

Aneta PIENIĄDZ
Instytut Historyczny Uniwersytetu Warszawskiego

Narzędzia internetowe w nauczaniu paleografii

W ostatnich latach paleografia jest tą dziedziną nauk pomocniczych, w której następuje najszybszy rozwój narzędzi cyfrowych i internetowych. Służą one zarówno identyfikacji i analizie pisma, jak i nauczaniu podstaw warsztatu. W wyniku współpracy informatyków i paleografów powstały zaawansowane projekty i programy, wykorzystujące do badania, transkrypcji i klasyfikacji dawnych pism metody ilościowe i statystyczne, a także analizę graficzną (m.in. GRAPHEM, Graphoskop, GIWIS, DAMaIS)¹. W identyfikacji rąk pisarskich, ustalaniu filiacji rękopisów czy typologii pism coraz częściej oko paleografa uzupełnia (a czasem wręcz zastępuje) komputer. Paleografia cyfrowa (*digital paleography*), wykorzystująca technologie komputerowe, alternatywne wobec tradycyjnych metod analizy paleograficznej, otwiera nowe pola badawcze tej dyscypliny². Mimo nieuniknionych problemów, jakie pojawiają się, kiedy próbuje się łączyć strategie i metody analityczne właściwe dla nauk ścisłych i humanistycznych, dotychczasowe wyniki paleograficznych projektów cyfrowych są obiecujące³.

¹ GRAPHEM (Grapheme-based Retrieval and Analysis for Paleographic Expertise on Medieval Manuscripts), realizowany w latach 2008–2010, a finansowany przez francuską L'Agence Nationale de la Recherche (ANR) koncentrował się na wypracowaniu cyfrowych narzędzi klasyfikacji pism średniowiecznych na podstawie analizy graficznych cech znaku pisarskiego <<http://iris.cnrs.fr/graphem/>> (dostęp: 25 IV 2013). Graphoskop to darmowy program opracowany w kooperacji włosko-francuskiej umożliwiający analizę pisma przy zastosowaniu metod kwantytatywnych <<http://www.palaeographia.org/graphoskop/index.htm>> (dostęp: 25 IV 2013); GIWIS (Groningen Intelligent Writer Identification System) jest zaawansowanym programem do identyfikacji pisma (rąk pisarskich), stworzonym w Rijksuniversiteit Groningen i wykorzystywanym m.in. w analizie późnośredniowiecznych źródeł dyplomatycznych; DAMaIS (Datenbank zur Authentifizierung mittelalterlicher Schreiberhände) to projekt badaczy z Uniwersytetu w Grazu, rozwijający metody transliteracji XML tekstów rękopiśmiennych, wordspotting, graficzne analizy statystyczne pisma, stworzony z myślą o identyfikacji rąk pisarskich w późnośredniowiecznych tekstach niemieckich, o założeniach projektu: <https://online.uni-graz.at/kfu_online/wbLdb2.downloadDocument?pLstNr=225855&pLstSchichtNr=6037909&pDocStoreNr=161357> (dostęp: 25 IV 2013).

² Peter A. Stokes, *Computer-Aided Paleography Present and Future*, w: *Kodikologie und Paläographie im digitalen Zeitalter — Codicology and Palaeography in the Digital Age*, t. 2, Schriften des Instituts für Dokumentologie und Editorik 2, Norderstedt 2009, s. 309–338, a za nim m.in. Jinna Smit, *The Death of Paleographie? Experiences with the Groningen Intelligent Writer Identification System (GIWIS)*, „Archiv für Diplomatik”, 57, 2011, s. 417 n., wprowadzając rozróżnienie między paleografią cyfrową (*digital paleography*) i paleografią wspieraną przez techniki komputerowe (*computer-aided paleography*). O ile ta druga ogranicza zastosowanie technik cyfrowych do wspomagania badacza w tradycyjnych analizach paleograficznych, to ta pierwsza tworzy nowe narzędzia analityczne, bazujące na metodach informatyki.

³ Przyczyny i charakter rozbieżności między paleografami „tradycjonalistami” i zwolennikami paleografii cyfrowej omawia P. A. Stokes, *Computer-Aided Paleography*. Problematyce nowych cyfrowych narzędzi analizy paleograficznej poświęcony jest m.in. numer specjalny „Gazette du livre médiéval” nr 56–57, 2011 r. Przegląd narzędzi i cyfrowych metod analizy pisma ostatnio m.in.: F. Cloppet, H. Daher, V. Églin i in., *New Tools for Exploring, Analysing and Categorising Medieval Scripts*, „Digital Medievalist”, 7, 2011 <<http://www.digitalmedievalist.org/journal/7/cloppet/#references>> (jeżeli nie zaznaczono inaczej, ostatni dostęp do wszystkich cytowanych stron: 9 XII 2012); L. Wolf, L. Potikha, N. Dershowitz i in., *Computerized paleography: tools for historical manuscripts*, <<http://www.cs.tau.ac.il/~wolf/papers/lettercharts.pdf>>

W niniejszym artykule nie zamierzam omawiać nowych metod badań paleograficznych, lecz postaram się zaprezentować na wybranych przykładach możliwości, jakie zyskał nauczyciel, przygotowujący studentów do pracy ze źródłami średniowiecznymi. Rozwój nowych mediów i internetowych pomocy dydaktycznych spowodował bowiem zasadnicze zmiany w samym procesie przekazywania wiedzy i jej przyswajania przez studentów, uczestniczących w kursach paleografii. Problem ten został już przed kilku laty dostrzeżony przez mediewistów i jest przedmiotem żywej dyskusji. Szybko rosnąca rola technik informatycznych w procesie analizy pism średniowiecznych przyczyniła się do pobudzenia refleksji nad metodami kształcenia umiejętności paleograficznych i stworzenia mniej lub bardziej zaawansowanych narzędzi usprawniających proces nauczania. Jednocześnie coraz częściej badacze mający doświadczenie w nauczaniu paleografii zwracają uwagę na pojawienie się nowych problemów, z którymi zmagają się studenci na różnych etapach kształcenia w zakresie tej dyscypliny⁴. W Polsce dyskusja ta dopiero się rozpoczyna i pozostaje ciągle na marginesie głównego nurtu sporów o przyszłość nauk pomocniczych historii. Jest to w niemałym stopniu konsekwencją zapóźnienia technologicznego polskiego edytorstwa źródeł i w konsekwencji ograniczonego wykorzystania w badaniach nad zdigitalizowanymi rękopisami zaawansowanych metod paleograficznej analizy cyfrowej⁵.

Na wstępie wypada poczynić kilka uwag natury ogólnej, dotyczących współczesnej praktyki nauczania paleografii. Standardowymi narzędziami wykorzystywanymi w pracy dydaktycznej są obecnie biblioteki cyfrowe i zdigitalizowane zasoby archiwaliów, do których dostęp ułatwiają specjalistyczne portale i wortale mediewistyczne. W pracy dydaktycznej szczególną wartość mają upowszechniające się w ostatnich latach internetowe publikacje podobnie całych kodeksów rękopiśmiennych, co pozwala na analizę nie tylko tekstu źródłowego, ale badanie przynajmniej niektórych elementów kontekstu kodykologicznego, w którym dane źródło występuje. Ma to ogromne znaczenie, jeśli przypomnimy sobie, że jeszcze do niedawna niemal jedyną formą udostępniania w dydaktyce podobnie całości obszerniejszych źródeł średniowiecznych – poza mikroformami w zasadzie bezużytecznymi na zajęciach warsztatowych prowadzonych w większej grupie – były nieliczne faksymile najcenniejszych kodeksów, głównie iluminowanych rękopisów liturgicznych.

Dzięki zmianie nośnika i możliwości przeglądania strona po stronie całych rękopisów zeskanowanych w wysokiej rozdzielczości, czytane źródło przestaje funkcjonować w percepcji studentów jako fragment wyizolowany z większej, nieznannej całości (tak było w przypadku posługiwania się np. tablicami paleograficznymi czy reprodukcjami foto- lub kserograficznymi). Rzeczą oczywistą i niewymagającą komentarza są korzyści wynikające z zaprezentowania studentom niemal wszystkich cech źródła rękopiśmiennego, także i tych jego aspektów, które pozostawały niedostępne lub były słabo czytelne w przypadku innych typów reprodukcji (np. barwy) bądź też były świadomie pomijane (np. odwrocie dokumentów, karty ochronne i wyklejki, oprawy). Warto podkreślić, że dopiero wraz

różnym aspektem badań nad pismem i rękopisem średniowiecznym poświęcone zostały dwa tomy studiów: *Kodikologie und Paläographie im digitalen Zeitalter*, Schriften des Instituts für Dokumentologie und Editorik 2 i 3, Norderstedt 2009 i 2010; zob. też wnioski i kierunki badań zdefiniowane w trakcie ostatnich warsztatów w Dagstuhl (w Leibniz-Zentrum für Informatik): *Computation and Palaeography: Potentials and Limits*, ed. T. Hassner, M. Rehbein, P. A. Stokes, L. Wolf <http://drops.dagstuhl.de/opus/volltexte/2013/3890/pdf/dagrep_v002_i009_pl84_sl2382.pdf> (dostęp: 25 IV 2013).

⁴ Zob. np. interesujące obserwacje poczynione przez zespół realizujący internetowy program nauczania paleografii na uniwersytetach włoskich: A. Cartelli, *DigiStylus: A Socio-Technical Approach to Teaching and Research in Paleography*, „Issues in Informing Science and Information Technology”, 6, 2009, s. 741–753; A. Cartelli, M. Palma, *New Technologies in Teaching Paleography*, Informing Science and IT Education (InSITE) Conference Proceedings, 2010 <<http://proceedings.informingscience.org/InSITE2010/InSITE10p575-586Cartelli863.pdf>>; ciż, *Digistylus — An Online Information System for Palaeography Teaching and Research*, w: *Kodikologie und Paläographie*, 1, s. 123–134. O tej problematyce także m.in. S. Kamp, *Handschriften lesen lernen im digitalen Zeitalter*, w: tamże, s. 111–122; P. A. Stokes, *Teaching Manuscripts in The Digital Age*, w: *Kodikologie und Paläographie*, 2, s. 229–246.

⁵ W Polsce upowszechnianiem wiedzy na temat cyfrowej paleografii i nowych metod edycji tekstu zajmuje się dr Rafał Wójcik, którego blog „Filologia cyfrowa: Mediewistyka 2.0” wart jest uwagi jako krytyczna kronika polskich i obcych przedsięwzięć w tym obszarze badań.

z pojawieniem się elektronicznych publikacji podobizn całych kodeksów możliwe stało się prowadzenie specjalistycznych zajęć z zakresu kodykologii także w tych ośrodkach, gdzie studenci nie mają dostępu do bibliotek dysponujących kolekcjami rękopisów średniowiecznych.

W tej formie źródła rękopiśmienne udostępniają np. biblioteki zrzeszone w Federacji Bibliotek Cyfrowych⁶ i Cyfrowa Biblioteka Narodowa Polona⁷, gdzie znaleźć można wybór najcenniejszych rękopisów ze zbiorów BN. W Polsce zbiory podobizn średniowiecznych rękopisów dostępnych w sieci są ciągle jeszcze bardzo skromne (można je liczyć w dziesiątkach), a te, którymi dysponujemy, dają niewielkie możliwości w zakresie hipertekstualizacji i przetwarzania obrazu. Niedosyt odczuwa się szczególnie w porównaniu z inicjatywami zachodnioeuropejskimi i amerykańskimi.

Wymieńmy tylko kilka przykładów zachodnioeuropejskich przedsięwzięć, o różnym profilu i umocowaniu prawnym: pierwszy to E-codices Virtual Manuscript Library of Switzerland⁸, gromadząca podobizny rękopisów z ponad 40 bibliotek z obszaru Szwajcarii i licząca dzisiaj ponad 900 woluminów (w tym jedna tylko cyfrowa kolekcja rękopisów wczesnośredniowiecznych z klasztoru w St.Gallen „Codices Electronici Sangallenses”⁹ ma obecnie ponad 400 pozycji). Drugi to realizowany w latach 2010–2012 pod auspicjami Komisji Europejskiej międzynarodowy projekt Europeana Regia¹⁰, który docelowo ma udostępnić w sieci podobizny prawie 900 rękopisów z IX–XV w., powstałych w kręgach europejskich dworów królewskich. Trzecim zaś jest francuska biblioteka cyfrowa Gallica, zawierająca ponad 2000 podobizn rękopisów średniowiecznych, w większości w postaci skanów, ale także fotografii oryginałów lub zdigitalizowanych mikroform¹¹. W zawrotnym tempie mnożą się również publikacje kolekcji fragmentów rękopisów średniowiecznych, w tym w szczególności rękopisów iluminowanych, np. amerykański projekt Digital Scriptorium¹², francuskie Enluminures¹³, Mandragore¹⁴ i Liber Floridus¹⁵ czy liczne kolekcje z poszczególnych bibliotek¹⁶. Coraz liczniejsze są także międzyinstytucjonalne projekty, umożliwiające zintegrowane przeszukiwanie już istniejących paleograficznych zasobów cyfrowych, np. niedawno uruchomiony projekt „Manuscripts Online. Written Culture 1000 to 1500”, realizowany przez sześć brytyjskich uniwersytetów¹⁷, czy międzynarodowe przedsięwzięcie, z udziałem Polski o nazwie „Manuscriptorium”¹⁸. Zasoby te stają się już przedmiotem odrębnych studiów bibliograficznych. W ich wyniku pojawiają się w sieci pomoce katalogowe, jak np. katalog zdigitalizowanych rękopisów tworzony w Center for Medieval and Renaissance Studies w University of California w Los Angeles¹⁹. Warto również odnotować zaznaczającą się coraz wyraźniej w ostatnich kilku latach tendencję do tworzenia projektów wykraczających poza funkcje typowe dla zwykłych bibliotek cyfrowych. Do takich należy m.in., będący dopiero w fazie wstępnej realizacji, angielski projekt „The Digital Resource and Database for Palaeography, Manuscript Studies and Diplomatic (DigiPal)”²⁰. Projekty tego typu umożliwiają nie tylko zapoznanie się z dobrej jakości podobizną źródła, ale także udostępniają różnego rodzaju multiwyszukiwarki i specjalistyczne narzędzia

⁶ <<http://bc.pionier.net.pl/owoc>>

⁷ <<http://www.polona.pl/dlibra/collectiondescription2?dirids=16>>

⁸ <<http://www.e-codices.unifr.ch/en/collections>>

⁹ Codices Electronici Sangallenses <<http://www.e-codices.unifr.ch/de/list/csg/Shelfmark/20/0>>

¹⁰ <<http://www.europeanaregia.eu/>>

¹¹ <<http://gallica.bnf.fr/html/editorial/manuscripts>>

¹² <<http://bancroft.berkeley.edu/digitalscriptorium/>>

¹³ <http://www.enluminures.culture.fr/documentation/enlumine/fr/presentation_00.htm>

¹⁴ <<http://mandragore.bnf.fr/html/accueil.html>>

¹⁵ <<http://liberfloridus.cines.fr/>>

¹⁶ Baza linków opracowana przez Roberta D. Peckhama z Uniwersytetu w Tennessee: <<http://www.utm.edu/staff/bobp/vlibrary/mdmss.shtml>>

¹⁷ Uniwersytety w Sheffield, Glasgow, Birmingham, Belfaście, Leicester, Yorku oraz Humanities Research Institute,

<<http://manuscriptsonline.wordpress.com/about>>

¹⁸ <<http://www.manuscriptorium.com/?q=pl>>

¹⁹ <<http://manuscripts.cmrs.ucla.edu/index.php>>

²⁰ <<http://www.digipal.eu/>>

dzia, w tym zwłaszcza, zintegrowane z bazą rękopisów, programy służące zaawansowanej analizie paleograficznej. Warto też odnotować pojawienie się projektów skoncentrowanych na wieloaspektowej, pogłębionej analizie pojedynczych rękopisów o wysokiej wartości kulturowej, np. „The Vernon Manuscript Project” realizowany na Uniwersytecie w Birmingham²¹. Projekty tego typu przyczyniają się w szczególności do udoskonalenia elektronicznych wzorców edycji i krytycznego opracowania tekstów rękopiśmiennych.

Podobne zalety jak biblioteki cyfrowe i kolekcje podobizn rękopisów średniowiecznych mają także publikacje dokumentacji aktowej z zasobów archiwalnych. W przypadku zbiorów polskich przez kilka lat doskonałym materiałem do pracy ze studentami były dokumenty udostępniane przez archiwa, w tym w szczególności Archiwum Główne Akt Dawnych w ramach projektu Cyfrowy AGAD i Katalog Skarbów Dziedzictwa Narodowego, na stronie www.polska.pl. Wysoka jakość skanów, funkcjonalności pozwalające na oglądanie szczegółów formalnych dokumentu, w tym odwrocia i pieczęci, dawały nauczycielowi prowadzącemu zajęcia z paleografii, dyplomatyki czy sfragistyki znacznie większe możliwości niż jakkolwiek papierowa podobizna źródła. Wraz z przejściem domeny polska.pl w ręce prywatne, możliwość tę straciliśmy, choć — jak zapowiada Naczelna Dyrekcja Archiwów Państwowych — tylko przejściowo. Na przykładzie kłopotów AGAD z domeną polska.pl widać zresztą jeden z kluczowych (nie tylko polskich) problemów, związanych z użytkowaniem zbiorów cyfrowych dostępnych w Internecie — a mianowicie brak gwarancji ich trwałości i dostępności. W chwili oddawania do druku niniejszego artykułu trwały prace nad uruchomieniem strony www.szukajwarchiwach.pl, która ma — w zamierzeniu — udostępniać skany materiałów z polskich i zagranicznych archiwów, wybranych przez NDAP. W 2013 r. ma zostać umieszczonych w sieci, w wolnym dostępie, co najmniej 2,3 mln skanów z mikrofilmów głównie akt metrykalnych, ale w przyszłości przewiduje się rozbudowę serwisu. Kiedy jednak mediewista będzie mógł korzystać tam z zasobów zdigitalizowanych źródeł średniowiecznych, na razie nie wiadomo²². Nie mogą zapełnić tej dotkliwej luki cenne, ale rozproszone inicjatywy poszczególnych archiwów, jak np. „Lublin w dokumencie”²³.

Celem niniejszego opracowania nie jest jednak omawianie zróżnicowanych metod porządkowania i wykorzystywania średniowiecznych materiałów źródłowych i bibliograficznych dostępnych w bibliotekach cyfrowych. Dotyczyć ono będzie jednego tylko zagadnienia, a mianowicie możliwości, jakie dają specjalistyczne internetowe aplikacje i pomoce dydaktyczne w nauczaniu podstaw paleografii w ramach zajęć kursowych w toku studiów oraz w doskonaleniu umiejętności na wyższych poziomach edukacji i w pracy badawczej.

Praktyka wskazuje, że w nauczaniu dobre rezultaty daje zwłaszcza posługiwanie się narzędziami, które prowadzą studenta przez kolejne etapy analizy paleograficznej, dając mu jednocześnie na każdym etapie pracy możliwość samodzielnego rozwiązywania napotykaných problemów. Tym celom podporządkowane są aplikacje internetowe tworzone w środowiskach akademickich, z reguły z myślą o studentach studiów drugiego i trzeciego stopnia o specjalizacji mediewistycznej, edytorskiej itp. Dostęp do większości tego typu narzędzi jest ograniczony i obejmuje studentów danej uczelni, zarejestrowanych na określony kurs. Materiały tam zgromadzone wykorzystywane są zarówno w tradycyjnych zajęciach stacjonarnych, jak i w systemie e-learningu²⁴.

²¹ <<http://www.birmingham.ac.uk/schools/edacs/departments/english/research/projects/vernon/index.aspx>>

²² Na temat negatywnych konsekwencji opóźnień we wprowadzaniu do praktyki edytorskiej w Polsce nowoczesnych technik opracowania i wydawania źródeł zob. nadal aktualne uwagi Marka Słonia w recenzji tomu studiów *Editionswissenschaftliche Kolloquien 2005/2007: Methodik–Amtsbücher–digitale Edition–Projekte*, red. A. Thumser, J. Tandeci, Toruń 2008, (St. Źródł., 48, 2010, s. 145–148).

²³ <<http://teatrnn.pl/lublinwdokumencie/node/22>>

²⁴ Zob. np. niemiecki akademicki kurs paleografii, stworzony przez Petera Ortha i Georga Vogelera: <<http://www.palaeographie-online.de/login.php?Kennung=UrkundenGast>>; prostą i czytelną strukturę ma internetowa strona zawierająca materiały do kursu paleografii realizowany na Uniwersytecie Stanforda: <<http://www.stanford.edu/~regawood/phil314/>>

W sieci znaleźć można jednak także profesjonalnie przygotowane interaktywne pomoce paleograficzne, udostępniane bez ograniczeń. Spośród wielu wybrałam jako przykład francuską aplikację *Album interactif de paléographie médiévale / Interactive Album of Medieval Paleography*²⁵. Narzędzie to zostało pomyślane jako pomoc na zajęciach z nauczycielem, ale umożliwia także samodzielną pracę lub też pracę w systemie e-learningu. Opracowana przez zespół francuskich paleografów strona zorganizowana jest według bardzo prostego schematu: dla każdego wieku wybrano kilka charakterystycznych przykładów pism, uporządkowanych według stopnia trudności. Wszystkie próbki widoczne są jednocześnie na stronie głównej, co pozwala dostrzec różnice duktu, modułu i gestu pisarskiego. Poszczególne próbki pisma zostały zeskanowane w wysokiej rozdzielczości, a student w trakcie lektury może dodatkowo powiększać poszczególne słowa. Znajdujące się poniżej analizowanego tekstu okienka pozwalają na wpisywanie odczytywanego tekstu. Poprawność odczytu weryfikowana jest na bieżąco, zaś student jest informowany, czy wyraz został dobrze odczytany (poprzez podświetlenie odpowiednim kolorem, zob. tab. 1). Bezpośrednio ze strony użytkownik może dotrzeć do pomocy paleograficznych, np. słownika skrótów. Na każdym etapie możliwa jest kontrola odczytu, ale niekoniecznie uwidaczniana jest od razu całość tekstu.

Tab. 1. *Album interactif de paléographie médiévale*, transkrypcja tekstu w ramkach, wyraz odczytywany oznaczony jest w tekście źródła i powiększony w ramce powyżej, <http://ciham.ish-lyon.cnrs.fr/paleographie/exo.php?id=gothique_livresque_Bible&l=en>

The screenshot shows a web browser window displaying the 'Interactive Album of Medieval Paleography' website. The page title is 'Gothique livresque - une Bible latine'. Below the title, there is an introduction in French: 'Bible latine, fin XIIIe ou début du XIVe siècle. Le passage reproduit ici correspond aux toutes premières phrases de la Bible, dans le livre de la Genèse.' Below the introduction is an image of a Gothic manuscript page with the text: 'In principio creavit deus caelum et terram. Terra autem erat inanis et vacua et tenebrae erant super faciem abyssi. Spiritus domini ferebatur super aquas. Dixit quoque deus: fiat lux: et facta est lux.' Below the image is a transcription exercise with a grid of boxes for each letter. The solution section shows the text: 'Ligne 1 In principio creavit deus caelum et terram. Ligne 2 Terra autem erat inanis et vacua et tenebrae erant super faciem abyssi. Spiritus domini ferebatur super aquas. Dixit quoque deus: fiat lux: et facta est lux.'

²⁵ <<http://ciham.ish-lyon.cnrs.fr/paleographie/index.php?l=en>>

Narzędzie to pozwala rozwiązać kilka problemów, z którymi nauczyciel paleografii spotyka się w pracy grupowej ze studentami: przede wszystkim umożliwi wszystkim uczestnikom zajęć, nawet słabiej znającym łacinę, śledzenie tekstu i weryfikację błędów odczytu, zarówno własnych, jak i popełnianych przez innych. Jednocześnie, ograniczenie się do kilku tylko próbek reprezentujących najbardziej typowe cechy pisma danego okresu, pozwala uniknąć zgłaszanego często przez studentów poczucia zagubienia w masie udostępnionego on-line materiału i ułatwia porównania oraz wychwylenie najważniejszych różnic między pismami. Jest to również narzędzie bardziej efektywne od innych szkoleniowych stron paleograficznych, zamieszczających obok siebie podobną oryginału i jego odczyt²⁶. Daje ono bowiem możliwość kontroli niewielkich partii odczytywanego tekstu, bez wyświetlania całości odczytu, a także, na każdym etapie pracy, pozwala studentowi zrozumieć, na czym polega popełniony w trakcie transkrypcji błąd, np. przez wyróżnienie błędnego rozwiązania skrótów. Zaletą omawianej strony jest także — paradoksalnie — prostota i oszczędne korzystanie z możliwości hipertekstualizacji źródła, nad którym student pracuje. Jego uwaga bowiem nie jest rozpraszana przez mnogość odnośników i dodatkowych informacji, co pozwala zachować tradycyjną linearność procesu analizy tekstu. Informacje towarzyszące podobnie źródła obejmują podstawowe dane identyfikacyjne i przystępny, krótki komentarz oraz linki do udostępnianych w sieci pomocy paleograficznych. Taki sposób konstruowania strony pozwala użytkownikowi skupić się na jasno określonym celu, jakim jest ćwiczenie technicznej umiejętności odczytywania danego typu pisma.

Nauczanie systemu skrótów średniowiecznych ułatwiają specjalistyczne narzędzia internetowe w rodzaju komercyjnej niemieckiej aplikacji „Abbreviations™ Online” (tab. 2)²⁷. W porównaniu z klasycznymi pomocami brachygraficznymi, narzędzie to daje ogromne możliwości dowolnego zestawiania skrótów i ich przeszukiwania według różnych kryteriów (forma gramatyczna wyrazu, forma graficzna, czas i miejsce powstania rękopisu itp.), a nawet pozwala na analizę systemów skrótów stosowanych w poszczególnych rękopisach. Należy nadmienić, że w bazie tej znajdują się również przykłady zaczerpnięte z rękopisów pochodzących z terenu Polski.

Nie trzeba przekonywać o tym, że studenci wyposażeni w tego typu narzędzie są w stanie pracować w grupie o wiele bardziej efektywnie niż kiedy mają do dyspozycji standardowe słowniki, jak np. słownik Cappellego, nawet dostępny on-line. Problemem jest jednak w tym wypadku wysoka cena takiej aplikacji.

Prostsze pomoce brachygraficzne są liczne i towarzyszą z reguły internetowym kursom paleografii. Mają one jednak zwykle charakter uproszczonych wprowadzeń do problematyki i niewielką użyteczność. Wadą tego typu narzędzi jest z reguły również operowanie wyrwanymi z kontekstu próbkami, które co prawda pozwalają zapoznać się z określonymi typami skrótów, jednak nie dają możliwości analizy ich miejsca w strukturze tekstu i zmienności w zależności od typu pisma, ręki pisarskiej etc.²⁸

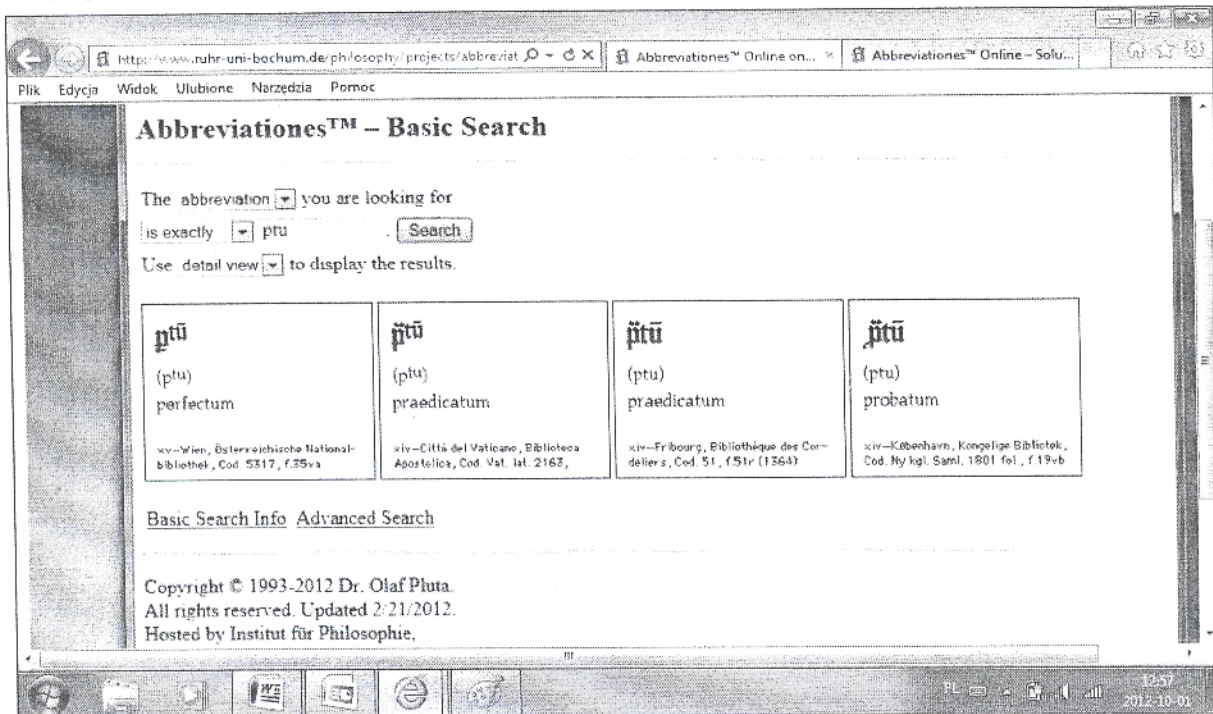
Techniki komputerowe umożliwiają zapoznanie studentów w przystępny sposób z tak złożonymi zagadnieniami analizy paleograficznej, jak zmienność rąk pisarskich oraz technika ich rozpoznawania i opisu. Postęp prac nad klasyfikacją pisma na podstawie analizy graficznej pozwala już bowiem dzisiaj na tworzenie obszernych katalogów pism średniowiecznych skrybów. Narzędzia te dają użytkownikowi swobodę zestawiania i porównywania poszczególnych znaków pisarskich, śledzenia ich wariantów, zmienności w czasie, wychwytywania cech charakterystycznych itp. Przykładem może

²⁶ Proste narzędzia do ćwiczeń paleograficznych, zawierające kolekcje próbek pism i fragmentów rękopisów wraz z transkrypcją, umożliwiają pracę na tekście klasycznymi metodami — podobnie jak w przypadku tablic paleograficznych i fotokopii. Taki charakter miała pierwotna australijska strona Ductus <<http://ductus.asu.edu/>> (w nowoczesnej postaci opracowywana jako samodzielna aplikacja przez Evellum <http://www.evellum.com/index.php?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=1&category_id=1&option=com_virtuemart&Itemid=219&vmchck=1&Itemid=219>), czy brytyjska Paleo.anglo-norman <<http://paleo.anglo-norman.org>>.

²⁷ <<http://www.ruhr-uni-bochum.de/philosophy/projects/abbreviations/solutions.html>>; o projekcie zob.: O. Pluta, *Abbreviations™: A Database of Medieval Latin Abbreviations*, w: *Mediaevistik und Neue Medien*, red. I. Bennewitz, K. van Eickels, R. Weichselbaumer, Stuttgart 2004, s. 183–189.

²⁸ Zob. np. ćwiczenia brachygraficzne na stronie Paleo.anglo-norman: <<http://paleo.anglo-norman.org/medfram.html>>

Tab. 2. Abbreviations™ Online, przykładowe zestawienie wariantów skrócenia tego samego wyrazu w rękopisach o różnej proveniencji



być opracowany przez badaczy z uniwersytetów w Yorku, Oksfordzie i Sheffield katalog rąk pisarskich w rękopisach zawierających najważniejsze angielskie późnośredniowieczne teksty literackie („Late Medieval English Scribes”)²⁹. Zaletą takich baz jest przede wszystkim ogrom dostępnego materiału i możliwość operowania nim w niemal dowolny sposób. Z jednej strony, pozwala to na przedstawianie omawianych zjawisk w szerokim kontekście porównawczym, co niemożliwe było przy wykorzystaniu tradycyjnych reprodukcji, z drugiej zaś — umożliwia pokazanie szczegółów kluczowych w identyfikacji rąk pisarskich, a trudno uchwytnych w tekście ciągłym (zwłaszcza dla niewprawnego oka).

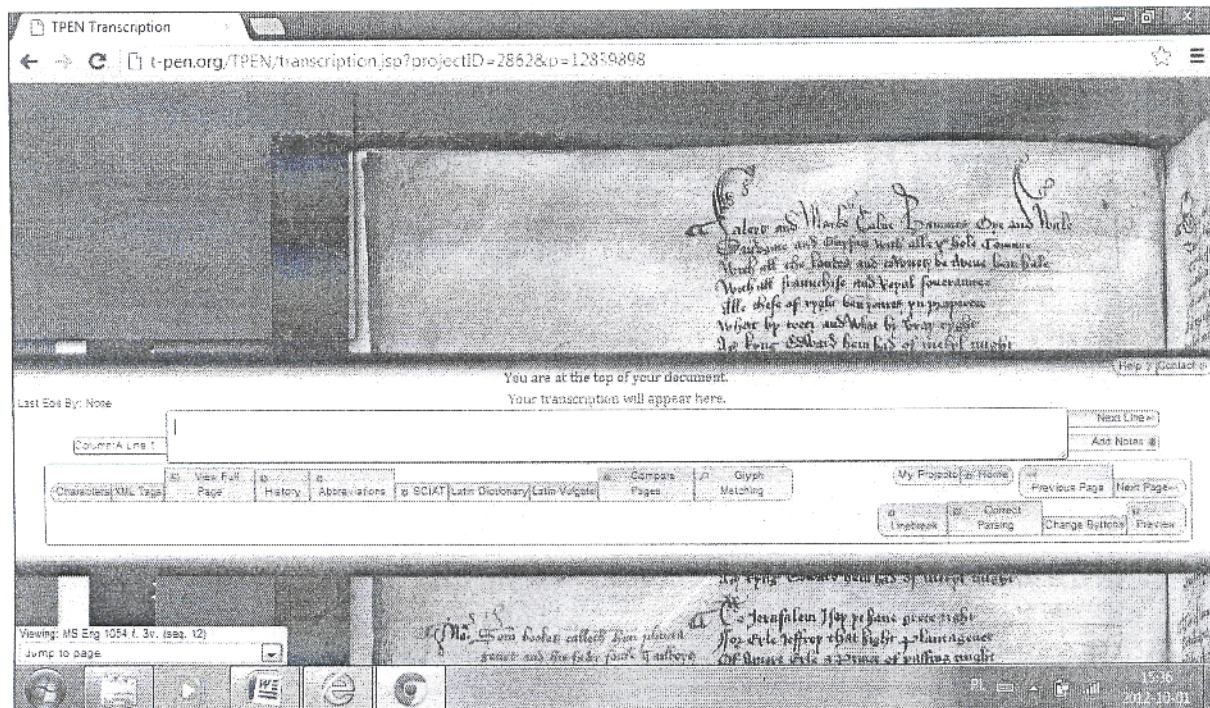
Odrębną grupę pomocy przydatnych w nauczaniu paleografii stanowią materiały multimedialne, przede wszystkim filmy instruktażowe, pokazujące różne etapy powstawania rękopisu, gest pisarski w przypadku różnych typów pisma średniowiecznego czy produkcję kodeksu iluminowanego. Praktyka dydaktyczna pokazuje, że dobre efekty przynosi korzystanie z plików wideo np. w wyjaśnianiu technik pisarskich i metod produkcji rękopisu. Ponieważ student musi się zapoznać w tym wypadku z zagadnieniami czysto technicznymi (jak przygotowanie materiałów pisarskich — papirusu, pergaminu, piór czy technika pisarska), niedającymi możliwości bardziej twórczej dyskusji, prezentacja wideo, pokazująca po kolei czynności prowadzące do powstania źródła, jest znaczącym ułatwieniem³⁰. Dostępne w zasobach sieciowych bezpłatne materiały tego typu tworzone są często przez osoby prywatne lub popularyzatorów — jednak część z nich ma wysoki poziom merytoryczny i może być wykorzystywana na zajęciach kursowych³¹.

²⁹ <<http://www.medievalscribes.com/index.php?nav=off>>

³⁰ Np. serie profesjonalnie opracowanych multimedialnych materiałów do nauczania paleografii publikowanych przez Evellum: <http://www.evellum.com/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=54>

³¹ Kolekcje materiałów wideo ilustrujących etapy powstawania rękopisu znajdują się m.in. w zbiorach The J. Paul Getty Museum (np. <<http://www.getty.edu/art/gettyguide/videoDetails?segid=372>>); por też np. <http://www.youtube.com/watch?v=_0akEcs4NNw>; średniowieczna technika introligatorska: <<http://www.youtube.com/watch?v=2rlcgfM02Ig>>; gest pisarski prezentowany jest na stronie Ductus <<http://www.youtube.com/watch?v=2rlcgfM02Ig>>.

Tab. 3. T-PEN, „The Transcription for Paleographical and Editorial Notation”, interfejs użytkownika z polem transkrypcji oraz funkcjami pomocniczymi

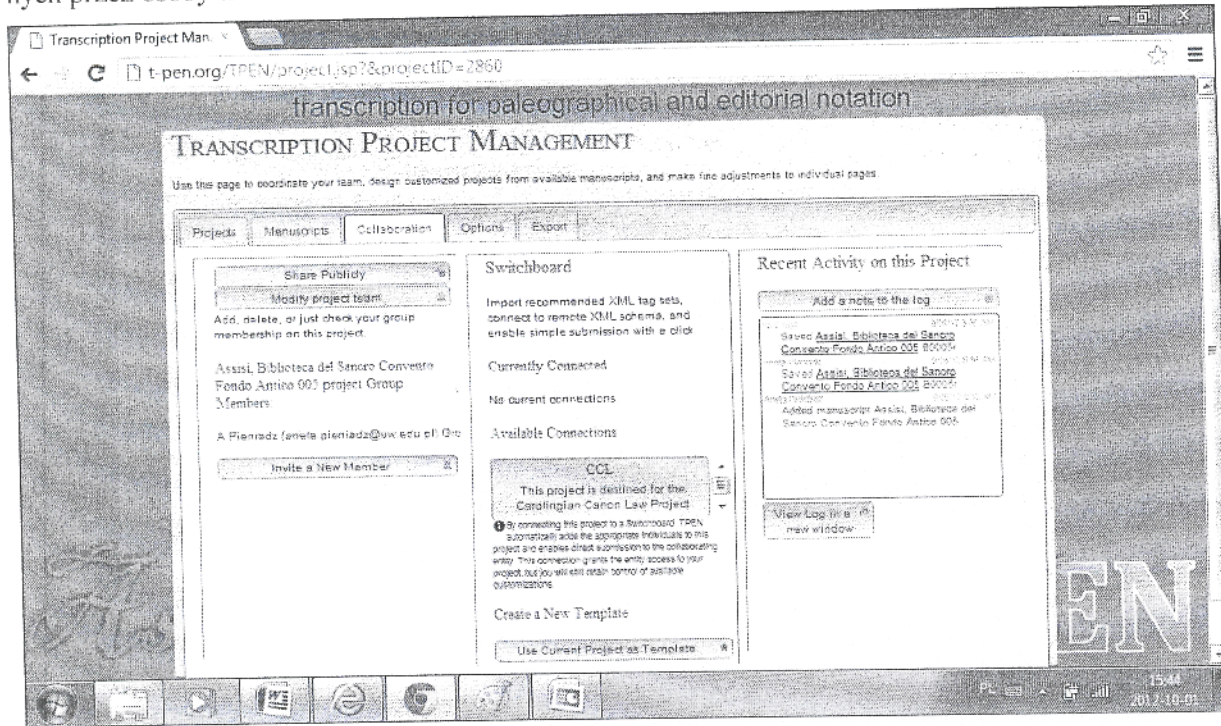


Omówione dotąd aplikacje konstruowane były z myślą o dydaktyce i temu celowi podporządkowana była selekcja materiału i sposób jego udostępniania. Z punktu widzenia nauczyciela pracującego ze studentami, którzy opanowali już podstawy paleografii, znacznie bardziej interesujące są programy tworzone w celu umożliwienia transkrypcji i cyfrowej edycji niepublikowanych źródeł rękopiśmiennych. W ciągu ostatnich lat powstało kilka projektów w nowatorski sposób łączących funkcje klasycznych bibliotek cyfrowych i aktywne włączanie odbiorców w proces opracowania i edycji źródeł z ich zasobu.

Ograniczę się do omówienia dwóch wybranych przykładów. Pierwszym będzie darmowa aplikacja T-PEN: „The Transcription for Paleographical and Editorial Notation”, stworzona na uniwersytecie Saint-Louis (Center for Digital Theology). T-PEN ma służyć jako narzędzie transkrypcji zdigitalizowanych tekstów średniowiecznych dostępnych w Internecie. W chwili obecnej baza rękopisów średniowiecznych T-PEN liczy ponad 3300 rękopisów, należących do zbiorów bibliotek europejskich i amerykańskich. Dostęp do programu jest darmowy i nieograniczony. Istotą tej aplikacji jest dostarczenie użytkownikowi — obok standardowej podobizny rękopisu zeskanowanego w wysokiej rozdzielczości — pełnego oprzyrządowania ułatwiającego jego transkrypcję oraz opracowanie kodykologiczne i paleograficzne. Otrzymujemy zatem wygodny i łatwy w obsłudze interfejs, ułatwiający analizę poszczególnych wierszy, kolumn i znaków oryginalnego tekstu oraz emendację jego odczytu (tab. 3). Program pozwala również na swobodne przestrzenne posługiwanie się tekstem, a także zestawianie tekstów, porównywanie ich fragmentów oraz dokonywanie adnotacji i konsultacje słownikowe bez konieczności przenoszenia się między oknami.

Z punktu widzenia doskonalenia umiejętności paleograficznych, narzędzie to jest bardzo wygodne, ponieważ pozwala sprawdzić umiejętności studentów o różnym stopniu zaawansowania. Może stanowić także podstawę do realizacji projektów grupowych, w których studenci pracują wspólnie nad opracowaniem tekstu rękopiśmiennego. Program dopuszcza bowiem tworzenie zamkniętych grup, których członkowie mogą dzielić się zadaniami, korygować błędy odczytu popełnione przez kolegów,

Tab. 4. T-PEN, „The Transcription for Paleographical and Editorial Notation”, funkcje programu umożliwiające tworzenie zespołu oraz równoległe śledzenie prac nad tym samym źródłem prowadzonych przez osoby trzecie



komentować wyniki swej pracy, przetwarzać powstający tekst. Użytkownicy mogą też równocześnie śledzić, kto i w ramach jakiego projektu opracowuje to samo źródło, zapoznawać się z wynikami ich pracy i nanosić poprawki (tab. 4).

Model pracy grupowej, możliwy dzięki aplikacjom typu T-PEN, zmienia zasadniczo relacje między nauczycielem a studentem i między samymi studentami. Nauczyciel staje się bowiem w tym modelu liderem zespołu, rozwiązującego wspólnie postawiony problem. Ta możliwość jest szczególnie cenna w przygotowywaniu studentów do nowoczesnej pracy edytorskiej. Zarazem zespół pracujący pod kierunkiem nauczyciela może stworzyć transkrypcję i opis paleograficzny źródła, które zostanie udostępnione w ramach programu innym użytkownikom. W procesie dydaktycznym uświadomienie studentom, że ich wysiłek da wymierny rezultat nie tylko w postaci własnej wiedzy i punktów ECTS, ale będzie wykorzystywany przez inne osoby w ich pracy badawczej, działa niezwykle motywująco.

Podobny charakter jak omawiana inicjatywa T-PEN ma niemiecko-austriacki projekt cyfrowego archiwum Monasterium.net³², zrzeszający ponad 60 archiwów europejskich (głównie środkowo-europejskich, jak dotąd brak jednak wśród nich archiwów polskich). Celem tego projektu jest masowe udostępnianie w postaci cyfrowej dokumentów średniowiecznych z zasobów tych archiwów i ich opracowanie na zasadzie dopuszczenia do współpracy wszystkich zainteresowanych osób, także nieprofesjonalistów, w ramach „Monasterium Collaborative Archive” (MOM-CA)³³. Sposób udostępniania i opracowania zasobów wyrasta z idei sformułowanych w 2004 r. przez grupę badaczy, którzy powołali do życia „Charters Encoding Initiative” (CEI)³⁴, bazującą na zasadach sformułowa-

³² <<http://monasterium.net/pages/en/participation/individuals.php>>

³³ O projekcie zob.: B. Burkard, *EditMOM — ein spezialisiertes Werkzeug zur kollaborativen Urkunden-Erschliessung*, w: *Digitale Diplomatie. Neue Technologien in der historischen Arbeit mit Urkunden*, red. G. Vogeler, Köln-Weimar-Wien 2009, s. 255-262.

³⁴ <<http://www.cei.uni-muenchen.de/>>

nych przez „Text Encoding Initiative”³⁵. Punktem wyjścia było przekonanie o konieczności zmiany strategii edytorskich w sytuacji, gdy coraz większa część materiałów aktowych trafia do zasobów sieciowych. Zdaniem twórców projektu, obecnie, gdy otwarty dostęp do dużej ilości materiałów archiwalnych z okresu średniowiecza staje się standardem, tradycyjne formy krytycznej edycji dokumentów w postaci klasycznych kodeksów dyplomatycznych itp. okazują się niewystarczające i nie pozwalają na wykorzystanie możliwości, jakie daje digitalizacja źródeł. W sytuacji, gdy każdy użytkownik Internetu ma możliwość łatwego i nieograniczonego dostępu do podobizn oryginałów źródeł archiwalnych w postaci skanów oraz weryfikacji transkrypcji i opisu, celem prac edytorskich staje się już nie tyle samo udostępnienie źródła, ile raczej ułatwienie specjalście pracy ze źródłem lub uczynienie go przystępnym dla odbiorcy, który nie jest profesjonalistą. Ponadto, drukowane edycje, przygotowywane przez wąski z reguły zespół specjalistów, siłą rzeczy mogą obejmować tylko drobny wycinek materiału źródłowego, wybrany przez wydawcę. Tymczasem digitalizacja zmienia ten stan rzeczy, umożliwiając publikację źródeł masowych, ale w zasadzie pozbawionych komentarza. Pojawia się zatem potrzeba wypracowania nowych metod pracy edytorskiej, które lepiej niż klasyczne modele odpowiadałyby dzisiejszym potrzebom. Wobec skokowego przyrostu zasobów dostępnych on-line, wymagających przynajmniej elementarnego opracowania edytorskiego, konieczna jest zmiana samego paradygmatu edytorstwa i odejścia od zasady, zgodnie z którą powinni się tym zajmować wyłącznie wysoko wykwalifikowani badacze. Zmianie musi ulec sposób postrzegania samego procesu wydawania źródła: nie jest to już proces zamknięty — jak w przypadku publikacji drukowanej, kiedy odbiorca otrzymuje produkt skończony, a poza jego obserwacją pozostaje proces dochodzenia do tej ostatecznej wersji. W przypadku edycji cyfrowej możliwe jest śledzenie poszczególnych etapów pracy nad źródłem i ciągła weryfikacja wcześniejszych ustaleń. W rezultacie, żadna wersja edycji nie może być uznana za ostateczną.

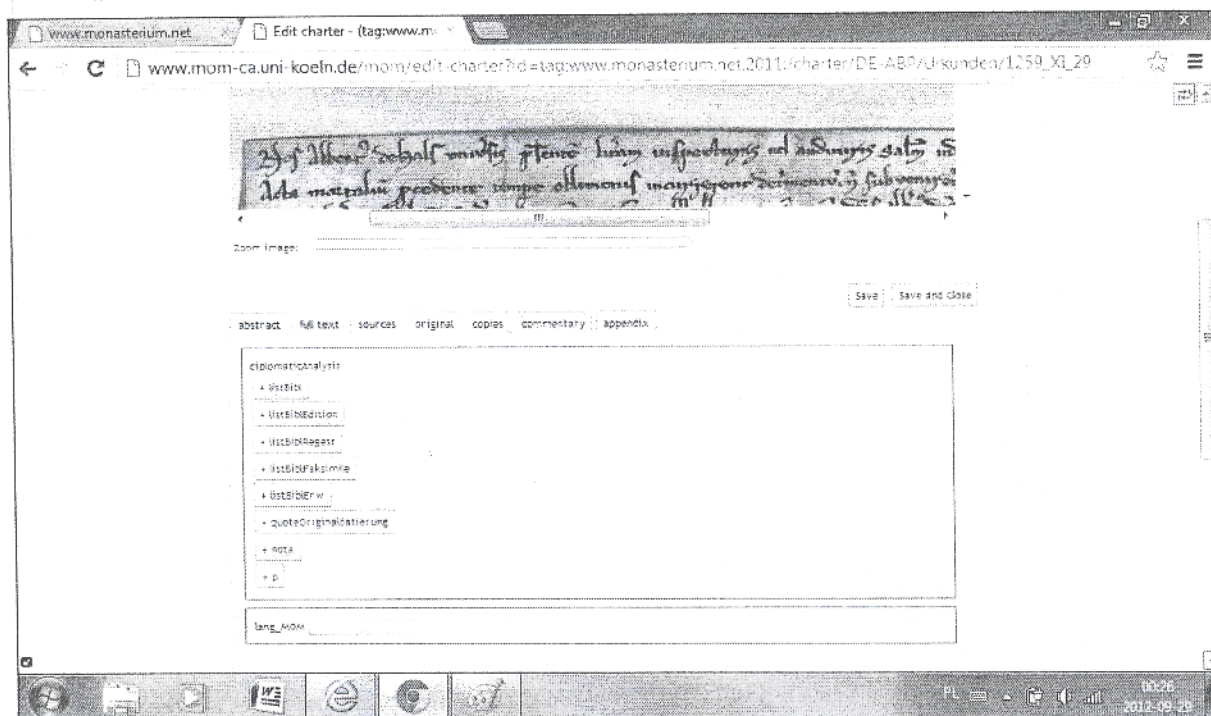
Twórcy MOM-CA podjęli próbę realizacji tych postulatów w praktyce. Założeniem projektu było stworzenie wirtualnego archiwum (w tej chwili w bazie znajduje się już ponad 250 tys. dokumentów), w którym do opracowywania dokumentów będą mogli włączyć się wszyscy zainteresowani użytkownicy aplikacji. Specjalny edytor EditMOM umożliwia zarejestrowanemu uczestnikowi wykonanie wszystkich działań związanych z krytyką i edycją dokumentu — od opisu jego cech paleograficznych i formalnych, przez transkrypcję, po pełny opis edytorski, indeksowanie i gromadzenie danych bibliograficznych (tab. 5).

Następnie materiał przygotowany przez uczestnika/ów podlega kontroli naukowego opiekuna i jest publikowany w sieci. Zarówno wybór materiałów źródłowych, jak tutora, zależy od decyzji użytkownika, niemniej ostateczna weryfikacja wyników pracy edytorskiej należy zawsze do członków zespołu złożonego z nadzorujących projekt paleografów, pochodzących z różnych ośrodków i specjalizujących się w różnych zagadnieniach badawczych.

Z punktu widzenia zajęć uniwersyteckich narzędzie to ma wiele zalet: po pierwsze prowadzący może wybrać dla studentów dokumenty, a następnie pozwolić studentom na samodzielną pracę nad tekstem, w której będzie mógł ich wspierać poza salą wykładową, np. śledząc postępy pracy na stronie albo poprzez przesyłane zrzuty strony z dokumentem, nad którym student pracuje. Wraz z postępowaniem prac na zajęciach stacjonarnych mogą być wspólnie omawiane i analizowane trudności, na jakie natrafiają poszczególni studenci. Równocześnie studenci mogą poznawać wyniki pracy innych użytkowników aplikacji, analizować je, dokonywać poprawek i uzupełnień. W konsekwencji, nabywają cenną umiejętność pracy nie tylko w grupie, do której sami przynależą, ale także w interakcji z innymi badaczami. Podobnie jak w przypadku projektu T-PEN, korzyści z użycia MOM-CA dotyczą nie tylko technicznego ułatwienia studentowi pracy nad źródłem, ale także wzmocnienia motywacji studenta i wymuszenia na nim większej samodzielności i zaangażowania, a także, co ogromnie ważne,

³⁵ <<http://www.tei-c.org/index.xml>>

Tab. 5. „Monasterium Collaborative Archive” (MOM-CA), schemat komentarza edytorskiego



uświadomienia mu możliwości udziału w pomnażaniu zasobu wiedzy i w jej wymianie w systemie nauki 2.0, zgodnie z ideą nauki obywatelskiej (*citizen science*)³⁶.

Podsumowując, korzyści, jakie daje zastosowanie narzędzi cyfrowych w nauczaniu paleografii, to przede wszystkim:

- rozszerzenie zasobów źródeł, do których podobizn mają dostęp studenci; ułatwia to nauczycielowi prezentowanie rozwoju poszczególnych cech pisma, jego zróżnicowania geograficznego, społecznego, wzajemnych powiązań między szkołami pisarskimi itp., a także organizowanie samodzielnej pracy studentów;
- bardzo wysoka jakość materiałów poglądowych i możliwość swobodnego operowania nimi; dzięki temu student ma szansę obserwacji źródła jako całości, zawierającej nie tylko przekaz tekstowy, ale także inne treści towarzyszące tekstowi;
- aktywizacja studentów, którzy mają możliwość samodzielnego wyszukiwania materiałów źródłowych, porównywania ich, zestawiania, także według klucza wskazanego przez nauczyciela;
- przygotowanie studentów do korzystania w przyszłości z zaawansowanych komputerowych narzędzi analizy paleograficznej oraz równoległe rozwijanie wielu kompetencji, zarówno ściśle warsztatowych, jak i obejmujących specyficzne umiejętności niezbędne w pracy w środowisku internetowym;
- ułatwienie realizacji projektów grupowych, dzięki nowym metodom komunikacji oraz możliwościom współtworzenia i korygowania transkrypcji i opisu źródeł przez samych studentów;

³⁶ O tym, jak szybko został dostrzeżony dydaktyczny potencjał projektów typu MOM-CA, świadczy aktywność grupy roboczej ICARUS („International Centre for Archival Research”) Didactics Group, powołanej w ramach projektu ENArC („European Network on Archival Cooperation”). Grupa ta powstała w 2011 r. w Poznaniu, koordynowana jest przez badaczy z Uniwersytetu w Neapolu, a skupia ponad 30 naukowców z krajów europejskich, w tym z Polski. Koncentruje się na opracowaniu nowych standardów nauczania paleografii i innych nauk pomocniczych historii na podstawie doświadczeń zdobywanych przez jej członków w trakcie pracy dydaktycznej, w której wykorzystywane są właśnie zasoby MOM-CA i aplikacja EditMOM; szerzej: A. Ambrosio, G. Aiello, M. R. Falcone, *The Icarus Didactics Group. A challenge of teaching method of Diplomatics, Paleography and Medieval History*, „1st Advanced Research in Scientific Areas”, 3–7.12.2012, <<http://www.arsa-conf.com/archive/?q=2012-ARSA-305::2>> (dostęp: 25 IV 2013).

- wdrażanie studentów do udziału w projektach wspólnotowych, realizowanych w środowisku sieciowym przy użyciu wspólnych narzędzi badawczych, a tym samym budowanie świadomości zmieniającej się roli i miejsca naukowca i nauki, w tym humanistyki, we współczesnym świecie;
- i wreszcie — możliwość realizacji kursów paleografii w systemie edukacji internetowej (e-learning).

Możliwości, jakie dają nowe media, nie mogą być jednak traktowane z bezkrytycznym entuzjazmem. Doświadczenia dydaktyczne wskazują na niebezpieczeństwa, jakie wiążą się z wprowadzaniem nowych metod kształcenia. Podobne zjawiska dostrzegają zresztą także nauczyciele akademicy pracujący w krajach, w których ogólny stopień informatyzacji jest znacznie wyższy niż w Polsce. Potwierdzają to publikacje ukazujące się w ostatnich latach³⁷.

Pierwsze spostrzeżenie to, ogólnie mówiąc, niedostateczne kompetencje cyfrowe studentów. Jeśli nawet mamy do czynienia z „cyfrowymi tubylcami” (*digital native*), to są to tubylcy, którzy co prawda wiedzą, do czego służy ogień, ale nie potrafią go rozpałcić. Nie chodzi o samą obsługę komputera, bo z tym z reguły nie ma większego problemu, ale brak umiejętności poruszania się w przestrzeni internetowej i korzystania z aplikacji ułatwiających samodzielne uczenie się. Okazuje się, że problemem dla osób z maturą może być nawet obsługa biblioteki cyfrowej czy prostej bazy danych typu katalogowego. Formułowanie poprawnych zapytań w przypadku wyszukiwania danych także nie jest umiejętnością powszechną. Co gorsza, wyraźnie zarysowuje się wśród studentów podział na tych, którzy mieli stały dostęp do Internetu i tych, którzy dorastali w środowiskach cyfrowego wykluczenia. Zmusza to do refleksji nad rolą zajęć propedeutycznych, prowadzonych na początkowych etapach edukacji akademickiej. Wobec dokonującego się na naszych oczach zwrotu cyfrowego w humanistyce, wcześniej czy później nie da się uniknąć konfrontacji z problemem, w jaki sposób przygotowywać studentów już nie tylko do pracy w środowisku w różny sposób organizowanych internetowych bibliotek i archiwów, ale do zastosowania we własnych badaniach nowych metod komputerowej analizy danych. W kształceniu historyków musi zatem zostać uwzględnione szeroko rozumiane przygotowanie informatyczne.

Druga kwestia dotyczy tego, w jaki sposób studenci gromadzą i przyswajają wiedzę. Przejście od nośników papierowych do masowych zasobów cyfrowych spowodowało przede wszystkim nieograniczony niemal dostęp do źródeł, w tym podobizn źródeł archiwalnych. W konsekwencji, studenci coraz częściej ograniczają się do oglądania obrazków, bez jakiegokolwiek próby głębszej ich analizy, a nawet zastanowienia nad tak podstawowymi informacjami jak autorstwo, pochodzenie źródła itd. Mnogość materiału dostępnego w Internecie stanowi również dla studentów poważny problem wówczas, gdy zmuszeni są dokonać selekcji. Na wczesnym etapie edukacji akademickiej, kiedy student nie ma jeszcze wyrobionego nawyku dokumentowania kolejnych etapów swej pracy, np. odnotowywania, z którymi źródłami już się zapoznał i gdzie je znalazł, bardzo szybko gubi się w ich masie. W skrajnym przypadku student, znużony tym nadmiarem, rezygnuje z samodzielnych prób dotarcia do informacji wymaganej przez prowadzącego. Zmienia się zatem zasadniczo sytuacja edukacyjna i rola nauczyciela, który w znacznie większym niż dotąd stopniu musi pełnić rolę przewodnika, wskazującego nie tylko czego, ale także jak szukać.

Nie sposób pominąć trudności, jakie w upowszechnianiu nowych narzędzi dydaktycznych, sprawia niechęć samych nauczycieli do zmiany tradycyjnego sposobu prowadzenia zajęć dydaktycznych. Do dziś stuletnie płachty szacownego albumu paleograficznego Steffensa widuje się na zajęciach mediewistycznych równie często, jeśli nie częściej, niż komputery z programami do interaktywnej nauki paleografii. Uzasadnieniem nie zawsze jest tylko przyzwyczajenie do klasycznej formy ćwiczeń warsztatowych. Równie często argumentem wysuwany przeciwko stosowaniu nowych technologii w nauczaniu jest przekonanie o powierzchowności procesu przekazywania wiedzy za pośrednictwem nowych technik. Trzeba zatem postawić pytanie, jak przekonać samych nauczycieli o tym, że cenne jest pogodzenie wartości tradycyjnego warsztatu z możliwościami, jakie dają techniki multimedialne bez uszczerbku dla jakości kształcenia.

³⁷ W odniesieniu do paleografii zob. uwagi badaczy włoskich i amerykańskich w artykułach wymienionych w przyp. 4.

The Digital Tool in the Teaching and Learning of Palaeography

The aim of the paper is to show the possibilities and variability of digital technologies used for teaching palaeography upon the graduate and post-graduate level. High-quality images of different types of mediaeval manuscripts available in digital libraries are obviously regarded to be basic resources for teachers providing courses in traditional palaeography. Digital resources are now the principal support for teachers working in those scientific centres/universities where it is impossible to benefit from libraries with collections of mediaeval manuscripts. Unfortunately, in Poland the digitization of mediaeval documents and electronic processing of manuscripts are insufficiently advanced. Consequently, it is indispensable to exercise/use external collections, multimedia and databases, e.g. Codices Electronici Sangallenses, E-codices Virtual Manuscript Library of Switzerland, Europeana Regia, Gallica, Manuscriptorium, etc.

The author discussed interactive tools, for example, *Album interactif de paléographie médiévale/ Interactive Album of Medieval Paleography*, created to train students in reading and transcribing texts, resolving abbreviations, and describing manuscripts. The on-line systems can help students to learn basic skills, but networks offer more options for improving teaching methods. By way of example, advanced students have the opportunity to transcribe, edit and analyse unpublished mediaeval texts available in digital environments as T-PEN (The Transcription for Palaeographical and Editorial Notation) or MOM-CA (Monasterium Collaborative Archive). The results of the students' work are shown to the public and verified by other users in the spirit of citizen science. With these tools it is possible to create communities of practice and develop in the students the ability to work in a group. It is also necessary to rethink the interaction between the professor and students: professors accompany their students in obtaining and exchanging knowledge rather than impose definitive answers. For better didactic results new technologies and traditional methods should be integrated in the process of teaching. However, the author's practical experience shows certain problems that the students may encounter: digital incompetence, difficult management of increasing material available on-line, and lack of independent thinking. On the other hand, numerous professors remain wary about new methods — technically and mentally they are unprepared to change their teaching methods. Hence, the principal problem is how to change the paradigms of teaching palaeography.