

## Analiza i ocena narzędzi wspomagających pracę grupową w chmurze

Paweł Gustaw\*, Elżbieta Miłośz

Politechnika Lubelska, Instytut Informatyki, Nadbystrzycka 36B, 20-618 Lublin, Polska

**Streszczenie.** Celem niniejszej pracy, była analiza i ocena narzędzi wykorzystywanych do pracy grupowej w chmurze oraz na podstawie przyjętych kryteriów, wybranie najlepszego narzędzia. Wybór programów ukierunkowany był na użytkowników jakimi są studenci oraz pracownicy małych firm. W pracy wykorzystano analizę literatury oraz metody badawcze. Praca złożona jest z rozdziałów, w których uwagę skupiono się na zastosowaniu chmury obliczeniowej, objaśnieniu modeli i rodzajów chmur, ogólnym przedstawieniu wybranych narzędzi, przedstawieniu analizy problemu i metod badawczych, oraz prezentacji dokonywanych badań i wniosków z nich wynikających.

**Słowa kluczowe:** praca grupowa w chmurze; chmura; narzędzia

\*Autor do korespondencji.

Adres e-mail: pawel.j.gustaw@gmail.com

## Analysis and evaluation of tools supporting group work in the cloud

Paweł Gustaw\*, Elżbieta Miłośz

Institute of Computer Science, Lublin University of Technology, Nadbystrzycka 36B, 20-618 Lublin, Poland

**Abstract.** The aim of this work was to analyze and evaluate the tools used for group work in the cloud and based on the adopted criteria, choose the best tool. The choice of programs was targeted at users such as students and small business employees. The work uses literature analysis and research methods. The work consists of chapters in which attention is focused on the use of cloud computing, explanation of models and types of clouds, general presentation of selected tools, presentation of the analysis of the problem and research methods, and presentation of research and conclusions resulting from them.

**Keywords:** cloud collaboration; cloud; tools

\*Corresponding author.

E-mail address/addresses: pawel.j.gustaw@gmail.com

### 1. Wstęp

W dzisiejszych czasach zdolność do pracy grupowej często jest wartością, którą cenią sobie w pracowniku przedsiębiorstwa poszukujące nowych osób. Opłaca się więc, rozwijać w sobie tę umiejętność, która w przyszłości może procentować. Okazji do sprawdzania się pod tym względem w codziennym funkcjonowaniu jest wiele, chociażby podczas nauki we wcześniejszych jej etapach czy podczas studiów, gdzie zadań w grupie nad różnego rodzaju projektami jest o wiele więcej. Praca grupowa charakteryzuje się koniecznością komunikacji pomiędzy uczestnikami grupy. Komunikacja w pracy grupowej to podstawa, bez której efekt końcowy podjętego projektu bądź zadania może skończyć się niepowodzeniem. Płynna wymiana informacji oraz sprawne porozumiewanie się ma oddziaływanie na panującą atmosferę w zespole oraz efektywne działanie.

W dobie Internetu, dostęp do sieci jest obecnie czymś naturalnym i praktycznie osiągalnym w cywilizowanych miejscach na całym świecie. To właśnie przy pomocy Internetu można nawiązać komunikację z drugą osobą wykorzystując narzędzia informatyczne, które także mogą posłużyć do pracy grupowej. Aktualnie osiągalnych jest szereg narzędzi i oprogramowania do wspierania komunikacji w grupie, takich jak chociażby sprzęt komputerowy i mobilny, wiadomości email, komunikatory, portale społecznościowe, fora, wideokonferencje czy specjalnie dedykowane platformy. Praca zespołowa online to cały czas rozwijający się sposób przetwarzania w chmurze

obliczeniowej, służący do komunikacji, i współpracy pomiędzy członkami zespołu. Postęp technologii sprawił, że korzystając z dowolnego narzędzia do współpracy oraz pracując w grupie, członkowie mają możliwość wymiany pomiędzy sobą różnego rodzaju plików, komentowania, czatowania czy edycji jednego dokumentu przez kilka osób, gdzie wprowadzane zmiany na dokumencie są widoczne w czasie rzeczywistym.

W obliczu dużej ilości ogólnodostępnych narzędzi do pracy grupowej w chmurze, rodzi się pytanie, jakie narzędzie będzie spełniało większość wymagań i będzie najlepszym wyborem do pracy zespołowej. Zapewne nie ma narzędzi idealnych, tak i te, które zostały wybrane w celu przeprowadzenia analizy a następnie oceny posiadają plusy i minusy w swych funkcjonalnościach. Wybrane narzędzia do badań są skierowane do studentów oraz pracowników małych firm.

### 2. Zastosowanie chmury obliczeniowej w pracy grupowej

Praca grupowa jest bardzo wszechstronnym określeniem, które zawiera współpracę w różnych formach. W dzisiejszych czasach, zaawansowanych technologicznie dla wielu osób, studentów czy pracowników firm, których praca opiera się na korzystaniu ze sprzętu komputerowego, mobilnego i Internetu oznacza komunikację online, dzięki której możliwa jest praca nad danym zagadnieniem z różnych miejsc świata, miasta czy chociażby budynku firmy. Praca grupowa w chmurze jest to

rodzaj współpracy, która ułatwia użytkownikom zespołową pracę nad różnego rodzaju typami plików, które magazynowane są w kontaktach i dyskach platform chmurowych. Członkowie grup używają oprogramowania opartego na chmurze do tworzenia, edytowania czy udostępniania plików, i zespołowej pracy nad projektami. Intencją współpracy w chmurze ma swój początek, kiedy użytkownik stworzy lub załączy dokument czy plik, a w dalszym ciągu udostępnia go z możliwością nadania mu określonych praw dla wybranych członków zespołu. Użytkownicy mogą edytować treść w dokumencie w jakimkolwiek czasie, również wtedy, gdy członkowie pracują w tej samej chwili [1] [2].

## Modele chmur

### IaaS

Infrastruktura jako usługa (IaaS - *Infrastructure as a Service*). IaaS można określić jako najbardziej wszechstronny rodzaj usług w chmurze. Praktycznie oferują kompletnie zwirtualizowaną infrastrukturę obliczeniową, która przy pomocy Internetu jest administrowana i dostarczana. Dostawcy tego modelu chmury zarządzają fizycznym aspektem infrastruktury takim jak serwer, dostępne miejsce czy magazynowanie danych, natomiast klienci mają możliwość dopasować wymagania do własnych potrzeb [3].

### PaaS

Platforma jako usługa (PaaS - *Platform as a Service*). Model IaaS zapewnia sprzęt i oprogramowanie w chmurze do zbudowania infrastruktury przez użytkownika według postawionych wymagań. Model PaaS różni się od modelu IaaS tym, że jest bardziej ukierunkowany. W miejsce wolnej infrastruktury, model ten oferuje podstawy potrzebne do wytwarzania, testów, wdrożeń, administracji i aktualizacji aplikacji. PaaS stosuje taką samą główną infrastrukturę co model IaaS, jednak zawiera jeszcze systemy operacyjne, oprogramowanie, narzędzia programistyczne czy systemy baz danych konieczne do wytwarzania oprogramowania [3].

### SaaS

Oprogramowanie jako usługa (SaaS - *Software as a Service*). Dla osób korzystających z platform chmurowych, model SaaS może być najbardziej kojarzoną formą przetwarzania online. SaaS można określić jako całkowicie rozwinięte oprogramowanie, z którego przy pomocy Internetu można używać w sposób darmowy lub po zakupie subskrypcji. Dostawca modelu SaaS administruje całą infrastrukturą oraz oprogramowaniem niezbędnym do funkcjonowania aplikacji, przy czym zapewnia użytkownikom o możliwości korzystania z aplikacji w dowolnym miejscu i czasie [3].

## Rodzaje chmur

### Chmura prywatna

Chmurę prywatną można określić jako usługi obliczeniowe oferowane przez Internet lub prywatną sieć wewnętrzną. Chmura prywatna jest wykorzystywana przez przedsiębiorstwa do tworzenia osobistych centrali danych i administrowania nimi w celu zaspokojenia pewnych potrzeb

informatycznych czy interesów biznesowych. Chmura prywatna gwarantuje większy nadzór nad skalowaniem, konfiguracją i elastycznością, tym samym pomaga u efektywniejsze bezpieczeństwo kapitału i ruchów biznesowych [4].

### Chmura publiczna

Chmura publiczna jest modelem przetwarzania w chmurze, za pomocą którego użytkownicy dostają dostęp do dużych zasobów mocy obliczeniowej przy pomocy Internetu. Jedną z ważnych korzyści jest dostępność szybkiego skalowania. Dostawcy chmury obliczeniowej posiadają potężną moc obliczeniową, którą rozdysponowują pomiędzy rzeszę swoich klientów. Rodzaj chmury publicznej jest najczęściej wybieraną usługą w technologii przetwarzania w chmurze [4].

### Chmura hybrydowa

Rodzaj chmury hybrydowej jest połączeniem chmury prywatnej z publiczną. Struktura chmury hybrydowej daje możliwość przedsiębiorstwom na korzystanie z chmury publicznej w razie konieczności ze względu na prostą migrację obciążenia. Firmy mogą użytkować chmurę publiczną do otwierania programów o dużej pojemności, jak np. wiadomości email i używać chmury prywatnej do ważnych zasobów, jak kopie i odzyskiwanie danych, budżet firmy, czy w czasie konserwacji [4].

## 3. Cel i metodyka badań

Głównym celem badań jest przeprowadzenie analizy narzędzi wspomagających pracę grupową w chmurze – Google Drive, Dropbox, OneDrive, Slack, Asana i Trello, oraz ocenienie, które z badanych narzędzi najlepiej spełni przyjęte założenia oraz kryteria według których będą testowane, czyli które z narzędzi będzie najlepszym rozwiązaniem dla studentów oraz pracowników małych firm.

### Wybrane narzędzi do pracy grupowej w chmurze

Narzędzia analizowane w niniejszej pracy zostały wyszukane przy pomocy Internetu, na podstawie opisów i zestawień narzędzi służących do pracy grupowej w chmurze. Wybrane narzędzia zostały wytypowane na podstawie własnych doświadczeń z tego typu programami oraz ocen i doświadczeń innych użytkowników dzielących się opinią ale także przy pomocy artykułów i recenzji.

- 1) Google Drive [5].
- 2) Dropbox [6].
- 3) OneDrive [7].
- 4) Slack [8].
- 5) Asana [9].
- 6) Trello [10].

### Pytania badawcze:

W niniejszej pracy przygotowano następujące pytania badawcze.

- Które z narzędzi w podstawowej wersji bezpłatnej zapewnia najwięcej funkcjonalności?
- Które z narzędzi oferuje najlepszy sposób komunikacji z innymi użytkownikami lub członkami zespołu?
- Które z narzędzi zapewnia współpracę w czasie rzeczywistym?

- Które z narzędzi najlepiej funkcjonuje na urządzeniu mobilnym?

#### Hipoteza:

W uzyskaniu dokładniejszej odpowiedzi na postawione pytania badawcze, została przedstawiona następująca hipoteza: *Narzędzie Google Drive stanowi najlepsze rozwiązanie do pracy grupowej dla studentów oraz pracowników małych firm.*

#### 4. Metody przeprowadzenia badań

W niniejszej pracy dyplomowej zostały wykorzystane dwie metody badawcze, czyli analiza porównawcza oraz eksperyment naukowy. W badaniach zastosowano praktyczną analizę opartą na kryteriach:

- 1) Sposób w jaki odbywa się komunikacja pomiędzy użytkownikami
- 2) Sposób udostępniania plików
- 3) Współpraca w czasie rzeczywistym
- 4) Działanie narzędzia na urządzeniu mobilnym
- 5) Przyjazność interfejsu
- 6) Ocena podstawowego pakietu i dostępu offline oraz opis pozostałych pakietów

Eksperyment naukowy jako metodę badawczą, wykorzystano do praktycznego przeanalizowania narzędzi i ich funkcjonalności, wykorzystywanych do pracy grupowej w chmurze. Wyniki tej metody, na podstawie przyjętych kryteriów poddano subiektywnej ocenie. Eksperyment naukowy opierał się na wykorzystaniu dwóch różnych kont dla każdego z badanych narzędzi, w celu symulacji pracy grupowej. Badanie głównie skupiało się na kryteriach, które według subiektywnej oceny autora niniejszej pracy, stanowią podstawowe elementy narzędzia do pracy grupowej w chmurze. Zadania jakie zostały zaplanowane i wykonane podczas eksperymentu naukowego, opierały się na przyjętych kryteriach. Dla każdego z narzędzi, dla których zostały utworzone dwa konta użytkownika wykonano następujące zadania:

- Nawiązanie komunikacji pomiędzy kontami oraz sprawdzenie możliwości konwersacji,
- Udostępnianie plików pomiędzy kontami oraz ich odbiór wraz z różnymi nadanymi prawami dostępu,
- Wysłanie zaproszenia lub udostępnienie dokumentu do współpracy oraz obserwacja i testowanie możliwości jednoczesnej pracy na tym samym dokumencie,
- Instalacja wersji mobilnych narzędzi na urządzeniu mobilnym wraz z wykonaniem tych samych zadań,
- Ogólne poruszanie się po narzędziu w celu oceny interfejsu,
- Testowanie dostępu offline.

Wszystkie kryteria były oceniane w zakresie 0 – 3 punktów. (Punkty: 0 – źle, 1 – przeciętnie, 2 – dobrze, 3 – bardzo dobrze). Kryterium oceniające wykorzystywane podstawowe bezpłatne pakiety każdego z narzędzi, było oceniane w sposób subiektywny oraz obiektywny. Pozostałe kryteria oceniane były w sposób subiektywny.

#### 5. Rezultaty badań badań

##### Opis przebiegu badań

Na samym początku badania niezbędnym było utworzenie konta dla wszystkich analizowanych narzędzi przeznaczonych dla studentów i pracowników małych firm, które zostały wybrane i opisane w niniejszej pracy, oraz pobranie i instalacja narzędzi w przypadku wersji instalacyjnej na urządzenia desktopowe oraz urządzenia mobilne. W przypadku kryteriów głównie odnoszących się do współpracy, konieczne było utworzenie jeszcze jednego konta, a następnie połączyć je w celu przeprowadzenia praktycznego badania, dzięki któremu możliwym byłoby uzyskanie lepszej odpowiedzi na postawione kryteria i hipotezy.

Komunikację w narzędziu Dysk Google oceniono na 2 punkty. W narzędziu jest dostępny czat, aktywny przy danym dokumencie, a nie osobny komunikator dostępny także dla osób spoza wybranego dokumentu.

Udostępnianie oceniono na 3 punkty. Google Drive posiada dużo możliwości dotyczących udostępniania danych, co umożliwia użytkownikowi większą kontrolę nad danymi do których daje dostęp innym użytkownikom.

Współpracę w czasie rzeczywistym w narzędziu Google Drive oceniono na 3 punkty. Użytkownicy mają możliwość współpracy w tym samym czasie na różnego rodzaju edytorach, dostępnych do utworzenia przez Dysk Google.

Działanie narzędzia na urządzeniu mobilnym oceniono na 3 punkty. Narzędzie dostępne jest poprzez aplikację mobilną lub przeglądarkę. Obie te opcje oferują te same funkcjonalności co na wersji desktopowej.

Narzędzie w całości dostępne jest w języku polskim. Wygląd narzędzia jest bardzo czytelny, przyjazny oraz przejrzysty i oceniono go na 3 punkty.

Korzyści z bezpłatnego planu, oraz pozostałe pakiety oceniono na 3 punkty. Użytkownik w podstawowym planie otrzymuje dużą ilość przestrzeni dyskowej oraz niezbędne funkcjonalności do pracy grupowej w chmurze. Narzędzie posiada aplikację mobilną.

Wyniki uzyskane przez narzędzie Dysk Google przedstawia tabela (Tabela 1).

Tabela 1. Wyniki oceny narzędzia Dysku Google

Google Drive	
Kryterium:	Ocena [pkt]:
1. Sposób w jaki odbywa się komunikacja pomiędzy użytkownikami	2
2. Sposób udostępniania plików	3
3. Współpraca w czasie rzeczywistym	3
4. Działanie narzędzia na urządzeniu mobilnym	3
5. Przyjazność interfejsu	3
6. Ocena podstawowego pakietu i dostępu offline oraz opis pozostałych pakietów	3
<b>Suma punktów</b>	<b>17</b>

Komunikację w narzędziu Dropbox oceniono na 3 punkty. Zintegrowana platforma umożliwia bardzo dobrą komunikację tekstową, w której możliwe jest także umieszczanie grafik, mediów, kalendarzy czy zadań.

Udostępnianie oceniono na 3 punkty. Dostępne opcje dają możliwość kontroli nad danymi oraz to, komu są one udostępniane.

Współpracę w czasie rzeczywistym oceniono na 3 punkty. Platforma umożliwia dodawanie członków oraz płynną wymianę tekstową lub innych danych.

Dostęp do najważniejszych funkcji osiągalny jest poprzez widoczne i intuicyjne przyciski. Wygląd aplikacji jest przyjazny i czytelny. Działanie Dropbox na urządzeniu mobilnym oceniono na 3 punkty.

Narzędzie nie posiada skomplikowanego interfejsu co wpływa na łatwiejsze korzystanie. Narzędzie dostępne jest w polskiej wersji językowej. Na 2 punkty oceniono przyjazność narzędzia, które jest bardzo czytelne.

Korzystanie z darmowego pakietu w narzędziu Dropbox oceniono na 2 punkty. W podstawowym pakiecie użytkownik otrzymuje mało miejsca na dane, a różnica pomiędzy oferowaną przestrzenią dyskową następnego pakietu jest bardzo duża. Jednak poza małą ilością miejscem w chmurze, Dropbox umożliwia zastosowanie tego narzędzia do pracy grupowej w chmurze. Dropbox posiada aplikację mobilną na urządzenia z systemem Android i iOS. Dostęp offline możliwy jest tylko z aplikacji mobilnej.

Wyniki uzyskane przez narzędzie Dropbox przedstawia tabela (Tabela 2).

Tabela 2. Wyniki oceny narzędzia Dropbox

<b>Dropbox</b>	
<b>Kryterium:</b>	<b>Ocena [pkt]:</b>
1. Sposób w jaki odbywa się komunikacja pomiędzy użytkownikami	3
2. Sposób udostępniania plików	3
3. Współpraca w czasie rzeczywistym	3
4. Działanie narzędzia na urządzeniu mobilnym	3
5. Przyjazność interfejsu	2
6. Ocena podstawowego pakietu i dostępu offline oraz opis pozostałych pakietów	2
<b>Suma punktów</b>	<b>16</b>

Komunikację w narzędziu OneDrive oceniono na 3 punkty. Dzięki zapisanym kontaktom, po rozwinięciu listy użytkownik widzi, które osoby są w danym czasie dostępne w razie nawiązania kontaktu.

Udostępnianie oceniono na 3 punkty. Możliwość nadawania praw oraz możliwość wyboru, czy osoba musi posiadać konto Microsoft dają pewność, że osoba bez takiego konta nie będzie posiadać dostępu do danych.

Dostępne są różne edytory do współpracy lecz ich liczba jest mniejsza niż w przypadku Dysku Google. Współpracę w czasie rzeczywistym oceniono na 2 punkty.

Działanie na urządzeniu mobilnym oceniono na 3 punkty. Użytkownik dzięki aplikacji może tworzyć nowe dokumenty oraz w bardzo prosty sposób je udostępniać, podając adres email i prawa jakie ta osoba będzie posiadać to tego pliku.

Główna część interfejsu przeznaczona jest na wyświetlenie danych znajdujących się na dysku w chmurze. Przyjazność interfejsu oceniono na 2 punkty.

Korzyści z darmowej wersji OneDrive oceniono na 3 punkty. Narzędzie OneDrive umożliwia korzystanie z aplikacji mobilnej na systemach Android i iOS. Narzędzie

posiada dostęp offline, który możliwy jest tylko z aplikacji mobilnej.

Wyniki uzyskane przez narzędzie OneDrive przedstawia tabela (Tabela 3).

Tabela 3. Wyniki oceny narzędzia OneDrive

<b>OneDrive</b>	
<b>Kryterium:</b>	<b>Ocena [pkt]:</b>
1. Sposób w jaki odbywa się komunikacja pomiędzy użytkownikami	3
2. Sposób udostępniania plików	3
3. Współpraca w czasie rzeczywistym	2
4. Działanie narzędzia na urządzeniu mobilnym	3
5. Przyjazność interfejsu	2
6. Ocena podstawowego pakietu i dostępu offline oraz opis pozostałych pakietów	3
<b>Suma punktów</b>	<b>16</b>

Komunikację w narzędziu Slack oceniono na 3 punkty. Jako narzędzie przeznaczone do grupowej komunikacji spełnia oczekiwania stawiane przed tego typu programami.

Udostępnianie plików w narzędziu Slack oceniono na 1 punkt. Przy zainstalowanej wtyczce Google, która umożliwia udostępnianie plików z własnego dysku Google opcja dzielenia danych jest szersza. Jednak bez takiej wtyczki udostępnianie możliwe jest z urządzenia na którym użytkownik pracuje, do osób lub kanałów zawartych w narzędziu.

Dzięki integracji z Google współpracę oceniono na 2 punkty.

Korzystanie z aplikacji Slack przeznaczonej do komunikacji grupowej jest bardzo przyjemne. Przestrzeń konwersacji wypełnia prawie w całości ekran, dzięki czemu reszta opcji i paneli nie rozprasza i nie powoduje przypadkowych uruchomień i przejść do innych funkcji. Slack na urządzeniu mobilne otrzymuje 3 punkty.

Przyjazność interfejsu oceniono na 3 punkty dzięki nieskomplikowanej strukturze narzędzia, oraz łatwości korzystania z dostępnych funkcjonalności, mimo braku polskiej wersji językowej.

Korzystanie z bezpłatnego planu oceniono na 2 punkty. W bardzo prosty sposób narzędzie umożliwia tworzenie kanałów oraz dodawanie do nich wybranych osób, co pozwala na dobrą organizację pracy. Narzędzie posiada aplikację mobilną na systemy Android i iOS. Dostęp offline możliwy jest z aplikacji mobilnej.

Wyniki uzyskane przez narzędzie Slack przedstawia tabela (Tabela 4).

Tabela 4. Wyniki oceny narzędzia Slack

<b>Slack</b>	
<b>Kryterium:</b>	<b>Ocena [pkt]:</b>
1. Sposób w jaki odbywa się komunikacja pomiędzy użytkownikami	3
2. Sposób udostępniania plików	1
3. Współpraca w czasie rzeczywistym	2
4. Działanie narzędzia na urządzeniu mobilnym	3
5. Przyjazność interfejsu	3
6. Ocena podstawowego pakietu i dostępu offline oraz opis pozostałych pakietów	2
<b>Suma punktów</b>	<b>14</b>

Komunikację w narzędziu Asana oceniono na 2 punkty. Użytkownicy mają możliwość konwersacji lecz tylko za pomocą projektu.

Udostępnianie oceniono na 1 punkt. Narzędzie posiada wybór dysków chmurowych jako źródła danych, lecz udostępnianie odbywa się jedynie wewnątrz projektu.

Współpracę oceniono na 1 punkt. Narzędzie nie umożliwia jednoczesnej pracy kilku użytkowników na jednym dokumencie.

Próba uruchomienia narzędzia Asana przez przeglądarkę internetową na urządzeniu mobilnym powoduje przekierowanie na aplikację mobilną i jej uruchomienie. Działanie na urządzeniu mobilnym oceniono na 2 punkty.

Ogólne korzystanie z narzędzia nie powinno sprawiać problemów podczas pracy. Narzędzie nie posiada polskiej wersji językowej. Przyjazność interfejsu narzędzia oceniono na 2 punkty.

Asana otrzymuje 2 punkty za możliwość darmowego pakietu. Darmowa wersja w porównaniu do płatnych pakietów, dostarcza tylko podstawowe funkcje dla początkujących. Asana posiada aplikację mobilną na systemy Android i iOS. Dostęp offline możliwy jest tylko z aplikacji na urządzenia mobilne.

Wyniki uzyskane przez narzędzie Asana przedstawia tabela (Tabela 5).

Tabela 5. Wyniki oceny narzędzia Asana

Asana	
Kryterium:	Ocena [pkt]:
1. Sposób w jaki odbywa się komunikacja pomiędzy użytkownikami	2
2. Sposób udostępniania plików	1
3. Współpraca w czasie rzeczywistym	1
4. Działanie narzędzia na urządzeniu mobilnym	2
5. Przyjazność interfejsu	2
6. Ocena podstawowego pakietu i dostępu offline oraz opis pozostałych pakietów	2
<b>Suma punktów</b>	<b>10</b>

Komunikację w narzędziu Trello oceniono na 1 punkt. Użytkownicy mają możliwość porozumiewania się w komentarzach lecz nie mają możliwości osobnej konwersacji z wybranym członkiem zespołu.

Udostępnianie oceniono na 1 punkt. Możliwość przesyłania plików dostępna jest jedynie w kartach.

Trello nie oferuje w swoich funkcjonalnościach narzędzia, który byłby dostępny do jednoczesnej pracy grupie użytkowników. Za to kryterium narzędzie otrzymuje 1 punkt.

Aplikacja Trello udostępnia te same funkcje co wersja przeglądarkowa, oraz posiada bardzo przydatną funkcję offline, która może być istotna dla osób nie mających możliwości stałego dostępu do Internetu. Działanie na urządzeniu mobilnym oceniono na 2 punkty.

Przyjazność interfejsu oceniono na 2 punkty. Jest on bardzo prosty oraz czytelny. Dodatkowo narzędzie dostępne jest w polskiej wersji językowej.

Korzyści z darmowego pakietu oceniono na 1 punkt. Trello posiada aplikację mobilną na Androida i iOS. Dostęp offline umożliwia jedynie aplikacja mobilna.

Wyniki uzyskane przez narzędzie Trello przedstawia tabela (Tabela 6).

Tabela 6. Wyniki oceny narzędzia Trello

Trello	
Kryterium:	Ocena [pkt]:
1. Sposób w jaki odbywa się komunikacja pomiędzy użytkownikami	1
2. Sposób udostępniania plików	1
3. Współpraca w czasie rzeczywistym	1
4. Działanie narzędzia na urządzeniu mobilnym	2
5. Przyjazność interfejsu	2
6. Ocena podstawowego pakietu i dostępu offline oraz opis pozostałych pakietów	1
<b>Suma punktów</b>	<b>8</b>

## 6. Wnioski

Rezultatem zastosowanych metod badawczych czyli przeprowadzonej analizy porównawczej badanych narzędzi do pracy grupowej w chmurze, oraz eksperymentu naukowego polegającego na praktycznym przeanalizowaniu narzędzi kierując się przedstawionymi kryteriami, zostały uzyskane rezultaty przedstawione w tabeli (Tabela 7).

Tabela 7. Wyniki oceny wszystkich narzędzi

Punkty	Narzędzie					
	Dysk Google	Dropbox	OneDrive	Slack	Asana	Trello
<b>Suma punktów [pkt]/Maksymalna liczba punktów</b>	<b>17/18</b>	<b>16/18</b>	<b>16/18</b>	<b>14/18</b>	<b>10/18</b>	<b>8/18</b>

Celem niniejszej pracy była analiza i ocena narzędzi wspomagających pracę grupową w chmurze, przeznaczonych dla studentów oraz pracowników małych firm, oraz w efekcie wybranie najlepszego narzędzia spełniającego przyjęte kryteria. Analiza badanych narzędzi udowodniła, że wszystkie aplikacje spełniają przyjęte kryteria. Analiza badanych narzędzi udowodniła, że wszystkie aplikacje spełniają w większym lub mniejszym stopniu oczekiwania i wymagania dla tego typu programów. Postawiona w pracy hipoteza: *Narzędzie Dysk Google stanowi najlepsze rozwiązanie do pracy grupowej dla studentów oraz pracowników małych firm* okazała się prawdziwa. Na podstawie eksperymentu naukowego, analizy porównawczej oraz przyjętych kryteriów oceny narzędzi, narzędzie Dysk Google według obiektywnej i subiektywnej oceny, posiada w testowanym bezpłatnym pakiecie funkcjonalności, które umożliwiają docelowym grupom osób, czyli studentom oraz pracownikom małych firm wykorzystywanie ich do prac grupowych. Każde z kryterium posiadało taką samą wagę. Według subiektywnej opinii autora niniejszej pracy, przyjęte kryteria opisują podstawowe funkcjonalności dla programów przeznaczonych do pracy grupowej w chmurze. Dostępność narzędzi do pracy grupowej w chmurze jest duża. Wybór odpowiedniego narzędzia powinien być uzasadniony zakresem prac, jakie w danym zespole będą wykonywane.

**Literatura:**

- [1] Jason R. Rich, Working in the Cloud: Using Web-Based Applications and Tools to Collaborate Online, Que, 2017.
- [2] Erik van Ommeren, Sander Duivestijn , John deVadoss, Clemens Reijnen, Erik Gunvaldson, Collaboration in the Cloud - How Cross-Boundary Collaboration Is Transforming Business, Sogeti, 2009.
- [3] Michael J. Kavis, Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS), Wiley, 2014.
- [4] Ric Messier, Collaboration with Cloud Computing, Social Media, and Unified Communications, Syngress, 2014.

**Źródła internetowe:**

- [5] <https://www.google.com/drive/>
- [6] <https://www.dropbox.com/pl/>
- [7] <https://onedrive.live.com/about/pl-pl/>
- [8] [https://slack.com/intl/en-pl/?eu\\_nc=1](https://slack.com/intl/en-pl/?eu_nc=1)
- [9] <https://asana.com/>
- [10] <https://trello.com/>