

Chmury komputerowe. Wykorzystanie i bezpieczeństwo...

Od kilku lat oszałamiającą karierę robi pojęcie **chmury komputerowej** (ang. cloud computing), często nazywanej też **chmurą obliczeniową**. Pojęcie stało się tak popularne, że dzisiaj już prawie nikt w publikacjach nie używa cudzysłowu przy wyrazie chmura. Oznacza to, że jeśli mówimy, że *pracujemy w chmurze*, to na pewno jest to chmura komputerowa.

Mimo dużej popularności, tytułowe zagadnienie ma ciągle przed sobą ogromną przyszłość zarówno w edukacji, jak i w biznesie. Rozwiązania chmurowe nieustannie się rozwijają i udoskonalają. Można śmiało powiedzieć, że przyszłością sieci jest chmura².

Czym jest chmura komputerowa i w jaki sposób możemy w niej pracować? O tym będą nasze dalsze rozważania. Zanim jednak powiemy więcej o rozwiązaniach chmurowych, zastanówmy się przez chwilę, w jaki sposób każdy z nas pracuje z nowoczesnymi technologiami.

Okazuje się, że większość ludzi (szczególnie średniego i starszego pokolenia) pracuje jeszcze w sposób „tradycyjny”, posługując się komputerem i aplikacjami (najczęściej biurowymi), które są na nim zainstalowane. Takie rozwiązania mają bardzo wiele wad i narażają nas na spore trudności na przykład z synchronizacją danych.

Jak to wygląda w praktyce szkolnej?

Często zdarza się, że materiał, który opracujemy w domu, chcemy zaprezentować w szkole, szerszej publiczności (np. nauczycielom, uczniom). Tym samym zmuszeni jesteśmy, aby utworzone treści przenieść w inne miejsce. Do kopiowania danych

wykorzystujemy dostępne na rynku nośniki: pendrive, CD/DVD, dysk zewnętrzny i inne. Całość możemy też przesłać pocztą elektroniczną pod warunkiem, że materiał nie jest zbyt duży. W pracy nasze treści przenosimy, tym razem na komputer, z którego będą wyświetlane. Niezależnie którą z metod przyjmujemy (kopiowania z pendrive'a czy przesyłania pocztą), może się zdarzyć, że jeszcze przed zaprezentowaniem całości albo (co gorsza) w jego trakcie zauważymy drobne błędy, nieścisłości albo po prostu literówki, które zapewne będziemy chcieli poprawić. Wówczas trzeba będzie to zrobić co najmniej w trzech miejscach:

- na komputerze, z którego chcemy prezentować treści
- na nośniku, z którego został skopiowany materiał
- na komputerze, na którym został opracowany.



Źródło: opracowanie własne

Przyznacie Państwo, że synchronizacja takiego materiału przy wykorzystaniu tradycyjnych rozwiązań jest dość czasochłonna i wymaga nie lada czujności.

To jednak nie wszystkie kłopoty, które możemy napotkać. Z doświadczenia wiem, że nośniki są zawodne. Jeśli zostanie uszkodzony ten, na którym chcieliśmy przenieść treści, to całe nasze wystąpienie może okazać się katastrofą. A co jeśli – mimo naszych starań i dobrego nośnika – nie skopiowały się dane? Albo zabraliśmy – po wielu poprawkach – złą wersję pliku? A jeśli zapomnimy zabrać pendrive'a z materiałami?

Rozważmy jeszcze jedną sytuację. Przyjeżdżamy do miejsca, w którym chcemy zaprezentować materiał

¹ Rozwiązania, o których będę pisał są bezpłatne, pozbawione reklam i wielokrotnie testowałem je na zajęciach edukacyjnych z nauczycielami i uczniami.

² IDC przeprowadziło, na zlecenie firmy EMC, badanie na grupie ponad 680 decydentów IT z dużych przedsiębiorstw. Badanie miało na celu przesłanie rozwoju rozwiązań zbudowanych w oparciu o chmurę w dużych organizacjach (...) na całym świecie. Blisko 93% przedsiębiorstw rozważa lub jest w trakcie wdrażania różnych typów rozwiązań chmurowych. (*Chmura hybrydowa przyszłością IT – raport IDC*, <http://transformation.emc2.pl/articles/chmura-hybrydowa-przyszloscia-it-raport-idc/>)

z własnym komputerem. Tak przecież często się zdarza. Wszystko w trosce o bezpieczeństwo opracowanych treści. I nagle okazuje się, że system, który do tej pory działał niezawodnie, właśnie teraz nie chce się uruchomić i wyświetla tzw. blue screen³. Katastrofa!

Takie sytuacje można wymieniać bez końca. Sądzę, że każdy z nas spotkał się z podobnymi trudnościami. Antidotum na nasze kłopoty jest praca w chmurze. To nie jest rozwiązanie doskonałe, ale znacznie ułatwiające pracę i eliminujące większość z zaprezentowanych tutaj trudności.

Ponieważ w poprzednim artykule⁴ wspominałem ogólnie co to jest chmura komputerowa, dlatego teraz ograniczę się jedynie do zalet, wad i bezpieczeństwa tych rozwiązań ze szczególnym uwzględnieniem edukacji.

ZALETY PRACY W CHMURZE

W moim przekonaniu zdecydowanie najważniejszą zaletą pracy w chmurze jest dysk udostępniony nam bezpłatnie. Wielkość dysku jest różna i zależy od polityki firmy, która go oferuje. W chmurach spotykamy dyski od 2GB do przestrzeni niemal nieograniczonej⁵. Łączymy się z nimi poprzez przeglądarkę internetową.



Współczesne serwerownie: <https://cudainzynierii.wordpress.com>

W chmurach (na dyskach) możemy **przechowywać dowolne pliki** na przykład muzykę, filmy, zdjęcia, dokumenty i foldery. Możemy je usuwać, zmieniać im nazwę, kopiować, wklejać czy budo-

wać skomplikowaną strukturę. Do tego mamy nieograniczony dostęp przez 24 godziny, 7 dni w tygodniu przez cały rok. I to niezależnie od miejsca, w którym jesteśmy oraz urządzenia. Może być to smartfon, tablet, netbook, notebook czy stary wysłużony PC.

Drugą istotną zaletą jest możliwość **tworzenia w chmurze dokumentów**. I nie chodzi tu tylko o dokumenty tekstowe, ale również arkusze kalkulacyjne, prezentacje multimedialne oraz inne. Do ciekawych rozwiązań takich chmur należy automatyczne zapisywanie prac. Aplikacje chmurowe z pakietami biurowymi **nie mają przycisku Zapisz**, którym posługujemy się w programach komputerach. Śledzą one każdy znak, który wpisujemy i natychmiast zapisują w tle naszą pracę. W chmurach możemy edytować również zdjęcia i montować filmy. Wszystko zależy od szybkości łącza, przepustowości sieci i serwera, z którym się łączymy.

Cenną zaletą takiej pracy jest synchronizacja danych. To, co zrobimy w chmurze przy użyciu komputera, jest natychmiast widoczne na innych urządzeniach. Tym samym pracę możemy kontynuować na dowolnym smartfonie, tablecie czy netbooku. Zawsze będzie aktualna.

W chmurach **nie ma konieczności posiadania licencji** i jej aktualizacji. Dotyczy to zarówno programów użytkowych, jak i innych (np. antywirusowych). W tradycyjnych rozwiązaniach wiele razy musieliśmy martwić się o kolejną wersję oprogramowania i w związku z tym ponosiliśmy znaczne koszty. Teraz wszystko spoczywa po stronie twórców chmury, którzy rozpieszczają nas i dosłownie prześcigają się w pomysłach ułatwiających pracę.

W chmurze pracujemy **niezależnie od systemu operacyjnego**. Cieszą się z tego użytkownicy Windowsa, Androida, Mac OS X czy Linuxa. Każdy system wyposażony w przeglądarkę i dostęp do Internetu pozwala na swobodną pracę w cyfrowych obłokach. Tu nie ma konfliktów, a bariery systemowe zostały skutecznie zlikwidowane.

Największą zaletą pracy w chmurze jest **współdzielenie plików i folderów**. Już samo udostępnianie było nie lada wyzwaniem. Do tego jeszcze doszła możliwość wspólnego edytowania dokumentów. Niezwykle cenną okazała się przy tym praca zespołowa. Kilka osób może edytować jeden materiał, opracowywać projekt, tworzyć prezentację. Użytkownicy chmury mogą to robić w różnym czasie lub online. Każda zmiana jest natychmiast widoczna dla innych. Wówczas w edytowanym dokumencie pojawiają się zapisy w kolorze odpowiadającym innemu użytkownikowi. Wszyscy widzą modyfikacje, mogą sugerować swoje, komentować i edytować je

³ Żargonowe określenie dla poważnego błędu systemu operacyjnego Microsoft Windows.

⁴ Zob. W kierunku nowoczesnej edukacji..., UczMy 2015 Tu pisałem też o wykorzystaniu chmury w edukacji i podałem kilka przykładów takich rozwiązań.

⁵ W sierpniu 2014 r. chińska firma Qihoo 360 Yunpan udostępniła dla każdego użytkownika, który założy konto na ich serwerze 36 TB bezpłatnej przestrzeni dyskowej (<http://yunpan.360.cn/>). To tyle, ile posiada 65 osób, w komputerach wyposażonych w dyski, każdy po około 500 GB. Dzisiaj współczesne duże serwerownie to ogromne budynki, których często łączna powierzchnia zajmuje 6,5h. Wewnątrz pracują tysiące komputerów, które zasilane są małą elektrownią. (zob. <https://cudainzynierii.wordpress.com/2014/04/13/komputery-danemegawaty-czyli-najwieksze-serwerownie/>)

PODSUMOWANIE ZALET

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Bezpłatny, zewnętrzny dysk:• przechowywanie plików i folderów• swobodna praca na plikach i folderach• stały dostęp do swoich zasobów.• Opracowywanie dokumentów (nie tylko w popularnych aplikacjach biurowych).• Automatyczne zapisywanie pracy. | <ul style="list-style-type: none">• Synchronizacja danych na wielu urządzeniach.• Brak konieczności posiadania licencji.• Praca niezależna od systemu operacyjnego.• Współdzielenie plików i folderów. |
|--|---|

WADY PRACY W CHMURZE

Nic nie jest doskonałe, także chmury komputerowe mają wady. **Pierwsza**, jaka mi się nasuwa, to ograniczone możliwości programów, które udostępniają. Szczególnie chodzi o aplikacje biurowe, z których korzystamy najczęściej, ale z innymi programami (np. do edycji zdjęć czy filmów) będziemy mieli podobne problemy. I nie jest to kwestia braku możliwości czy nieumiejętności programistów, a tym bardziej ograniczeń technologicznych. Bezpłatne rozwiązania chmurowe mają nas zachęcić do ich płatnych krewnych. Mamy się w nich rozsmakować, by – po jakimś czasie – kupić lepsze rozwiązania. Na mnie to na razie nie działa, ale jestem pewien, że na wielu innych użytkowników tak.

Drugą wadą jest Internet. Oponenti twierdzą, że jego brak uniemożliwia dostęp do zasobów umieszczonych w chmurach. To wada tylko połowiczna, ponieważ twórcy chmur, szukając rozwiązania tego problemu zaoferowali użytkownikom instalację specjalnego oprogramowania na komputerze lokalnym. Umożliwia ono synchronizowanie zasobów między tym, co jest w komputerze a chmurą. Słowem materiały są klonowane, a w przypadku braku Internetu nie musimy łączyć się z naszymi zasobami zdalnymi, bo wszystko znajduje się również na naszym dysku.

Trzecia wada wydaje mi się mało poważna. Niektórzy boją się, że twórcy chmur zmieniają zasady oferowanych usług z bezpłatnych na płatne. Istnieje takie prawdopodobieństwo, ale bardzo niskie. Uważam, że duże i znane korporacje nie mogłyby sobie na to pozwolić. Raczej – a widać to z tendencji panującej na rynku informatycznym – usługi tego typu będą rozwijane, a nie ograniczane.

Ostatnia wada wydaje mi się najpoważniejsza. Aplikacje zainstalowane w chmurze działają wolniej od tych tradycyjnie instalowanych na komputerze lokalnym. To zrozumiałe. Wszystko zależy od wydolności serwera, z którym mamy do czynienia

oraz połączenia internetowego i przepustowości sieci. Często nie przebiega to tak płynnie jak podczas pracy z aplikacjami na komputerze lokalnym. Trzeba jeszcze dopowiedzieć, że spotkamy się – wprawdzie rzadko - z nietypowymi błędami, z którymi do tej pory nie mieliśmy do czynienia⁶. Pamiętajmy jednak, że w aplikacjach instalowanych na komputerach też zdarzają się błędy.

Mimo problemów, jakie mogą wystąpić, jestem zwolennikiem pracy w chmurze. Widzę w niej zdecydowanie więcej zalet niż wad.

PODSUMOWANIE WAD

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Udostępnianie przez usługodawców programów o ograniczonych możliwościach (w rozwiązaniach bezpłatnych).• Internet (brak Internetu = brak dostępu do chmury i swoich danych).• Wolniejsze działanie aplikacji (zależne od serwera i transferu danych).• Rzadkie błędy, np. wystąpił nietypowy problem i dysk musi zostać zamknięty. |
|---|

BEZPIECZEŃSTWO DANYCH. WADA CZY ZAŁETA?⁷

Wiele osób powoli przenosi swoje zasoby do Internetu. Dlatego rozumiem ich obawy i słyszę nieustanne pytania dotyczące bezpieczeństwa danych. Raz po raz docierają do nas informacje, że hakerzy włamują się na dyski celebrytów i stamtąd kradną pikantne szczegóły ich życia. Czy jest to zabieg marketingowy znanych ludzi, czy hakerzy są tak dobrzy, czy też zabezpieczenia słabe? Warto o tym kilka słów powiedzieć.

W jaki sposób twórcy chmur chronią nasze dane? Na poziomie hal serwerowych dostęp do dysków mają tylko specjaliści, którzy mogą się do nich dostać przy pomocy kodów dostępu (np. systemu biometrycznego). Jeśli chodzi o użytkowników (czyli nas) dostęp do danych następuje poprzez wpisanie loginu i hasła w oknie przeglądarki. Oczywiście wcześniej musimy założyć konto i określić swoje wymagania. Większość osób ogranicza się do takiej procedury.

To wcale nie oznacza, że jest to jedyne rozwiązanie. Twórcy chmur już dawno zaproponowali weryfikację dwuetapową, ale użytkownicy rzadko z niej korzystają, chociaż zapewnia dużo skuteczniejsze zabezpieczenie danych. Oprócz loginu i hasła przesyłane są specjalne jednorazowo generowane kody,

6 Przed niektórymi z nich ostrzega firma Google i opisuje na swoich stronach, jak je rozwiązać. (Typowe błędy na Dysku Google, <https://support.google.com/drive/answer/2456903?hl=pl>)

7 Na ten temat odbyło się już wiele ciekawych konferencji naukowych (zob. np. *Bezpieczeństwo w Internecie. Cloud computing-przetwarzanie w chmurze*, 28 – 29 maja 2012, www.giodo.gov.pl/plik/id_p/2727/j/pl)

które możemy otrzymać w postaci SMS. Dodatkowo można dostać kod weryfikacyjny w postaci połączenia głosowego na komórkę lub telefon stacjonarny. Firma Google w zapewnieniu bezpieczeństwa poszła jeszcze dalej. Umożliwia na przykład wygenerowanie kodów zapasowych, które można potraktować jak zdrajki takie same jakie otrzymywaliśmy niegdyś w bankach. *Aby jeszcze lepiej zabezpieczyć się przed wyludzeniem informacji, kody weryfikacyjne możemy zastąpić kluczem bezpieczeństwa wkładanym do portu USB komputera⁸.*



Źródło: opracowanie własne

Z powyższych informacji widać, że dane w chmurze mogą być dużo bardziej bezpieczne niż w rzeczywistości są na naszych komputerach lokalnych. Problem więc nie tkwi w braku możliwości czy dostępności zabezpieczeń, ale ich używania.

Dodatkowo trzeba jeszcze wiedzieć, że chmura chroni nas przed ewentualną utratą danych w razie awarii urządzenia, na którym pracujemy. Jeśli nie będziemy mogli uruchomić ulubionego komputera, to zawsze możemy dostać się do materiałów z dowolnego urządzenia. Opracowane lub przeniesione materiały będą na nas czekać w chmurze. Podobnie będzie wtedy, gdy nasze urządzenie ktoś ukradnie. Stracimy wprawdzie sprzęt, ale nie cenne zasoby.

JEST WIELE CHMUR. KTÓRĄ WYBRAĆ?

Dzisiaj każda znacząca firma z branży ICT proponuje chmurę. Obserwujemy ich rozwój i duże możliwości. Swoje dyski udostępnia **Dropbox**, **Onet**, **Box**, **MediaFire**, **Spideroak** i wiele innych. Niemal każde rozwiązanie jest w dwóch wariantach:

bezpłatnym i płatnym. Różnią się pojemnością dysków oraz szczegółami przechowywania i udostępniania, a także formatami plików, które można odtwarzać bezpośrednio z chmury. Najbardziej popularnym miejscem do przechowywania zasobów jest chyba **Dropbox**⁹. Ale konkurencja skutecznie go goni. Wszystkie wymienione chmury mają jedną wadę. Nie można na nich opracowywać dokumentów. W tym zakresie liderami są **Google** i **Microsoft**. Pierwszy udostępnia Dysk z zainstalowanymi aplikacjami do tworzenia dokumentów tekstowych¹⁰, arkuszy kalkulacyjnych, prezentacji, rysunków i formularzy. Ma też wiele modułów pozwalających znacząco rozszerzyć te możliwości. Znajdziemy tu bezpłatne konwertery wideo, audio, z formatów PDF na Word, schematy do tworzenia map myśli, kalendarze. Zaskakująca ilość odtwarzaczy, edytorów i gier, które w łatwy sposób możemy zainstalować na Dysku Google. Niektóre można wykorzystywać do celów edukacyjnych. Świetnie się do tego nadają. Wiele jeszcze wymaga dopracowania. Czas pokaże, czy wytrzymają próbę czasu i zobaczymy je w pełni funkcjonalne.

Z kolei Microsoft ma zdecydowanie skromniejsze możliwości, ale za to bardzo dobrze dopracowane. Firma z Redmond postawiła przede wszystkim na pakiet **Office**, którego jest twórcą i trzeba przyznać, że pielęgnuje go znakomicie. Zdecydowanie lepiej się w nim pracuje niż w jego odpowiedniku na Dysku Google. Poza tym w swoim produkcie zawarła znacznie więcej opcji. Lepiej – w porównaniu z propozycją Google - przebiega też konwersja dokumentów utworzonych na komputerze lokalnym na analogiczny format w chmurze. W pakiecie Microsoft znajdziemy **Outlooka**, **Kontakty**, **Kalendarz**, **Worda**, **Excela**, **PowerPointa**, **OneNote**. W każdej z tych chmur mamy możliwość udostępniania dokumentów na różnym poziomie: przeglądania, komentowania, sugerowania i pobierania. Poza tym wiele osób może pracować nad dokumentem jednocześnie, niezależnie gdzie się znajdują i jakie urządzenia komputerowe wykorzystali do połączenia¹¹.

⁹ Użytkownicy Office 365 mogą już otwierać dokumenty z aplikacji Dropbox i edytować je w Office na telefonach i tabletach (<https://www.dropbox.com/pl/business/resources/app-integrations>).

¹⁰ Przy okazji warto wspomnieć o **depapieryzacji**. *Zastępowanie papieru cyfrowymi narzędziami w zastosowaniach do tworzenia, przetwarzania, przechowywania, przesyłania, współdzielenia i publikowania informacji wszędzie tam, gdzie to daje wymierne, dodatnie efekty.* (Eric Curts, The Paperless Classroom with Google Docs, t. L.Hojnacki, E.Kędracka, A.Turula, T.Walasek)

¹¹ Takie rozwiązanie możemy wykorzystać także w szkole jako zorganizowane środowisko do samodzielnego uczenia się (Akronimem SOLE - Self Organized Learning Environment posłużył się prof. Sugata Mitra podczas swojego wystąpienia *Build a School in the Cloud*, http://www.ted.com/talks/sugata_mitra_build_a_school_in_the_cloud#t-9553

⁸ Szczegółowy opis zabezpieczeń można znaleźć na stronie <https://www.google.com/intl/pl/landing/2step/features.html>

PROPOZYCJE GOOGLE



PROPOZYCJE MICROSOFT



Gdybyśmy dzisiaj mieli zdecydować, z której chmury korzystać, to trzeba byłoby wziąć pod uwagę kilka – moim zdaniem – istotnych kryteriów: wielkość bezpłatnego dysku, maksymalną wielkość przesyłanego pliku, obsługiwane systemy, udostępnianie plików i folderów, opracowywanie dokumentów, proponowany system pomocy. Nie ma sensu robić zestawienia porównawczego chmur, ponieważ ich możliwości tak szybko się zmieniają, że napisanie o tym dzisiaj będzie nieaktualne jutro. Tak więc każdy musi „posmakować” cyfrowych obłoków, wyrobić sobie własną opinię, żeby podjąć decyzję, która z nich tak naprawdę będzie spełniała jego oczekiwania. W miarę zdobywania doświadczeń na pewno znajdziemy najlepsze rozwiązanie¹².

JAKIEJ UŻYWAĆ PRZEGLĄDARKI?

Na co dzień każdy z nas używa różne przeglądarki w zależności od przyzwyczajeń i preferencji. Niektórzy instalują na komputerze kilka. Pracując w chmurze, musimy zdawać sobie sprawę, że nie każda z nich spełni nasze oczekiwania. W miarę zdobywania doświadczeń zapewne się o tym przekonamy. Jeśli chcemy pracować swobodnie, to – moim zdaniem - najlepszym rozwiązaniem jest używanie Google Chrome. Ma ona zalety, których nie posiadają konkurencyjne produkty. Oto kilka z nich:

- przenoszenie folderów z lokalnego kompu-

¹² Jeśli jesteście Państwo ciekawi, jak to wygląda u mnie, to: w Dropbox przechowuję i udostępniam prywatne zasoby, w Google Drive przechowuję służbowe pliki i foldery oraz opracowuję dokumenty tekstowe, a w OneDrive opracowuję arkusze kalkulacyjne. We wszystkich wymienionych rozwiązaniach udostępniam pliki i foldery w różnym zakresie (np. do wyświetlania, edytowania, komentowania).

tera wprost do chmury (inne przeglądarki tego nie umożliwiają; najpierw trzeba założyć folder w chmurze, a potem przenieść zasoby, co bardzo utrudnia pracę).

- kopiowanie/wklejanie z kontekstowego menu lub paska narzędzi (w niektórych przeglądarkach możemy używać tylko skrótów klawiaturowych, np. Mozilla Firefox)

- drukowanie bezpośrednio z chmury bez konieczności generowania pliku PDF

- wbudowany w przeglądarkę odtwarzacz animacji Flash (nie trzeba go ciągle uaktualniać)¹³.

PODSUMOWANIE

Tak sobie myślę, że szkoła nie zawsze jest w stanie nadążyć za nowoczesnymi technologiami. Ze względów finansowych często nie może dotrzymać im kroku. Jest więc okazja, żeby to nadrobić. Tym bardziej, że chmura to nie jednorazowe czy szybko przemijające zjawisko. Widać wyraźnie z tendencji rynku ICT, że rozwój cyfrowych obłoków jest dopiero w fazie początkowej. Dla sektora edukacyjnego to okazja, żeby skorzystać z rozwiązań bezpłatnych, znacznie ułatwiających pracę i dostęp do danych. Poza tym można sporo zaoszczędzić na aplikacjach, które dla szkół są kupowane i aktualizowane za całkiem spore pieniądze. Minimalizacja kosztów w tym zakresie to pokusa warta przemyslenia. Zaoszczędzone pieniądze warto przeznaczyć na przykład na budowę solidnej infrastruktury informatycznej szkoły: szybki Internet i sieć o dużej przepustowości.

Jeżeli jeszcze Państwa nie przekonałem do pracy w chmurze, to zainteresowanych zapraszam na warsztaty, które prowadzę dla indywidualnych osób oraz szkoleniowe rady pedagogiczne realizowane w placówce zamawiającego.

¹³ Lista zalet jest dłuższa. Wymieniłem tylko najważniejsze, ułatwiające pracę w chmurze.

