

R. M. Organ

Nowe laboratorium British Museum i jego funkcjonowanie praktyczne

Ochrona Zabytków 16/4 (63), 28-38

1963

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

NOWE LABORATORIUM BRITISH MUSEUM I JEGO FUNKCJONOWANIE PRAKTYCZNE*

W 1919 r. zwrócono się do dra Alexandra Scotta, byłego prezesa Stowarzyszenia Chemików, z prośbą o przeprowadzenie badań stanu zachowania zabytków w British Museum, które ucierpiały w czasie przechowywania w londyńskiej kolei podziemnej podczas pierwszej wojny światowej. Stosownie do zaleceń dra Scotta, w 1920 r. zostało utworzone małe laboratorium, w którym niewielki zespół pracowników prowadził badania naukowe zabytkowych obiektów, ich reagowania na zmienne warunki otoczenia, a następnie opracowywał metody ich konserwacji.

W ciągu następnych lat personel laboratorium rozrósł się i znalazł pomieszczenie w szeregu domów w stylu georgiańskim poza obrębem Muzeum. W kilka lat później, po przyłączeniu laboratorium radiograficznego i datowania na zasadzie węgla radioaktywnego dorywcze sposoby znalezienia pomieszczenia dla laboratorium stały się niewykonalne i postanowiono zbudować po raz pierwszy właściwie zaprojektowany gmach. Został on wzniesiony przez Ministerstwo Robót i Budynków Publicznych i oficjalnie otwarty w styczniu 1962 r.

Budynek ten zawiera pomieszczenia dla stałego personelu, składającego się z 17 osób, w tym 7 pracowników naukowych, oraz od czasu do czasu, pracowników dodatkowych, bądź należących do innych działów, bądź też studentów z krajów zamorskich.

Zrozumiałe jest, że projekt tego budynku zasługuje na ogólne zainteresowanie obecnie, gdy są na warsztacie liczne projekty laboratoriów muzealnych, ponieważ budynek ten został specjalnie zaprojektowany, by stworzyć o tyle o ile to było możliwe, wszelkie udogodnienia dla tych, którzy w nim obecnie pracują.

* Artykuł niniejszy stanowi rozszerzone ujęcie publikacji tegoż autora wspólnie z A. E. Werner: *The New Laboratory of the British Museum*, która ukazała się w „*Studies in Conservation-Études de Conservation*”, 1962, s. 75—87. Red.

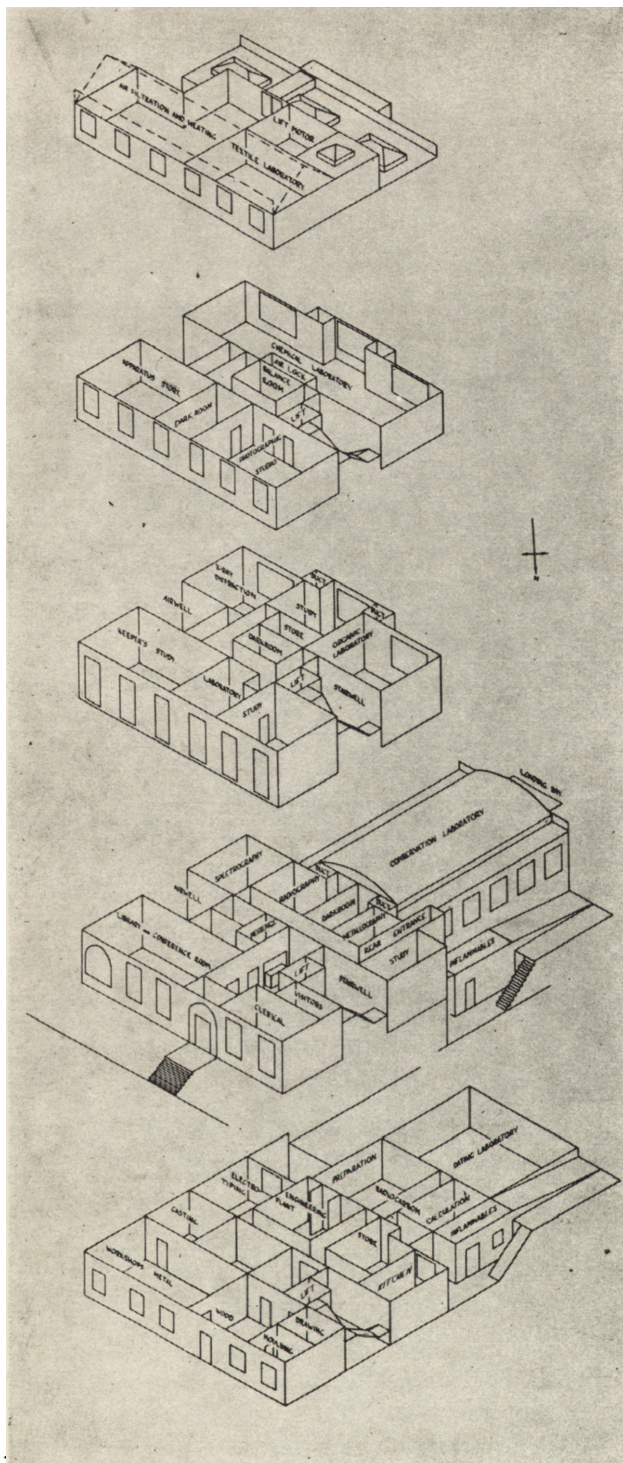
CZYNNIKI OGRANICZAJĄCE SWOBODĘ PROJEKTOWANIA

Na miejsce dla laboratorium wybrano dwa, uszkodzone przez bomby, domy georgiańskie przy ulicy opodal Muzeum, z których jeden był wcześniejszą siedzibą laboratorium. Oznaczało to, że nowa fasada i linia dachów musiały harmonizować z istniejącymi domami na tej ulicy (ryc. 2). Istniały także ograniczenia wysokości wszelkich budynków, wznoszonych w ogrodzie na tyłach domu. Czynniki te w znacznej mierze uwarunkowały obecną wielkość i rozkład pokoi, zwłaszcza we frontowej części budynku. Ogólna powierzchnia użytkowa została określona wysokością funduszy, udostępnionych przez skarb państwa. Szczególną uwagę należało więc poświęcić najbardziej ekonomicznemu i funkcjonalnemu wykorzystaniu tej wielokondygnacyjnej budowli.

UKŁAD OGÓLNY

Laboratorium pełni trzy zasadnicze funkcje i budynek może być rozpatrywany w trzech częściach, z grubsza odpowiadających tym funkcjom. Po pierwsze — laboratorium utrzymuje kontakty z pewną ilością osób z zewnątrz, jak z archeologami, naukowcami oraz członkami organizacji muzealnych. Po drugie — prowadzi własną pracę naukową, nastawioną na badanie zabytków i na poszukiwanie nowych metod konserwacji. Po trzecie — wykonuje bieżącą konserwację i renowację obiektów, które nasuwają szczególne problemy, nie dające się rozwiązać zwykłymi metodami, stosowanymi w pracowniach poszczególnych działów Muzeum, jak również udziela porad co do sposobów technicznych, właściwych do zastosowania w tych pracowniach.

Pierwsza z tych funkcji koncentruje się we frontowej części budynku, gdzie mieszczą się rozmaite biura, poczekalnia i biblioteka, posiadające bezpośredni dostęp z ulicy. Druga z tych funkcji dokonuje się w różnych laborato-



Ryc. 1. Plany poszczególnych pięter nowego budynku laboratorium British Museum w Londynie

riach, umieszczonych w tylnej części gmachu, gdzie praca może odbywać się z minimalną ilością przerw. Trzecia funkcja jest wykonywana głównie w laboratorium konserwatorskim, wzniesionym jako przedłużenie przyziemia od strony tyłów budynku, oraz w mniejszym stopniu, w pracowniach i innych laboratoriach. Laboratorium konserwatorskie jest łatwo dostęp-

ne z głównych budynków muzealnych. Tu przychodzą asystenci muzealni, zatrudnieni w pracowniach różnych działów, by zasięgnąć rady chemika, obeznanego z metodami konserwatorskimi; tutaj też jest miejsce, gdzie mogą oni wykonywać zabiegi wymagające wyposażenia, które nie jest dostępne w ich własnych pracowniach. Rozkład pomieszczeń w laboratorium uwidoczny jest na ryc. 1.

POKOJE WE FRONTOWEJ CZĘŚCI BUDYNKU

Interesanci przyjmowani są w małym biurze, o położeniu centralnym, zaraz przy hallu. Tutaj ześrodkowuje się także cała praca biurowa laboratorium. Po drugiej stronie hallu znajduje się połączona biblioteka i sala konferencyjna, wyposażona w urządzenia projekcyjne.

Na parterze i pierwszym piętrze są pracownie zawierające urządzenia typu laboratoryjnego w celu ułatwienia wstępnych badań obiektów.

Na drugim piętrze mieści się duża pracownia fotograficzna, w której wykonuje się niezbędną dokumentację fotograficzną w celu utrwalenia stanu zabytków przed i po zabiegach konserwatorskich, włączając także wszelkie cechy charakterystyczne, ujawnione podczas pracy nad zabytkami. Pracownia wychodzi na północo-wschód i jej trzy okna zaopatrzone są w zasłony zaciemniające, w celu umożliwienia wykonywania zdjęć barwnych przy świetle sztucznym. Niestandardowe wyposażenie pracowni obejmuje: (1) półkę, dającą się ustawić na różnych wysokościach przy ścianie mającej wykładzinę z miękkiego drewna dla ułatwienia przypinania tkanin jako tła za fotografowanym przedmiotem; (2) aparat fotograficzny 6×9 o wyciągu 1-metrowym, podtrzymywany przez hydraulicznie przymocowane, uniwersalne złącze w adaptowanej podstawie do aparatu rentgenowskiego, pozwalające na podniesienie kamery na każdą wysokość między 30 cm i 180 cm nad podłogą; (3) szafy na ścianie dla 5 000 negatywów szklanych, każdy we własnej kopercie, która zawiera również przynajmniej jedną odbitkę stykową danego negatywu; (4) dwuszufładowy zestaw mieszczący odczarowane karty 30×38 cm, na których są naklejone grupy fotografii mających wzajemny związek. Do tej pracowni przylega ciemnia, mająca wszystkie niezbędne udogodnienia. Baseny są urządzone wzdłuż jednej dłuższej ściany, a stół do suszenia mie-



Ryc. 2. Fasada nowego laboratorium British Museum zbudowanego przez Ministerstwo Pracy na miejscu dwóch domów georgiańskich, które były prawie zupełnie zniszczone przez bomby

ści się równoległe do nich, przy przeciwległej ścianie. Emulsje są wywoływane w naczyniach w dwóch dużych basenach z nierdzewnej stali. Mają one 10 cm szerokie, płaskie brzegi, na których mensurki i przyrządy mogą stać bez zamoczenia. Doprowadzana woda jest filtrowana, co stanowi środek zapobiegawczy przeciw odkładaniu się osadów w zmięczonych emulsjach, a woda ciepła dostarczana jest w stałej temperaturze przez termostatycznie regulowane zawory mieszające. Zwisająca z sufitu lampa bezpieczeństwa obsługiwana jest wyłącznikiem sznurowym i połączona z ostrzegawczą lampką, umieszczoną na zewnątrz drzwi, lecz osobiste upodobania co do oświetlenia mają zapewnione zaspokojenie przez liczne gniazdka wtyczkowe wokół ścian, zarówno nad stołem do suszenia jak i nad basenami. Jest to główna ciemnia w gmachu. Inne ciemnie przeznaczone są tylko do obsługi laboratoriów w ich bezpośrednim sąsiedztwie.

LABORATORIA NAUKOWE

Laboratoria te mają służyć licznym celom, ponieważ zabytki ze zbiorów nie mogą być wysyłane do instytucji z zewnątrz do badań lub

analiz, z wyłączeniem wyjątkowych okoliczności i za zgodą zarządu Muzeum. Każde laboratorium zostało zaprojektowane wokół już istniejącej aparatury, która miała otrzymać nowe pomieszczenie, ale z uwzględnieniem przewidzenia rozwoju w przyszłości. Laboratoria są rozmieszczone zgodnie z ich zapotrzebowaniem światła dziennego, w celu utrzymania powiązanych ze sobą czynności razem, tak dalece jak to było możliwe. To ostatnie wymaganie było specjalnie trudne do zaspokojenia z uwagi na szeroki zakres obowiązków pełnionych przez szczupły personel.

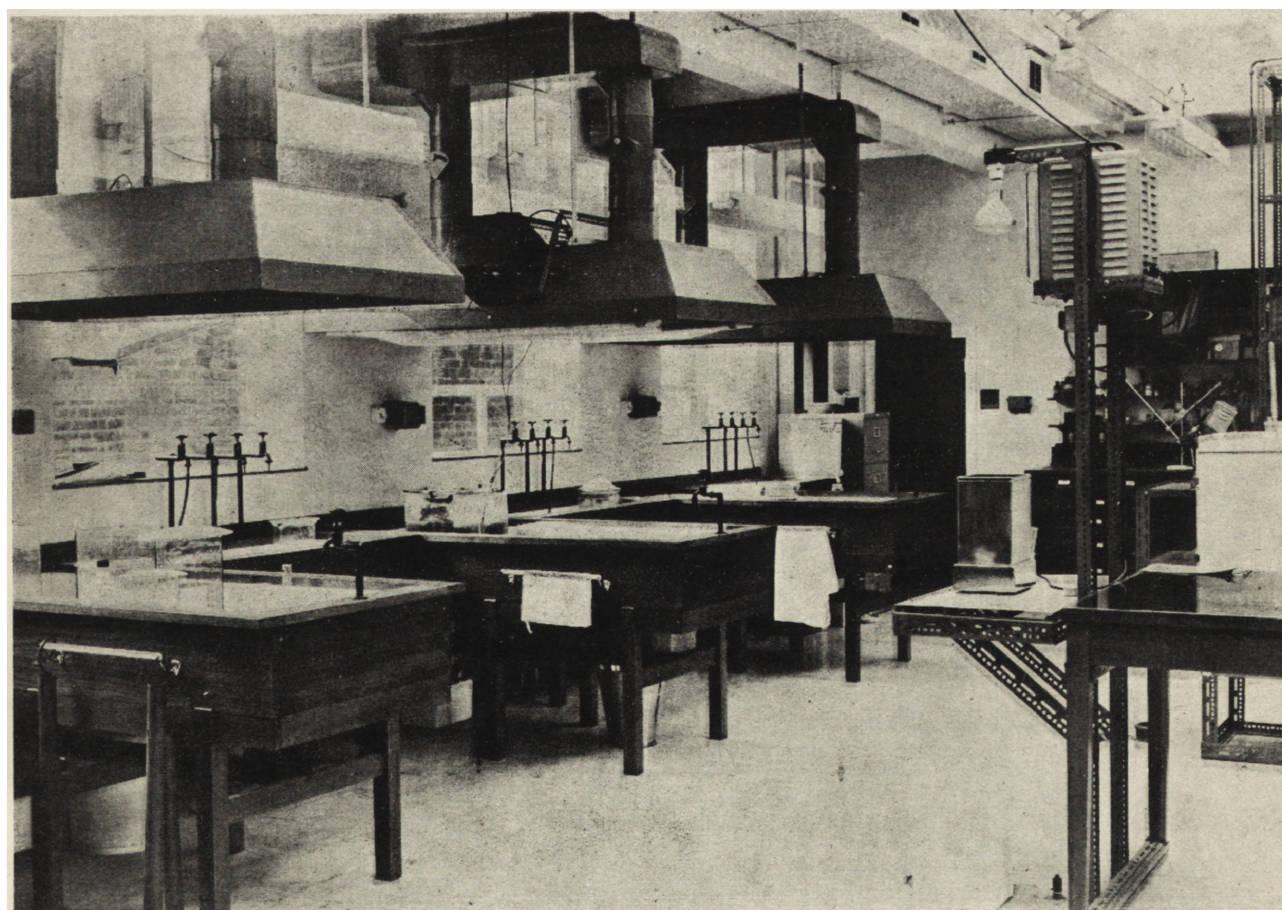
Na trzecim piętrze znajduje się laboratorium badania tkanin, wyposażone w stoły typu laboratoryjnego pod oknami oraz specjalnie duży stół i zlew, każdy dostępny ze wszystkich stron. Ponadto opatrzone jest komorą wyciągową typu standardowego.

Na drugim piętrze mieści się laboratorium chemiczne, które biegnie przez całą szerokość budynku (ryc. 3). Jedna jego połowa zawiera zespół trzech komór wyciągowych i używana jest do prac przygotowawczych. Druga połowa mieści aparaturę fizyczną, używaną w nowoczesnej chemii analitycznej (spektrofotometr, fotometr płomieniowy itp.), piec-suszarkę, piec muflowy i destylator. Wąski i długi kształt pomieszczenia wraz z wyciąganiem powietrza od jednego końca sali poprzez wyciągi wentylacyjne stanowi pewne zabezpieczenie przeciwko wyciekom, wytwarzanym po stronie służącej do przygotowań i powodującym uszkodzenia instrumentów fizycznych. Wszędzie zastosowany jest standardowy typ stołów laboratoryjnych, pokrytych drewnem tekowym z szufladami pod blatem i szafkami, w ilości uznanej za właściwą na zasadzie doświadczenia. Cztery z zestawów przy drzwiach wejściowych są ustawione osobno, jako miejsce przechowywania zabytków na czas pobierania próbek. Doskonale oświetlenie zapewniają trzy duże okna i trzy świetliki. Nasłonecznienie może być regulowane za pomocą żaluzji o aluminiowych listewkach na wszystkich tych oknach.

Pokój wagowy przylega do laboratorium chemicznego, lecz oddzielony jest od niego kurtyną powietrzną, opatrzoną drzwiami, otwierającymi się za popchnięciem. Jest on zaopatrywany w powietrze nagrzane do stałej temperatury i osłonięty przed nasłonecznieniem przez pokoje ze wszystkich stron i przez przedłużenie siłowni od góry. Wagi są ustawione na bloku marmurowym, zmontowanym na po-



Ryc. 3. Laboratorium Chemiczne



Ryc. 4. Widok laboratorium konserwatorskiego z ruchomymi zlewami, zawieszonym prostownikiem i ponadźwiękowym zmywaczem

łączeniach zabezpieczających od drgań (słupki z cegieł z wkładkami korkowymi). Ażeby zmniejszyć do minimum nasilenie wibracji, przekazywanej do tego pokoju z warsztatów w podziemiu, budynek główny został zbudowany z cegły a nie z żelbetu i maszyny w warsztatach zostały zamontowane na podkładkach filcowych. Wentylatory w maszynowni powyżej również mają oprawy, zabezpieczające od drgań.

Na pierwszym piętrze mieszczą się dwa laboratoria. Pierwsze jest przeznaczone na dyfrakcję promieni rentgena i ogólne mikroskopowe techniki badawcze. Materiały badane tutaj są to: kamień, minerały, ceramiki — tzn. niemetaliczne, nieorganiczne — lecz aparatura może być również stosowana do badania struktury niezmineralizowanych przedmiotów metalowych. Do tego laboratorium przylega także ciemnia.

Drugie laboratorium na tym piętrze przeznaczone jest do badania materiałów organicznych jak papier, tkaniny oraz do zastosowania żywic syntetycznych w rozwiązywaniu problemów muzealnych. Jest wyposażone w stoły laboratoryjne, komorę wyciągową, masywny stół na dodatkowe wyposażenie i liczne półki na odczynniki.

Na parterze mieszczą się laboratoria spektrograficzne, radiologiczne i metalograficzne, które są szczególnie ściśle związane z pracą laboratorium konserwatorskiego.

Laboratorium spektrograficzne posiada średni aparat kwarcowy i dodatkowe wyposażenie do odczytywania i mierzenia płyt fotograficznych. Większość mebli została specjalnie zaprojektowana tak, aby posiadały dogodną wysokość roboczą i aby były wystarczająco mocne dla wytrzymania bardzo znacznego ciężaru aparatury. Wentylator wyciągowy połączony jest z okapem umieszczonym bezpośrednio nad łukiem elektrycznym. Pokój ten ma jedno okno, które może być całkowicie zaciemnione za pomocą zasłon.

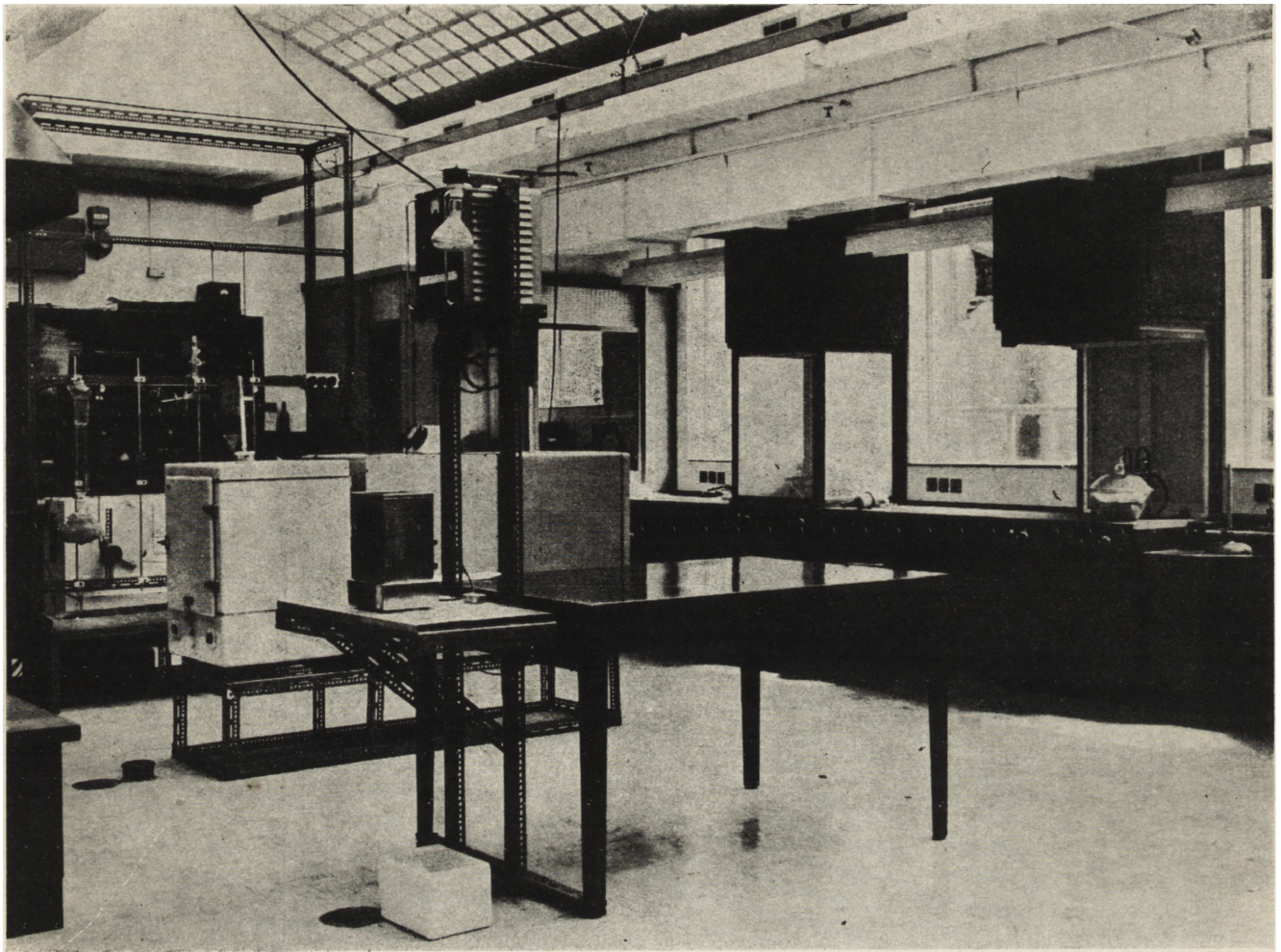
Laboratorium radiologiczne, które nie ma okien, mieści obecnie 90 kV urządzenie rentgenowskie i aparaturę pomocniczą. W celu zabezpieczenia przyległych pomieszczeń przed promieniowaniem rozproszonym, ściany i sufit wyprawiono tynkiem z domieszką baru, a płyty w ścianach, zapewniające dostęp do przewodów, podłoga i drzwi wyłożone są folią ołowianą. Zabezpieczenie to odpowiada normie, przewidzianej dla stałego używania aparatu

o mocy 150 kV. Jako dodatkowy środek ostrożności pomieszczenie znajdujące się poniżej, do którego normalnie skierowany jest strumień promieniowania, jest maszynownią, która rzadko bywa odwiedzana przez członków personelu. Pomieszczenie z urządzeniem sterującym, poza osłoniętym pomieszczeniem, nie zostało przewidziane, natomiast urządzenie sterujące umieszczone zostało blisko drzwi, tak, aby poprzednio naregulowaną aparaturę można było ostatecznie włączyć gdy obsługujący opuszcza pokój i zamyka drzwi. Urządzenie automatyczne uruchamia dzwonek alarmowy i wyłącza aparaturę w wypadku przegrzania. Dopływ wody i zlew są założone w tym pomieszczeniu w przewidywaniu możliwego późniejszego zainstalowania tam chłodzonej wodą lampy o większej sile. Laboratorium to mieści też rozmaite źródła światła pozafiołkowego oraz stół do kładzenia na nim badanych obiektów.

Laboratorium metalograficzne posiada mikroskop projekcyjny Vickersa (z zakresem powiększania od 7 do 2000 razy i z podstawką wytrzymałą duże obciążenie), prasę, do formowania płytek z preparatem i krążki do polerowania metalu, które używa się do przygotowywania próbek do badania. Pokój ten nie ma okien gdyż to ułatwia przypatrywanie się ekranowi mikroskopu przy pracy w świetle o bardzo niskim natężeniu. Nad lampą mikroskopową umieszczony jest wyciąg, który usuwa ozon, wytworzony przez lampę ksenonową i podtlenek azotu, wytworzony przez łuk węglowy.

LABORATORIUM KONSERWATORSKIE

Pomieszczenie to zostało zaprojektowane w ten sposób, aby zapewnić wystarczającą przestrzeń i elastyczność urządzeń, w celu umożliwienia jednoczesnego wykonywania różnych, złożonych zadań. Dlatego też wszelkie zaopatrzenie jest swobodnie dostępne wokół ścian pomieszczenia. Pośrodku woda i elektryczność są dostarczane z góry do obsługi rzędów aparatów, różnych pieców, komór klimatyzacyjnych itp., które są tam umieszczone, podczas gdy przewody gazowe i ścieki są założone w podłodze. Szczególną cechą budowy zlewów jest to, że trzy z nich są ruchome: ścieki są spuszczone przez urządzenia zatrzymujące do małych otwartych zbiorników chemikaliów na podłodze, a krany tych zlewów mogą być łatwo odłączone od ich zasilania za pomocą złączek. Zbiorniczki owe mają tę dodatko-



Ryc. 5. Laboratorium Konserwatorskie. Zwracają uwagę: długi stół laboratoryjny przystosowany do posługiwania się mikroskopem, specjalne dygestoria i aparaty zasilane z góry

wą zaletę, że mogą być łatwo przeszukane gdyby jakiś maleński przedmiotek zabytkowy został nie chcący spuszczonej ze zlewu. Górne okapy wyciągów usuwają rozprysk z wanień elektrolitycznych, jak również podtrzymują miejscowe prostowniki, z których stały prąd może być doprowadzony do wanień, znajdujących się poniżej w zlewie (ryc. 4). Po drugiej stronie pomieszczenia długi stół podzielony jest na poszczególne sekcje. Naprzemianległe odcinki naprzeciwko okien, mogą być podnoszone, ukazując blaty stołów na niższym poziomie wycięte w ten sposób, że można przy nich wykonywać prace na przedmiotach pod mikroskopami binokularowymi w pełnym świetle. Przy przegradzających poprzecznie sekcjach zainstalowano specjalnie zaprojektowane osłony, które mogą być ściągane z góry, aby służyć albo jako okapy albo jako komory wyciągowe, w których praca wywołująca powstawanie szkodliwych wycieków lub pary może być

wykonywana bez ograniczenia swobody ruchów obsługującego (ryc. 5).

Większość opracowywanych tutaj przedmiotów jest z metalu i dlatego też wilgotność względna jest kontrolowana, tak aby nie przekroczyła 50% (szczegóły patrz niżej). Pomieszczenie jest dobrze oświetlone wysokim dachem luksferowym i oknami w obu długich ścianach. Posiada też pełne wyposażenie w ogólne oświetlenie sztuczne. Okna, zwrócone na południe mają żaluzje w celu regulowania bezpośredniego światła słonecznego. Światło słoneczne padające na dach jest dobrze rozproszone przez bloki luksferów, lecz jego działanie nagrzewające jest znaczne i ono to jest regulowane przez urządzenie ochładzające, które zarazem osusza powietrze. Znaczną przestrzeń składową przewidziano dla zabytków oczekujących na zabiegi i dla innych, znajdujących się pod obserwacją. Są one przechowywane na półkach pod kloszami z perspexu. Pomieszczenie dla zabytków, które są poddawane długo-

trwałemu przebywaniu w roztworach znajduje się w szufladach pod trzema stałymi zlewami. Szuflady te przesuwają się gładko na rolkach nylonowych i zawierają kuwety polietylenowe.

PRACOWNIE W PODZIEMIACH

W pomieszczeniach tych asystenci muzealni, przydzieleni do laboratorium, wykonują rozmaite prace. Należą do nich następujące: rekonstrukcja zabytków, wykonywanie replik metodą odpowiednią dla danego przypadku (np. galwanoplastyka, sposoby zlotnicze, odlewy w sztucznych tworzywach), budowa aparatury naukowej dla laboratoriów.

Przewidziano pewną liczbę pomieszczeń, z których każde jest wyposażone odpowiednio do szczególnego rodzaju pracy. Składają się na nie: 1. kreślarnia, 2. modelarnia, która jest wydzielona i z matą u wejścia, w celu ograniczenia roznoszenia pyłu gipsowego. Stosowane są tu również nowoczesne syntetyczne tworzywa modelarskie. Założony jest zlew i zapewniony dopływ wody w ilości wystarczającej do poruszania wodnej pompy próżniowej. 3. pracownia obróbkę drewna, mająca bezpośredni dostęp do windy. 4. pracownia główna, przystosowana do obróbkę metali. Posiada ona wdłuż jednej ściany długi stół z blatem z drewna tekowego, oświetlony trzema oknami. Miejsce pod stołem wypełnione jest szafkami i szufladami o jednolitej budowie i z zestawami do przechowywania przedmiotów poddawanych zabiegom. Środek pomieszczenia zajęty jest przez stół roboczy do wykładania większych prac oraz przez stalowy zestaw wieloszufladkowy do przechowywania drobnych części jak śrubki, druciki i małe narzędzia. W głębi pokoju, otrzymując światło zarówno górne jak też miejscowe, mieszczą się narzędzia mechaniczne: tokarka, świder, młynek do mielenia, wał do polerowania. Przy bezokiennej ścianie południowej jest głęboki zlew i stół z wyciągiem, przystosowany do twardego lub miękkiego lutowania.

Do tej pracowni przylega odlewnia, która ma różne urządzenia do obróbkę gorącej. Mieści się ona pod świetlikiem poniżej studzienki wywietrznej, ażeby rozproszenie ciepła nie napotykało na trudności. Aparatura obejmuje: piec elektryczny, zdolny do wytwarzania maksymalnej temperatury 1200°, regulowany pirometrem, działającym jak termostat; gazowy piec tyglowy, mogący przetopić niewielką ilość metalu przy temperaturze 1500° C; piec gazowy do użytku w temperaturze do ok. 150° C,

mogący pomieścić przedmioty o powierzchni do 75 cm². Tutaj znajduje się również urządzenie do szlifowania strumieniem piasku, ażeby połączony z tym urządzeniem filtr pyłu mógł być używany łącznie z obrotową szczotką drucianą w pracowni obróbkę metali.

LABORATORIUM DO DATOWANIA METODĄ POMIARÓW PROMIENIOWANIA C₁₄

Jest to ciąg trzech pomieszczeń położonych w suterenie pod laboratorium konserwatorskim i bezokiennych, ażeby sprowadzić do minimum wahania temperatury, które w poprzednim laboratorium okazały się przyczyną topnienia smarów w zaworach urządzeń próżniowych, wykonanych całkowicie ze szkła. Zabezpieczenia zaprojektowane w celu sprowadzenia do minimum przedostawania się kurzu, który gromadzi się w aparaturze o wysokim woltażu, obejmują kurtyny powietrzne przy wejściu i zapewnienie niezależnego dostarczania powietrza, mogące łatwo podlegać późniejszym zmianom, o ile okażą się one konieczne.

URZĄDZENIA OBSŁUGI MECHANICZNEJ

Są one zaprojektowane w ten sposób, ażeby uzyskać wystarczająco ogrzany i wolny od kurzu budynek z lokalną dostawą gorącej wody, a ponadto: 1. skuteczne odprowadzenie wyziewów z różnych dygestoriów, 2. specjalne zabezpieczenie przed przedostawaniem się kurzu do laboratorium datowania na zasadzie węgla radioaktywnego, 3. regulowanie wilgotności względnej w laboratorium konserwatorskim do górnej granicy 50%, 4. zapewnienie dostawy wody pod ciśnieniem do napędzania wodnych pomp próżniowych, 5. utrzymanie stałej temperatury w pokoju wagowym.

OGRZEWANIE I WENTYLACJA

Ciepło dostarczane jest do budynku za pomocą wody ogrzanej do 104° C, pobieranej z kotłowni Muzeum. Pokoje są, w pierwszym rzędzie, ogrzewane przez dostarczanie ciepłego filtrowanego powietrza. Oprócz tego, pomieszczenia we frontowej części budynku, zwrócone na północo-wschód, mają pod oknami grzejniki. Świeże powietrze wciągane na poziomie dachu, zostaje przepuszczone kolejno przez szorstkie i „absolutne” filtry, które razem powinny być zdolne do usunięcia 95% cząstek kurzu o średnicy większej od 0,1 mm.

Powietrze, które zostało przefiltrowane, nie wchodzi już do obiegu z powrotem z pomieszczeń do filtrów. Jest to niezbędny środek

ostrożności, gdyż inaczej szkodliwe wyziewy, pochodzące z przypadkowej awarii w jednym z laboratoriów, mogłyby zostać rozproszone po całym budynku. Filtrowane powietrze jest rozdzielane do obsługi grup pomieszczeń i zostaje ogrzewane do temperatury określonej przez termostaty. Laboratorium konserwatorskie jest utrzymywane w wilgotności względnej poniżej 50% za pomocą systemu ochładzającego. Urządzenie chłodnicze jest szczególnie cenne w lecie, gdyż laboratorium ma szklany dach i byłoby w przeciwnym razie przegrzane podczas wystawienia na bezpośrednie nasłonecznienie. Powietrze jest wyciągane z pomieszczeń poprzez dwa oddzielne systemy przewodów. Jeden z nich jest zaprojektowany do wyciągania wyziewów tylko z laboratoriów i jest wykonany z polichlorku winylu. Drugi jest sporządzony z nierdzewnego żelaza. W laboratoriach obsługiwanych przez oba systemy, dwa strumienie powietrza są utrzymywane w takim stosunku, że pewien procent wchodzącego powietrza jest usuwany przez okapy wyciągowe, nawet jeżeli wentylator do wyciągania wyziewów nie został włączony. Jest to środkiem ostrożności przeciwko nagromadzeniu się szkodliwych substancji w komorach wyciągowych i przewodach.

ZAOPATRZENIE LABORATORIÓW

Gaz z gazowni miejskiej dochodzi do wszystkich komór wyciągowych i stołów laboratoryjnych oraz jest doprowadzany w zasięgu dostępnym ze wszystkich miejsc, gdzie zasilanie może być pożądane w przyszłości.

Oświetlenie tungstenowe w urzędowej normie światła zastosowane jest wszędzie oprócz laboratoriów i pracowni. Tutaj zastosowane są rury fluorescencyjne w odpowiednich barwach dla zapewnienia wysokiego poziomu oświetlenia ogólnego, lecz znajdują się także szeroko rozproszone gniazdzka wtyczkowe, w celu obsłużenia każdego szczególnego zapotrzebowania na oświetlenie miejscowe. Punkty elektryczne są gęsto rozmieszczone: gniazdzka wtyczkowe są przewidziane w grupach po trzy we wszystkich miejscach, gdzie istnieje możliwość skoncentrowania kilku sztuk aparatury przy jednej czynności, a więc we wszystkich komorach wyciągowych i w laboratorium konserwatorskim. Względ na koszty uniemożliwił przyjęcie takiego urządzenia we wszystkich miejscach obsługi, lecz i tak jest 27 obwodów, każdy zaopatrujący do 10 gniazdek

rozprowadzonych w około 30 pomieszczeniach. Pomimo tego dość rozrzutnego zaopatrzenia jest kilka pomieszczeń, w których posługiwanie się tablicami rozdzielczymi zawierającymi trzy gniazdzka na ruchomych przewodach jest nieuniknione. Jednym z takich pomieszczeń jest laboratorium konserwatorskie, gdzie punkty w górnych skrzynkach służą do obsługi tablic rozdzielczych, zamocowanych do aparatury zgrupowanej na środku sali.

Woda destylowana z 250-litrowego polietylenowego zbiornika, umieszczonego w laboratorium chemicznym, doprowadzana jest rurami polietylenowymi do kranów na każdym piętrze.

PRAKTYCZNE FUNKCJONOWANIE LABORATORIUM

Konserwatorzy-praktycy od razu uznają potrzebę urządzeń i udogodnień opisanych powyżej, lecz dla dobra studentów warto chyba wskazać związek tych urządzeń z jakimś poszczególnym problemem, założmy, że problemem jakiegoś zmineralizowanego zabytku metalowego, przedłożonego przez pracownika innego działu Muzeum.

Ponieważ odpowiedzialność za pracę każdego działu British Museum ponosi kustosz danego działu, pierwszym krokiem w danej sprawie będzie zgłoszenie jej do kustosa laboratorium badawczego przez odpowiedzialnego pracownika działu muzealnego, w którego posiadaniu znajduje się dany przedmiot. Kustosz może wówczas zlecić wykonanie tej pracy starszemu pracownikowi i odbędzie się wstępna dyskusja członków personelu zainteresowanych tym obiektem, dotycząca wszystkich związanych z nim zagadnień. Podczas tej dyskusji może być przeprowadzone wstępne badanie obiektu w jednej z pracowni przy użyciu podręcznie dostępnych urządzeń.

Każda z pracowni jest wyposażona w binokular powiększający — w danym wypadku powiększający dziesięciokrotnie. W przeciwieństwie do mikroskopu ma on obiektywy o znacznej sile skupiania światła i dlatego może być używany w zwykłym świetle pokojowym bez specjalnych źródeł oświetlenia. Posiada on odległość roboczą równą 25 cm, która pozwala na dokonywanie obserwacji na znacznych głębokościach w zaciemnionych miejscach dużych przedmiotów.

Jeżeli zapada decyzja dalszego rozwiązania problemu, następnym stadium jest przy-

dzielenie kolejnego numeru i wniesienie szczegółów dotyczących zabytku do rejestru prowadzonego przez biuro administracyjne. Ten numer kolejny służy do identyfikowania wszystkich próbek pobieranych do badań i analiz. Szczegółowe dane o zabytku wraz ze szkicem są również naniesione na kartę rejestracyjną, zilustrowaną na ryc. 6. Karta ta towarzyszy zabytkowi w czasie jego przechodzenia przez laboratorium, a po zakończeniu pracy zostaje ostatecznie przechowana w biurze. Jest ona sygnowana przez wszystkich członków personelu, którzy mieli do czynienia z tą pracą i ostatecznie nosi streszczenie wyników badań i szczegółów zastosowanych zabiegów.

Po sporządzeniu dokumentacji wstępnej, zabytek na tacy pod przykryciem zostaje przechowany w skarbcu do chwili kiedy ktoś z personelu będzie mógł poświęcić mu swą uwagę. Pierwszy etap pracy jest nastawiony na zebranie informacji. Wstępne badanie może nasunąć myśl, że pewna cecha jest szczególnie interesująca, być może w przewidywaniu, że przy dalszym oczyszczaniu mogą zostać ujawnione ukryte szczegóły. Jeżeli zostanie uznane, że wynik może uzasadnić niezbędny nakład czasu, to szczegół ten może być sfotografowany bądź aparatem fotograficznym w pracowni, bądź przez mikroskop projekcyjny w laboratorium metalograficznym. Przyrząd ten może wykonywać zdjęcia przy małym powiększeniu.

Jeżeli zachodzi potrzeba zbadania struktury metalu lub jego inkrustacji mineralnych, to wówczas będzie konieczne albo pobrać odpowiednią próbkę, lub przygotować uchwyt, w którym przedmiot można będzie podtrzymać podczas polerowania odpowiedniego fragmentu. Jeżeli dopuszczalne jest pobranie próbki, to montuje się ją w krążek z polimetakrylanu metylu, ukształtowany z proszku na gorąco i pod ciśnieniem w prasie formującej. Próbkę lub maleńką powierzchnia samego przedmiotu zostaje wypolerowana jak lustro na szeregu krążków obrotowych, z których każdy następny jest pokryty pastą z coraz drobniejszego proszku diamentowego. Barwne minerały, widoczne na wypolerowanym wycinku, są fotografowane przez mikroskop na błonach kolorowych, a mniej silnie zabarwione fragmenty są utrwalane na zdjęciach monochromatycznych. Emulsje fotograficzne są natychmiast wywoływane w przyległej ciemni i jeżeli negatywy są zadowolające, przekazuje się je do ciemni pracownianej w celu sporządzenia odbitek, za-

Owner	
Object	
Registration No.	
Serial No.	Attention by
Photograph	
Correspondence	
Received	Returned
Requirements	
Observations	

Ryc. 6. Karta rejestracyjna, 15 × 10 cm

rejestrowania i przechowania. Podczas wykonywania zdjęć fotograficznych szczegółowe obserwacje, poczynione za pomocą mikroskopu, są wnoszone na numerowaną kartę, do której dołącza się później odbitkę z odpowiedniego negatywu. Karty te są zachowywane jako dowody po napisaniu raportu końcowego.

W tym stadium przyjęte jest wymaganie analizy metalu lub pewnych warstw inkrustacji mineralnych. W obu wypadkach należy zwrócić się do pracownika, który ma wykonać analizy i zagadnienie zostaje szczegółowo omówione. Zostaje mu wyjaśnione jakie elementy są spodziewane i znaczenie, jakie mogą mieć niektóre z nich. Zostaje mu także powiedziane, jaką ilość próbki pozwala się mu zniszczyć. Na podstawie tych informacji zostaje uzgodniona metoda analizy, jaka ma zostać przyjęta — np. spektrograficzna, dyfrakcja promieni rentgenowskich lub chemiczna. Przy wyborze poszczególnej metody bierze się pod uwagę otrzymanie największej ilości ważnych informacji przy minimalnej ilości materiału i jak najmniejszym wysiłku. Pracownik wykonujący analizy sam pobiera próbkę z miejsc uprzednio uzgodnionych.

Podobny przebieg dyskusji ma miejsce zawsze, kiedy praca zostaje przekazywana innemu pracownikowi, jak np. wykonanie zdjęć rentgenowskich. Dyskusja jest niezbędna w celu zapewnienia, żeby ważne dane nie wymknęły się na skutek sztywnego stosowania sposobów standardowych, które nie są doskonale dostosowane do poszczególnego zagadnienia będącego w opracowaniu.

Niektóre instrumenty znajdujące się w laboratorium zostały już opisane. Jest jednak wśród nich jeden szczególnie interesujący: urządzenie do wykrywania metali, które szyb-

DEPARTMENT OF RESEARCH LABORATORY

WORK SHEET

Intention of Treatment:	Registration Number	Laboratory Number
Description of object:		
(Drawing overleaf)		
Date Received	Date of completion	
Previous Treatment (if any)	Special conditions of discovery (if any)	
Record of Treatments	Date	Work done by

Laboratory number	Photo or drawing of object (with measurements scale)

Ryc. 7. Karta robocza 33 x 20 cm, na której prowadzone są codzienne adnotacje o pracach wykonanych w Laboratorium Konserwatorskim

ko wykazuje czy silnie zmineralizowany przedmiot zawiera jeszcze metal w stanie metalicznym. Używany tutaj instrument był zaprojektowany do wykrywania obecności tak niewielkiej ilości, jak milimetr sześcienny metalu w tkankach ludzkich i do odróżnienia metali żelaznych i nieżelaznych. Zdarza się, że sonda, w którą ten instrument jest zaopatrzony, zdolna jest wykryć małe jamy wypełnione minerałem w cienkich ściankach naczyń metalowych i dlatego używa się go przy badaniu silnie zmineralizowanych przedmiotów metalowych zanim zostaną nieodwołalnie zanurzone w odczynnikach oczyszczających.

Następnym etapem, skoro już uzyskane są wszystkie ważne informacje o stanie obiektu, może być napisanie raportu, w którym wszystkie te spostrzeżenia zostają zgromadzone i krytycznie ocenione w celu ustalenia autentyczności danego obiektu. Jeden egzemplarz raportu zostaje przesłany do kustosa działu Muzeum, drugi zaś zarchiwizowany w laboratorium.

Odwrotnie, pierwsze stadium może być tylko wstępem do wyboru metody konserwacji lub renowacji. Zabiegi konserwatorskie będą przeprowadzane w laboratorium konserwatorskim, gdzie powietrze jest klimatyzowane, tak że zostają wstrzymane wszelkie procesy korozji, które inaczej mogłyby trwać pomiędzy zastosowaniem rozmaitych zabiegów, prowadzących do ustabilizowania składu chemicznego. Jeśli do wykonania zabiegu lub do sprawdzenia stabilizacji potrzebne byłyby warunki większej wilgotności, to mogą one zostać stworzone w jednej z komór nawilżających. Jedną z nich jest zdolna do powtarzalnego poddawania obiektu cyklicznym zmianom dwóch różnych warunków raz na 24 godziny. Jest ona regularnie używana do sprawdzania stabilizacji średniowiecznych kafli, które zostały odmyte z rozpuszczalnych soli, jako normalny zabieg w jednej z pracowni działu.

Szczegółowy codzienny raport z postępującej pracy nad poszczególnym zabytkiem, pro-

wadzony jest na karcie roboczej dużego formatu (ryc. 7). Nagłówkiem tego arkusza jest słowny opis zabytku wraz z numerem kolejnym oraz miejsce do zanotowania celu zabiegów. Na odwrocie jest miejsce na rysunek ołówkowy, który musi być wykonany przez samego pracownika. Wykonanie tego rysunku stanowi gwarancję, że pracownik rzeczywiście przyjrzał się temu przedmiotowi i zdaje sobie sprawę ze wszelkich problemów specjalnych, jakie może on nasuwać. Czasami zabytek reaguje na zabiegi w sposób nieprzewidywany. W takim wypadku adnotacja na karcie roboczej o dokonanych uprzednio zabiegach pozwala na wytyczenie kierunku dalszego postępowania. Zmiana metod stosowanych w czasie pracy, stosownie do potrzeb danego zabytku, jest zwykłą praktyką w tym laboratorium: tylko cel zabiegów jest ustalony i niezmienny.

Wybór odpowiedniej metody konserwacji jest minimalnie zależny od ograniczeń natury fizycznej, gdyż nie tylko urządzenia laboratoryjne mogą być przestawiane w miarę potrzeby lecz i używana aparatura łatwo daje się dostosowywać do różnych potrzeb. Jako trzy przykłady dostosowania niech służą następujące: (a) W bardzo wielu przypadkach używa się azurowych kątowników stalowych, które łatwo dają się przyciąć do każdej długości, a następnie ześrubowywać, pozwalając wykonywać tanio i szybko podstawki dla tygli lub nawet pieców na ciepłe powietrze. (b) Jeżeli jakiś zabytek jest zbyt duży, żeby można było go zanurzyć w którymkolwiek z posiadanych naczyń, to można wykonać nieprzemakalny worek polietylenowy na dokładną wielkość, by pomieścić zabytek otoczony odczynnikami, a następnie zmniejszyć parcie na polietylen przez zawieszenie go w basenie napełnionym wodą. W innym razie jest pod ręką pompa ze stali nier-

dzewnej, mogąca mieć zastosowanie do pompowania stałego strumienia odczynnika na dany zabytek. (c) Laboratorium posiada trzy duże piece elektryczne, które mogą być utrzymywane w każdej dowolnej temperaturze do 200°C pod kontrolą termostatyczną. Jeżeli tylko istnieje odpowiednia metoda, skuteczność zabiegu, któremu poddawany jest zabytek w celu zapewnienia mu stabilizacji, jest sprawdzana. Oto dwa następujące przykłady: (a) Metoda intensywnego zmywania¹ przy zastosowaniu pomiarów przewodnictwa w celu ustalenia, że oczyszczane przedmioty z brązu zostały rzeczywiście uwolnione od wszelkich śladów szkodliwych związków chloru. Używane przy tej próbie urządzenie do pomiaru przewodnictwa zostaje zamontowane na wózku, który można wtoczyć pomiędzy piec, w którym obiekty umieszczone są w wysokiej temperaturze, a ponadzwyczajowy zmywacz² używany, w razie potrzeby, na krótko w celu przyspieszenia procesu zmywania. (b) Metoda oczyszczania tlenkiem srebra zabytków pokrytych patyną³ wymaga wystawienia ich na działanie dużej wilgotności względnej, aby upewnić się, że „schorzenie brązu” już nie powraca.

Na koniec zabytek zostaje zwrócony do właściwego działu wraz ze szczegółowym raportem, jeżeli był badany co do jego autentyczności, lub jeżeli był przesłany do konserwacji, to w stanie stabilności pod względem fizycznym i chemicznym i o wyglądzie zadowalającym estetycznie.

R. M. Organ
Laboratorium Badawcze
British Museum
London, W. C. 1

¹ Museums Journal, London, 55 (1955), 112—119.

² Studies in Conservation, London, 4 (1959), 35—37.

³ Museums Journal, London, 61 (1961), 54—56.

THE LABORATORY OF THE BRITISH MUSEUM AND ITS PRACTICAL FUNCTIONING

This paper describes the origin and development, the engineering services and the furnishings, of a new laboratory building. The laboratory serves three principal functions in connexion with the antiquities collection at the British Museum, namely, professional contacts; scientific examination of antiquities; research into new methods of conservation, and conservation and restoration of antiquities which cannot be dealt with by routine methods. Various features are considered in detail. These are methods of heating and ventilation, precautions against entry of dust,

fume extraction from the laboratories, maintenance of a low level of relative humidity in the conservation laboratory, sources of light and power, and distribution of distilled water. Particular mention is made of the flexibility of arrangements in the conservation laboratory. Finally the practical functioning of the laboratory is described in connexion with the examination and treatment of a mineralized metallic antiquity, with references to documentation and to some of the equipment brought into use for this purpose.