Anna Serwatka

Uniwersytet Jagielloński
e-mail: anna.serwatka@im.uj.edu.pl

DRUK W POLSKICH FIRMACH I NA UCZELNIACH ORAZ JEGO WPLYW NA ŚRODOWISKO

PRINTING IN POLISH COMPANIES AND AT UNIVERSITIES AND ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENT

DOI: 10.15611/pn.2016.436.23

JEL Classification: L2

Streszczenie: Trudno wyobrazić sobie funkcjonowanie współczesnych firm i uniwersytetów bez urządzeń drukujących. Warto zwrócić uwagę na fakt, że udogodnienie, jakim jest druk, niesie za sobą milionowe koszty oraz wywiera ogromny wpływ na środowisko. Celem niniejszego artykułu jest analiza druku w firmach i na uczelniach, w tym kosztów druku i sposobów ich ograniczania. Istotne jest również podkreślenie niebagatelnego wpływu procesu drukowania na środowisko naturalne. Jednocześnie w opracowaniu przedstawione zostały współczesne trendy dotyczące druku, takie jak usługi MPS¹ czy działania proekologiczne mające na celu zmniejszenie negatywnego wpływu procesu na otaczający nas świat. W artykule jako metodę badawczą zastosowano wnioskowanie dedukcyjne oparte na zebranych materiale faktograficznym.

Słowa kluczowe: druk, koszty druku, ochrona środowiska, usługi MPS.

Summary: It is hard to imagine the functioning of today's businesses and universities without printing devices. It is worth noting that printing costs millions of dollars and has a huge impact on the environment. The purpose of this article is to analyze printing in companies and at universities, including the costs of printing and ways to reduce them. It is also important to emphasize the impact of the printing process on the environment. This article presents trends such as MPS (Managed Print Services) printing services, or ecological actions, which attempt to reduce the negative impact of printing on the world.

Keywords: printing, printing costs, environment, Managed Print Services.

¹ MPS (*Managed Print Services*) to usługi optymalizacji i zarządzania drukiem.

1. Wstęp

Kasy fiskalne, drukarki, urządzenia wielofunkcyjne to jedne z podstawowych elementów wyposażenia współczesnych przedsiębiorstw. Nic więc dziwnego, że wraz ze wzrostem liczby wydruków w firmach wzrastają również koszty ponoszone na druk oraz obserwowany jest coraz większy wpływ druku na środowisko.

Jednocześnie firmy dążą do optymalizacji tych kosztów. Od kilku lat widoczne są zmiany w tym zakresie, zwłaszcza w dużych przedsiębiorstwach i korporacjach, gdzie popularne stały się usługi zarządzania drukiem. Zmienia się także podejście do druku na uczelniach, które stopniowo wprowadzają nowoczesne technologie z nim związane. Obserwowany trend eko-przedsiębiorstw prowadzi do stosowania procedur łączących ochronę środowiska i druk w firmach. Celem opracowania jest analiza druku w polskich przedsiębiorstwach i na uczelniach oraz przedstawienie praktyk prowadzących do zmniejszenia tych kosztów. W artykule znajdują się także rozważania dotyczące wpływu druku na środowisko naturalne.

2. Druk w firmach i sposoby kontroli wydruków

2.1. Koszty druku

Według analiz firmy Gartner koszty druku w firmie wynoszą od 1 do 3% wszystkich wydatków [McCool 2008]. Aby skutecznie zmniejszać wydatki na druk, należy przeanalizować czynniki wpływające na koszty druku, a następnie znaleźć i wdrożyć odpowiednie rozwiązania. Analizując ten proces, trzeba wziąć pod uwagę przede wszystkim koszty zakupu urządzeń drukujących, koszty napraw i serwisu, materiałów eksploatacyjnych i papieru. Jednak dokładna analiza całkowitych kosztów druku przeprowadzona przez firmę Gartner wskazuje na wiele innych czynników, które mają wpływ na omawiane koszty. Duże znaczenie ma także oprogramowanie i koszty licencji związanych z procesem drukowania. Istotne są również koszty utrzymania sieci, administracji oraz rozmieszczenie drukarek w firmie.

Ważnym elementem druku jest zużycie papieru. Ten czynnik został dokładnie przeanalizowany przez firmę audytorsko-doradczą KPMG w 2012 r. Dane zawarte w raporcie dotyczącym wykorzystania papieru w przedsiębiorstwach działających w Polsce pokazują skalę przemysłu druku w polskich firmach. Według danych zgromadzonych przez KPMG polskie firmy wykorzystywały w 2012 r. około 11 mln ryz papieru A4 rocznie, czyli 68 mld kartek papieru, co daje w przeliczeniu na jednego pracownika 1,3 rzy papieru A4 miesięcznie, czyli średnio każdy pracownik biurowy wykorzystywał 7,7 tys. stron papieru rocznie. Przeprowadzone badania wykazały, że w firmach działających w Polsce marnowane jest ok. 8,2% wydruków, co w skali całego kraju daje 5,5 mld niepotrzebnie wydrukowanych kartek papieru rocznie.

Wśród firm działających w Polsce wraz z wielkością firmy zwiększa się deklarowany odsetek marnowanych wydruków. W mikroprzedsiębiorstwach marnowane

jest około 8% wydruków, podczas gdy w firmach zatrudniających powyżej 250 pracowników marnowane jest ponad 13% wydruków [KPMG w Polsce 2012].

2.2. Działania prowadzące do zmniejszenia wydatków na druk

Patrząc na skalę marnowanego papieru w procesie drukowania, można założyć, że zmiana świadomości dotyczącej tego procesu mogłaby znacząco wpłynąć na zmniejszenie liczby wydruków w firmach. Jak podaje GreenPrint, 56% ludzi w wieku 45–54 lat drukuje materiały z Internetu w celach archiwizacji [McCool 2008]. Często niepotrzebnie drukowane są dokumenty robocze. Ten nawyk może kosztować firmy sporo pieniędzy.

Ustawienia urządzeń drukujących oraz odpowiednie formatowanie dokumentów także ograniczają niniejsze koszty. Gartner uznał, że organizacje mogą zmniejszyć roczne zużycie papieru nawet o 30%, jeśli jako domyślna opcja zostanie ustawiona w drukarce funkcja druku dwustronnego. Jednym ze sposobów zmniejszenia kosztów jest także automatyczne ustawienie urządzeń drukujących w oszczędnościowym trybie wykorzystania tonera.

Ciekawym sposobem ograniczenia zużycia tonera podczas procesu drukowania okazuje się zmiana podstawowej czcionki na cieńszą. Z badań przeprowadzonych przez 14-letniego Suvira Mirchandaniego wynika, że zmiana czcionki Times New Roman na Garamond prowadzi do dużych oszczędności. Oszacowano, że używanie węższej czcionki przez urzędy stanowe i federalne pozwoliłoby zaoszczędzić rocznie w USA ok. 400 mln dolarów na papierze i tuszu do drukarek [Mirchandani, Pinko 2014].

Według ekspertów około 80–90% firm nie monitoruje kosztów ponoszonych na druk. W przypadku dużych firm opłacalne jest wdrożenie systemu kontroli druku, który umożliwia zarządzanie, analizę kosztów i kontrolę wydruków. Informatyczne systemy do rozliczania wydruków, które umożliwiają analizę wydruków z podziałem na pracowników i działy w firmie oraz tworzenie raportów, skutecznie zmniejszają liczbę drukowanych stron nawet do 40%. Szacuje się, że wprowadzenie systemu kontroli wydruku redukuje koszty druku od 10 do 30%, a inwestycja zwraca się po 12–18 miesiącach [Frąk 2013].

Niemale znaczenie ma również rozkład urządzeń drukujących w firmach. Eksperti sugerują stosowanie wydruku centralnego, który pozwala na zmniejszenie kosztów związanych z liczbą urządzeń, ich eksploatacją i serwisem. Popularne staje się stosowanie mechanizmu druku podążającego, polegającego na umożliwieniu pracownikom wykonywania wydruków i ich odbioru w wybranej drukarce firmowej.

Firmy coraz częściej sięgają po narzędzia do digitalizacji i dystrybucji dokumentów. Elektroniczne archiwa ograniczają liczbę wydruków oraz ułatwiają kontrolę dokumentów. Mimo to badania w polskich przedsiębiorstwach wskazują, że około 40% firm uważa drukowanie dokumentów za ważny element działalności [Marszałek 2015].

2.3. Usługi MPS

MPS (*Managed Print Services*) to usługi optymalizacji i zarządzania drukiem, które obecne są na rynku od ponad 20 lat. Elementami tego procesu są kompleksowa obsługa serwisowa i zarządzanie urządzeniami drukującymi. Usługi te przynoszą oszczędności przedsiębiorstwom oraz mają korzystny wpływ na środowisko. To głównie te czynniki motywują firmy do korzystania z usług MPS. Po wprowadzeniu omawianych usług firmy mają pełną kontrolę tworzonych wydruków, wzrasta wydajność pracy i zyskuje także środowisko.

Opublikowany w lutym 2015 r. raport dotyczący oszczędności i trendów w druku w firmach wskazuje, że coraz więcej przedsiębiorców korzysta z systemów druku łączących sprzęt i oprogramowanie oraz z usług MPS. Sposobem na zmniejszenie kosztów druku jest połączenie zaawansowanej technologii z odpowiednimi procesami pracy. Według Info Trends światowy rynek usług MPS będzie nadal dynamicznie się rozwijać i jego wzrost w latach 2012–2017 szacuje się do 28 mld dolarów [Dazo 2013].

Rys. 1. Wartość usług MPS na świecie w latach 2012–2017 w milionach dolarów

Źródło: <http://blog.infotrends.com/?p=11513>.

Usługi MPS oferowane są przez wiele międzynarodowych firm, takich jak Canon, Hewlett Packard, Lexmark, Ricoh czy Xerox. Obserwuje się również rozwój usług MPS na polskim rynku. Według raportu Info Trends *Worldwide Managed Print Service Forecast 2012–2017* Polska należy do grona globalnych liderów na rynku MPS, a w ciągu najbliższych lat przewiduje się dalszy rozwój tej branży [Marzałek 2015]. Polscy przedsiębiorcy inwestują w rozwój oprogramowania służącego do kontroli i zarządzania flotą urządzeń drukujących. Przykładem może być Princity (produkt krakowskiej firmy Ensteam), nowoczesna aplikacja do zarządzania drukiem w firmach i instytucjach.

3. Druk w szkołach wyższych

Ważną grupę wśród osób wykorzystujących druk do codziennej pracy stanowią nauczyciele akademicki i studenci. Proces druku na uczelniach, podobnie jak sam sposób studiowania, zmieniał się na przestrzeni lat. Pierwszym modelem było studiowanie książek w bibliotekach, robienie ręcznych notatek, kupowanie podręczników w księgarniach. Były to czasy, gdy druk nie był szeroko dostępny, a przede wszystkim był bardzo kosztowny. Studenci spędzali w bibliotekach i czytelnich wiele godzin, wyszukując potrzebne do badań naukowych informacje, a najważniejsze rzeczy spisywali odręcznie.

Model ten zmienił się na początku lat 90., kiedy na uczelniach zaczęły pojawiać się drukarki i punkty ksero. Łączyło się to z rozwojem technologicznym, rozpowszechnieniem komputerów i dostępnością do Internetu. W ciągu 20 lat obserwowany był duży rozwój druku na uczelniach. Usługa kserowania i drukowania, która na początku dostępna była tylko dla profesorów, stała się z czasem ogólnodostępna. Cena wydruku jednej strony malała, a wśród studentów pojawił się trend drukowania i kserowania notatek, książek, dokumentów. Mówiono nawet o zjawisku ksero-studentów. Zmienił się obraz biblioteki i czyteln uniwersyteckiej, gdzie niegdyś brakowało miejsc dla studentów, w pustą salę z kolejką do kserografu.

Duża ilość wydruków dotyczyła także pracowników naukowych. W szkołach wyższych stosowany był zdecentralizowany model rozmieszczenia urządzeń drukujących. Uczelnie nie prowadziły analiz kosztów druku oraz nie posiadały systemów kontroli wydruków. Audyty przeprowadzane na uniwersytetach wykazywały złe dobranie i ulokowanie sprzętu drukującego. Brakowało urządzeń wielofunkcyjnych, a w zamian instalowane były faksy, skanery, drukarki i kopiarki.

Na początku XXI wieku zaczęto wprowadzać elektroniczne wersje dokumentów w firmach i na uczelniach. Badaniem udziału dokumentów elektronicznych i drukowanych w pracy studentów w Polsce zajął się między innymi dr Arkadiusz Pulikowski z Uniwersytetu Śląskiego. Badanie przeprowadzone w 2010 r. wykazało, że aż 77,1% ankietowanych studentów drukowało dokumenty elektroniczne, a nieliczni ankietowani korzystali z telefonów, tabletów czy e-czytników. Najczęstszym sposobem czytania dokumentów elektronicznych było korzystanie z komputera (89,4%). Studenci chętniej korzystali z kserokopii książek zalecanych przez prowadzących wykłady niż z oryginalnych książek [Pulikowski 2012].

Na podstawie powyższych danych możemy zauważyć, że mimo iż elektroniczne dokumenty stawały się coraz bardziej popularne, to studenci nadal nie odchodzili od kserowanych książek i dokumentów.

W końcu nadeszła era cyfryzacji. Studenci coraz częściej zaczęli korzystać z materiałów dostępnych w Internecie, kserowanie niejednokrotnie zostawało za-

Rys. 2. Wykorzystanie książek zalecanych wśród prowadzących wykłady/ćwiczenia przez studentów w 2010 r.

Źródło: opracowanie własne, dane [Pulikowski 2010].

stąpione przez skanowanie. W ciągu ostatnich lat stały się popularne telefony dotykowe oraz czytniki. Wzrosła rola e-booków, e-podręczników, kursów internetowych, a w związku z tym minął okres gwałtownego wzrostu liczby wydruków na uczelniach. Uczelnie zaczęły także wprowadzać nowoczesne systemy monitorujące i kontrolujące wydruki wśród pracowników. Mimo tego w szkołach wyższych wciąż drukuje się bardzo dużo.

Pozytywnym zjawiskiem na uczelniach stało się wprowadzenie zcentralizowanego lub pośredniego modelu rozmieszczenia urządzeń drukujących. Przykładem może być Instytut Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego, gdzie obecnie doktoranci i pracownicy naukowcy korzystają z kilku drukarek sieciowych, a dodatkowo kontrolowana jest liczba drukowanych stron.

Dokładną analizę wydrukowanych stron prowadzi Uniwersytet Princeton. Z jego statystyk wynika, że obecnie użytkownik drukuje średnio na uniwersytecie około 1000 stron rocznie [Princeton University 2016], dlatego w dalszej analizie przyjęto średnią liczbę rocznych wydruków przypadających na jednego studenta/nauczyciela akademickiego – 1000 stron, a dla pracownika biurowego – 7700 stron (jak w raporcie KPMG). Dane dotyczące liczby studentów szkół wyższych, nauczycieli akademickich i pracowników biurowych w roku akademickim 2014/15 zostały pobrane z GUS. Przyjęto odsetek marnowanego papieru na poziomie 8%, a liczba wydrukowanych stron i koszty zostały oszacowane w skali roku. Ponadto przyjęto koszt wydrukowania jednej strony A4 na poziomie 0,12 zł.

Według przeprowadzonych obliczeń studenci największych uniwersytetów w Polsce wydają miliony złotych rocznie na ten cel. Na samym Uniwersytecie Warszawskim studenci wykorzystują według tych statystyk ok. 221 ton papieru na wydruki. Przyjmując, że średnio urządzenie drukuje 40 stron na minutę, jedna drukarka

na Uniwersytecie Jagiellońskim musiałaby pracować przez 736 dni, aby wydrukować roczne dokumenty dla studentów z tej uczelni.

Tabela 1. Analiza wydruków dokonywanych przez studentów 10 największych uniwersytetów w Polsce w roku akademickim 2014/15

Lp.	Nazwa uczelni	Liczba studentów	Liczba wydrukowanych stron A4 (mln)	Waga papieru (tony)	Koszt wydrukowanych stron (mln zł)
1	Uniwersytet Warszawski	45 059	45,1	221	5,4
2	Uniwersytet Jagielloński	42 403	42,4	208	5,1
3	Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu	39 178	39,2	192	4,7
4	Uniwersytet Łódzki	35 090	35,1	172	4,2
5	Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu	27 036	27,0	132	3,2
6	Uniwersytet Gdański	26 896	26,9	132	3,2
7	Uniwersytet Wrocławski	25 721	25,7	126	3,1
8	Uniwersytet Śląski w Katowicach	25 390	25,4	124	3,0
9	Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie	25 380	25,4	124	3,0
10	Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie	21 984	22,0	108	2,6

Źródło: [GUS 2014], obliczenia własne.

Tabela 2. Analiza wydruków dokonywanych przez studentów i pracowników szkół wyższych w Polsce w roku akademickim 2014/15

Grupa	Liczba osób	Liczba drukowanych stron na osobę	Liczba drukowanych stron (mln)	Koszt (mln zł)	Liczba zmarnowanych stron (mln)	Koszt marnowanych stron (mln zł)
Studenci szkół wyższych	1 469 386	1 000	1 469,4	176,3	117,6	14,1
Nauczyciele akademicy	93 133	1 000	93,1	11,2	7,5	0,9
Pracownicy biurowi	5 865	7 700	45,2	5,4	3,6	0,4
Razem	1 568 384		1 607,7	192,9	128,6	15,4

Źródło: [GUS 2014], obliczenia własne.

Wydruki na uczelniach generują zarówno studenci, jak i pracownicy naukowci oraz biurowi. O ile studenci sami ponoszą koszty drukowania, o tyle wydruki nauczycieli akademickich i innych pracowników wykonywane na uczelniach są finansowane z budżetu danych jednostek. Przyjmując, że średnio nauczyciel akademicki drukuje 1000 stron rocznie, w skali całego kraju daje to ponad 11 mln zł wydanych na wydruki. Warto zwrócić uwagę na wysokie koszty, jakie generuje środowisko naukowe na niepotrzebnie wydrukowane dokumenty. Obecnie uczelnie, podobnie jak firmy, starają się ograniczyć koszty druku, stosując podobne metody do opisanych wcześniej.

4. Druk a ochrona środowiska

Jednym z podstawowych czynników związanych z sektorem druku jest produkcja papieru, wykorzystywanego w tym procesie. Szacuje się, że z jednego drzewa można wyprodukować średnio 80 500 kartek papieru. Produkcja papieru to nie tylko wycinanie drzew, ale również energia wykorzystywana w tym procesie i zasoby naturalne, takie jak woda (szacuje się, że do wytworzenia 1 kg papieru wykorzystywane są 324 l wody) [ID2 Communications 2009].

Wiele firm nie przestrzega prawa ochrony środowiska zabraniającego wyrzucania do śmietnika materiałów niebezpiecznych. Tymczasem toner jest szkodliwy dla środowiska ze względu na swój skład (w tym tworzywo sztuczne, aluminium, metale) oraz proszek, który uznany jest za niebezpieczny dla środowiska, ponieważ składa się z żywicy, pigmentu i żelaza. Wobec tego wyrzucane zużyte tonery stanowią zagrożenie dla środowiska i dla człowieka.

Z całą pewnością unijne dotacje na ograniczanie negatywnego wpływu przemysłu na środowisko oraz rosnąca świadomość dotycząca ochrony środowiska wśród polskich przedsiębiorców mają wpływ na dokonujące się zmiany również w branży druku. Współcześnie kładzie się nacisk na segregowanie. Nie jest możliwe całkowite rozwiązanie problemu marnowania papieru, jednak zbieranie makulatury zmniejsza szkodliwy wpływ druku na środowisko. Szacuje się, że każda tona makulatury oszczędza około 17 drzew. Ponadto recykling papieru wykorzystuje 60% mniej energii niż produkcja papieru drzewnego [ID2 Communications 2009].

Firmy w celu skutecznego realizowania polityki proekologicznej kładą nacisk na świadomość pracowników dotyczącą ekologii i ochrony środowiska, prowadząc różnego rodzaju szkolenia na ten temat. Działania proekologiczne w procesie drukowania to także oszczędzanie energii przez wyłączanie komputerów i urządzeń drukujących na noc czy zastępowanie kilku urządzeń jednym urządzeniem wielofunkcyjnym.

Aby ograniczyć liczbę wydruków, firmy powinny skupić się na elektronicznym obiegu informacji i zmianie procedur administracyjno-biurowych. Zmiana modelu na pośredni lub scentralizowany model organizacji wydruku powoduje ograniczenie zużycia papieru, energii i materiałów eksploatacyjnych.

5. Zakończenie

Historia druku to zmieniająca się technologia związana z tym procesem oraz zmieniające się postrzeganie druku i jego wpływu na środowisko. Niezauważalne na pierwszy rzut oka koszty przedsiębiorstw ponoszone na druk stanowią nawet do 3% wydatków w firmach. Na wspomniane koszty wpływa wiele czynników, w tym pomijane często oprogramowanie i rozmieszczenie drukarek w firmie. Już zwykły użytkownik może ograniczyć te wydatki przez zmniejszenie liczby niepotrzebnie drukowanych dokumentów, ustawienie drukarki w oszczędnościowym trybie wykorzystania tonera, zastosowanie druku dwustronnego czy zmianę czcionki. Firmy mają do dyspozycji wiele narzędzi umożliwiających zarządzanie i kontrolę liczby wydruków. Rośnie rynek usług MPS, co potwierdza raport Info Trends.

Druk jest ważnym procesem również na uczelniach. Przedstawione w artykule zmieniające się trendy związane z kserowaniem i drukowaniem wśród studentów i nauczycieli akademickich pokazują, iż mimo mijającej ery ksero-studentów i rozwijającej się branży technologicznej wydruki są wciąż bardzo popularne i generują duże koszty. Z obliczeń wynika, że studenci Uniwersytetu Warszawskiego zużywają na wydruki około 221 ton papieru rocznie, wydając na nie łącznie ponad 5 mln zł. Wyniki dla pozostałych uniwersytetów również pokazują dużą skalę drukowania w omawianej grupie. Na uczelniach drukują także nauczyciele (ponad 93 mln stron rocznie w skali całego kraju) oraz pracownicy biurowi. Uczelnie, idąc z postępem technologicznym, sięgają po nowoczesne systemy zarządzania drukiem.

Druk stanowi duże ułatwienie, w szczególności w wykonywaniu prac biurowych, a z drugiej strony niesie ze sobą niekorzystny wpływ na środowisko. Produkcja papieru i tonerów, marnowane wydruki, nieużytkowane zużyte tonery, wykorzystywana w całym procesie energia to jedne z wielu czynników wpływających negatywnie na otaczający nas świat. Szczęśliwie stopniowo zmienia się zarządzanie drukiem, co przekłada się na zmniejszanie wpływu tego procesu na środowisko.

Literatura

- Dazo R., *2012–2017 Worldwide MPS Forecast Still Shows Excellent Growth in Specific Geo's and Segments*, <http://blog.infotrends.com/?p=11513> (28.01.2013).
- Frąk M., *Na drukowaniu w swojej firmie możesz sporo zaoszczędzić*, http://wyborcza.biz/biznes/1,147584,15106538,Na_drukowaniu_w_swojej_firmie_mozesz_sporo_zaoszczedzic.html#ixzz3z-fX4JPnR (11.12.2013).
- GUS, 2014, *Szkoły wyższe i ich finanse w 2014 r.*
- ID2 Communications, 2009, *Facts about paper and paper waste*, <http://www.id2.ca/downloads/eco-design-paper-facts.pdf> (8.07.2009).
- KPMG w Polsce, 2012, *Wykorzystanie papieru w przedsiębiorstwach działających w Polsce*.
- Marszałek K., *Druk w firmach: dobre perspektywy*, http://www.crn.pl/artykuly/raporty-i-analizy/2015/01/druk-w-firmach-dobre-perspektywy/article_view?b_start:int=0&-C (9.02.2015).

- McCool C., 2008, *How to Reduce Printing Costs by 17%: A Guide to Doing Well and Doing Good by Printing Less*, GreenPrint Technologies, LLC.
- Mirchandani S., Pinko P., 2014, *A simple printing solution to aid deficit reduction*, Journal of Emerging Investigators.
- Pulikowski A., 2012, *Udział dokumentów elektronicznych i drukowanych w pracy studentów kierunków humanistycznych i ścisłych*, Czasopismo PTINT Praktyka i Teoria Informacji Naukowej i Technicznej.
- Princeton University, *Printing Statistics*, <http://printquota.princeton.edu/Public.aspx> (8.02.2016).