Monika Sas-Tomczyk

Uniwersytet Łódzki

ZASTOSOWANIE METODY SOCIAL NETWORK ANALYSIS W BADANIACH SPOŁECZNYCH

KONCEPCJA SPOŁECZEŃSTWA SIECIOWEGO ORAZ SIECI SPOŁECZNYCH

Według M. Castellsa kształtuje się współcześnie nowa jakość społeczna – społeczeństwo sieciowe. Powstało ono w wyniku holistycznych zmian w społecznej, technologicznej oraz ekonomicznej sferze życia. Ukształtowanie gospodarki globalnej wywołało przeobrażenia w procesach komunikacji, mechanizmach konkurencji oraz współpracy pomiędzy podmiotami rynkowymi. W wyniku tych zmian powstała rozległa i dynamiczna struktura tworząca sieć podmiotów społecznych (Nowak, Borkowski, Winkowska-Nowak 2009: 209; Castells 2007: 11–13).

Sieć społeczna składa się z grupy ludzi wyróżnionych na podstawie ich atrybutów oraz szczególnego rodzaju związków między nimi. Istnienie relacji pomiędzy jednostkami oraz wzorów ich powiązań powoduje, że sieć jest większa niż suma jej składowych elementów. Sposób organizacji sieci społecznej może być narzucony ogólnie na przykład poprzez strukturę organizacji, w której ona funkcjonuje. Badacze zaobserwowali jednak, że ludzie tworzą sieci w sposób spontaniczny i wówczas uzależnione są one od naturalnej skłonności do budowania relacji społecznych (Christakis, Fowler 2011: 18–22; Sozański 1998: 28–36).

Zjawisko sieci społecznych wyróżniają dwa podstawowe aspekty: połączenia (*connection*) oraz zaraźliwość (*contagion*). Połączenia dotyczą faktu istnienia relacji między elementami sieci, które tworzą określony model, wzór powiązań, czyli strukturę sieci. Zaraźliwość natomiast odnosi się do tego, co jest przekazywane połączeniami w sieci, czyli funkcji sieci społecznej. Badacze wyróżniają sześć reguł dotyczących struktury i funkcji sieci:

1. Sami tworzymy swoje sieci.

Ludzie nieustannie budują nowe sieci społeczne. Ich kształtowanie opiera się przede wszystkim na zjawisku homofili (*homophily*). Polega ono na świadomym lub podświadomym dążeniu do budowania relacji z osobami do nas podobnymi.

Ponadto tworząc sieć decydujemy, jak ma wyglądać jej struktura, czyli ile osób ma do niej należeć, jak silne powinny być powiązania między nimi oraz jaki będzie nasz stopień centralności.

2. Nasze sieci nas kształtują.

Fakt funkcjonowania w ramach sieci społecznej oraz zajmowana w niej pozycja ma istotny wpływ na bardzo wiele aspektów naszego życia (Christakis, Fowler 2011: 24–35). Jak pokazały badania panelowe, prowadzone w latach 1971–2000 na mieszkańcach miejscowości Framingham w USA (Christakis, Fowler 2010: 426–433, 2008: 2249–2258, 2007: 370–379; Cacioppo, Fowler, Christakis 2009: 977–991; Fowler, Christakis 2008: a2338, s. 1–9), liczba powiązań łączących nas z innymi członkami sieci oraz stopień centralności determinuje takie aspekty życia jak np.: nawyki związane z paleniem tytoniu, skłonność do uzależnień, otyłość, poziom odczuwanego szczęścia i samotności itp. W tej perspektywie możemy założyć, że jednostka ludzka podlega swoistego rodzaju determinizmowi sieciowemu.

3. Nasi przyjaciele oraz przyjaciele naszych przyjaciół mają na nas wpływ.

Przepływ w połączeniach w ramach sieci jest możliwy dzięki ludzkiej skłonności do wywierania wpływu oraz naśladowania innych. Wspominany wpływ oraz skłonność do naśladowania innych istnieje nie tylko w bezpośrednim kontakcie z naszymi przyjaciółmi. Zjawisko to zaobserwowano również w dalszych stopniach oddalenia sieciowego. Okazuje się, że naśladujemy nie tylko naszych przyjaciół, ale również przyjaciół naszych przyjaciół i przyjaciół przyjaciół naszych przyjaciół. Reguła ta nosi nazwę trzech stopni wpływu. Fakt, że działając oraz podejmując różnorakie decyzje sugerujemy się aktywnością osób, z którymi możemy nie mieć bezpośredniego kontaktu określamy terminem zasięgu ponaddiadycznego (*hyperdyadic spread*). Polega ona na rozprzestrzenianiu się konsekwencji działań pomiędzy kolejnymi jednostkami, z pominięciem bezpośrednich relacji społecznych. Należy jednak pamiętać, że zjawisko to nie jest uniwersalnym narzędziem pozwalającym na przekazywanie treści w ramach sieci. Wyjątek ten dotyczy norm i zachowań, których transmisja wymaga bardziej złożonych procesów oraz powtarzalności interakcji społecznych.

W związku z powyższymi rozważaniami należy zadać pytanie dlaczego rozprzestrzenianie się wpływu w sieci społecznej ma miejsce do trzeciego stopnia oddalenia (reguła trzech stopni wpływu)? Można to wyjaśnić za pomocą wykładni samoistnego zaniku (*intrinsic-decay explanation*). Wiąże się ona z faktem, że komunikat przekazywany pomiędzy kolejnymi elementami sieci traci na wiarygodności i po prostu zanika. Inna koncepcja odwołuje się do wykładni niestabilności sieci (*network-instability explanation*), która zakłada nietrwałość powiązań w sieci poza trzecim stopniem oddalenia. Ostatnie wyjaśnienie odwołuje się ewolucyjnego kontekstu rozwoju społecznego gatunku ludzkiego. Według wykładni celu ewolucyjnego (*evolutionary-purpose explanation*) rozwój gatunkowy przebiegał w małych grupach ograniczających się do trzech stopni oddalenia. Mechanizmy

wywierania wpływu na poziomie czwartego stopnia nie zostały zatem wykształcone na skutek braku tego typu doświadczeń na przestrzeni tysięcy lat.

4. Sieć żyje własnym życiem.

Sieci społeczne posiadają cechy oraz funkcje, które często nie są percepowane przez osoby je tworzące oraz pozostają poza ich kontrolą. Oznacza to, że sieć posiada właściwości emergentne (*emergent properties*), czyli cechy, które powstają w efekcie obustronnych interakcji i afiliacji między elementami składającymi się na całość (Christakis, Fowler 2011: 24–35).

METODA ANALIZY SIECI SPOŁECZNYCH – SOCIAL NETWORK ANALYSIS

Metoda analizy sieci społecznych umożliwia wizualizację i badanie różnych relacji tworzących się i funkcjonujących w ramach społeczeństwa sieciowego. Jest ona narzędziem pozwalającym na odtworzenie oraz analizę wieloelementowych oraz wielopoziomowych relacji zachodzących między szeroko rozumianymi obiektami społecznymi (*O metodzie*). Dane uzyskiwane dzięki metodzie analizy sieciowej mają charakter relacyjny, co oznacza, że przyporządkowane są do obiektów w sieci pomiędzy którymi istnieje relacja.

Charakterystycznym elementem tej perspektywy badawczej jest koncentracja na relacjach łączących wspomniane podmioty a nie na ich atrybutach. W perspektywie analizy sieciowej przedmiotem badania są zatem relacje łączące poszczególne elementy tworzące sieć zwane węzłami. Rolę węzłów mogą pełnić jednostki, grupy społeczne, podmioty gospodarcze, organizacje międzynarodowe, państwa itp. Strukturę sieci tworzą natomiast relacje zachodzące pomiędzy poszczególnymi węzłami określane mianem krawędzi. Oznaczają one występowanie interakcji, przepływ informacji i dóbr, podobieństwo, afiliację lub związki społeczne, polityczne i ekonomiczne. Przykłady relacji poddawanych badaniu z wykorzystaniem metody analizy sieciowej to: miłość, przyjaźń, kontakty seksualne, więzi rodzinne, relacje gospodarcze związane z powiązaniem kapitałowymi, współpraca oraz relacje polityczne (Scott 2000: 8–16). Opisywane związki najczęściej charakteryzowane są z wykorzystaniem macierzy sąsiedztwa lub wizualizowane przy pomocy grafów, co wynika ze źródeł, z których wywodzi się metoda SNA, czyli teorii grafów (Scott 2000), algebry macierzowej (Hanneman, Riddle 2005) oraz statystyki (Wasserman, Faust 2007: 15). Grafy mogą mieć charakter nieskierowany, czyli opisywać relacje typu „Kto kogo zna?” lub skierowany i dotyczyć związku typu „Kto się z kim kontaktuje?”. Poszczególnym krawędziom w grafach przypisywane są wagi oznaczające wartość relacji, na której konstituuje się sieć. Wagi mogą więc oznaczać częstotliwość interakcji, liczba przedmiotów podlegających procesowi wymiany, subiektywne odczucie przyjaźni, koszty komunikacji

związane np. z odległością itp. W przypadku relacji o charakterze społecznym SNA pozwala na określenie rodzaju związku np. stopnia pokrewieństwa podmiotów oraz siłę związku np. rodzaj, wzajemność oraz częstotliwość interakcji.

Metodę analizy sieciowej wykorzystuje się do badania dowolnej struktury o charakterze sieciowym oraz jej właściwości takich jak szybkość rozprzestrzeniania się sygnału lub przepustowość sieci. Pozwala ona również na wizualizację zgromadzonych danych w celu wykrycia niewidocznych struktur oraz zależności między aktorami sieci. Umożliwia również ilościowe badanie właściwości sieci, określenie roli poszczególnych węzłów oraz relacji je łączących. Analiza sieci społecznych może być dokonana na trzech poziomach:

- Makro (całej sieci) – dotyczy liczby relacji, gęstości sieci, dystansu pomiędzy poszczególnymi jej elementami, układu przestrzennego związanego wyodrębnieniem rdzenia oraz peryferii. Analiza na poziomie makro ma za zadanie opisać daną sieć np. przedsiębiorstwo ze względu na wymiar komunikacji i współpracy. W tym celu dokonuje się mapowania procesów komunikacyjnych i odtwarza strukturę znajomości i relacji między pracownikami. Uzyskuje się w ten sposób nieformalną strukturę przedsiębiorstwa.

- Meso (poszczególnych elementów sieci) – dotyczy wyodrębnienia grup w sieci, relacji między nimi, określenia grup centralnych oraz peryferyjnych i wąskich gardel między nimi. Celem analizy na poziomie meso jest identyfikacja grup pracowników funkcjonujących w ramach przedsiębiorstwa oraz podejmowanych i utrzymywanych przez nich relacji o charakterze zewnętrznym i wewnętrznym. Podobnie jak w przypadku analizy całej sieci i na poziomie meso możliwe jest wyodrębnienie struktury formalnej na podstawie określonych kryteriów np. stażu pracy, działu zatrudnienia oraz nieformalnej związanej ze spontanicznie budowanymi relacjami, niezależnymi od struktury organizacji. Analiza poszczególnych grup pozwala również na wskazanie nieprawidłowości we współdziałaniu między nimi oraz określenie poziomu współpracy wewnątrz owych grup. W ramach struktury formalnej SNA umożliwia przeprowadzenie analizy pozycji poszczególnych działów w układzie hierarchicznym organizacji i wskazanie ewentualnych barier komunikacyjnych o charakterze strukturalnym. Dodatkową zaletą analizy na poziomie meso jest możliwość identyfikacji tzn. wspólnot praktyków. Stanowią one specyficzne grupy pracowników współpracujące ze sobą w ramach określonego obszaru wiedzy. Tworzą one w ramach organizacji tzn. sieci wiedzy.

- Mikro (poszczególnych węzłów) – pozwala na wskazanie specyficznych ról, realizowanych przez pracowników w ramach danej organizacji, czyli węzłów centralnych, peryferyjnych, pośredników, integratorów. Analiza na poziomie mikro pozwala na zidentyfikowanie jednostek, które wypełniają kluczowe role w organizacji. Szczególnie istotni są ci pracownicy, którzy stanowią źródła wiedzy, dynamizują działanie grupy, integrują współpracowników lub są brokerami informacji (*O metodzie*).

Wykorzystanie metody SNA do analizy danych pozwala na opisanie relacji za pomocą wskaźników określających stopień centralności oraz spoistości sieci. Do miar centralności zaliczamy:

- Stopień wejściowy (*in-degree*) lub wyjściowy (*out-degree*) węzła – określa liczbę krawędzi wchodzących lub wychodzących z węzła w grafach skierowanych, a w grafach nieskierowanych ze stopnia wierzchołka. Centralność opisywana według tej miary pozwala na określenie popularności węzłów, czyli umożliwia wskazanie punktów, które mają kluczowe znaczenia z punktu widzenia przekazywania danych oraz możliwości ewentualnego wywierania wpływu na inne podmioty w sieci. Stopień wejściowy informuje jak wielu ludzi może skontaktować się daną osobą, natomiast stopień wyjściowy z iloma ludźmi dana osoba może się skontaktować. Na przykład z iloma współpracownikami pracował menedżer podczas realizacji projektu.

- Ścieżka (*path*) między dwoma węzłami – dowolna sekwencja węzłów łącząca dane dwa węzły. Najkrótsza ścieżka między węzłami to taka, która zbudowana jest z najmniejszej liczby krawędzi, które nazywamy odległością (*distance*) między węzłami. Duża ilość krótkich ścieżek w ramach sieci będzie własnością pożądaną w przypadku np. konieczności szybkiego rozpowszechniania informacji.

Rysunek 1. Najkrótsze ścieżki w sieci to $\langle 1,2,4 \rangle$ i $\langle 1,3,4 \rangle$, inne ścieżki: $\langle 1,2,5,3,4 \rangle$ lub $\langle 1,3,5,2,4 \rangle$

- Pośrednictwo (*betweenness*) węzła – stosunek liczby najkrótszych ścieżek między dowolnymi dwoma węzłami przechodzących przez dany węzeł do łącznej liczby wszystkich najkrótszych ścieżek. Pośrednictwo pozwala na wskazanie węzłów istotnych z punktu widzenia komunikacji między węzłami. Jednocześnie węzły o wysokim poziomie pośrednictwa mogą być punktami utraty koherentności przez sieć. Pośrednictwo węzła określa stopień prawdopodobieństwa, że dana osoba jest kluczowa dla przepływu informacji między dowolnymi dwoma innymi osobami. Na przykład kto odpowiadał za przekazywanie informacji poszczególnym terrorystom Al-Kaidy podczas przygotowań zamachu 11.09.2001 roku?

- *Bliskość (closeness)* węzła – średnia długość najkrótszych ścieżek między danym węzłem i wszystkimi pozostałymi węzłami. Bliskość należy do miar zasięgu (*reach*) danego węzła, tj. miarą czasu niezbędnego do dotarcia z węzła do pozostałych. Bliskość węzła pozwala określić jak szybko dana osoba może się skomunikować z wszystkimi pozostałymi osobami w sieci. Na przykład jeśli dana osoba jest nosicielem choroby to jak szybko ulegnie ona rozprzestrzenieniu.

- Wartość wektora własnego węzła (*eigenvector*) – informuje o względnej ważności węzła w sieci oraz o tym, które węzły są połączone z najbardziej powiązanymi węzłami. Wartość wektora własnego węzła dostarcza informacji jak dobrze połączona jest dana osoba w ramach danej sieci. Na przykład kto jest autorem książki dotyczącej SNA najczęściej cytowanym przez badaczy?

Do miar spójności sieci zaliczamy:

- Spójność sieci – wskazuje na istnienie w ramach sieci pęknięć strukturalnych lub luk komunikacyjnych, które utrudniają lub uniemożliwiają przepływ treści konstytuujących istnienie sieci. Spójność sieci pozwala na identyfikację nieprawidłowości w działaniu jednostek, grup odpowiedzialnych za przepływ informacji między zespołami zadaniowymi lub też wskazuje na konieczność ustanowienia roli brokera informacji. Na przykład dlaczego udoskonalanie produktu nie powoduje wzrostu poziomu sprzedaży?

- Wzajemność (*reciprocity*) – stosunek związków dwukierunkowych zwrotnych do liczby wszystkich związków występujących w sieci. Wzajemność stanowi miarę obopólności wymiany informacji w sieci. Wzajemność jest określana jedynie w grafach skierowanych. Wzajemność pozwala na określenie na ile komunikacja w organizacji ma charakter dwustronny. Na przykład czy firma wykorzystuje informacje na temat produktu płynące od sprzedawców i czy sprzedawcy są informowani o wprowadzanych innowacjach?

- Gęstość sieci (*density*) – określa stosunek liczby realnie istniejących związków w ramach sieci do liczby potencjalnych związków w danej wielkości sieci, stanowi ona miarę kompletności sieci lub inaczej jej „usieciowienia”. Gęstość sieci pozwala na określenie stopnia w jakim pracownicy organizacji wykorzystują dostępne kanały komunikacyjne. Na przykład co stanowi o niskim poziomie skuteczności policji w walce z dilerami narkotyków?

- Współczynnik grupowania (*clustering coefficient*) – oznacza gęstość bezpośredniego sąsiedztwa danego węzła, gdzie sąsiedztwo jest zdefiniowane jako zbiór wszystkich węzłów bezpośrednio powiązanych z danym węzłem. Współczynnik grupowania dla całej sieci stanowi średnią współczynników grupowania wszystkich węzłów należących do sieci. Współczynnik grupowania informuje na ile jednostka utrzymuje rzeczywiste relacje ze współpracownikami działu. Na przykład od ilu osób jesteśmy w stanie otrzymać wsparcie materialne w momencie trudności finansowych?

- Średnia odległość, średnica (*diameter*) – oznacza średnią najkrótszych ścieżek między wszystkimi parami węzłów, czyli średnie oddalenie pomiędzy obiektami tworzącymi sieć. Wysoki wskaźnik średniej odległości wskazuje na istnienie

barier komunikacyjnych np. w postaci zbyt zhierarchizowanej strukturze organizacji. Na przykład jak szybko zostanie rozpropagowana informacja między poszczególnymi działami przedsiębiorstwa?

- Centralizacja sieci (*centralization*) – określa ilość związków pomiędzy elementami sieci a wybranymi węzłami. Pozwala na określenie poziomu popularności danego elementu w sieci, czyli np. na identyfikację nieformalnego lidera zespołu. Na przykład czy istnieje lider grupy przestępczej (Fronczak, Fronczak 2009: 229–230; Nowak, Borkowski, Winkowska-Nowak 2009: 210–211; Turner 2004: 604–614)?

W ramach funkcjonowania sieci opisano również zjawisko małych światów (*small world phenomenon*). Obserwuje się je w sieciach, które postrzegane są jako losowe, ponieważ średnie odległości w takiej sieci są porównywalne z odległościami w grafie przypadkowym. Charakteryzują się dwoma cechami:

- posiadają względnie wysoką wartość współczynnika grupowania, co oznacza, że węzły tworzą lokalnie gęste grupy zwane klastrami;
- posiadają niewielką średnicę i niewielką średnią odległość między węzłami, czyli do każdego węzła możemy dotrzeć w kilku krokach.

Zjawisko małych światów jest często spotykane w sieciach społecznych. Wiąże się to z przechodnim charakterem silnych relacji i skłonnością słabych relacji do tworzenia mostów, które skracają średnią odległość między węzłami ((Fronczak, Fronczak 2009: 40).

Analiza ilościowa sieci niejednokrotnie pozwala na badanie zachowań i interakcji jednostek, czy też grup tworzących sieć zależności, i odkrycie przypisywanych im ról, często niezależnych od formalnie przypisywanych pozycji. Wyodrębnieni w ten sposób kluczowi aktorzy mogą w kolejnym etapie badań stać się przedmiotem analiz o charakterze jakościowym.

Źródła danych, które pozwalają na odtworzenie sieci relacji:

- badania ankietowe;
- dane zastane w postaci np. doniesień prasowych;
- bazy elektronicznej aktywności badanych, np. korespondencji elektronicznej, aktywności w Internecie;
- identyfikacja kontaktów między pracownikami przy pomocy specjalnych czujników rejestrujących fakt zaistnienia rozmowy pomiędzy pracownikami.

PRZYKŁADOWE ZASTOSOWANIE METODY ANALIZY SIECI SPOŁECZNYCH W BADANIACH

Jak już wcześniej wspomniano fakt, że żyjemy uwikłani w relacje społeczne powoduje występowanie swoistego rodzaju determinizmu sieciowego. Rozliczne badania wskazują, że aspekty życia, które dotychczas rozpatrywano pod kątem jednostkowych, indywidualnych wyborów znajdują się pod wpływem osób, którymi się otaczamy.

Dotychczas badacze sądzili, że ludzka zdolność do syntonii emocjonalnej wynika z przyczyn biologicznych i psychologicznych. Badania panelowe przeprowadzone w ramach projektu Framingham Heart Study ukazały, że stany emocjonalne takie jak poczucie szczęścia i samotności mogą rozprzestrzeniać się w sieciach społecznych. Wspomniane badanie przeprowadzono w Framingham w USA na próbie 12 067 jednostek związanych z podstawową kohortą mieszkańców miasta poddaną badaniu w latach 1971–2003. Na podstawie przeprowadzonych analiz stworzono wizualizację sieci społecznej według kryterium deklarowanego poczucia szczęścia (rys. 1). Kolor węzła uzależniony jest od poziomu odczuwanego szczęścia, gdzie niebieski oznacza, że osoba jest nieszczęśliwa, żółty szczęśliwa, zieleń określa stan pośredni. Kształty węzłów dotyczą płci (koło to kobieta, kwadrat mężczyzna) oraz kolory połączeń określają rodzaje relacji (czarne to relacje z rodzeństwem, czerwone z przyjaciółmi i małżonkami). Przedstawione wizualizacje wskazują na występowanie skupisk osób szczęśliwych i nieszczęśliwych. Osoby określane jako szczęśliwe częściej lokalizowane są w centrum sieci, natomiast nieszczęśliwe występują na jej skraju lub na końcu łańcucha relacji. Co więcej, lokalizacja jednostki w centrum sieci stanowi predykat nasilenia odczuwanego szczęścia w przyszłości. Wzrost centralizacji jednostki o 2 SD zwiększa prawdopodobieństwo odczuwania szczęścia przy kolejnym badaniu o 14%. Okazuje się więc, że z perspektywy odczuwanego szczęścia istotna jest pozycja zajmowana w sieci. Osoby charakteryzujące się jako szczęśliwe niekoniecznie zajmują pozycje centralne, co oznacza, że subiektywne poczucie szczęścia nie wpływa na zwiększenie kontaktów towarzyskich, ale te wpływają na poczucie szczęścia. Należy zauważyć, że nie wszystkie rodzaje relacji społecznych stanowią podstawę do tranzytowości uczucia szczęścia. Szczęście rozprzestrzenia się jedynie w relacjach określanych przez badaczy jako bliskie: więzy krwi, przyjaźń, bliskie sąsiedztwo. Wpływ ten nie został zarejestrowany na poziomie relacji pracowniczych.

Przeprowadzona analiza matematyczna wykazała, że uczucie szczęścia rozprzestrzenia się w sieci zgodnie z regułą trzech stopni wpływu. Bezpośredni kontakt z osobą szczęśliwą powoduje, że mamy 15,3 % więcej szans na odczuwanie szczęścia. W kolejnych stopniach oddalenia te szanse maleją odpowiednio do 9,8 % i 5,6%. Okazuje się, więc, że na poziom odczuwanego szczęścia ma wpływ ogólna struktura sieci społecznej. Istotnym predykatem jest ilość posiadanych przyjaciół oraz ilość przyjaciół posiadanych przez naszych przyjaciół. W pierwszym przypadku istotny jest fakt, czy otaczający nas przyjaciele są szczęśliwi. Każdy kolejny, szczęśliwy przyjaciel zwiększa szanse na odczuwanie szczęścia o 9%. Natomiast nieszczęśliwy przyjaciel zwiększa ryzyko odczuwania nieszczęścia o 7%. Stąd wniosek, że szczęście przyjaciół wpływa na nas w większym stopniu niż ich nieszczęście. W przypadku zasięgu ponaddiadycznego ma znaczenie liczba relacji, a nie jakość doświadczeń emocjonalnych.

Kolejnym czynnikiem wpływającym na poziom odczuwanego szczęścia przez mieszkańców Framingham była odległość geograficzna jaka dzieliła ich przyjaciół i krewnych. Okazało się, że jeżeli szczęśliwy przyjaciel mieszkający

mniej niż 1,6 km od badanej jednostki zwiększa o 25% szanse na odczuwanie przez nią szczęścia, to odległość zamieszkania powyżej 3 km znosi tę zależność. Okazuje się więc, że na poczucie szczęścia wpływa nie tylko fakt posiadania bliskich relacji, ale również możliwość ich pielęgnowania poprzez bezpośrednie kontakty. Podsumowując można stwierdzić, że poczucie szczęścia oprócz wymiaru jednostkowego, posiada również aspekt zbiorowy związany z uwikłaniem jednostki w sieć społeczną (Fowler, Christakis 2008: a2338: 1–9).

Rysunek 2. Poczucie szczęścia wśród badanej kohorty mieszkańców Framingham w 1996 roku
Źródło: „British Medical Journal” 2008, no. 337: 3

Rysunek 3. Poczucie szczęścia wśród badanej kohorty mieszkańców Framingham w 2000 roku
Źródło: „British Medical Journal” 2008, no. 337: 3

Kolejnym krokiem badaczy realizującym projekt Framingham Heart Study było sprawdzenie czy w ramach istniejącej sieci mieszkańców miasta, oprócz szczęścia, rozprzestrzeniają się inne stany emocjonalne. Analizie poddano uczucie samotności (rys. 2). Respondenci dokonywali oceny doświadczanego poczucia samotności w minionym tygodniu. Kolor węzła określa stopień deklarowanej samotności, gdzie niebieski oznacza, że osoba czuła się samotna w ostatnim tygodniu przez 3 lub więcej dni, zielony przez 2 dni, a żółty 1 dzień lub wcale. Kształty węzłów określają płeć (koło to kobieta, kwadrat mężczyzna), a kolory połączeń rodzaj relacji (czarne to relacje z rodzeństwem, czerwone z przyjaciółmi i małżonkami). Okazało się, że osoby samotne mają niewielką liczbę kontaktów społecznych. Istotny jest również fakt, że osoby bardzo samotne i przeciętnie samotne tworzą klastry, najczęściej zlokalizowane na peryferiach sieci i wykazują tendencję do nawiązywania relacji z innymi osobami samotnymi. Odczuwanie poczucia samotności jest przede wszystkim związane z relacjami przyjacielskimi, a w mniejszym stopniu z rodzinnymi. Istotny wpływ na nasze poczucie osamotnienia ma liczba posiadanych przyjaciół. Im większą liczbę przyjaciół mamy, tym rzadziej doświadczamy samotności. Jednocześnie uczucie samotności jest czynnikiem wpływającym na kształt sieci. Osoby samotne z jednej strony wykazują mniejszą skłonnością do nawiązywania nowych przyjaźni i rzadziej nadają posiadanym relacjom status przyjaźni. Ponadto analiza matematyczna wykazała, że tracą one około 8% więzi na przestrzeni od dwóch do czterech lat. Osoby samotne wydają się więc być podwójnie narażone na pogłębianie stanu emocjonalnego. Z jednej strony tracą już posiadane relacje społeczne, a z drugiej nie nawiązują nowych. Niewielka liczba więzi z innymi ludźmi stanowi więc jednocześnie skutek i przyczynę poczucia samotności.

Podobnie jak w przypadku uczucia szczęścia istotne znaczenie dla rozprzestrzeniania się samotności ma bliskość fizyczna. Człowiek czuje się samotny średnio przez około 48 dni w roku. Zamieszkiwanie w pobliżu bliskiego przyjaciela, dla którego średnia ta wynosi 58 dni powoduje wydłużenie naszego poczucia samotności o kolejne 4 dni. Zależność ta widoczna jest również w relacjach bazujących na sąsiedztwie. Jeśli nasz sąsiad czuje się samotny o 10 dni dłużej od przyjętej średniej to spowoduje to wydłużenie naszej samotności o kolejne 2 dni. Zależność ta traci na sile, gdy pod uwagę weźmiemy relacje rodzinne. Posiadanie małżonka, który deklaruje doświadczanie samotności przez 58 dni w roku powoduje wydłużenie tożsamego stanu emocjonalnego u współmałżonka jedynie o 1 dzień. Tego rodzaju wpływu nie zarejestrowano w relacjach między rodzeństwem.

Badacze dostrzegli również, że rozprzestrzenianie się poczucia samotności w sieci relacji społecznych podlega regule trzech stopni wpływu. Posiadanie samotnego, bliskiego przyjaciela podnosi nasze prawdopodobieństwo bycia samotnym o 52%. W kolejnych stopniach oddalenia efekt ten wynosi odpowiedni 25% i 15%. Nie odnotowano indukcji poczucia samotności między jednostkami, które dzieliły cztery stopnie oddalenia.

Podsumowując można stwierdzić, że doświadczanie samotności nie ma charakteru jednostkowego, związane jest ze zjawiskiem indukcji sieci. W ramach sieci istnieje większa skłonność do przekazywania poczucia samotności niż integracji (Cacioppo, Fowler, Christakis 2009: 977–991).

Rysunek 4. Poczucie samotności wśród badanej kohorty mieszkańców Framingham w 2000 roku
Źródło: „Journal of Personality and Social Psychology” 2009, no. 97: 981

Przytoczone wyniki badań prowadzą do wniosku, że w ramach sieci społecznych rozprzestrzeniają się emocje. Badania przeprowadzone w ramach projektu Add Health wykazały, że w ramach sieci społecznej przekazywane są również choroby weneryczne. Podczas realizacji wymienionego projektu badaniom zostało poddanych 90 118 uczniów amerykańskich liceów. Na podstawie uzyskanych wyników badań wyodrębniono 832 osoby uczęszczających do jednego z liceów na amerykańskim Środkowym Zachodzie, roboczo nazwanego „Jefferson High”. W ramach tej sieci wyselekcjonowano grupę złożoną 573 respondentów połączonych relacjami seksualnymi. Jak widać na rys. 4 uczniowie powiązani relacjami miłosnymi tworzą strukturę pierścieniową (288 osób), od której odchodzą promieniste łańcuchy. Istotny jest fakt, że struktury łańcuchowe łączą się ze strukturą główną za pomocą jednej tylko relacji. Natomiast w obrębie głównej struktury pierścieniowej brak jest krótkich cykli relacji. Dominują triady relacyjne. Jednostki posiadające więcej niż dwóch partnerów seksualnych lokalizowane są w większości wypadków w strukturach łańcuchowych. Sieć ta w związku z tym charakteryzuje się niskim poziomem tranzytowości. Oznacza to, że uczniowie są w małym stopniu narażeni na wpływ czynników przekazywanych w ramach sieci, czyli np. choroby weneryczne. Badanie przeprowadzone w „Jefferson High” potwierdza regułę homofilii. Badani uczniowie wybierali na partnerów seksualnych osoby podobne do siebie ze względu m.in. na wiek i rasę. Badacze odkryli jeszcze

jedną prawidłowość rządzącą relacjami seksualnymi nastolatków w badanej szkole. Respondenci nie wymieniali się partnerami seksualnymi w relacji czterostronnej. W prostszym ujęciu zasada dotyczyła nieuprawiania seksu z byłym chłopakiem naszej przyjaciółki (Bearman, Mood, Stovel 2004: 44–91).

Rysunek 5. Sieć relacji seksualnych łączących uczniów „Jefferson High”.

Źródło : „American Journal of Sociology” 2004, no. 110: 58

Rysunek 6. Sieć relacji seksualnych łączących mieszkańców Colorado Springs dotkniętych epidemią chorób wenerycznych

Źródło : „Sexually Transmitted Infection” ROK?, 78: 155

Nieco inaczej wygląda sieć relacji seksualnych zaprezentowana na rys. 5. Tworzy ją grupa 410 kobiet i mężczyzn dotkniętych epidemią chorób wenerycznych w Colorado Springs w latach 1989–1991. Wydaje się, że podobnie jak w poprzedniej sieci relacji seksualnych tak i w Colorado Springs obowiązywała zasada dotycząca niewymieniania się partnerami seksualnymi. Jednakowoż w tej sieci charakterystyczny jest fakt, że występuje tutaj bardziej złożony wzorzec nawiązywania relacji. Powoduje to, że przerwanie jednej relacji nie powoduje odseparowania jednostki lub klastra od całości sieci. Sieć ta charakteryzuje się zatem wysokim poziomem tranzytowości. W efekcie możemy sformułować wniosek, że im bardziej jesteśmy połączeni z otaczającymi nas osobami, tym bardziej jeste-

śmy podatni na to, co nią przepływa. Odnosząc się do przytoczonego przykładu wierność seksualna jednostki nie stanowi gwarancji zachowania zdrowia (Potterat, Muth, Rothenberg *et al.* 2002: 152-158).

Sieci społeczne stanowią zjawisko bardzo złożone i jak wynika z przytoczonych przykładów wyników badań wszechobecne. Niepokój może wywoływać fakt, że nasze osadzenie w sieci relacji społecznych powoduje, że zostajemy wystawieni na wpływ tego, co tą siecią przepływa. Jednocześnie nie mamy nad tym procesem całkowitej kontroli. Trudno jest również sformułować regułę tworzenia relacji społecznych, która pozwalałaby nam uzyskać pozytywne wartości przekazywane w sieci i uniknąć negatywnych. W tym kontekście sieci społeczne stają się rodzajem nadorganizmu. Dzięki niemu jesteśmy w stanie spojrzeć na ludzkie działania, wybory i doświadczenia w zupełnie nowym świetle.

BIBLIOGRAFIA

- Bearman P. S., Mood J., Stovel K. (2004), *Chains of Affection: The Structure of Adolescent Romantic and Sexual Networks*, „American Journal of Sociology”, no. 110.
- Cacioppo J.T., Fowler J.H., and Christakis N.A. (2009), *Alone in the Crowd: The Structure and Spread of Loneliness in a Large Social Network*, „Journal of Personality and Social Psychology”, no. 97.
- Castells M. (2007), *Spoleczeństwo sieci*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Christakis N.A., Fowler J.H. (2008), *The Collective Dynamics of Smoking in a Large Social Network*, „New England Journal of Medicine”, no. 358.
- Christakis N.A., Fowler J.H. (2007), *The Spread of Obesity in a Large Social Network Over 32 Years*, „New England Journal of Medicine”, no. 35.
- Christakis N.A., Fowler J.H. (2010), *The Spread of Alcohol Consumption Behaviour in a Large Social Network*, „Annals of Internal Medicine”, no. 152.
- Christakis N.A., Fowler J.H. (2011), *W sieci*, Wydawnictwo Smak słowa, Sopot.
- Fowler J.H., Christakis N.A., (2008), *Dynamic spread of happiness in a large social network: longitudinal analysis over 20 years in the Framingham Heart Study*, „British Medical Journal”, no. 337.
- Fronczak A., Fronczak P. (2009), *Świat sieci złożonych. Od fizyki do Internetu*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Hanneman R.A., Riddle M. *Introduction to social network methods*, University of California, Riverside 2005, <http://faculty.ucr.edu/~hanneman/> (odczyt 05.03.2013).
- O metodzie (Social Network Analysis), <http://www.episteme.com.pl/obszary-wiedzy/SNA/o-metodzie> (odczyt 02.03.2013).
- Nowak, A., Borkowski W., Winkowska-Nowak K. red. (2009), *Układy złożone w naukach społecznych*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa.
- Potterat J.J., Muth, S.Q., Rothenberg R.B. *et al.* (2002), *Sexual network structure as an indicator of epidemic phase*, „Sexually Transmitted Infection”, no. 78.
- Scott J. (2000), *Social Network Analysis. A Handbook*, SAGE Publications, London.
- Sozański T. (1998), *Encyklopedia socjologii*, t. 4, hasło: *sieci społeczne*, Oficyna Naukowa, Warszawa.
- Wasserman S., Faust K. (2007), *Social Network Analysis. Methods and Applications*, Cambridge University Press, Cambridge.

Wilson T. P. (1973), *Normative and Interpretative Paradigms in Sociology*, [w:] J. Douglas, *Understanding Everyday Life. Toward the reconstruction of sociological knowledge*, Routledge and Kegan Paul, London.

Streszczenie

Współcześnie społeczeństwo jest rozpatrywane z perspektywy rozległej i dynamicznej struktury sieci podmiotów społecznych. Ujęcie to pozwala na analizę zjawisk i procesów społecznych z nowej perspektywy. Metoda analizy sieci społecznych umożliwia badanie różnych relacji tworzących się i funkcjonujących w ramach społeczeństwa sieciowego. Dodatkowym aspektem wykorzystania tej metody jest możliwość wizualizacji danych. Pozwala ona na dostrzeżenie związków i zależności, które nie były widoczne z jednostkowego punktu widzenia. Wyniki badań prowadzonych z wykorzystaniem metody SNA ukazują sieci relacji społecznych jako rodzaje nadorganizmów. Mogą one przybierać różne kształty i pełnić odmienne funkcje. Istotny jest również fakt, że rządzą się one określonymi regułami, które nadają swoistego rodzaju porządek rzeczywistości społecznej. Dzięki nim jesteśmy w stanie wywierać ograniczony wpływ na kształt społeczności oraz przekazywane w jego ramach treści.

Słowa kluczowe: sieci społeczne, metoda analizy sieci społecznych, Framingham Heart Study, Add Health, reguła trzech stopni.

SNA method application in social research

Summary

Today, society is examined from the perspective of the vast and dynamic network structure of social actors. This approach allows for the analysis of social phenomena and processes with a completely new perspective. The method of social network analysis allows the study of various relationships forming and operating within a network society. It also allows possibility to visualize data. It allows one to see relationships and dependencies that were not visible from an individual point of view. Results of research conducted using the method of SNA show networks of social relations as a kind of superior structure. They may take various shapes and perform different functions. Also relevant is the fact that they are governed by specific rules, which give a kind of order to social reality. Thanks to them we are able to exert a limited influence on the communities and contents passed within them.

Keywords: social networks, social network analysis method, Framingham Heart Study, Add Health, rule of three degrees.