osadzenie na srebrze innego metalu (Se, Au, U, Cu, Pt, Pd). Iliński Mikołaj, Kreyser Ryszard: *Podstawy fotografii*. Warszawa 1981, s. 195; Urbański Robert: *Barwienie odbitek. Czarno-biała ciemnia fotograficzna, część VII*. „Foto" [online], s. 86–91 [dostęp 26 kwietnia 2014 r.]. Dostępny w internecie: http://fotorobert.republika.pl/pdf/robert-urbanski-ciemnia7.pdf.

[37] Część tych uszkodzeń mogła powstać w fazie przygotowań materiału światłoczułego lub podczas jego obróbki chemicznej, kiedy żelatyna była rozmiękczona i napęczniała. Obrzeża takich zadrapań są miękkie i gładkie.

[38] Negatywy w formacie 9 na 18 cm, o tymczasowych numerach: Z1/8/3, Z1/9/3, S1/P8/12, S1/P8/10, S1/P8/7, S4A/P9/3, A4A/P9/2, S4/P9/1, S4/P9/6.



Ryc. 12. Fotografia stereoskopowa żelatynowo-srebrowa na podłożu szklanym, z obrazem pozytywowym. Detal. Widok w świetle przechodzącym, od strony przeznaczonej do obserwacji – szkła podłożowego warstwy obrazowej. Widoczny destrukt warstwy obrazowej, fot. Daria Pilch

czenia i niewielkie odspojenia spowodowane są także bezpośrednim działaniem wody. Na warstwie obrazowej, w miejscach gwałtownie osuszonych po wcześniejszym zamoczeniu, powstaje siatka spękań i drobnych odspojeń.

W przypadku kilku diapozytywów, które posiadały pomiędzy podłożem z warstwą obrazową a szkłem ochronnym papierową przekładkę, nastąpiło jej przyklejenie do warstwy obrazowej. W niektórych diapozytywach fragmenty warstwy obrazowej przyklejone do przekładki zostały oderwane od szklanego podłoża, pozostawiając drobne łuski przemieszczone razem z papierem (ryc. 14).

W warstwie obrazowej negatywów i diapozytywów widoczne są zmiany barwne obrazu srebrowego spowodowane oddziaływaniem chemicznym. Na ich powierzchni występują zaplamienia w postaci milimetrowych bądź kilkumilimetrowych punktów, tzw. redox. W świetle przechodzącym przyjmują one zabarwienie czerwonopomarańczowe, natomiast w świetle odbitym wyglądają jak metaliczne plamy[39].

Obraz srebrowy ulega z czasem utlenieniu, które charakteryzuje się blaknięciem lub przebarwianiem. Na warstwie obrazowej niektórych obiektów, w miejscach odpowiadających adnotacjom wykonanym atramentem żelazowym na kopertach, nastąpiła zmiana gęstości optycznej. Utlenianie obrazu srebrowego może być spowodowane słabą obróbką chemiczną i zastosowaniem nietrwałych materiałów. Zjawisko potęguje się w warunkach podwyższonej wilgotności względnej powietrza przy obecności zanieczyszczeń atmosferycznych (dwutlenku siarki czy dwutlenku azotu). Pozostałości tiosiarczanu i soli tiosiarczanowo-srebrowych po kąpielach utrwalających oraz powstający siarczek srebra wytwarzają przebarwienia w postaci brązowożółtych plam.

Czynniki zewnętrzne często przyczyniają się do powstania na warstwie obrazowej na obrzeżach fotografii wielobarwnych plam, które w świetle odbitym przyjmują kolor żółcieni, czerwieni i zieleni. Jest to cienka warstwa srebra metalicznego z cząsteczkami siarczku.

Na powierzchni warstwy obrazowej części obiektów występuje metaliczny połysk. Wysrebrzenia zwane lustrem srebrnym[40] pojawiają się zwłaszcza w partiach intensywnie naświetlonych i posiadających grubszą warstwę srebra metalicznego[41]. Lustro srebrne występuje zarówno na obrze-

[39] Najprawdopodobniej powstały one w wyniku reakcji nadtlenków pochodzących z materiału stykającego się z warstwą obrazową. Materiałem tym mógł być np. papier gorszej jakości, posiadający w swej masie żywicę bądź nią zaimpregnowany.

[40] Z ang. *silver mirror*.

[41] Di Pietro Giovanna: *Silver Mirroring on Silver Gelatin Glass Negatives*. Basel 2002.



Ryc. 13. Negatyw stereoskopowy, widoczne odspojenia warstwy obrazowej, fot. Daria Pilch



Ryc. 14. Przeźrocze składa się z fotografii stereoskopowej żelatynowo-srebrowej na podłożu szklanym z warstwą malarską, międzywarstwy i szkła ochronnego. Całość na obrzeżach zaklejona taśmą. Widok w świetle odbitym, odwrocie obiektu. Widoczne uszkodzenia warstwy obrazowej, międzywarstwy i warstwy malarskiej, fot. Daria Pilch

żach, jak i w centrum obrazu, natomiast w świetle odbitym widoczne jest jako metaliczny nalot.

Na nielicznych negatywach dostrzegalne są drobne, metaliczne punkty powstałe w wyniku odbicia bądź reakcji farby drukarskiej z przylegających do obrazu fragmentów gazet. Na kilku negatywach występują białe krystaliczne osady, być może wykwity soli wapniowych.

Retusz[42]

W omawianym zbiorze retuszowane negatywy oraz diapozytywy liczą 520 sztuk. W znacznej ich części występuje retusz opracowany mechanicznie. Na materiałach z obrazem negatywowym często przed retuszowaniem za pomocą ołówka nanoszono palcem matoleinę[43]. Jednym ze sposobów naniesienia grafitu, widocznym na płytach szklanych z obrazem negatywowym, jest tzw. kreskowanie, polegające na rysowaniu równoległych, ukośnych linii, stosowane głównie do retuszu tła oraz odległych przedmiotów. Jako farb retuszerskich używano głównie tych laserunkowych, o barwach czarnej i szarej. Widoczny jest również sposób naniesienia retuszu przez tzw. punktowanie[44]. Laserunkowe warstwy malarskie o kolorze czarnym, czerwonym i niebieskim występują m.in. lokalnie na warstwie obrazowej negatywów w partiach niedoświetlonych bądź uszkodzonych[45]. Na kilku negatywach z przedstawieniami z wyprawy polarnej pojawiają się kryjące warstwy retuszu, zawierające większą ilość pigmentu, niż w retuszach opisanych uprzednio. Takie retusze bazują zwykle na czerni (sadza) oraz czerwieni (zidentyfikowano pigment typu ugier czerwony).



Ryc. 15. Detal. Widok w świetle odbitym, od strony warstwy obrazowej. Widoczny retusz naniesiony na podłoże szklane za pomocą pędzla, a następnie rozprowadzony palcem Fotografia stereoskopowa żelatynowo-srebrowa na podłożu szklanym, z obrazem negatywowym, fot. Daria Pilch

W przypadku 30 negatywów warstwa retuszu pojawia się i od strony nośnika z obrazem, i na odwrocie. Retusz na warstwie obrazowej został naniesiony pędzlem na oblane matowym lakierem podłoże szklane, a następnie rozprowadzono go palcem, o czym świadczą ślady włosia oraz linii papilarnych (ryc. 15). Niektóre obiekty posiadają warstwę lakieru matowego lub barwionego, która spełniała funkcję filtru korekcyjnego przy procesie kopiowania.

W razie zbyt dużych zaczernień delikatnie ścieniano warstwę obrazową za pomocą ostrego narzędzia. W zależności od rodzaju sprzętu i jego położenia w stosunku do warstwy w trakcie ścieniania pozostawały różne ślady.

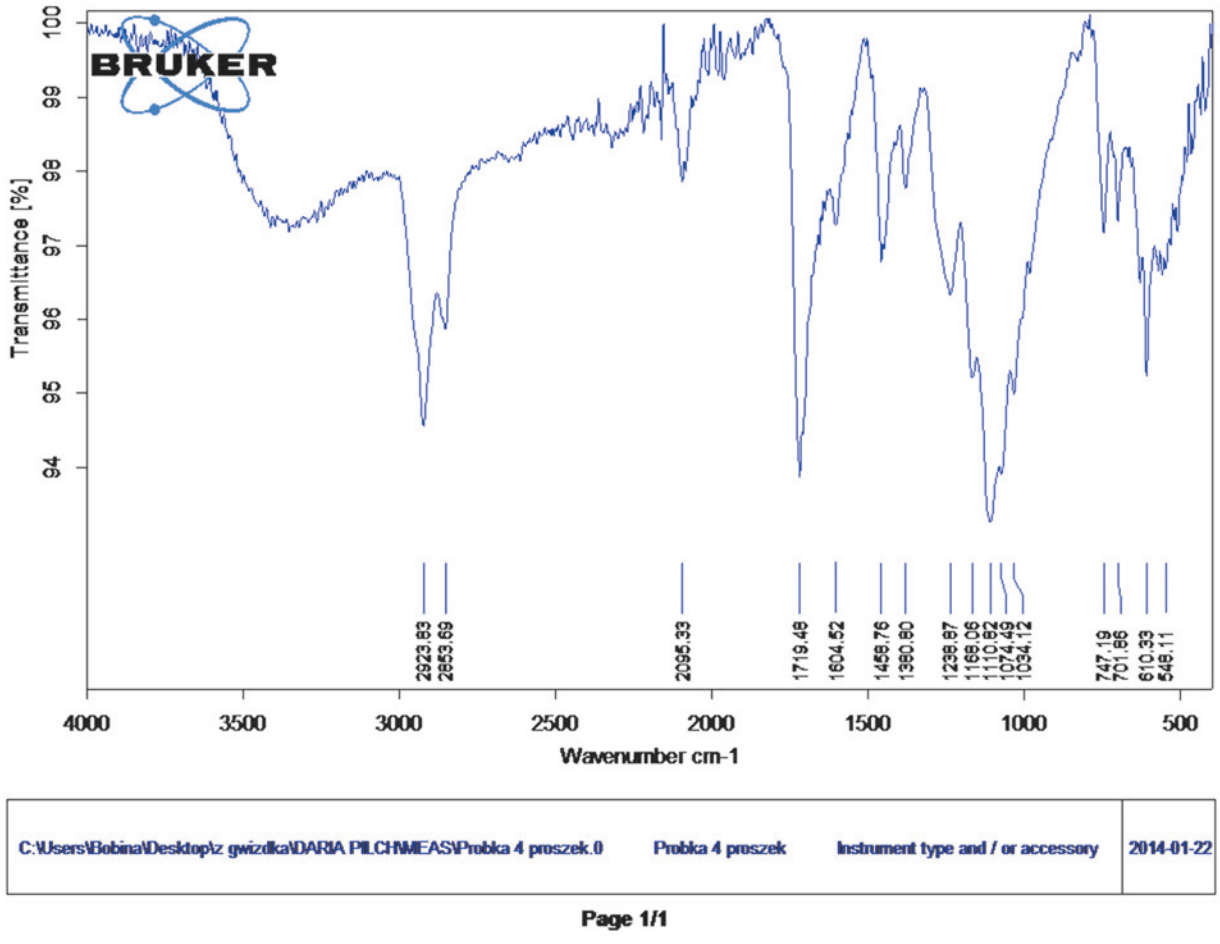
Trudny do dostrzeżenia jest retusz wykonany metodą chemiczną. Tak zwany mokry proces przeprowadzano przez osłabiające lub wzmacniające kąpiele. Osłabianie polegało

[42] Retusz jako rodzaj ingerencji w warstwę obrazową ma na celu usunięcie wad w danym przedstawieniu bądź zminimalizowanie wad pochodzących z błędów technicznych. Zmienia on gęstość optyczną obrazu lub przekaz artystyczny. Można wyróżnić retusz mechaniczny (ołówkiem, w postaci roztartego grafitu za pomocą tzw. wiszera, zeskrobywanie warstwy obrazowej bądź jej ścieranie przy użyciu proszków ściernych), chemiczny, natryskowy, wykonany za pomocą aerografu.

[43] Matoleina – roztwór kalafonii w olejku terpentynowym, który powoduje zmatowienie powierzchni, a po całkowitym wyschnięciu pozwala na wykonanie retuszu przy pomocy grafitowego ołówka.

[44] W postaci drobnych punktów warstwowo wypełnianych roztworem o jaśniejszym tonie. Sposób ten zauważalny jest przy retuszach niewielkich płaszczyzn oraz detali, spowodowanych przez drobiny kurzu występujące na negatywie.

[45] Najczęściej stosowanym rodzajem czerwonego barwnika była tzw. kokcyna nowa, rozpuszczalna w wodzie, zob. Iliński Mikołaj: *Materiały…*, s. 74.



Ryc. 16. Widmo ATR-FTIR zielonej warstwy barwnej. Próbka pobrana z obiektu o tymczasowym numerze MHK P49/N/6. Widmo wskazuje na obecność m.in. żywicy (nie można jednoznacznie określić jej rodzaju) oraz żywiczanu miedzi

na utlenieniu srebra i rozpuszczeniu produktu utlenienia, zaś wzmocnienie na zamianie bądź obudowaniu srebra inną substancją chemiczną. Dzięki tym procesom zmienia się gęstość optyczna obrazu[46].

Werniks

Na 257 obiektach zauważalna jest warstwa werniksu nałożona na powierzchnię warstwy obrazowej, zabezpieczająca ją i izolująca, umożliwiająca wykonanie retuszu. W świetle odbitym widoczna jest jako cienka, transparentna powłoka, naniesiona za pomocą pędzla przez tzw. oblewanie powierzchni czy też technikę natryskową.

Werniksy na fotografiach pełnią funkcję zabezpieczającą dla warstwy obrazowej. Chronią przed uszkodzeniami mechanicznymi i biologicznymi oraz oddziaływaniem różnych związków chemicznych. Rzadziej stosowane roztwory żelatyny nanoszone były najczęściej pędzlem[47]. Czerwony werniks stosowano w celu podniesienia kontrastu, natomiast zielony miał na celu zwiększenie gęstości optycznej podczas kopiowania.

Werniksy jako najbardziej zewnętrzne warstwy są szczególnie narażone na zarysowania o różnorakiej głębokości oraz działanie mikroorganizmów. Zniszczenia biologiczne występują na 15 negatywach. Przyjmują one postać okrężnych plam, które lokują się przy niewielkich fragmentach masy papierowej i innych zanieczyszczeniach, stanowiących pożywkę dla mikroorganizmów. W kilkunastu przypadkach doszło do rozkładu werniksu, o czym świadczy podwyższona lepkość oraz zażółcenie.

Warstwa malarska

Wśród diapozytywów należących do zbioru 670 posiada warstwę malarską. Ma ona wywołać wrażenie barwnej fotografii. Bazuje na mieszaninie spoiwa z pigmentem. Jest to rodzaj podkolorowania naniesiony przy użyciu pędzla. Warstwa malarska znajdująca się na szkle ochronnym dodatkowo wzmacnia efekt głębi i przestrzenności. Obiekty z ręcznym podkolorowaniem pochodzą w przeważającej części z firmy Augusta Furmanna. Kolorystyka warstw barwnych jest bardzo zawężona, ogranicza się do zieleni,

[46] Zmiany obrazu srebrowego, jego właściwości oraz roztwory kąpieli osłabiających i wzmacniających opisują m.in.: Iliński Mikołaj: *Materiały…*, s. 302–314; Sutterlin Karl: *Retusz*. Przeł. Stanisław Walenta. Wyd. 2. Warszawa 1972, s. 83–84.

[47] Roztwór damary w olejku terpentynowym (matoleina) był nanoszony w jak najcieńszej warstwie przez wcieranie, natomiast mieszaniny żywic rozpuszczone w eterze lub benzenie (w różnych stężeniach) – przez oblewanie negatywu lub rozpylanie.

ugrów i brązów[48] (ryc. 16). Warstwa barwna naniesiona została pędzlem i następnie rozprowadzona palcem, o czym świadczą zauważalne odciski palców.

Na podstawie obserwacji w dwustukrotnym powiększeniu, a także analizie makroskopowej detali warstwy barwnej, naniesionej bezpośrednio na warstwę obrazową diapozytywu, dostrzegalna jest struktura farby. Widoczne są ziarna pigmentów lub barwników częściowo rozpuszczonych w spoiwie, głównie błękitów, róży, zieleni o intensywnych zabarwieniach.

Miejsce występowania retuszu na warstwie obrazowej negatywów i diapozytywów uwidacznia się jako ciemniejsze oraz bardziej nasycone od otoczenia. Farby z niewielką ilością spoiwa, którymi wykonywano retusze na negatywach, podatne są na ścieranie i łatwo ulegają pudrowaniu.

Warstwa malarska większości obiektów zachowała swoją adhezję do podłoża szklanego. W przypadku 21 przeźroczy na warstwie malarskiej widoczne jest rozdzielenie spoiwa farby i jego migracja na powierzchnię. Farby nie przylegają dobrze do gładkiej powierzchni szkła, zauważalne są pęknięcia i drobne odspojenia. W nielicznych przeźroczach na powierzchni warstwy malarskiej leżącej po zewnętrznej stronie obiektu widoczne są wykwity pleśni. W przypadku 16 przeźroczy warstwa barwna, która została naniesiona na płytę szklaną, zachowała się dobrze jedynie na obrzeżach płyty szklanej, natomiast pośrodku pola obrazu uległa przetarciu.

Międzywarstwa

Międzywarstwy, mające na celu rozpraszanie światła podczas projekcji, ze względu na właściwości materiału, z którego zostały wykonane (transparentny papier, kalka, folia), posiadają różne właściwości fizykochemiczne. W około 300 obiektach ze zbioru międzywarstwę stanowi matowa folia lub barwiona kalka, na której widoczne są pęknięcia, rozdarcia, zażółcenia i pofalowania. Kalki łatwo ulegające degradacji wpływają niszcząco zarówno na warstwę obrazową, jak i bezpośrednio stykającą się z nimi powierzchnię barwną. Z jednej strony przyklejają się do warstwy farby, z drugiej do żelatyny, powodując jej odspojenie. Międzywarstwy stanowią siedlisko do rozwoju mikroorganizmów. Miejscami na powierzchni barwionych kalek występują odbarwienia i żółte plamy.

Etykiety i oznaczenia

W badanym zbiorze ramy diapozytywów na podłożu szklanym zostały wykonane z pomalowanej lub barwionej masy papierowej i osadzone na zestawionych ze sobą za pomocą kleju płytach szklanych. Na 965 obiektach zachowały się w całości lub tylko w niewielkich fragmentach nalepione karty papieru z informacją danego przedsiębiorstwa. Zostały one umieszczone na papierowych obramieniach, łączących podłoże z ochronnymi płytami szklanymi lub w postaci cienkich pasów przy krótszych brzegach obiektu. Dzięki zachowanym w całości opisom możliwa była identyfikacja 125 obiektów pochodzących z przedsiębiorstwa Augusta Fuhrmanna, zarówno z Kaiser-Panoramy, jak i późniejszej Welt-Panoramy. Natomiast w przypadku pozostałych przeźroczy, na których opis jest nieczytelny, nie można wykluczyć przynależności do przedsiębiorstwa Fuhrmanna. Na 43 stereoparach wykonanych na podstawie fotografii stereoskopowych Ignacego Kriegera widoczne są zarejestrowane w warstwie obrazowej metryczki z ich opisem.

W przypadku obiektów składających się z dwóch lub trzech płyt szklanych łącząca je papierowa taśma jest często przerwana w narożnikach i na krawędziach obiektu. Osłabienie tej spajającej konstrukcji powoduje dalsze rozrywanie taśm, stwarzając zagrożenie dla szkieł podczas ich przenoszenia. Na oprawach zachowały się nalepione karty papieru, zawierające opis przedstawienia i informacje o wytwórcy. Ze względu na zły stan zachowania niektórych kart nie jest możliwe odczytanie części napisów. Taśmy papierowe na wielu obiektach uległy rozklejeniu i rozdarciu, wzrosła lepkość kleju barwionych taśm materiałowych. Klej przeźroczystej taśmy w większości przypadkach stracił swoje właściwości klejące i wytrzymałościowe, stał się kruchy oraz zmienił barwę na żółtą lub żółtawobrunatną. Kwaśne składniki taśmy samoprzylepnej niekorzystnie wpływają na warstwę obrazową.

Podsumowanie

Ocena stanu zachowania, identyfikacja rodzajów zniszczeń lub uszkodzeń powstałych zarówno podczas wytwarzania obiektu, jak i późniejszej manipulacji obiektami ma wpływ na koncepcję programu prac konserwatorskich lub ewentualne prace rekonstrukcyjne. Odmiennie traktuje się wady wynikające z techniki i technologii, często retuszowane przez wytwórców, a inaczej powstałe w wyniku upływu czasu.

Zbiór negatywów oraz diapozytywów ze względu na częstą zmianę miejsca i warunków przechowywania oraz zróżnicowanie materiałowe poszczególnych obiektów wykazuje różnorodne formy zniszczeń. Z konserwatorskiego punktu widzenia najważniejsze jest to, aby należycie zabezpieczyć obiekty przed oddziaływaniem czynników niszczących i dalszą degradacją.

W wyniku wielokrotnego kopiowania materiału fotograficznego, którego dokonywano m.in. w przedsiębiorstwach Augusta Fuhrmanna, nie można jednoznacznie stwierdzić, jaką część zbioru stanowią oryginały, a jaką kopie. Biorąc pod uwagę, że każda kopia sporządzona w laboratorium chemicznym posiada swoje indywidualne cechy, wynikające z obróbki chemicznej materiału, może zostać określona mianem oryginału. Obraz i sposób nanoszenia poszczególnych warstw obiektu jest indywidualny i często odbiega od pierwotnego obiektu, czyli negatywu.

Wiele znajdujących się w zbiorze serii fotografii stereoskopowych zwanych programami jest niekompletna bądź w wyniku degradacji bezpowrotnie utraciła swą czytelność.

[48] Z obiektu o nr. inw. MHK P49/N/6 pobrano próbkę zielonej warstwy barwnej do badań ATR-FTIR. W otrzymanym widmie zidentyfikowano grupy funkcyjne typowe dla oleju oraz żywiczanu miedzi. Widmo to wskazuje także na obecność żywicy, jednak nie można jednoznacznie określić jej rodzaju.

Pomieszana została zarówno tematyka, jak i kolejność poszczególnych obiektów. Dzięki wykonywanym przez lata kopiom diapozytywów i negatywów obrazy te często zachowały się w zbiorach należących do innych właścicieli.

Wraz z rozwojem ruchomego obrazu – kinematografii[49], popularność fotoplastikonów malała. Już w 1924 roku podawano m.in., że „słynna amerykańska wytwórnia filmowa Paramount ma na ukończeniu film barwny *Wędrowiec ze wschodu,* który oddaje ponoć nie tylko nader subtelnie wszystkie barwy, ale i zwiększa efekt stereoskopii (plastycznego widzenia)"[50]. Odbiór obrazów prezentowanych w fotoplastikonach różni się od sztuki filmowej. Dlatego istotne jest zachowanie idei pokazów jako jednej z form rozrywki i nauki. Wiąże się to z koniecznością zabezpieczenia materii oryginalnej, zapewnienia odpowiadającego jej materiału zastępczego oraz stworzenia odpowiednich warunków do ekspozycji.

Inwentaryzacja zbioru obiektów związanych z fotoplastikonem, w skład których wchodziły negatywy oraz diapozytywy stereoskopowe, daje pełny obraz istniejących zasobów i stanu ich zachowania. Dostarcza informacji o warunkach, w jakich te obiekty były przechowywane i stanowi podstawę do określenia propozycji postępowania konserwatorskiego[51].

Bibliografia

Źródła

Karta inw. MHK 2981/III/1-16, oprac. Andrzej Malik, 1979 r.

Plich Daria: „Negatywy i przeźrocza stereoskopowe ze zbioru Muzeum Historycznego Miasta Krakowa. Inwentaryzacja, ocena stanu zachowania oraz propozycje konserwatorskie". Kraków 2014. Praca magisterska pod kierunkiem dr hab. Zofii Kaszowskiej, Akademia Sztuk Pięknych im. Jana Matejki w Krakowie

Komoda Alicja: „Historia fotoplastykonu z ulicy Szczepańskiej 5 w Krakowie". Rozmowę przepr. Daria Pilch. Kraków 2014, mps w posiadaniu Darii Pilch

Opracowania

160 lat stereoskopii [online]. 3D Delta Vision Divisio, Białystok [dostęp 15 marca 2016 r.]. Dostępny w internecie: http://www.3ddeltavision.pl/s,historia_3d,171.html

Billik Halina, Chojnacka Zdzisława, Janczyk Agnieszka: *Wawel – Narodowi przywrócony. Obchody 100-lecia powrotu Wawelu do Polski*. „Muzealnictwo" 2005, t. 46, s. 51–69

Di Pietro Giovanna: *Silver Mirroring on Silver Gelatin Glass Negatives*. Basel 2002

Iliński Mikołaj: *Materiały fotograficzne czarno-białe*. Wyd. 2. Warszawa 1970

Iliński Mikołaj, Kreyser Ryszard: *Podstawy fotografii*. Warszawa 1981

Jewsiewicki Władysław: *Prehistoria filmu*. Warszawa 1953

Kaiser-Panorama. „Panorama-Post" [online]. 2006, Nr. 28 [dostęp 10 lutego 2014 r.]. Dostępny w internecie: http://www.kaiser-panorama.de/post/Panorama-Post_28.pdf

Passowicz Wacław: *Kronika działalności Muzeum Historycznego Miasta Krakowa za rok 1979*. „Krzysztofory. Zeszyty Naukowe Muzeum Historycznego Miasta Krakowa" 1979, z. 7, s. 104–108

Sibila Leszek J.: *Fotoplastykon i zbiory klisz stereoskopowych do fotoplastykonu w zbiorach Muzeum Historycznego Miasta Krakowa. Komunikat naukowy*. „Krzysztofory. Zeszyty Naukowe Muzeum Historycznego Miasta Krakowa" 1998, z. 20, s. 180–183

Sutterlin Karl: *Retusz*. Przeł. Stanisław Walenta. Wyd. 2. Warszawa 1972

Urbański Robert: *Barwienie odbitek. Czarno-biała ciemnia fotograficzna, część VII.* „Foto" [online], s. 86–91 [dostęp 26 kwietnia 2014 r.]. Dostępny w internecie: http://fotorobert.republika.pl/pdf/robert-urbanski-ciemnia7.pdf

Żarnowska Anna: *Robotnicy Warszawy na przełomie XIX i XX wieku*. Warszawa 1985

Gazety

„Czas" 1900, nr 86, z 3 kwietnia

„Ilustrowany Kurier Codzienny" 1913, nr 137, z 17 czerwca; 1921, nr 95, z 11 kwietnia; 1924, nr 284, z 17 października; 1935, nr 108, z 11 kwietnia; 1935, nr 108 z 18 kwietnia; nr 337, z 5 grudnia

[49] Datę 28 grudnia 1895 r. uznaje się za początek kina na świecie, wtedy to w paryskiej Grand Café bracia Auguste i Louis Lumière pokazali publiczności pierwsze króciutkie filmy puszczane z kinematografu. Sama idea projekcji pojawiła się natomiast już u braci Maxa i Emila Skladanowskych, którzy przygotowali 15-minutowy pokaz filmowy przy użyciu skonstruowanego przez siebie bioskopu.

[50] „Ilustrowany Kurier Codzienny" 1924, nr 284, z 17 października, s. 11.

[51] Szczegółowe informacje dotyczące inwentaryzacji obiektów, stanu ich zachowania i propozycji prac konserwatorskich zawarto w pracy: Pilch Daria: „Negatywy i przeźrocza stereoskopowe…".

A collection of negatives and stereoscopic slides for a kaiserpanorama in the collections of the Historical Museum of the City of Kraków – stock-taking and evaluation of the state of preservation

The collection of negatives and stereoscopic slides from the collection of the Historical Museum of the City of Kraków has 3,217 items (it consists of 1,268 reversal films and 1,949 negatives). In 1978, the collection of stereoscopic photographs along with a kaiserpanorama with 25 viewing stations – a device used for displaying slides situated at ul. Szczepańska 5 in Kraków – was purchased from Alicja Komoda by the Historical Museum of the City of Kraków. Items are kept in the Museum in the Pod Krzysztofory Palace, where they have been stored in provisional or original boxes, interleaved with fragments of newspapers and cards with descriptions of performances registered in pictorial form, or loosely inserted without packaging since their stock-taking. Only 50 slides for exhibition purposes are kept in the former building of Oscar Schindler's Enamel Factory.

As a result of an inspection and analysis of items, conclusions were drawn from the analysis of the state of preservation both for whole items and their technological layers. During the performance of works, actions were undertaken to improve the safety of items during their storage and waiting for comprehensive conservation works. Negatives and reversal films were separated from papers and original wooden and cardboard boxes and arranged in respect of technology of performance, format and author. Items were secured with copy-paper to minimise the risk of scratching or any other mechanical damages. Inventory numbers assigned to them were written on packages with a pencil. Due to the exposure of slides inside the kaiserpanorama, measurements of temperature and light falling on a stereo pair during projection were performed.