

PRACE NAUKOWE

Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu

RESEARCH PAPERS

of Wrocław University of Economics

Nr 436

**Rachunkowość na rzecz
zrównoważonego rozwoju.
Gospodarka – etyka – środowisko**



Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
Wrocław 2016

Redakcja wydawnicza: Elżbieta Kożuchowska
Redakcja techniczna i korekta: Barbara Łopusiewicz
Łamanie: Małgorzata Czupryńska
Projekt okładki: Beata Dębska

Informacje o naborze artykułów i zasadach recenzowania
znajdują się na stronach:
www.pracnaukowe.ue.wroc.pl
www.wydawnictwo.ue.wroc.pl

Publikacja udostępniona na licencji Creative Commons
Uznanie autorstwa-Użycie niekomercyjne-Bez utworów zależnych 3.0 Polska
(CC BY-NC-ND 3.0 PL)



© Copyright by Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wrocław 2016

ISSN 1899-3192
e-ISSN 2392-0041

ISBN 978-83-7695-591-9

Wersja pierwotna: publikacja drukowana

Zamówienia na opublikowane prace należy składać na adres:
Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław
tel./fax 71 36 80 602; e-mail: econbook@ue.wroc.pl
www.ksiegarnia.ue.wroc.pl

Druk i oprawa: TOTEM

Spis treści

Wstęp	9
Maria Aluchna, Olga Mikołajczyk: Akcjonariusze vs. interesariusze. Przypadek raportowania zintegrowanego / Shareholders vs. stakeholders. The case of integrated reporting	11
Joanna Antczak: Wypadki chemiczne a bezpieczeństwo ekologiczne / Chemical accidents vs. ecological security	21
Anna Balicka: Sprawozdawczość środowiskowa – światowe trendy ujawniania informacji środowiskowych / Environmental reporting – world trends of disclosure of environmental information	30
Aleksandra Banaszekiewicz, Ewa Makowska: Rewizja finansowa a wiarygodność sprawozdań finansowych / Financial audit vs. financial statements credibility	39
Aurelia Bielawska: Realizacja idei społecznej odpowiedzialności biznesu w rzemiośle / The idea of Corporate Social Responsibility (CSR) in craft	48
Ewa Chojnacka, Jolanta Wiśniewska: Raportowanie danych CSR w Polsce / Reporting on CSR data in Poland.....	55
Marlena Ciechan-Kujawa, Katarzyna Goldmann: Analiza komparatywna wykorzystania i oceny przydatności analizy finansowej w praktyce firm audytorskich i jednostek gospodarczych w Polsce / Comparative analysis of the use and evaluation of the usefulness of financial analysis in the practice of auditing companies and business entities in Poland.....	64
Anna Dąbkowska: Wpływ raportu Liikanena na zmiany w regulacjach sektora bankowego w Niemczech / The impact of Liikanen report on changes in regulations of the banking sector in Germany.....	75
Anna Dubel: Analiza porównawcza kosztów adaptacji i zapobiegania zmianom klimatycznym / Comparative analysis of climate mitigation and adaptation costs	84
Justyna Dyduch: Możliwości wykorzystania informacji pochodzących z ewidencji księgowej w środowiskowej analizie finansowej przedsiębiorstwa – wyniki badań ankietowych / Possibility of using information from accounting records in environmental corporate financial analysis – survey research results.....	93
Danuta Dziawgo: Znaczenie raportowania pozafinansowego w opinii indywidualnych inwestorów / Non-financial reporting importance from individual investors' perspective.....	105

Justyna Fijałkowska: Raportowanie informacji niefinansowych zgodnie z nową dyrektywą UE 2014/95/EU jako wyzwanie dla przedsiębiorstw / Non-financial information reporting following UE 2014/95/UE new directive as a challenge for companies	115
Tomasz Gabrusewicz: Wybrane problemy stosowania wyceny w wartości godziwej do wyceny bilansowej / Selected aspects of applying valuation at fair value to balance sheet valuation.....	123
Marzena Hajduk-Stelmachowicz: Pułapki decyzyjne a system zarządzania środowiskowego / Decision-making traps related to the environmental management system.....	133
Dominika Kordela: Crowdfunding w Polsce – koncepcja finansowania społecznościowego / Crowdfunding in Poland – the concept of social financing	143
Angelika Kuligowska, Michał Moszyński, Damian Walczak: Ryzyko oraz jego świadomość w kontekście odpowiedzialności za szkody środowiskowe w Polsce / Risk and its awareness in the context of liability for environmental damages in Poland.....	154
Agnieszka Kurdyś-Kujawska: Ubezpieczenia gospodarcze jako czynnik zapewniający zrównoważony rozwój gospodarstw rolnych / Business insurances as a factor to ensure sustainable economic development of farms ...	163
Małgorzata Kutera: Etyczne aspekty zwalczania nadużyć finansowych / Ethical aspects of combating financial frauds	174
Jan Michalak: Raport strategiczny jako źródło informacji dla inwestorów społecznie odpowiedzialnych w Wielkiej Brytanii. Wyniki badań empirycznych / Strategic report as a source of information for socially responsible investors in UK. Empirical research results.....	186
Joanna Pawłowska-Tyszko: Nowe instrumenty zarządzania ryzykiem w rolnictwie krajów członkowskich UE a rozwój zrównoważony / New instruments of risk management in agriculture of the member states of the EU vs. sustainable development	199
Kamila Prucia: Projekt naukowy jako narzędzie finansowania nauki / A scientific project as a financing tool for science	209
Ksymena Rosiek: Koszty środowiskowe w sektorze wodno-kanalizacyjnym / Environmental costs in water and sewage sector	219
Anna Serwatka: Druk w polskich firmach i na uczelniach oraz jego wpływ na środowisko / Printing in Polish companies and at universities and its impact on the environment	231
Hanna Sikacz: Wpływ CSR na sytuację finansową przedsiębiorstw – przegląd badań / The impact of CSR on the corporate financial performance – a review of research.....	241
Dorota Śładkiewicz, Piotr Wanicki: Istota społecznej odpowiedzialności biznesu w procesie kreowania wartości przedsiębiorstwa / The essence of corporate social responsibility in creating company value.....	253

Monika Sobczyk: W poszukiwaniu wpływu dokonań CSR na wyniki finansowe / Searching the impact of corporate social performance on corporate financial performance	261
Anna Spoz: Wpływ finansyzacji na działalność i sprawozdawczość przedsiębiorstw / The impact of financialization on the model business of enterprises and their financial reporting	270
Lidia Włodarska-Zoła: Venture capital jako źródło finansowania przedsięwzięć innowacyjnych w świetle polityki wspierania innowacyjności / Venture capital as a source of financing innovative undertakings in the light of the policy of supporting innovativeness.....	278
Aleksander Zawadzki, Marlena Rybacka: Falszowanie sprawozdań finansowych w opinii biegłych rewidentów / Financial statements fraud in the opinion of auditors	287
Katarzyna Ziętek-Kwaśniewska: Terminowość płatności w transakcjach między przedsiębiorstwami w Polsce / Punctuality of payments in transactions between businesses in Poland.....	296
Beata Zyznarska-Dworczak: Determinanty rozwoju sprawozdawczości niefinansowej w świetle pozytywnej i normatywnej teorii rachunkowości / Factors development of non-financial reporting in the light of positive and normative accounting theory	307

Wstęp

Idea zrównoważonego rozwoju wzbudza uzasadnioną uwagę zarówno w społeczeństwie, jak i w gospodarce oraz w nauce. Poszukujemy bowiem sposobu na racjonalne funkcjonowanie w złożonej rzeczywistości. Konieczne jest nie tylko naukowe opracowanie zasad zrównoważonego rozwoju, lecz także ich efektywna implementacja w praktyce gospodarczej. Nie bez znaczenia jest przy tym również społeczne poparcie dla idei zrównoważonego rozwoju.

Niewątpliwie problemy w zakresie ochrony środowiska oraz etyki prowadzonego biznesu stanowią ogromne wyzwanie rozwojowe. Nie możemy dopuścić, by stały się one barierą rozwoju naszej cywilizacji. Stąd też obecne koncepcje teoretyczne coraz częściej podkreślają konieczność ograniczania negatywnego wpływu prowadzonej działalności na interesariuszy oraz budowania wartości dodanej – rozumianej dużo szerzej niż dotychczas.

Współczesny świat spogląda na ideę zrównoważonego rozwoju z ogromną nadzieją, ponieważ oznacza ona szansę na zmianę filozofii gospodarowania z poszanowaniem zasad gospodarki rynkowej. Nie możemy tej szansy zmarnować. Ta wspaśniała idea wymaga jednak jeszcze wiele pracy, zarówno w ujęciu teoretycznym, jak i empirycznym.

Tematów badawczych więc nie brakuje. Środowisko ekonomistów z dyscypliny „finanse”, a w tym „rachunkowość”, od dawna zaangażowane jest naukowo w prace badawcze dotyczące zrównoważonego rozwoju. Jednym z przykładów aktywności i profesjonalizmu naszego środowiska naukowego jest niniejsza publikacja.

W opracowaniu opublikowano wybrane artykuły dotyczące idei zrównoważonego rozwoju w zakresie rachunkowości, których autorami są osoby z uznanych ośrodków naukowych w Polsce. Podkreślam wagę inspirujących treści poszczególnych opracowań. Istotny wkład w naukową jakość publikacji wnieśli także recenzenci. Zgłoszone przez nich uwagi i sugestie podniosły jeszcze wartość naukową opracowania.

Niniejsza publikacja jest naszym wspólnym sukcesem: autorów i recenzentów.

Danuta Dziawgo

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-doradcą 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 ryzy 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 umożliwi 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].

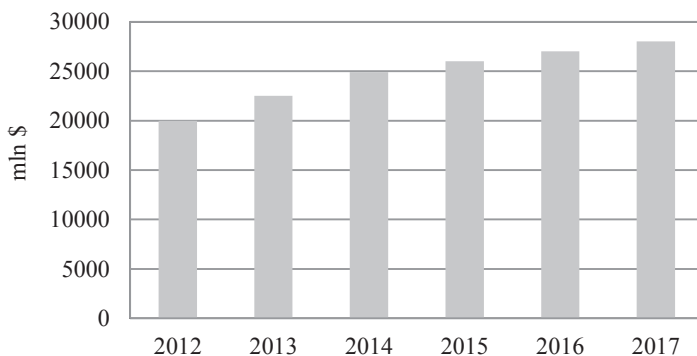
Niemale znaczenie ma również rozkład urządzeń drukujących w firmach. Ekspertci sugerują stosowanie wydruku centralnego, który pozwala na zmniejszenie kosztów związanych z liczbą urządzeń, ich eksploatacją i serwisem. Popularne staje się stosowanie mechanizmu druku podążającego, polegającego na umożliwieniu 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 [Marszałek 2015]. Polscy przedsiębiorcy inwestują w rozwój oprogramowania służącego do kontroli i zarządzania flotą urządzeń drukujących. Przykładem może być Princyty (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 akademicy 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.

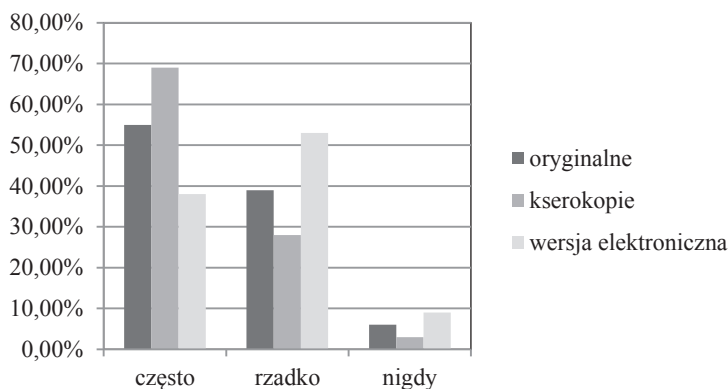
Model ten zmienił się na początku lat 90., kiedy na uczelniach zaczęły pojawiać się drukarki i punkty ksero. Łączyło się to z rozwojem technologicznym, rozpowszechnieniem komputerów i dostępnością do Internetu. W ciągu 20 lat obserwowany był duży rozwój druku na uczelniach. Usługa kserowania i drukowania, 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 czytelnii 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, nieutylizowane 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 Informatyki i Technicznej.
- Princeton University, *Printing Statistics*, <http://printquota.princeton.edu/Public.aspx> (8.02.2016).