

Deinformacja medyczna i bańki informacyjne

Analiza propagandy antyszczepionkowej i antyukraińskiej w polskich mediach społecznościowych. trendsetterzy i tematy przez nich omawiane.

1. Wstęp

W dobie szybko rozwijającej się technologii cyfrowej i powszechnego dostępu do internetu, media społecznościowe stały się kluczowym narzędziem w dystrybucji i wymianie informacji. Ich rosnące znaczenie w codziennym życiu przyczynia się do wzrostu ich wpływu na kształtowanie opinii publicznej. Niemniej jednak, obok niewątpliwych korzyści z ich użytkowania, pojawił się także poważny problem dezinformacji, czyli świadomego rozpowszechniania fałszywych lub wprowadzających w błąd informacji. Ten projekt badawczy ma na celu zbadanie, w jaki sposób dezinformacja medyczna, ze szczególnym uwzględnieniem propagandy antyszczepionkowej, oraz dezinformacja o charakterze politycznym, skoncentrowana na antyukraińskiej propagandzie, rozprzestrzeniają się w polskich mediach społecznościowych.

Projekt ten skupia się na Europie Środkowej, a konkretnie na Polsce, regionie, który w ostatnich latach znalazł się pod silnym wpływem kampanii dezinformacyjnych, mających na celu destabilizację społeczną i polityczną. Analizujemy zależności między różnymi bańkami informacyjnymi, które są tworzone i podtrzymywane przez grupy propagujące dezinformację. Skupiamy się na dwóch kluczowych wydarzeniach, które miały miejsce w niedawnej historii Polski: pandemii koronawirusa i konflikcie rosyjsko-ukraińskim. Badamy, jak mechanizmy rozprzestrzeniania dezinformacji wpływają na percepcję tych wydarzeń przez społeczeństwo oraz jakie są charakterystyki i metody działania podmiotów zaangażowanych w szerzenie fałszywych informacji.

Podczas rosyjskiej wojny na Ukrainie Rosja stosowała różne taktyki wojny informacyjnej, aby zdyskredytować suwerenność i legitymizację Ukrainy, siać niezgodę wśród sojuszników z NATO i podważać zaufanie do zachodnich instytucji (Erlich i Garner, 2023) . Podobnie podczas pandemii koronawirusa w Polsce Polska spotkała się z wieloma fałszywymi lub wprowadzającymi w błąd twierdzeniami na temat pochodzenia wirusa, jego przenoszenia,

zapobiegania i leczenia, które wywołały dezorientację i niepokój opinii publicznej (Moy i Gradon, 2020; Nowak i in., 2021) .

2. Metody

Aby kompleksowo zdiagnozować polskie sieci społecznościowe i umożliwić zautomatyzowaną klasyfikację użytkowników Twittera pod kątem ich stosunku do szczepień, zebraliśmy zbilansowaną, istotną pod względem ważności bazę użytkowników Twittera do ręcznej adnotacji. Zidentyfikowano najważniejsze słowa kluczowe, którymi posługują się grupy propagujące propagandę antyszczepionkową. Korzystając z naszego rurociągu programistycznego, pozyskano bazy danych polskich mediów społecznościowych na temat pandemii i postaw wobec szczepień. Surowe dane zawierały ponad 5 milionów tweetów od prawie 3600 użytkowników z następującymi hashtagami związanymi z pandemią Covid-19 w Polsce i wojną na Ukrainie: stopsegregacjisanitarniej, nieszczepimysie, szczepimysie, szczepienie, szczepienia, koronawirus, koronawiruswpolsce, koronawiruspolska, rozliczymysanitarystow, przystanki , covid, covid19, sanitaryzm, epidemia, pandemia, plandemia, zelenski, zelenski, wojna, muremzabraunem, konfederacja, wojnanaukrainie, putin, ukraina, ukraina, rosja, rosja, wołyń, bandera, upa. Dwunastu komentatorów oceniło usuniętych użytkowników Twittera na podstawie ich postów w dziewięciopunktowej skali Likerta. Próbkę ocenianą przez anotatorów została częściowo nałożona na siebie w celu sprawdzenia ich spójności i wiarygodności. Testy statystyczne przeprowadzone na danych przed i po kategoryzacji (w wersjach z trzema i dwoma kategoriami) potwierdziły znaczną zgodność anotatorów. Współczynniki kappa Fleissa, Randolpha, alfa Kirchendorffa i współczynniki wewnątrzskorelacji wskazują na nielosową zgodność pomiędzy kompetentnymi sędziami (anotatorami).

Ostateczna baza danych po usunięciu błędów i zduplikowanych wartości zawierała 3 577 040 tweetów i 3597 użytkowników. Przed przystąpieniem do analizy treści tweetów przeprowadzono lematyzację tekstu, usunięto znaki specjalne, linki i mało istotne słowa oparte na stopliście (np. spójniki).

3. Wyniki

3.1 Analiza sieci społecznościowych

3.1.1 Analiza sieci.

Przeprowadziliśmy analizę sieciową środowiska antyszczepionkowego w Polsce i środowiska dyskusyjnego o wojnie na Ukrainie. Zbadano charakterystykę liderów opinii w klastrach oraz użytkowników łączących klastry spolaryzowane. Obliczyliśmy miary odległości sieciowej i znaleźliśmy czynniki wpływające na sieć. Zbadaliśmy obecność „baniek informacyjnych” (ang. *echo chambers*) (Sunstein 2018) w obszarze dezinformacji medycznej, w wyniku których

użytkownicy mediów społecznościowych mają ograniczony kontakt z informacjami odbiegającymi od ich światopoglądu. Wyniki są również spójne z „teorią homofilii”, która pokazuje, że użytkownicy mediów społecznościowych częściej wchodzi w interakcję z osobami o podobnych poglądach (Brummette i in., 2018), obejmujących podobne cechy, przekonania, a nawet nastroje w mowie (Himmelboim i in., 2016).

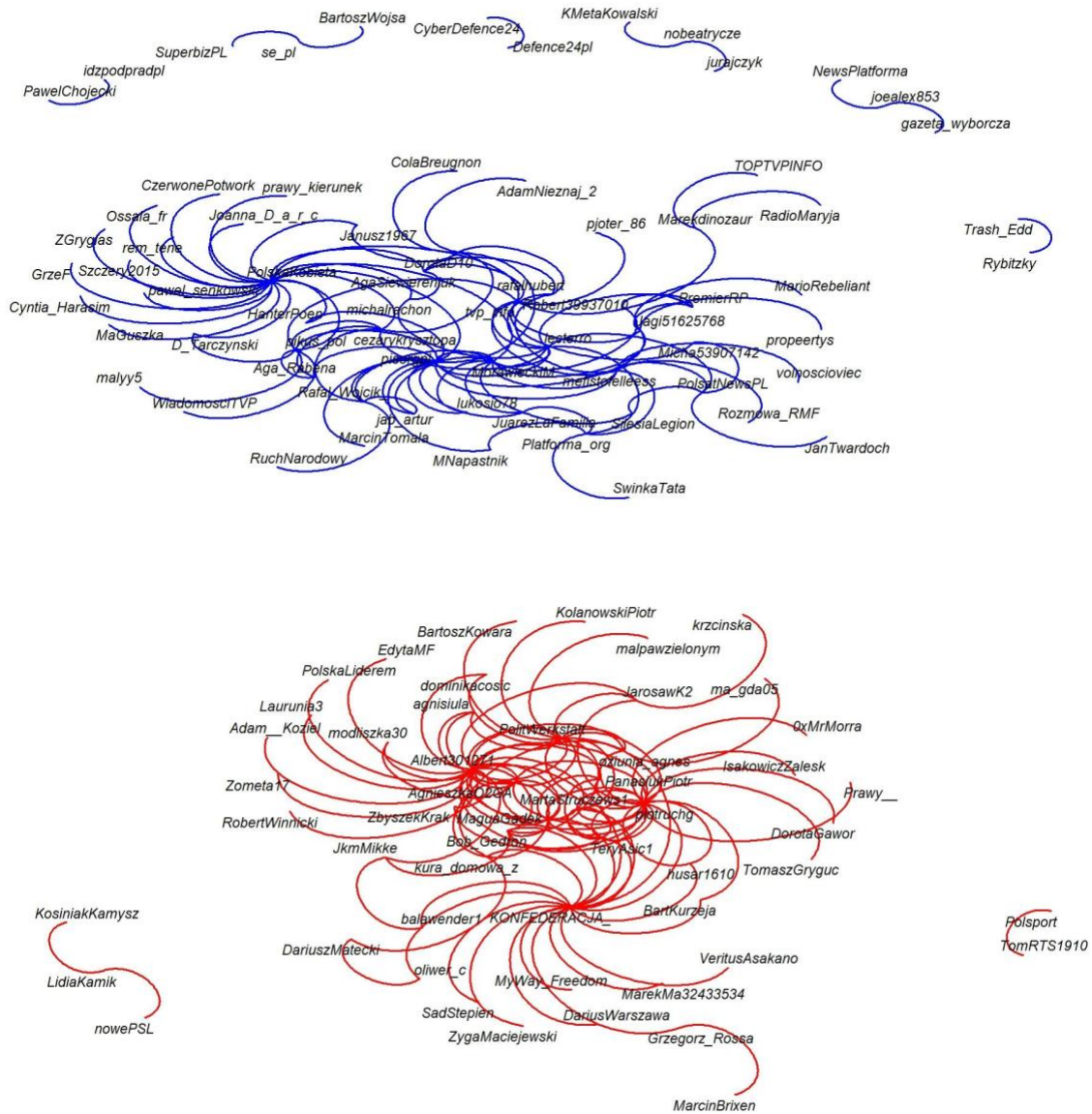
Ponadto porównaliśmy dwie grupy „Anty” i „pro” w dwóch zbiorach danych zgodnie z miarami sieciowymi. Tabela 1 przedstawia wyniki eksperymentalne 16 miar sieciowych. Z wyników wynika, że użytkownicy grupy anty są bliżej siebie pod względem odległości niż użytkownicy grupy pro (miara *bliskości*), oczywiście fakt ten można też zrozumieć poprzez miarę *średnicy*, gdzie średnica w grupie anty jest mniejsza niż w grupie pro, co oznacza, że odległość węzłów w grupie anty jest mniejsza niż w grupie pro. Inną ważną miarą, za pomocą której można wykazać silniejszą zależność pomiędzy węzłami w grupie „Anty” jest *przechodność* (współczynnik skupienia), wyniki lokalnej i globalnej przechodności dla grupy „Anty” są wyższe niż dla grupy „Pro”, miara ta w nauce o sieciach można wykorzystać do pokazania cyklu w sieci. Zatem biorąc pod uwagę *średnicę*, *bliskość* i *przechodność*, można stwierdzić, że struktura sieciowa grupy „Anty” jest bardziej spójna niż grupy „Pro”. Rysunek A1 i A2 przedstawiają strukturę sieci 100 użytkowników wysokiego stopnia w dwóch zbiorach danych. Jasne jest, że sieć użytkowników „Pro” jest podzielona na pewne elementy w porównaniu z siecią użytkowników „Anty”. Fakt ten można stwierdzić na podstawie liczby elementów każdej grupy. Jak wynika z tabeli 1, liczba komponentów dla grupy Anty jest wyraźnie niższa niż dla grupy Pro w zbiorach danych na Ukrainie, które wynoszą odpowiednio 7 i 36.

Kolejną interesującą kwestią, którą zauważyliśmy podczas oceny badanych grup, była struktura społeczności w obu grupach docelowych. W badaniach wykrywania społeczności pożądaną jest uzyskanie najwyższej wartości modułowości; im wyższa jest ta wartość, tym społeczności są lepiej zorganizowane. Społeczność dobrze zorganizowana odnosi się do społeczności, w której liczba połączeń wewnątrz społeczności jest większa niż na zewnątrz społeczności. W przypadku tego zbioru danych wartość modułowości dla grupy „Anty” jest niższa niż dla grupy „Pro”, co pokazuje, że w grupie „Anty” istnieją pewne nakładające się społeczności w porównaniu z grupą „Pro” (rysunek XX), co oznacza, że istnieje tendencja członków społeczności „Anty” do nawiązywania kontaktów z innymi członkami społeczności, którzy wykazują silniejsze powiązania w grupie „Anty”. Kwestię tę można zakończyć, biorąc pod uwagę miarę *przewodności*, niska wartość przewodności wskazuje na dobrze zorganizowane społeczności. Tutaj, w tych zbiorach danych, dla dwóch grup wartości przewodności dla grupy „Anty” są wyższe niż dla grupy „Pro”, co oznacza silniejsze połączenia w grupie „Anty”. Choć struktura tej sieci dla obu grup nie jest w pełni drzewiasta, to biorąc pod uwagę wartość gęstości i liczbę elementów, można stwierdzić, że struktura sieci w grupie anty jest bardziej zamknięta niż w grupie pro.

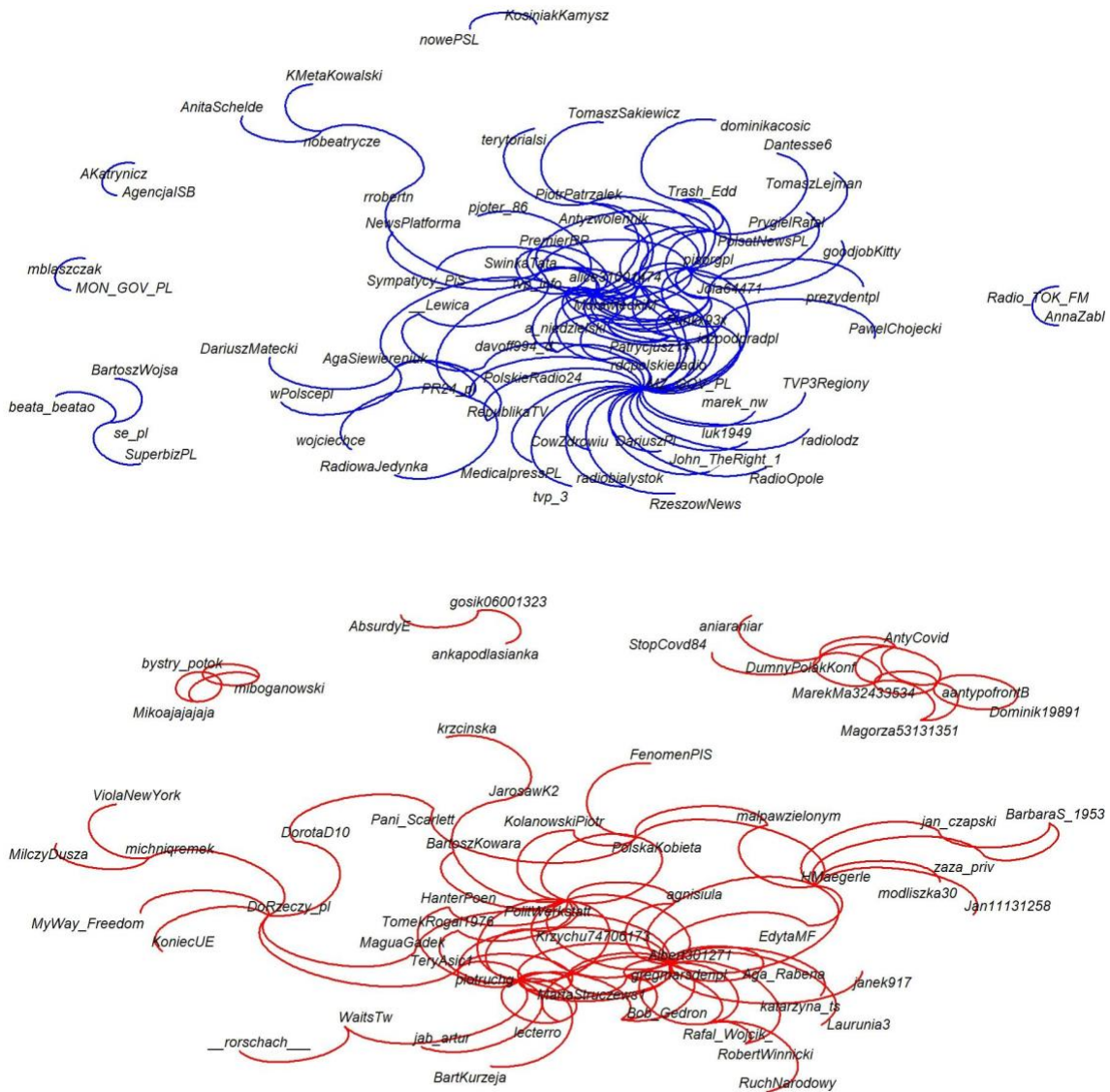
Tabela 1. Miary sieciowe

		Zbiór danych			
		Szczepionki		Ukraina	
	Miara sieciowa	Anty	Pro	Anty	Pro
1	Asortymentowość	-0,09	-0,29	-0,15	-0,30
2	Motywy	725	1690	2092	1058
3	Gęstość	0,004	0,004	0,006	0,003
4	Bliskość	0,044	0,015	0,07	0,06
5	Średnica	11	13	8	12
6	Skośność (czas trwania)	0,63	0,52	0,30	0,61
7	Skośność (data dołączenia)	-0,60	-0,56	-0,22	-0,53
8	Przechodność (lokalna)	0,002	0,0008	0,006	0,0009
9	Przechodność (globalna)	0,005	0,002	0,013	0,002
10	Kliki	2,45	2,47	2,88	2.18
11	Modułowość	0,01	0,12	0,02	0,06
12	SCC	0,01	0,04	0,02	0,04
13	WCC	0,0001	0,0007	0,0006	0,0005
14	Połączenia	FAŁSZ	FAŁSZ	FAŁSZ	FAŁSZ

15	Przewodnictwo	0,82	0,77	0,86	0,82
16	Komponenty	29	28	7	36



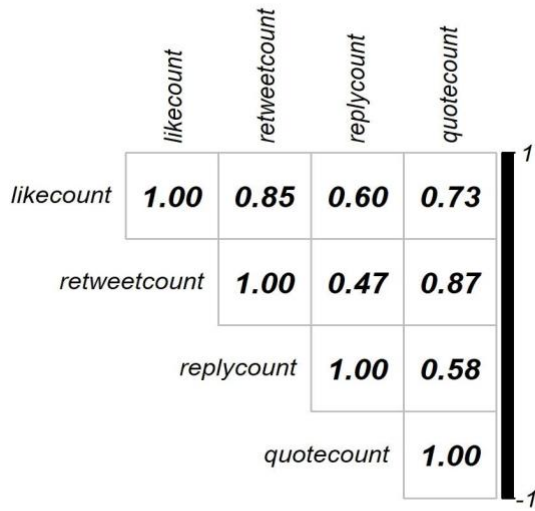
Rys. A1. Struktura zbioru danych na Ukrainie (niebieski – Pro-UA, czerwony – Anty-UA)



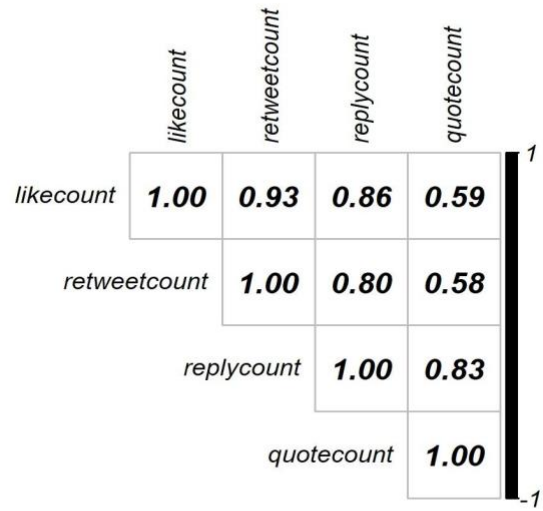
Rys. A2. Struktura zbioru danych o szczepionkach (niebieski – zwolennicy szczepionek, czerwony – antyszczepionkowcy)

Rysunek A3. pokazuje macierz korelacji niektórych cech w tym zbiorze danych. Jak widać, w przypadku grupy anty istnieje bardziej istotna zależność pomiędzy liczbą odpowiedzi i polubień, niż w przypadku grupy pro. Dotyczy to również związku pomiędzy liczbą odpowiedzi i retweetów. Dodatkowo, związek pomiędzy liczbą cytatów i polubień w grupie pro jest silniejszy niż w grupie anty.

Pro

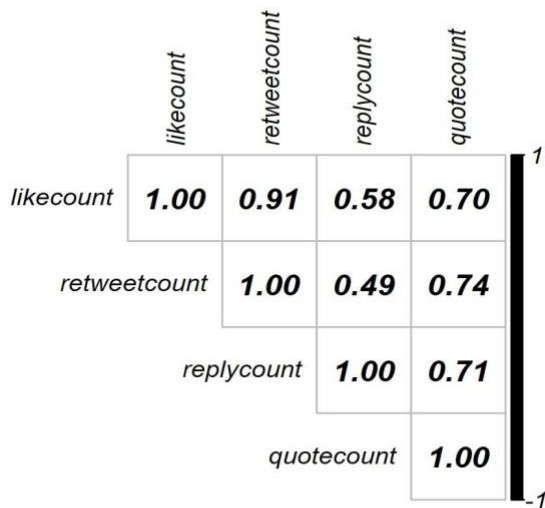


Anti

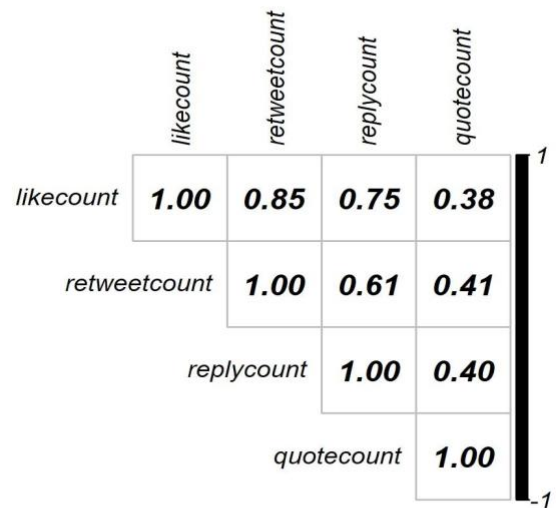


Ukraina

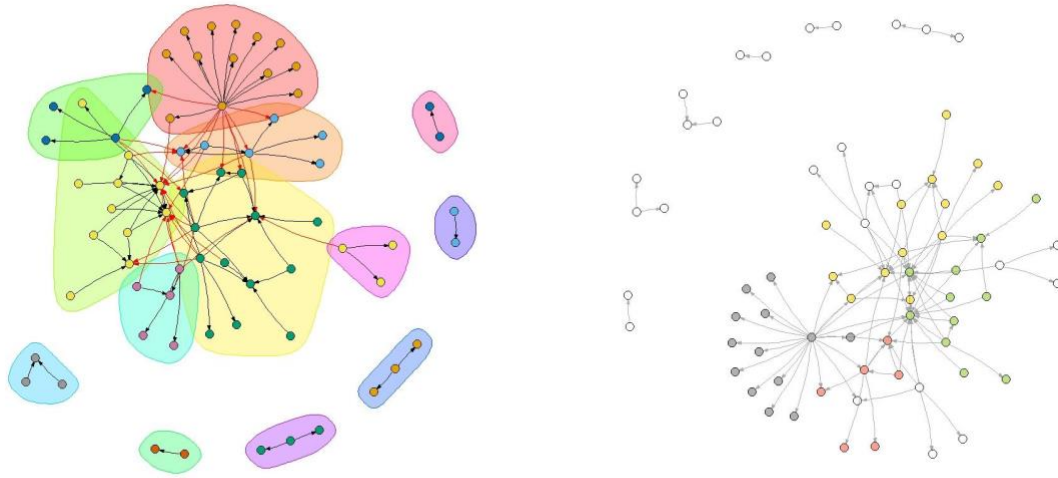
Pro



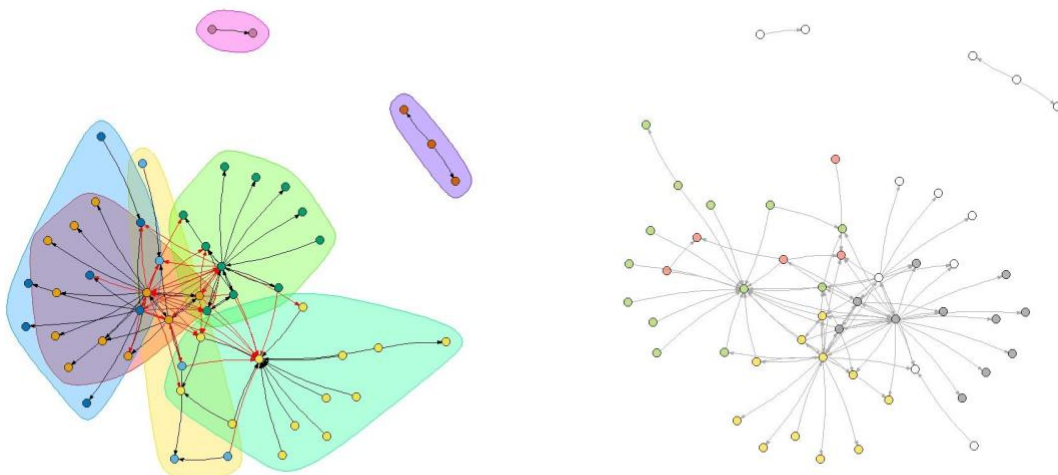
Anti



Szczepionki
Rysunek A3



Dane społeczności Pro Ukrainy dla 100 najlepszych połączeń ($Q=0,52$)



Dane Społeczności Antyukraińskie dla 100 najlepszych połączeń ($Q=0,36$)

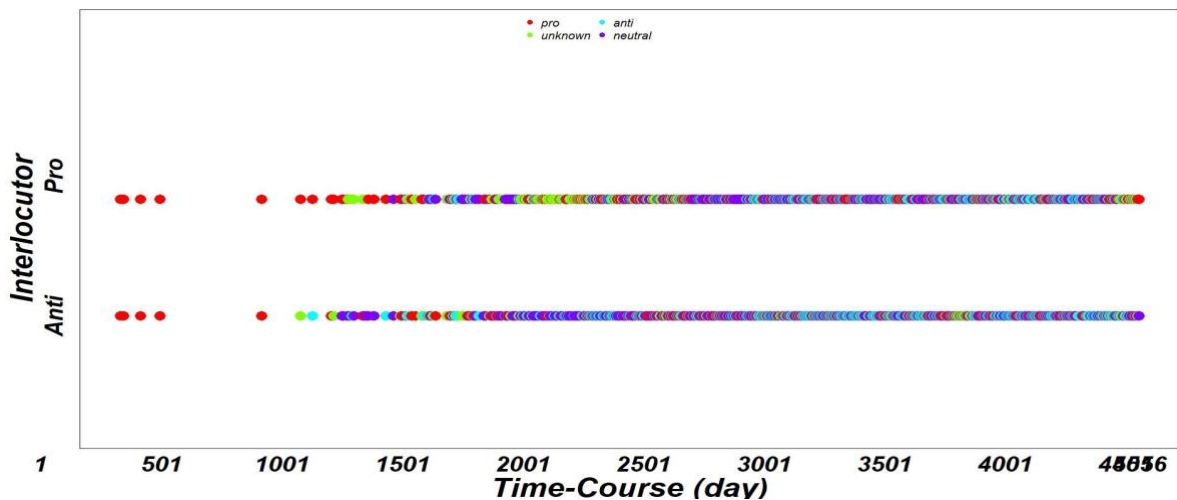
Rysunek A4

3.1.2 Analiza szeregów czasowych

W tej części przeanalizujemy RQA, najpierw zbadamy powtarzalność komunikacji w obu grupach docelowych, a następnie rozważymy przypadek, w którym szereg czasowy składa się ze słów, i zbadamy różnorodność słów w tych dwóch grupach .

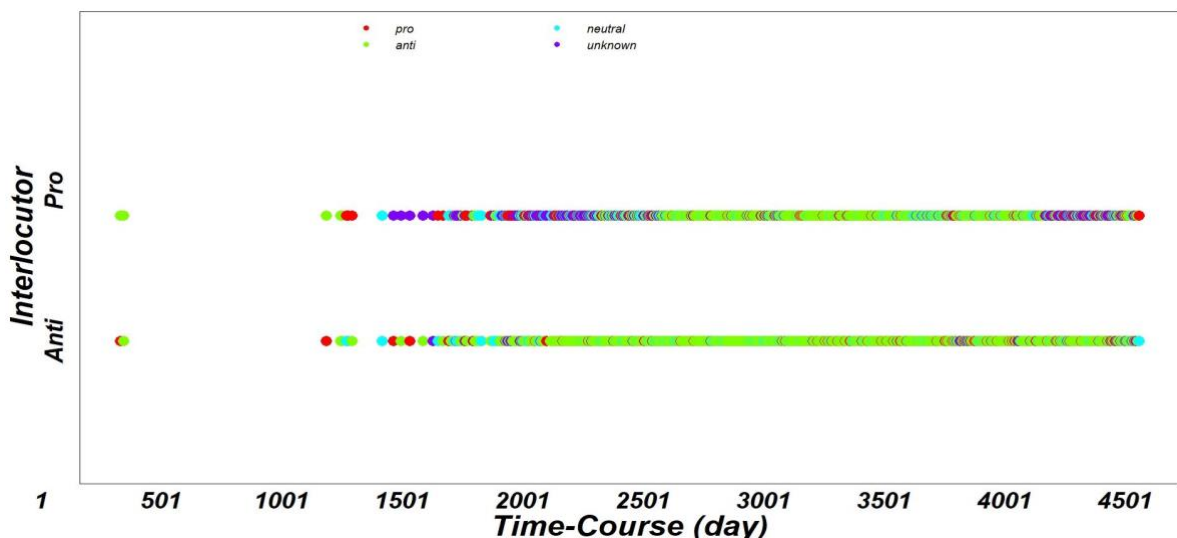
A. Interakcje powtarzające się

Aby pokazać interakcje powtarzające się, najpierw definiujemy dwie grupy zgodnie z naszym zagadnieniem, są to „Anty” i „Pro”, oś x wyznacza czas (analiza per dzień). Należy zauważyć, że badany zbiór danych ma graf skierowany, który oprócz innych pól zawiera dwa pola, źródło i cel. W tej części używamy tych dwóch pól, rozważamy sytuację, w której cel jest ustawiony jako anty i pro według rozmówcy. Tak naprawdę staraliśmy się pokazać schemat komunikacji czterech typów użytkowników (pro, anty, nieznany i neutralny) predefiniowanym rozmówcom. Rysunek TS1 przedstawia wzór interakcji dla zbioru danych Ukrainy. Do dnia 1000 bezwzględna większość interakcji w obu grupach miała miejsce z grupą Pro.



Rys. TS1. Powtarzające się interakcje zbioru danych Ukrainy

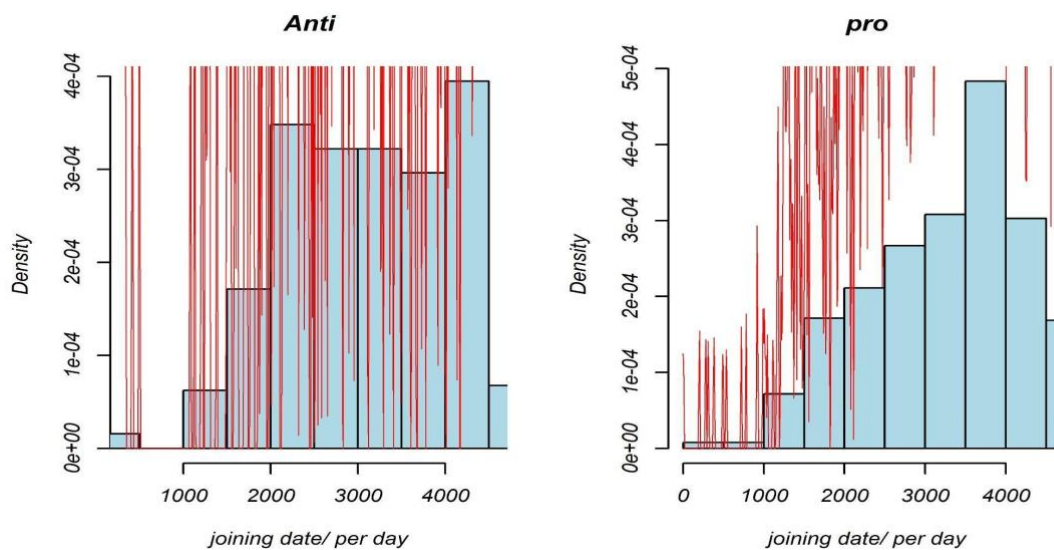
Rysunek TS2 przedstawia wzór interakcji dla zbioru danych szczepionek, jak można zobaczyć, między dniem 2500 a 4000 większość interakcji w obu grupach miała miejsce wśród użytkowników „Anty”, z wyjątkiem czasów, które widać za pomocą cienkiego paska na rysunku że użytkownicy Pro byli aktywni.



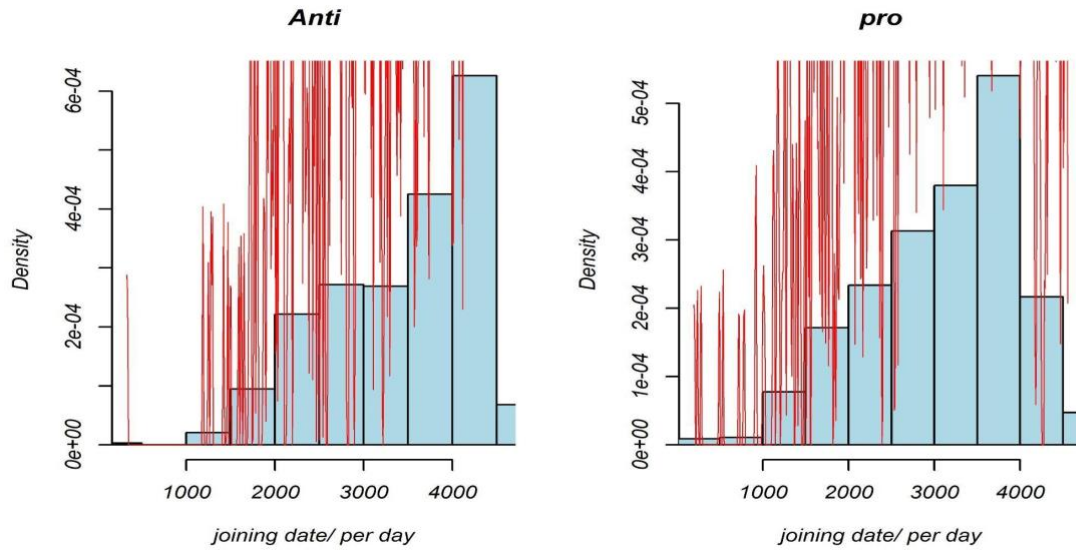
Ryc. TS 2. Interakcje powtarzalności zbioru danych szczepionki

B. Aktywność użytkowników

W tej części analizujemy skośność czasu trwania aktywności i czasu przyłączenia do sieci w dwóch badanych grupach. Na początek przypominamy, że w przypadku dodatniej skośności większość interakcji zachodzi na początku okresu, podczas gdy w przypadku ujemnej skośności większość interakcji ma miejsce na końcu okresu. Ponadto według (Bulmer, 1979) rozkład danych jest w przybliżeniu symetryczny, jeśli wartość skośności mieści się w przedziale od $-0,5$ do $0,5$. Dlatego też w niniejszym badaniu rozkład uznano za nieprawidłowy (asymetryczny), jeśli wartość skośności jest większa niż $|0,5|$. Rysunek A5 przedstawia wykres skośności czasu przyłączenia każdej grupy dla Ukrainy i zbioru danych dotyczących szczepionek. Jak widać wartości skośności dla dwóch grup są ujemne, jednak według tabeli 1 wartości te są nieistotne, wartości dla grupy anti i pro ukraińskiego zbioru danych wynoszą $-0,22$ i $-0,53$, a dla zbioru danych szczepionki wynoszą $-0,60$ i $-0,56$ odpowiednio. Możemy jednak stwierdzić, że większość połączeń sieciowych w obu zbiorach danych miała miejsce w ostatnich latach, problem ten jest bardziej namacalny w przypadku zbioru danych dotyczących szczepionek i oczywiście dlatego, że pandemia Covida miała miejsce w ostatnich latach!



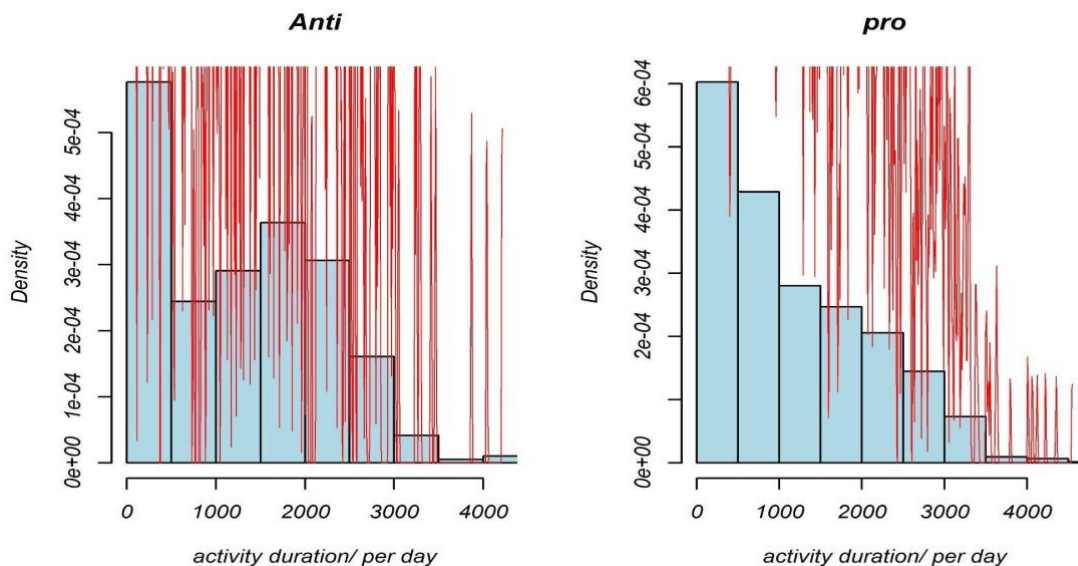
(a) Ukraina



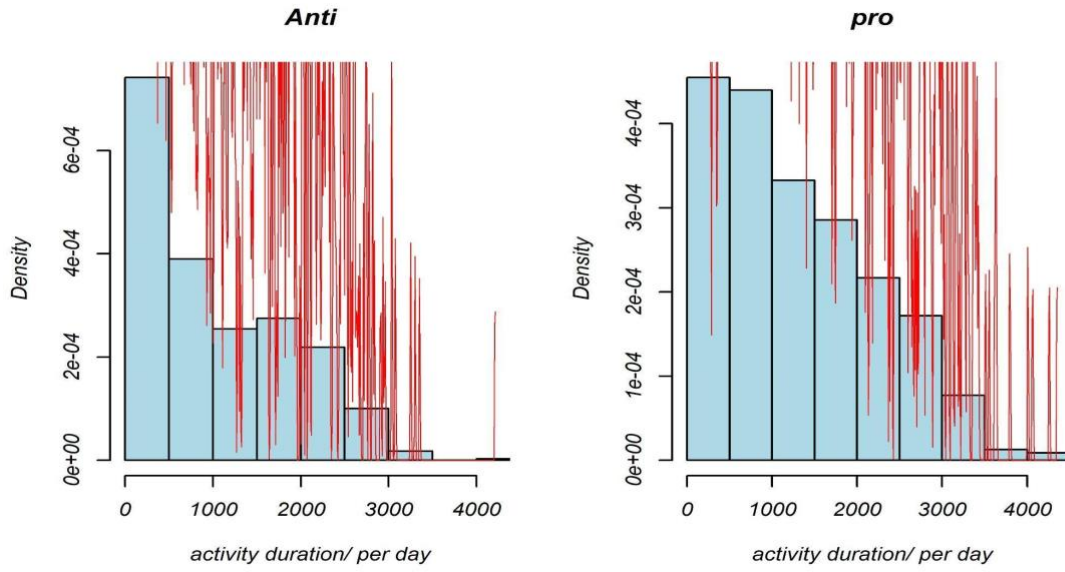
(b) Szczepionka

Rys. A5. Dołączanie do sieci

Rysunek A6 przedstawia wykres skośności czasu trwania aktywności. Czas trwania aktywności oznacza, że dla każdego użytkownika, jak długo jest aktywny w sieci, obliczyliśmy tę miarę na podstawie czasu pierwszego i ostatniego połączenia. Zgodnie z tym rysunkiem i tabelą 1 wartości skośności dla obu grup obu zbiorów danych są dodatnie i wartości te wynoszą odpowiednio 0,63, 0,52, 0,30 i 0,61 dla zbioru danych przeciw i za szczepionką oraz dla ukraińskiego zbioru danych. Pokazuje, że użytkownicy nie byli aktywni przez cały czas działania sieci, a większość była aktywna krócej niż 1000 dni.

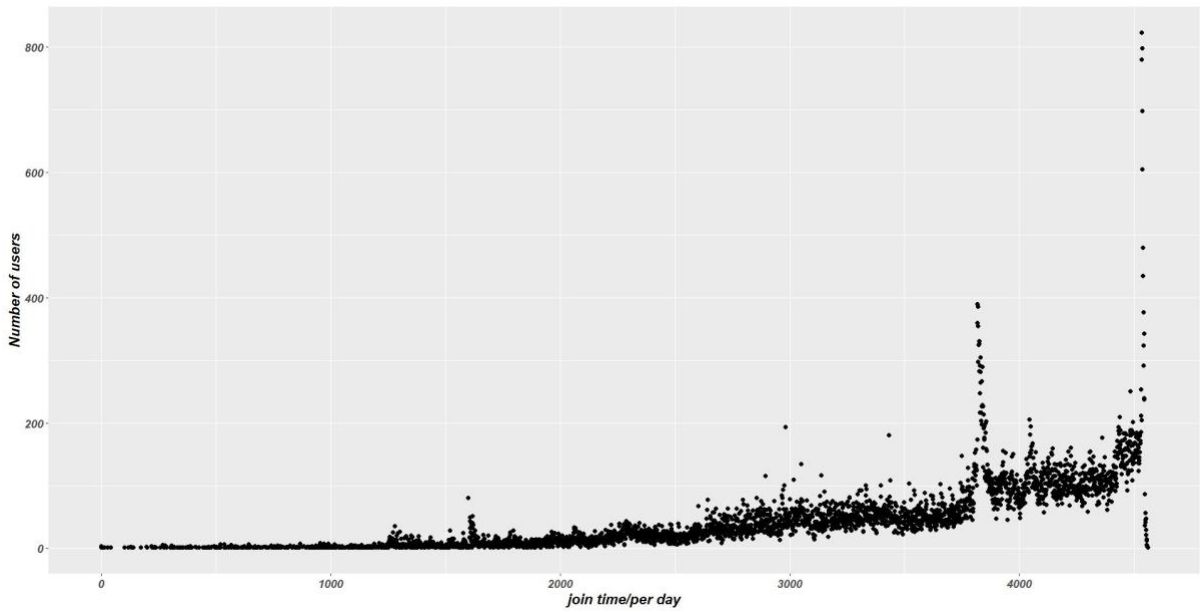


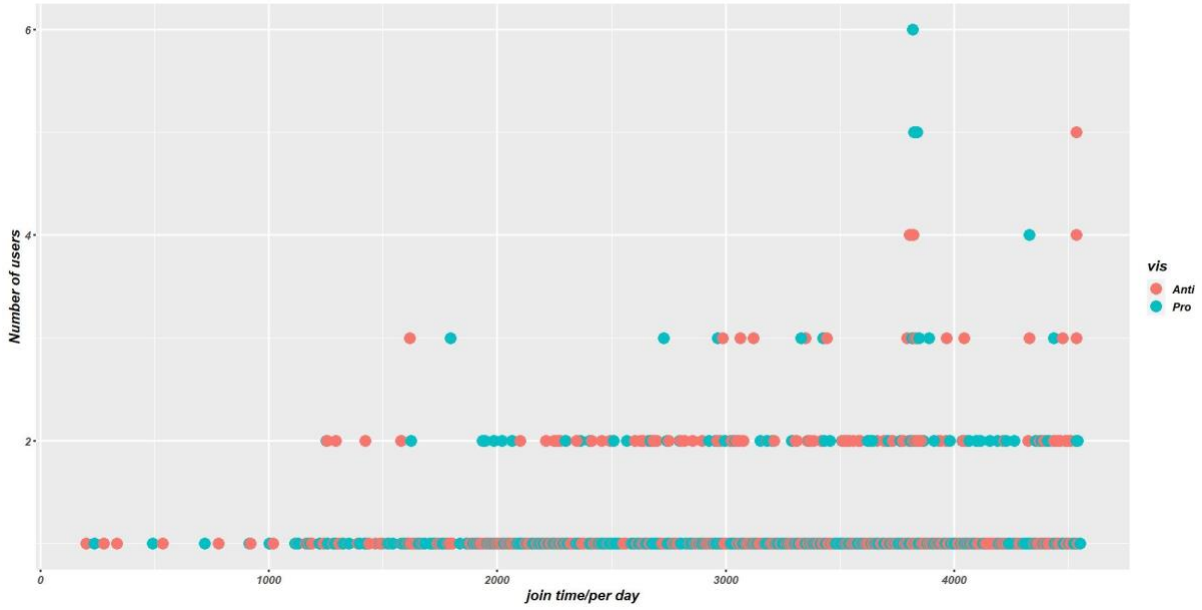
(c) Ukraina



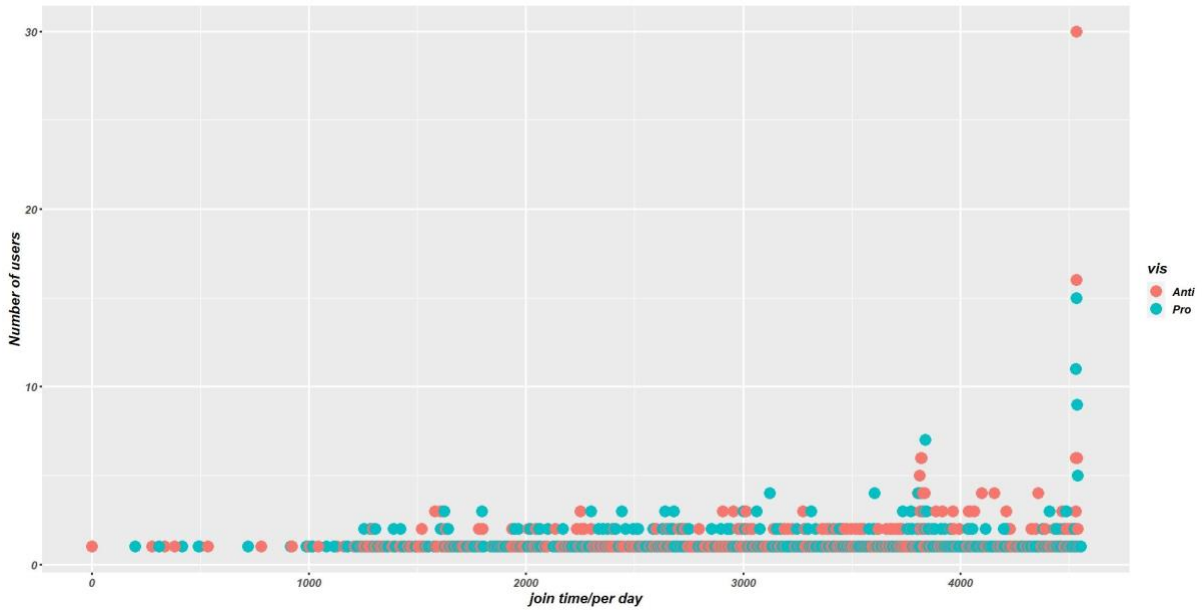
(d) Szczepionka

Rys. A6. Czas trwania aktywności w sieci



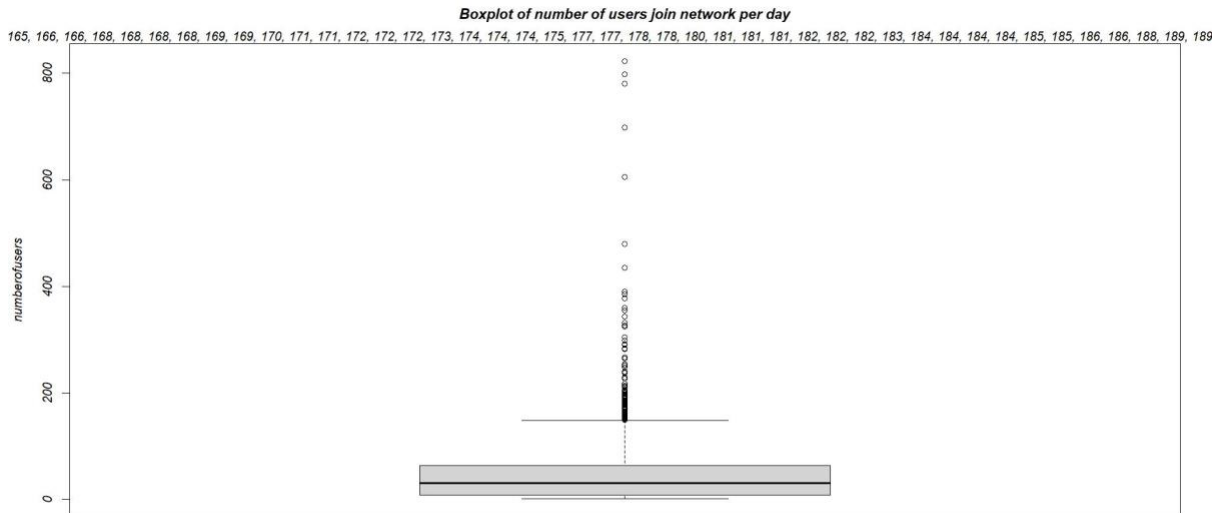


Szczepionki, użytkownicy pro i anti



Ukraina, użytkownicy pro i anti

Rysunek A7



Rysunek A8

Analiza treści postów

W tej części przeprowadzimy szczegółową analizę treści dezinformacji rozpowszechnianej w mediach społecznościowych w Polsce. Analiza treści jest metodą badawczą, która pozwala na systematyczne analizowanie i kwantyfikowanie różnych aspektów komunikacji. Nasza analiza obejmie badanie hashtagów, tekstu, słów kluczowych, modelowanie tematów, analizę nastrojów i analizę domeny URL. W pierwszej kolejności przeanalizujemy hashtagi użyte w postach w mediach społecznościowych związanych z dwoma interesującymi nas wydarzeniami. Hashtagi to potężne narzędzie do porządkowania i kategoryzowania treści w mediach społecznościowych. Badając hashtagi używane w postach szerzących dezinformację, możemy uzyskać wgląd w promowane tematy i narracje. Następnie przeprowadzimy analizę tekstu wpisów w mediach społecznościowych. Będzie to obejmować zbadanie języka używanego w postach szerzących dezinformację. Będziemy szukać wzorców i trendów w języku używanym do rozpowszechniania fałszywych lub wprowadzających w błąd informacji. Analiza tekstu obejmie również analizę słów kluczowych i hashtagów. Badając słowa kluczowe i hashtagi używane w postach szerzących dezinformację, możemy uzyskać wgląd w promowane tematy i narracje.

Modelowanie tematyczne to kolejna technika, którą wykorzystamy w naszej analizie treści. Modelowanie tematyczne to rodzaj modelu statystycznego, który pozwala nam zidentyfikować podstawowe tematy lub motywy w dużym zbiorze dokumentów. W naszym przypadku wykorzystamy modelowanie tematyczne, aby zidentyfikować wspólne motywy i narracje obecne w postach w mediach społecznościowych szerzących dezinformację. Analiza nastrojów to kolejna technika, którą zastosujemy w naszej analizie treści. Analiza nastrojów polega na wykorzystaniu technik przetwarzania języka naturalnego w celu określenia tonu emocjonalnego lub postawy wyrażonej w fragmencie tekstu. W naszym przypadku za pomocą

analizy sentymentów zbadamy wydzźwięk emocjonalny wpisów w mediach społecznościowych szerzących dezinformację.

Na koniec przeprowadzimy analizę domeny URL linków udostępnianych w postach w mediach społecznościowych związanych z dwoma interesującymi nas wydarzeniami. Analiza domen URL polega na badaniu domen (tj. adresów stron internetowych) powiązanych z linkami udostępnianymi w postach w mediach społecznościowych.

Hashtagi i słowa kluczowe

Do najpopularniejszych hashtagów należały: „koronawirus”, „covid19”, „stopsegregacjisantarnej”, „koronawiruswpolsce”, „koronawiruspolska”, „nieszczepimysie”, „sars_cov_2”, „wieszwięcej”, „pandemia”. Przeanalizowano również częstotliwość używania hashtagów oddzielnie w grupie antyszczepionkowej i proszczepionkowej oraz porównano pięć najpopularniejszych hashtagów w każdym roku łącznie i osobno dla osób przeciwnych i proszczepionkowych. W grupie proszczepionkowej najpopularniejszym hashtagiem był „koronawirus”, natomiast w grupie antyszczepionkowej w 2021 roku „koronawirus” został zastąpiony hashtagiem „stopsegregacji sanitarnej”. Wśród 3597 użytkowników biorących udział w dyskursie antyszczepionkowym tzw. Zidentyfikowano tak zwanych „trendsetterów”, czyli osoby, które w tej podsieci były najważniejsze (miały najwięcej cytatów, referencji i odpowiedzi od innych użytkowników).

W kolejnym kroku przeanalizowano treść tweetów ogółem oraz pod kątem osób przeciwnych i proszczepionkowych. Z analizy wynika, że antyszczepionkowi najczęściej używają słów takich jak „Polska”, „ludzie”, „COVID”, „PiS”, „dzieci”, natomiast zwolennicy szczepień używają „Polska”, „zakażenia”, „osoby”. Warto zauważyć, że w gronie zwolenników szczepień dyskurs na temat szczepień jest często upolityczniony, o czym świadczy częste używanie nazw partii politycznych w przekazach dotyczących pandemii. W przypadku osób opowiadających się za szczepieniami przekazy dotyczyły głównie infekcji.

W trakcie analizy zespół zauważył, że w związku z inwazją Rosji na Ukrainę na pełną skalę w dniu 24 lutego 2022 r. uczestnicy dyskursu szczepionkowego zaczęli intensywnie dyskutować na temat wojny na Ukrainie w 2022 r. W związku z tym zespół przeprowadził także dodatkowe analizy porównujące charakterystykę dezinformacji medycznej i politycznej, wydobycie wspólnych i unikalnych właściwości fałszywych wiadomości medycznych, co pomoże lepiej dostosować narzędzia do identyfikacji trendów w decyzjach zdrowotnych (zadanie szóste). Dodatkowo analiza pozwoliła sprawdzić, czy ci sami użytkownicy, którzy publikowali propagandę antyszczepionkową, rozpowszechniają także prorosyjskie tweety, a zatem są podatni na oba rodzaje dezinformacji, co oznaczałoby, że znajdują się w tej samej bańce informacyjnej.

Użytkownicy zostali przeanalizowani pod kątem używania w swoich tweetach hashtagów „wojna”, „ukraina”, „putin”, „rosja” i innych związanych z wojną. Ponownie użytkowników podzielono na dwie grupy ze względu na ich podatność na dezinformację – tych, którzy nie są

podatni na rosyjską propagandę i tych, którzy są podatni. Porównano częstotliwość występowania tematów wojennych i związanych z Covid-19 w grupach osób podatnych na dezinformację i niewrażliwych.

Analiza wykazała, że 75% całej bazy stanowili użytkownicy, którzy nie byli podatni na dezinformację (zarówno SARS-CoV-2, jak i Rosjanie), reszta osób była podatna na oba rodzaje dezinformacji. Użytkownicy, którzy nie są podatni na dezinformację, generalnie częściej wypowiadają się zarówno na tematy szczepionek, jak i wojny. Analizując jednak częstotliwość zamieszczania tweetów w poszczególnych latach zaobserwowano, że użytkownicy podatni na propagandę byli mniej aktywni do 2015 r., natomiast od 2015 r. do marca 2022 r. – użytkownicy podatni na propagandę są bardziej aktywni w mediach społecznościowych. Choć po 2020 roku osoby niewrażliwe na propagandę ponownie zaczęły aktywnie uczestniczyć w dyskursie medycznym i wojennym, to w ciągu ostatnich trzech lat około 70% wszystkich postów zawierało informacje od osób podatnych na propagandę. Pozostała część analiz polegała na analizie treści i hashtagów postów wojennych, które przeprowadzono analogicznie jak w przypadku treści szczepionek. Dokonano także porównania narracji wokół obu tematów w grupach osób podatnych i niepodatnych na dezinformację. Pisząc o wojnie podobnie jak o pandemii, użytkownicy podatni na wpływy propagandowe często posługują się określeniami „dzieci”, a także „PiS” i „Polska”. Użytkownicy niepodatni na propagandę częściej piszą o innych krajach, np. o Ukrainie i Rosji w przypadku posterunków wojennych. Na podstawie tych analiz przygotowano raport i prezentację podsumowującą wyniki do wykorzystania podczas realizacji zadania szóstego.

Wnioski

Niniejszy raport badań nad dezinformacją medyczną i bańkami informacyjnymi w polskich mediach społecznościowych dostarcza istotnych wglądów w mechanizmy rozprzestrzeniania się dezinformacji oraz w sposób, w jaki formuje się opinia publiczna w obliczu kluczowych wydarzeń, takich jak pandemia COVID-19 i wojna rosyjsko-ukraińska. Nasze wyniki rzucają światło na złożone zależności między grupami propagującymi dezinformację oraz ich wpływ na społeczne dyskursy.

Przeprowadzona analiza sieci społecznościowej wykazała, że grupy antyszczepionkowe i antyukraińskie tworzą silnie spójne społeczności, co ułatwia szybkie rozprzestrzenianie się dezinformacji w obrębie tych grup. Charakterystyczne dla tych społeczności jest również, że członkowie grupy „Anty” wykazują większe zaangażowanie i interakcje, co może być związane z silniejszym poczuciem wspólnoty i przekonaniem ideologicznymi. Dodatkowo, nasza analiza treści postów ujawnia, że język i terminologia używana przez obie grupy różnią się znacząco, co wskazuje na różne sposoby kształtowania narracji i przekonań.

Szczególnie niepokojące jest to, że użytkownicy podatni na dezinformację często uczestniczą w dyskursach dotyczących zarówno COVID-19, jak i wojny na Ukrainie, co sugeruje, że osoby te są bardziej skłonne do przyjmowania i rozpowszechniania fałszywych informacji na różne

tematy. Wynika z tego, że bańki informacyjne tworzą się nie tylko wokół pojedynczych tematów, ale mogą obejmować szersze spektrum przekonań i ideologii.

Nasze badania podkreślają znaczenie edukacji medialnej i świadomości krytycznej wśród użytkowników mediów społecznościowych. Konieczne jest rozwijanie umiejętności krytycznej oceny informacji oraz zwiększanie świadomości na temat technik manipulacji i propagandy. W obliczu rosnącego zasięgu i wpływu mediów społecznościowych, takie działania są niezbędne do zapewnienia zdrowego i rzetelnego dyskursu publicznego.

Ponadto, wyniki naszych badań wskazują na potrzebę dalszego rozwoju narzędzi do automatycznej detekcji i analizy treści dezinformacyjnych w mediach społecznościowych. Technologie takie jak sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe mogą odgrywać kluczową rolę w identyfikacji i zwalczaniu dezinformacji. Współpraca między ekspertami z różnych dziedzin, w tym lekarzami, socjologami, informatykami i ekspertami ds. bezpieczeństwa, może przyczynić się do skuteczniejszego rozwiązywania problemów dezinformacji w przestrzeni cyfrowej.

Podsumowując, badanie to stanowi istotny krok w kierunku zrozumienia i przeciwdziałania dezinformacji w mediach społecznościowych, podkreślając jednocześnie wagę dalszych badań i działań edukacyjnych w celu budowania odporności społeczeństwa na fałszywe informacje i manipulację.

Bibliografia

Bulmer, MG (1979). *Zasady statystyki*. Korporacja Kurierska.

Erllich, A. i Garner, C. (2023). Czy prokremlowska dezinformacja jest skuteczna? Dowody z Ukrainy. *The International Journal of Press/Politics*, 28 (1), 5–28.

Moy, WR i Gradon, K. (2020). Skutki Covid-19 i rosyjskie kampanie dezinformacyjne. *Dziennik spraw bezpieczeństwa wewnętrznego*.

https://www.hsaj.org/resources/uploads/2020/12/hsaj_Covid192020_COVID19EffectsRussianDisinformationCampaigns.pdf

Nowak, BM, Miedziarek, C., Pełczyński, S. i Rzymiski, P. (2021). Dezinformacja, obawy i przestrzeganie środków zapobiegawczych we wczesnej fazie pandemii COVID-19: badanie przekrojowe w Polsce. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18 (22). <https://doi.org/10.3390/ijerph182212266>

