

# ŚWIADKOWIE PRZEMOCY NA STRUKTURALNYM POLU MINOWYM. ANALIZA ZALEŻNOŚCI MIĘDZY STRUKTURĄ GRUPY A ZAKRESEM REAKCJI NA AGRESJĘ

Agata Komendant-Brodowska<sup>1</sup>  
Uniwersytet Warszawski

**Streszczenie:** *Celem artykułu jest analiza grupowych uwarunkowań dręczenia szkolnego (ang. bullying) w perspektywie teorii gier. W przypadku tego szczególnego rodzaju przemocy bardzo istotna jest reakcja uczniów będących świadkami przemocy, którzy mogą zachęcić lub zniechęcić dręczycieli do dalszych działań. W artykule przedstawiono model gry ilustrujący zachowanie świadków dręczenia, którzy z jednej strony odczuwają moralny przymus reakcji (zinternalizowana norma nakazująca bronić słabszych), a z drugiej starają się zachowywać podobnie do swoich koleżanek i kolegów (konformizm). Wielosobowa sekwencyjna gra koordynacji rozgrywana jest w populacji ustrukturyzowanej. W artykule analizowane są wyniki symulacji przebiegu gry dla wybranego zakresu warunków początkowych gry i sieci relacji tworzonych losowo (losowy graf Erdősa–Rényiego). Szerszemu zakresowi reakcji sprzyjają nie tylko silniejsza norma nakazująca reagowanie i niższy stopień konformizmu, ale też czynniki strukturalne. Zależność między gęstością sieci a zakresem reakcji świadków na przemoc jest nieliniowa. Zarówno zbyt niska, jak i zbyt wysoka gęstość sieci nie sprzyjają interwencji świadków. Występują przy tym interakcje między strukturalnymi i niestrukuralnymi cechami grupy, co oznacza, że różne cechy sieci mogą być mniej lub bardziej korzystne w zależności od siły normy reagowania oraz poziomu konformizmu w grupie.*

**Słowa kluczowe:** *teoria racjonalnego wyboru, teoria gier, analiza sieci społecznych, szkoła, przemoc, świadkowie przemocy.*

<sup>1</sup> Agata Komendant-Brodowska, Instytut Socjologii Uniwersytetu Warszawskiego, ul. Karowa 18, 00-927 Warszawa; e-mail: komendant@is.uw.edu.pl

**BYSTANDERS ON A STRUCTURAL MINEFIELD: AN EXAMINATION  
OF THE RELATIONSHIP BETWEEN STRUCTURAL CHARACTERISTICS  
OF THE GROUP AND THE SCOPE OF REACTION  
TO AGGRESSIVE BEHAVIOUR**

**Abstract:** *The aim of the paper is to analyse group characteristic related to the problem of bullying, from a game-theoretical perspective. Bullying is a specific type of violence that happens in schools and it is a group phenomenon. The behaviour of bystanders can either encourage or discourage potential bullies. The paper presents a game-theoretical model of bystanders' behaviour. It is assumed that bystanders feel morally obliged to defend the victim (internalised norm) but they also want to conform (conformity). In order to analyse the factors that can influence the scope of group reaction, a structurally embedded sequential coordination game was played for different initial conditions. Computer simulations were conducted for networks of a specific type (Erdős-Rényi random graph). The main aim of analyses was to identify structural features of the group that can enable or block the intervention of bystanders. There is a non-linear relationship between network density and the scope of reaction. Both low and high density can make it harder for the bystanders to oppose the bully. Interactions between structural and non-structural features of the group have been observed. Depending on the strength of the internalized norm and conformity level, different structural characteristics may improve or lower the chances of group intervention. As far as non-structural group characteristics are concerned, there is a positive relationship between the scope of group reaction and the strength of the internalized norm, whereas the level of conformity affects the chances of group intervention in a negative way.*

**Key words:** *rational choice theory, game theory, social network analysis, school violence, bullying, bystander.*

## WPROWADZENIE

Celem artykułu jest analiza zachowania świadków przemocy szkolnej przy użyciu teorii gier<sup>2</sup>. Chciałabym pokazać, jakie cechy grup rówieśniczych mogą czynić je mniej lub bardziej narażonymi lub odpornymi na problem dręczenia szkolnego (ang. *bullying*), przy czym w artykule skoncentruję się na strukturze relacji w klasie. Żeby lepiej zrozumieć, jakie cechy strukturalne grupy świadków przemocy mogą wpływać

<sup>2</sup> Artykuł powstał dzięki dofinansowaniu z Narodowego Centrum Nauki (grant promotorski nr N116 505740, pt. „Okrutne gry. Analiza grupowych uwarunkowań dręczenia szkolnego (bullying) przy użyciu teorii gier”).

na ich reakcję na dręczenie, skonstruowałam model gry wieloosobowej ilustrującej zachowanie uczniów oraz przeprowadziłam symulacje przebiegu tej gry w zależności od warunków początkowych odpowiadających wybranym cechom grup rówieśniczych.

Dręczenie to szczególny rodzaj przemocy, polegający na powtarzalnym stosowaniu agresji wobec relatywnie bezbronnej ofiary. Chodzi tu przy tym nie tylko o agresję fizyczną, ale też werbalną czy relacyjną. Ataki odbywają się zazwyczaj przy świadkach, a w całej grupie utrzymuje się atmosfera zastraszenia (m.in. Colorado, 2002; Olweus, 1993). Dręczenie występuje w różnym stopniu i z różnym natężeniem w prawie każdej szkole. W Polsce odsetek ofiar szacuje się na 9% uczniów (Komendant-Brodowska, Giza-Poleszczuk, Baczek-Dombi, 2011). Konsekwencje problemu są poważne: od depresji ofiar, aż po nagłaśniane w mediach przypadki samobójstw lub zemsty na środowisku szkolnym (np. strzelanina w Columbine) (m.in. Hawker, Boulton, 2000).

Należy podkreślić, że dręczenie to przykład agresji proaktywnej – instrumentalnej, planowanej i wykonywanej „na zimno”. Agresor działa w sposób wykalkulowany, a jego celem nie jest samo sprawienie cierpienia ofierze, ale uzyskanie uprzywilejowanej pozycji w grupie. Agresorów można potraktować jako racjonalnych graczy, którzy w obliczu zmiany warunków działania zmieniają swoje zachowanie (więcej m.in. Komendant-Brodowska, 2009, 2013). Przemoc odbywa się w obecności innych uczniów, a oni swoim zachowaniem mogą zniechęcić agresora do dalszych działań (Kärnä i inni, 2000). Jako że dręczycielom zależy na aprobacie innych uczniów, to zachowanie świadków przemocy może mieć kluczowe znaczenie dla zapobiegania pojawieniu się przemocy i jej eskalacji (Rigby, 2010; Salmivalli, 2010). Badania tymczasem pokazują, że świadkowie są na ogół przeciwni dręczeniu, ale zazwyczaj nie reagują (m.in. Salmivalli i Voeten, 2004). Istnieje wiele czynników, które mogą prowadzić do takiej (pozornie) paradoksalnej sytuacji, a w ich identyfikacji pomóc może wykorzystanie teorii gier (Komendant-Brodowska, 2009, 2013).

Uczniowie, uwikłani w rozmaite relacje społeczne, podejmują decyzje, obserwując siebie nawzajem, a efekt końcowy jest wynikiem splotu wszystkich decyzji indywidualnych. Proces podejmowania decyzji w grupie jest złożony i nawet gdy znamy opinie wszystkich uczniów na temat przemocy, nie pozwala to nam wprost wnioskować o zachowaniu grupy. Mamy zatem do czynienia z problemem mikro-makro (Coleman, 1986, s. 1320) i konieczne jest zastosowanie odpowiednich narzędzi do jego analizy. Teoria gier, skądinąd rzadko wykorzystywana przez socjologów (o powodach można przeczytać w: Haman, 2013), dostarcza takich właśnie narzędzi, jako że jej celem jest analiza decyzji podejmowanych przez ludzi w interaktywnych warunkach (Lissowski, w przedmowie do Straffin, 2006). Przyjęcie takiego podejścia teoretycznego pozwala na analizę złożonych procesów, w ramach których z pewnej kombina-

cji zachowań indywidualnych otrzymujemy rezultat grupowy, a z taką sytuacją mamy do czynienia w przypadku świadków dręczenia szkolnego.

Celem tego artykułu jest analiza strukturalnych uwarunkowań zachowań świadków przemocy. Przyjęłam przy tym optymistyczne założenie, że uczniowie chcą zareagować, to znaczy wszyscy w mniejszym lub większym stopniu podzielają normę nakazującą bronić słabszych, a więc przeciwstawiać się agresorowi. Dzięki temu można przeanalizować, w jakich warunkach – nawet w grupie przeciwników dręczenia – uczniowie nie zareagują. Żeby lepiej zrozumieć, jakie cechy grup mogą czynić je mniej lub bardziej odpornymi na działania potencjalnych agresorów, przeprowadziłam komputerowe symulacje modelu gry wieloosobowej. Sam model oraz wstępne wnioski z analizy, jeszcze przed przeprowadzeniem symulacji, zostały opisane w (Komendant-Brodowska, 2013).

### MIĘDZY GŁOSEM SUMIENIA I WIĘZAMI PRZYJAŹNI – OPIS MODELU

Świadkowie przemocy mogą podejmować swoją decyzję o podjęciu interwencji w obronie ofiary, biorąc pod uwagę wiele różnych czynników. Na decyzję tę można spojrzeć zarówno jak na działanie nastawione na pewien efekt (taka analiza została przedstawiona w Komendant-Brodowska, 2009), ale też jak na działanie społeczne (Komendant-Brodowska, 2013). W analizowanym poniżej modelu przyjęłam, że uczeń może jedynie zareagować lub zignorować ofiarę, czyli pozostać biernym obserwatorem zdarzenia. Założyłam, że każdego ucznia do podjęcia interwencji skłania norma nakazująca obronę słabszych, ale chce on również zachowywać się podobnie do swoich przyjaciół. Do analizy tak postawionego problemu wykorzystałam **zmodyfikowaną grę koordynacji w populacji ustrukturyzowanej**.

Najważniejsze założenia modelu są następujące:

- populacja ustrukturyzowana – gracze w sieci relacji, relacje przyjaźni są symetryczne i nieważone
- świadkowie przemocy chcą zareagować, bo uważają, że tak trzeba (stopień internalizacji normy pomocy, oznaczony jako  $\alpha_i$ )
- uczniowie chcą zachowywać się podobnie do swoich przyjaciół (konformizm, oznaczony parametrem  $\beta_i$ )
- populacja jest homogeniczna ze względu na parametry  $\alpha_i$  i  $\beta_i$
- gra zaczyna się od powszechnej bierności (poza inicjatorami, czyli graczami, którzy reagują na przemoc niezależnie od zachowania innych uczniów)
- gracze podejmują decyzje sekwencyjnie

- gracze nie mają wspólnej wiedzy na temat postawy wobec przemocy, a jedynie reagują na zaobserwowane zachowania

Gracze uwikłani w relacje przyjaźni i biorący te relacje pod uwagę w swoich decyzjach, tak jak wcześniej wspomniano, mają do wyboru tylko dwa zachowania: pomoc ofierze, czyli reakcję (R) oraz zignorowanie aktu agresji, którego są świadkami, a więc bierność (B). Funkcje użyteczności gracza  $i$  z wyboru danego zachowania w danym momencie gry mają postać:

$$u_i(B) = \beta_i p_{iB}$$

$$u_i(R) = \alpha_i + \beta_i p_{iR}$$

gdzie:

$\alpha_i$  – przyrost użyteczności gracza  $i$  wynikający z zachowania zgodnego ze zinternalizowaną normą

$\beta_i$  – przyrost użyteczności gracza  $i$  wynikający z podzielenia zachowania przyjaciół gracza  $i$

$p_{iR}$  – odsetek obrońców ofiary wśród przyjaciół gracza  $i$

$p_{iB} = 1 - p_{iR}$  – odsetek ignorujących ofiarę wśród przyjaciół gracza  $i$

Przyjmując, że jeśli uczeń jest indyferentny między dwoma zachowaniami, to wybierze zachowanie w punkcie wyjścia, czyli bierność i dopiero przewaga użyteczności płynącej z reakcji skłoni go do niej.

$$u(R) > u(B) \text{ wtedy i tylko wtedy, gdy } \alpha_i + \beta_i p_{iR} > \beta_i p_{iB}$$

$$\alpha_i + \beta_i p_{iR} > \beta_i (1 - p_{iR})$$

A więc:

$$p_{iR} > \frac{1}{2} - \frac{\alpha_i}{2\beta_i}$$

Dla każdego można zatem wyznaczyć jeden kluczowy parametr  $t_i^* = \frac{1}{2} - \frac{\alpha_i}{2\beta_i}$  oznaczający próg reakcji (szerszy opis w: Komendant-Brodowska, 2013, s. 85; parametr oznaczany we wspomnianym artykule jako  $p_i^*$ ). Uczeń zareaguje na przemoc, której jest świadkiem, wtedy, kiedy odsetek reagujących wśród jego przyjaciół przekroczy tę wartość. Proóg reakcji jest – co jest dość oczywiste – tym niższy, im relatywnie silniejszy jest stopień internalizacji normy pomocy i im relatywnie niższy jest konformizm.

Analiza wybranych struktur sieciowych oraz samych funkcji użyteczności pozwoliła sformułować pewne wstępne wnioski dotyczące grupowych uwarunkowań zachowania świadków przemocy (Komendant-Brodowska, 2013). Jeśli chodzi o parametry pozastrukturalne, to dość jasne jest, że im silniejsza norma nakazująca po-

maganie słabszym i im słabszy konformizm, tym szerszej reakcji na przemoc możemy się spodziewać. Od relacji między tymi dwoma parametrami zależy również to, czy w grupie znajdą się bohaterowie – inicjatorzy reakcji, którzy przełamują powszechną bierność. Zgodnie z założeniami modelu dopiero kiedy któryś z graczy zainicjuje reakcję, inni mogą do niego dołączyć. W artykule nie będę jednak więcej uwagi poświęcać inicjatorom reakcji, bo przedmiotem mojego zainteresowania będą przede wszystkim cechy strukturalne grupy, a obecność inicjatorów od nich nie zależy. Liczba inicjatorów wylosowanych z grupy będzie traktowana jako jeden z parametrów opisujących warunki początkowe gry.

Co do cech struktury grupy, które mogą mieć wpływ na reakcję świadków przemocy, to warto tu wspomnieć o znanym w analizie sieci społecznych pojęciu blokujących klastrów (m.in. Easley, Kleinberg, 2010). Są to podzbiory graczy (z wyłączeniem inicjatorów) mających wartości progowe  $t_i^*$ , wśród których wszyscy mają co najmniej  $1 - t_i^*$  przyjaciół w zbiorze. Obecność takich struktur w sieci relacji uniemożliwia upowszechnienie zachowania, które – gdyby było powszechne – dałoby graczom wyższą wypłatę niż zachowanie wybierane przez nich na początku gry. Innymi słowy, jeśli w grupie uczniów istnieją podgrupy o silnych powiązaniach wewnętrznych i niewielką liczbą powiązań z resztą grupy, uczniowie z tych podgrup nie dołączą się do rozpoczętej interwencji. Cała grupa poza inicjatorami może też stanowić taki blokujący klaster – wtedy jedynie uczniowie, którzy są gotowi bronić ofiary niezależnie od innych, przeciwstawiają się agresorowi. Co ważne, większa gęstość sieci nie musi oznaczać szerszej reakcji na przemoc.

## ANALIZA SYMULACYJNA

Symulacje procesu rozgrywania gry przeprowadzono w celu analizy czynników, które mogą być powiązane z procesem reagowania świadków na przemoc, a dokładniej – z procesem upowszechniania się podjętej przez co najmniej jednego gracza reakcji. Analizowane będą czynniki wspomagające i blokujące przyłączanie się kolejnych potencjalnych obrońców do graczy, którzy już bronią ofiary. W tym celu skonstruowany został model gry w środowisku NetLogo oraz dodatkowy program w środowisku Java<sup>3</sup> umożliwiający łatwe sterowanie programem i przeprowadzenie wielu symulacji przy podanych zakresach parametrów. Poniżej opiszę najpierw warunki początkowe gry, a następnie wyniki analizy danych z symulacji.

<sup>3</sup> Bardzo dziękuję Janowi Klimaszewskiemu (Politechnika Warszawska) za skonstruowanie niezbędnych do przeprowadzenia symulacji narzędzi programistycznych, a więc przełożenie opisu symulacji i docelowych baz danych na język programowania.

Należy przy tym zaznaczyć, że opisane poniżej symulacje pozwalają na analizę jedynie wybranych czynników sprzyjających reakcji świadków na przemoc, i to w pewnych określonych warunkach. Analiza ma w dużej mierze charakter eksploracyjny. Przykładowe kierunki, które warto by zbadać, opiszę szerzej w części artykułu dotyczącej możliwych rozwinięć modelu.

### Warunki początkowe – parametry niestrukturalne

Jako że wielkość grupy nie była przedmiotem analizy, przyjęto stałą wielkość grupy (20 graczy). Jeśli chodzi o stopień internalizacji normy oraz poziom konformizmu, to w symulacjach parametry  $\alpha_i$  i  $\beta_i$  były przyporządkowywane graczom przez badacza. Należy przy tym zauważyć, że z punktu widzenia gry nie tyle absolutne wartości tych parametrów są istotne, ile relacja między nimi, bo to ona determinuje wysokość proggu reakcji<sup>4</sup>. Większość symulacji została przeprowadzona dla grup homogenicznych ze względu na wartość proggu reakcji. W symulacjach zastosowano wybrane wielkości parametru  $\alpha \in \langle 10,90 \rangle$  dla stałej wielkości  $\beta = 100$ , czemu odpowiada zakres progów reakcji  $t_i^* \in \langle 0,05;0,45 \rangle$ . Skoro gracze mieli jednakowe progi reakcji i nie byli to bohaterowie, to w takich grupach nie można by liczyć na jakąkolwiek reakcję na przemoc i jedynym możliwym wynikiem gry byłaby powszechna bierność. Dlatego też z grupy byli losowani inicjatorzy, którym przyporządkowywano parametry w taki sposób, że  $\alpha_i > \beta_i$ . Z grupy losowano w różnych wariantach symulacji jednego, trzech lub pięciu inicjatorów.

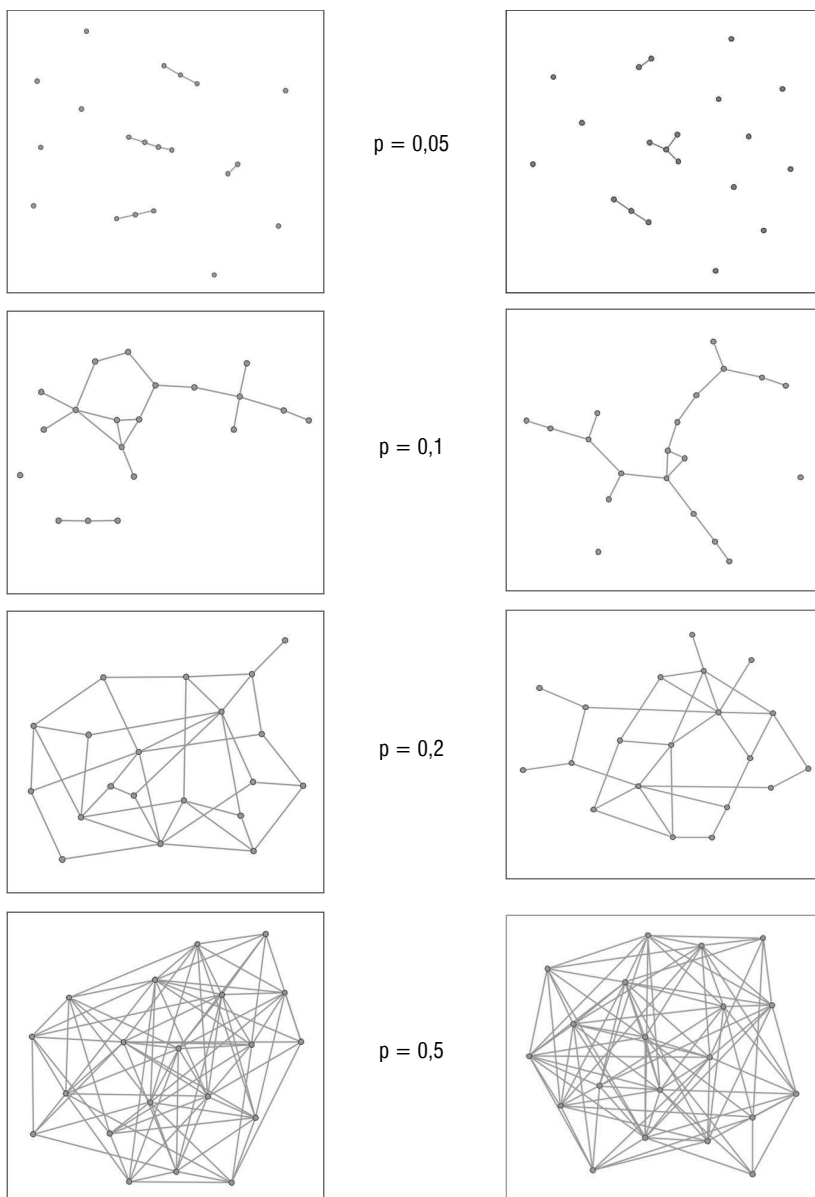
### Warunki początkowe gry – tworzenie sieci relacji

Mimo że gra jest prosta, a sieć jest nieskierowana, to ma ona nieograniczony zakres możliwych warunków początkowych będących kombinacją parametrów niestrukturalnych, opisujących graczy ( $\alpha$  i  $\beta$ ), jak też – a właściwie przede wszystkim – różnych kształtów sieci relacji, jakie mogą łączyć dwudziestu graczy. Przeanalizowanie wszystkich możliwych sieci relacji byłoby niemożliwe. Dlatego też, podobnie jak to się zazwyczaj robi w analizach symulacyjnych, zastosowałam jeden z gotowych algorytmów tworzenia sieci. Wybrałam najprostszy z takich algorytmów<sup>5</sup>, a więc losowy graf Erdősa–Rényiego (ER). Dla określonej liczby graczy  $n$  każda z  $\frac{n(n-1)}{2}$  możliwych relacji jest tworzona niezależnie od innych, ze stałym, wybieranym przez badacza prawdopodobieństwem. Tym samym głównym parametrem opisującym sieć jest wartość tego prawdopodobieństwa, określana dalej jako  $p_{link}$ . Dla celów ilustra-

<sup>4</sup> W związku z tym przyjęto dla symulacji wartość  $\beta = 100$  dla każdego gracza – jako poziom bazowy i jedynie wartości  $\alpha$  były zróżnicowane. Im wyższa jest wartość  $\alpha$ , tym relatywnie ważniejsza dla gracza jest norma nakazująca reagowanie na przemoc niż chęć bycia podobnym do innych graczy i tym niższy jest próg reakcji.

<sup>5</sup> Źródło algorytmu: aplikacja „randomgraphs.nlogo”: model zaadaptowany przez Ladę Adamic z modelu „Giant component” Uri Wilensky’go <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/GiantComponent>.

cyjnych na rysunku 1 przedstawiono przykładowe sieci stworzone w oparciu o algorytm ER dla dwudziestu węzłów i wybranych wartości  $p_{link}$  (dla każdej wartości  $p_{link}$  podane są dwa przykłady). Im wyższa jest wartość tego parametru, tym większa jest gęstość sieci i tym więcej (średnio) każdy węzeł ma sąsiadów.



**Rysunek 1. Przykłady grafów dla  $n = 20$  i różnych wartości prawdopodobieństwa.**



W przypadku tego grafu istnieją dwie wartości graniczne  $p_{link}$ , dla których można mówić o przejściu fazowym, to znaczy sieci z wartością parametru poniżej i powyżej tych wartości granicznych różnią się w sposób znaczący. Pierwsze takie przejście występuje dla średniego stopnia wężła wynoszącego 1, a więc dla  $p_{link} = \frac{1}{n-1}$ . W sieciach o  $p_{link}$  wyższym od tej wartości obserwujemy występowanie wielkiego komponentu (ang. *giant component*), czyli największy połączony podzbiór sieci obejmuje znaczącą część węzłów. Poniżej tej wartości sieć jest bardziej rozproszona i składa się z wielu elementów, w tym również z bardzo dużej liczby outsiderów. Kolejne przejście fazowe obserwujemy dla  $p_{link} = \frac{\ln(n-1)}{n-1}$ . Przy wartościach przekraczających tę liczbę spodziewamy się, że w sieci nie będzie już żadnych outsiderów.

**Tabela 1**  
Przejścia fazowe – momenty zmiany struktury sieci – dla dwudziestu graczy

$p_{link}$	Opis zmiany
0,053	Powyżej tej wartości pojawia się wielki komponent – sieć relacji przyjaźni łączy dużą część grupy
0,158	Powyżej tej wartości znikają outsiderzy, sieć jest prawie zawsze połączona (graf spójny) – nie ma takich graczy, których z nikim nie łączyłaby relacja przyjaźni

Wraz ze wzrostem  $p_{link}$  zwiększa się gęstość sieci i oczekiwana średnia liczba przyjaciół gracza. Do przeprowadzenia symulacji wybrano wartości od tych przed pierwszym przejściem fazowym aż po bardzo wysoką wartość oznaczającą niemal pełną sieć, w której wszyscy przyjaźnią się ze wszystkimi. Do analizy symulacyjnej wybrano zatem wartości  $p_{link}$  opisane w tabeli 2.

Tabela 3 pokazuje, jaki odsetek symulacji rozpoczynał się z danymi wartościami parametrów, określającymi warunki początkowe gry. Dla każdej kombinacji parametrów pozastrukturalnych (wartość progu reakcji oraz liczba inicjatorów) oraz wartości parametru  $p_{link}$  wylosowano dziesięć różnych sieci, a w każdej z nich dziesięć razy losowano bohaterów, w efekcie czego dla każdej kombinacji parametrów pozastrukturalnych przeprowadzono sto symulacji. W szczególnych przypadkach przeprowadzono dodatkowe symulacje i dołączano je do analiz<sup>6</sup>. Ogółem przeprowadzono 72 900 symulacji w ramach przyjętego zakresu warunków początkowych, a więc z progiem

<sup>6</sup> Po wstępnie przeprowadzonych symulacjach eksploracyjnych pojawiły się wątpliwości dotyczące różnic w przebiegu i wynikach gry dla wartości bliskich drugiemu przejściu fazowemu. Zeby upewnić się co do wyników gry dla tego przejścia, przeprowadzono dodatkowo po 400 symulacji dla  $p_{link} = 0,15$  i  $p_{link} = 0,16$  i dołączono je do uprzednio przeprowadzonych 100, co dało w sumie po 500 symulacji dla tych dwóch wartości  $p_{link}$ , podczas gdy w przypadku innych wartości było ich po 100. Symulacje eksploracyjne pokazały również interesujące zależności w zakresie parametrów między pierwszym a drugim przejściem fazowym i dlatego w tym zakresie symulacje prowadzono dla kolejnych wartości różniących się zaledwie o 0,01 jednostki.

reakcji od 0,05 do 0,45, liczbą inicjatorów losowanych z grupy od 1 do 5 oraz wybranymi wartościami parametru  $p_{link}$  od 0,03 do 0,8 (wymienionymi poniżej w tabeli 2).

**Tabela 2**
**Oczekiwana liczba przyjaciół gracza w zależności od parametru  $p_{link}$** 

$p_{link}$	Średni stopień węzła (wartość oczekiwana)	Przejścia fazowe	Opis sieci – relacje przyjaźni w grupie uczniów
0,03	0,57	przed pierwszym przejściem fazowym	rozproszone i nieliczne relacje przyjaźni, wielu uczniów z nikim się nie przyjaźni
0,04	0,76		
0,05	0,95	przejście fazowe 1 – wielki komponent	sieć relacji przyjaźni zaczyna łączyć większość klasy
0,06	1,14		
0,07	1,33		
0,08	1,52		
0,09	1,71		
0,1	1,9		
0,11	2,09		
0,12	2,28	przed drugim przejściem fazowym	sieć relacji przyjaźni łączy większość klasy, nadal pojawiają się uczniowie, którzy z nikim się nie przyjaźnią
0,13	2,47		
0,14	2,66		
0,15	2,85		
0,16	3,04		
0,2	3,8		
0,3	5,7		
0,4	7,6	po drugim przejściu fazowym	sieć przyjaźni łączy całą klasę, średnia liczba przyjaciół jest dość duża (rośnie wraz z p)
0,5	9,5		
0,8	15,2		
		sieć bardzo gęsta, niemal pełna	uczniowie przyjaźnią się średnio z ponad połową grupy, blisko jest do sytuacji, w której niemal każdy z każdym się przyjaźni

**Tabela 3**
**Wartość progu reakcji, liczba inicjatorów oraz wartości parametru  $p_{link}$  – liczba i odsetek przeprowadzonych symulacji**

Cecha	Wartości	Liczba symulacji	Odsetek symulacji	
Próg reakcji $t^*$	0,05	8 100	11,1%	
	0,10	8 100	11,1%	
	0,15	8 100	11,1%	
	0,20	8 100	11,1%	
	0,25	8 100	11,1%	
	0,30	8 100	11,1%	
	0,35	8 100	11,1%	
	0,40	8 100	11,1%	
	0,45	8 100	11,1%	
		Ogółem	72 900	100%

Tabela 3 cd.

Wartość progu reakcji, liczba inicjatorów oraz wartości parametru  $p_{link}$  – liczba i odsetek przeprowadzonych symulacji

Cecha	Wartości	Liczba symulacji	Odsetek symulacji
Liczba bohaterów-inicjatorów	1	24 300	33,3%
	3	24 300	33,3%
	5	24 300	33,3%
		Ogółem	72 900
Prawdopodobieństwo pojawienia się powiązania ( $p_{link}$ ) – kategorie	sieć rozproszona, nieliczne relacje $p_{link} < 0,05$	5 400	7,4%
	sieć zaczyna łączyć większość klasy $p_{link} \in \{0,05; 0,06\}$	5 400	7,4%
	sieć zaczyna łączyć większość klasy, zdarzają się jeszcze outsidersy $p_{link} \in (0,06; 0,15)$	21 600 <sup>a</sup>	29,6%
	sieć relacji łączy właściwie całą klasę $p_{link} \in (0,15; 0,16)$	27 000 <sup>a</sup>	37,0%
	sieć łączy całą klasę, gracze mają średnio 3-8 przyjaciół $p_{link} \in (0,2; 0,3; 0,4)$	8 100	11,1%
	każdy gracz ma średnio prawie 10 przyjaciół $p_{link} = 0,5$	2 700	3,7%
	sieć bardzo gęsta, niemal pełna $p_{link} = 0,8$	2 700	3,7%
		Ogółem	72 900

<sup>a</sup> W zakresie parametru  $p_{link}$  między pierwszym a drugim przejściem fazowym oraz dla drugiego przejścia fazowego po przeprowadzeniu wstępnych symulacji wystąpiły drobne nieregularności, dlatego też w tych zakresach zwiększono zarówno liczbę badanych wartości (różnice między kolejnymi badanymi wartościami wyniosły 0,01), jak też dla drugiego przejścia fazowego – liczbę przeprowadzonych symulacji.

### Zakres możliwych wyników i opis analizowanych zmiennych

Wszystkie symulacje zaczynały się od niemal powszechnej bierności. Grę – od obrony ofiary – rozpoczynali wylosowani bohaterowie lub gracze, którym w wyniku losowania przyporządkowane zostały takie parametry  $\alpha$  i  $\beta$ , że  $\alpha_i > \beta_i$ . Outsiderzy, czyli gracze niemający przyjaciół, są w sytuacji szczególnej. W symulacjach przyjęto, że outsiderzy pozostają bierni do końca gry poza dwoma szczególnymi sytuacjami (analogicznie do pozostałych graczy niebędących outsiderami):

- jeśli outsider został wylosowany jako bohater-inicjator, to zostaje obrońcą ofiary i pozostaje nim do końca gry;
- jeśli dla danego outsidera w wyniku losowego przyporządkowania parametrów  $\alpha_i > \beta_i$ , to zostaje on obrońcą ofiary i pozostaje nim do końca gry.

Na początku gry gracze, w zależności od wylosowanych parametrów oraz powiązań z innymi graczami, mogli zatem pełnić następujące role:

- bohater-inicjator – gracz, który rozpoczyna grę, broniąc ofiary:
  - bohater nie będący outsiderem – gracz, który swoim zachowaniem może sprowokować do zmiany zachowania innych graczy;
  - bohater-outsider to gracz, który broni ofiary od początku do końca gry, ale nie wpływa na zachowanie innych graczy;

- potencjalny bohater – gracz, który rozpoczyna grę od bierności i może w toku gry przyłączyć się do graczy broniących ofiary;
- outsider, niebędący bohaterem – do końca gry pozostaje bierny.

W grze nie pojawiają się cykle, a liczba graczy dołączających do obrońców może jedynie pozostawać stała lub rosnąć. W związku z tym gra zmierza do równowagi, w której mamy do czynienia z częściową lub całkowitą mobilizacją. Wynik końcowy można zatem opisać poprzez odsetek graczy, którzy ostatecznie zostają obrońcami ofiary. Ze względu na cele symulacji, gra zawsze zaczynała się od obecności co najmniej jednego wylosowanego bohatera, co oznacza, że co najmniej ten jeden gracz bronił ofiary na koniec gry. Dlatego też odsetek obrońców ofiary na koniec gry jest zawsze dodatni.

Tabela 4 podsumowuje, jakie zachowania na koniec gry mogli prezentować gracze w zależności od tego, od jakiej roli grę rozpoczynali. Jedyna potencjalna zmiana zachowania w toku gry dotyczyła potencjalnych bohaterów, którzy zależnie od przebiegu gry mogli w jej trakcie dołączyć lub nie dołączyć do bohaterów-inicjatorów. Jako zmienną najlepiej opisującą zakres zmiany, jaka zaszła w grupie w toku gry, przyjął odsetek potencjalnych bohaterów, którzy w toku gry zmienili swoje zachowanie, to jest na koniec gry byli obrońcami ofiary.

**Tabela 4**  
**Role na początku gry i zachowania na koniec gry**

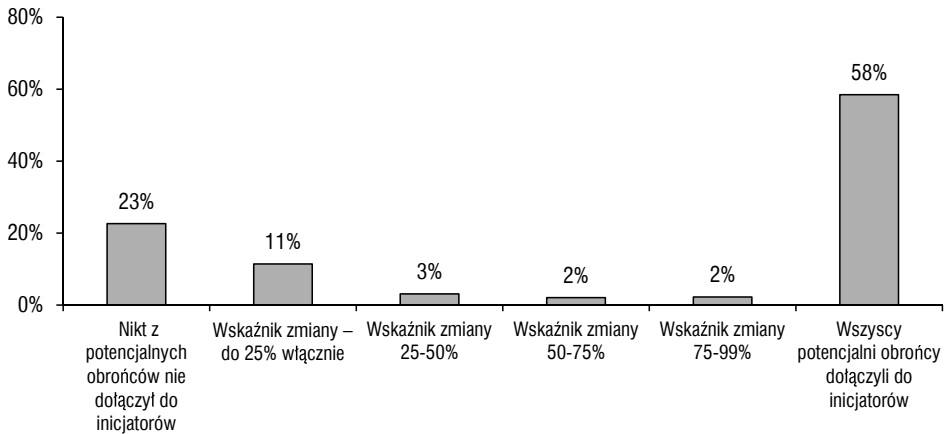
<b>Role na początku gry (zachowanie na początku gry)</b>	<b>Zachowanie na koniec gry</b>
bohater niebędący outsiderem (R)	reaguje – broni ofiary (R)
bohater – outsider (R)	reaguje – broni ofiary (R)
potencjalny bohater (B)	reaguje – broni ofiary (R) lub jest bierny (B)
outsider niebędący bohaterem (B)	jest bierny (B)

Jako główne zmienne zależne, analizowane w dalszej części artykułu, wybrano zatem ostateczną liczbę obrońców w równowadze oraz odsetek spośród potencjalnych bohaterów, którzy ostatecznie bronią ofiary (**wskaźnik zmiany**). Główne zmienne niezależne obejmowały czynniki pozastrukturalne (wartości progów reakcji oraz liczbę wylosowanych bohaterów-inicjatorów), a przede wszystkim czynniki strukturalne, a więc zmienne opisujące kształt sieci relacji.

## WYNIKI ANALIZY SYMULACYJNEJ

W analizowanych symulacjach mieliśmy do czynienia z grupami, w których – oprócz inicjatorów – wszyscy gracze są w takim samym stopniu skłonni do tego, żeby dołą-

czać do graczy już broniących ofiary. Zależnie od tego, jak bardzo chętni lub niechętni byli gracze do reagowania czy ilu było wylosowanych inicjatorów i przede wszystkim w zależności od struktury gry wynik gry mógł obejmować cały zakres sytuacji – od braku zmiany w stosunku do początku gry aż do masowej mobilizacji. Na wykresie 1 przedstawiono wartości wskaźnika zmiany, czyli stosunku liczby potencjalnych obrońców, którzy na koniec gry bronili ofiary, do liczby potencjalnych obrońców na początku gry (wskaźnik zmiany jest prezentowany w procentach). W ponad połowie (58%) przypadków symulacje kończyły się tak, że wszyscy potencjalni obrońcy ostatecznie dołączyli do inicjatorów. Z kolei w niemal jednej czwartej (23%) przypadków gra kończyła się brakiem zmiany, to jest poza inicjatorami nikt nie zdecydował się na obronę ofiary.



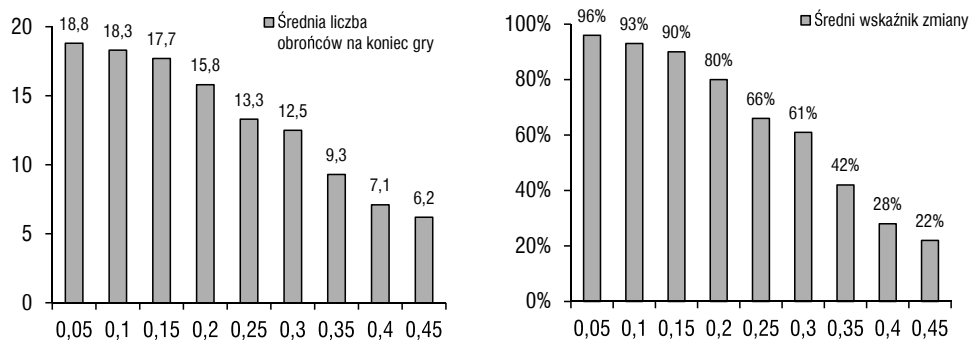
**Wykres 1. Rozkład wskaźnika zmiany w populacji przeprowadzonych symulacji (N=72900)<sup>a</sup>.**

<sup>a</sup> Na wykresie zaprezentowano odsetki symulacji, które skończyły się w taki sposób, że dany odsetek potencjalnych obrońców zareagował. Na przykład 23% symulacji skończyło się w taki sposób, że do inicjatorów (których było 1, 3 lub 5) nikt się nie dołączył – w tych 23% symulacji w toku gry ofiary bronili tylko inicjatorzy. Zależność wyniku gry od liczby inicjatorów będzie omawiana w dalszej części artykułu.

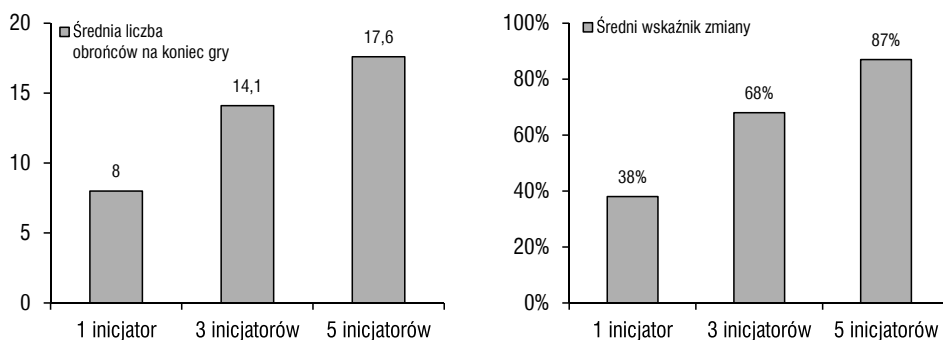
Na uwagę zasługuje przede wszystkim fakt, że wyniki bardziej skrajne zdarzały się znacząco częściej niż równowagi pośrednie, w których część graczy broni ofiary, a część pozostaje bierna. Dominacja skrajnych równowag wydaje się być związana z rodzajem algorytmu wykorzystanego do analizy sieci. W przypadku grafów ER nie można spodziewać się tworzenia rozłącznych segmentów sieci, co mogłoby sprzyjać wynikom bardziej pośrednim. Warto byłoby zweryfikować tę hipotezę w przyszłości w oparciu o symulacje przeprowadzone dla innych algorytmów tworzenia sieci.

## Jakie cechy nierelacyjne ułatwiają reakcję na przemoc?

Zanim przejdę do analizy cech strukturalnych związanych z zakresem reakcji grupy na przemoc, opiszę krótko zależność wyniku gry od parametrów pozastrukturalnych, a więc od poziomu progów reakcji oraz liczby wylosowanych inicjatorów. Obie te cechy mają wpływ na przebieg gry i w obu przypadkach kierunek zależności jest zgodny z intuicją. Im niższy próg reakcji i im więcej inicjatorów, tym łatwiej o zmianę zachowania potencjalnych bohaterów i tym łatwiej osiągnąć równowagę, w której wszyscy bronią ofiary. Wyniki te zaprezentowane są na wykresach 2 i 3.



**Wykres 2.** Liczba obrońców na koniec gry oraz wskaźnik zmiany zachowania w zależności od progów reakcji (N=72900).



**Wykres 3.** Liczba obrońców na koniec gry – w równowadze oraz wskaźnik zmiany zachowania w zależności od liczby obrońców-inicjatorów (N=72900).

Biorąc pod uwagę te dwa niezwiązane z relacjami w grupie czynniki, można wyznaczyć sytuacje skrajnie niesprzyjające zmianie zachowania potencjalnych bohaterów, jak też sytuacje bardzo ją ułatwiające. Tabela 5 przedstawia wskaźnik zmiany

dla wybranych kombinacji czynników pozastrukturalnych (próg reakcji, liczba inicjatorów). Za skrajnie niesprzyjającą zmianie można uznać na przykład sytuację, gdy w klasie o wysokim progu reakcji pojawi się tylko jeden inicjator-bohater. Gdy w grupie był wysoki próg reakcji, to znaczy wszyscy uczniowie potrzebowali, żeby niemal połowa (0,45) ich przyjaciół zaczęła bronić ofiary, żeby oni do nich dołączyli, a na dodatek pojawił się tam tylko jeden inicjator, to aż w 78% symulacji gra zakończyła się od razu – to znaczy, że żaden z potencjalnych obrońców do tego inicjatora nie dołączył. Warto z drugiej strony zauważyć, że mimo tak niesprzyjających warunków w grupach o pewnych cechach strukturalnych dochodziło do zmiany zachowania potencjalnych bohaterów i taka zmiana nastąpiła w 22% symulacji.

**Tabela 5**  
Rozkład zmiennej „wskaźnik zmiany” dla wybranych wartości progu reakcji oraz liczby inicjatorów (n=24300).

Próg reakcji	Liczba inicjatorów	Nikt z potencjalnych obrońców nie dołączył do inicjatorów	Wskaźnik zmiany <sup>a</sup>				Wszyscy potencjalni obrońcy dołączyli do inicjatorów	Ogółem (n)
			1-25%	25-50%	50-75%	75-99%		
0,05	1	4%	2%	2%	1%	2%	90%	2700
	3	0%	1%	2%	2%	2%	93%	2700
	5	0%	0%	2%	4%	93%	2700	
0,25	1	58%	24%	2%	1%	2%	13%	2700
	3	11%	4%	2%	3%	3%	76%	2700
	5	0%	0%	1%	2%	3%	93%	2700
0,45	1	78%	20%	1%	0%	0%	0%	2700
	3	41%	43%	8%	3%	1%	4%	2700
	5	20%	25%	12%	5%	2%	36%	2700

<sup>a</sup> W tabeli zaprezentowane są odsetki symulacji, które zakończyły się w dany sposób, w zależności od warunków początkowych gry.

Z drugiej strony, skrajnie niski próg reakcji, oznaczający, że grupa składa się w całości z potencjalnych bohaterów bardzo skłonnych do reakcji (próg reakcji  $t^* = 0,05$ ), sprawia, że pełna mobilizacja grupy jest sytuacją niemal pewną. Liczba inicjatorów obrony ofiary nie ma tu już prawie znaczenia. W ponad 90% symulacji gra zakończyła się tak, że wszyscy potencjalni bohaterowie dołączyli do inicjatorów.

Tymczasem w sytuacjach „pośrednich”, wtedy gdy dwie zmienne pozastrukturalne nie ułatwiają zmiany zachowania potencjalnym bohaterom, obserwujemy bardzo zróżnicowane wyniki. Na przykład w przypadku, gdy próg reakcji wynosił  $t^* = 0,25$  i w grupie był jeden inicjator, symulacje w 58% skończyły się brakiem zmiany zachowania, w 24% zmianą dość niewielką, to znaczy jeden lub kilku graczy dołączyło do inicjatora, po czym napotkano na tworzony przez resztę grupy

klaster. Ale w 13% przypadków od jednego inicjatora rozpoczęła się zmiana, która objęła wszystkich potencjalnych obrońców. Warto podkreślić, że przy tych warunkach pozastrukturalnych rezultat zakończonej gry zależał wyłącznie od czynników strukturalnych, a więc od tego, jaki był kształt sieci i w jakim jej miejscu znalazł się inicjator. W grupie o tym samym progu reakcji, jeśli inicjatorów było trzech, brak zmiany wystąpił jedynie w 11% symulacji, a pełna mobilizacja potencjalnych bohaterów – w ponad trzech czwartych (76%) gier.

### **W jakich sieciach łatwiej jest o reakcję na przemoc?**

Głównym powodem dla przeprowadzenia symulacji była chęć określenia takich cech sieci społecznych, które sprzyjają reakcji na przemoc. Poniżej przedstawię wnioski z analizy symulacyjnej dotyczące cech strukturalnych, które mogą wpływać na reakcję świadków dręczenia.

### **Gęstość sieci – wystarczająca, ale nie za duża**

Jak już wspomniano, sam fakt zróżnicowania wyników gry dla symulacji prowadzonych przy danych warunkach niezwiązanych z relacjami społecznymi (tj. na przykład duże zróżnicowanie wyników gry dla progu reakcji  $t^* = 0,25$  i jednego inicjatora) wskazuje na to, że cechy sieci relacji miały duże znaczenie dla przebiegu gry. Nawet mając dany próg reakcji uczniów oraz liczbę inicjatorów, obserwowano bardzo różny przebieg procesu – od zerowej dyfuzji aż do masowej mobilizacji – i zależał on od kształtu sieci.

Warto w tym miejscu podkreślić, że w symulacjach wykorzystano tylko jeden algorytm tworzenia sieci, bardzo prosty i dość szczegółny. Sieci tego typu można opisać jednym parametrem  $p_{link}$ , oznaczającym prawdopodobieństwo istnienia powiązania między dowolnie wybranymi graczami. Dla takich sieci zarówno liczba powiązań, gęstość sieci, jak też średnia liczba przyjaciół rosną wraz z wartościami  $p_{link}$ , dlatego też niekiedy będę używać tych terminów zamiennie. Wnioski z analizy odnoszą się tu jedynie do sieci mających podobne cechy do tych charakterystycznych dla grafu Erdősa–Rényiego. Dla sieci o innych własnościach zależności między średnim stopniem wężła lub gęstością sieci i wynikami gry mogłyby mieć zupełnie inny charakter i jest to z pewnością kwestia, którą warto byłoby zbadać w przyszłości.

Czy w przypadku sieci powstałych według algorytmu ER można się spodziewać, że wraz ze wzrostem parametru  $p_{link}$  będziemy obserwować większą zmianę zachowania grupy? Intuicja mogłaby podpowiadać, że im większe zagęszczenie relacji, tym większa szansa, że gracze mają wśród swoich przyjaciół co najmniej jednego inicjatora. Co więcej, jeśli pomyślimy o sieci bardzo rozproszonej, składającej się z kilku



niepowiązanych ze sobą podgrup, to zmiany zachowania możemy się spodziewać jedynie w tych podgrupach, w których pojawili się inicjatorzy, a zatem mała gęstość sieci mogłaby blokować zmianę zachowania w grupie.

Z drugiej strony, już analiza teoretyczna modelu gry prowadziła do wniosku, że większa gęstość sieci może prowadzić do blokowania dyfuzji (Komendant-Brodowska, 2013). Jeśli gracz ma wielu przyjaciół, to fakt, że jeden z nich przeciwstawił się dręczycielowi, może nie mieć dla niego większego znaczenia. Jeśli zatem w jednej grupie gracze mają średnio więcej przyjaciół niż w drugiej, to możemy się spodziewać większej zmiany zachowania w tej drugiej. Chociaż w tej pierwszej gracze mają większą szansę przyjaźnić się z inicjatorami reakcji, to mają też więcej przyjaciół, którzy rozpoczynają grę, nie broniąc ofiary.

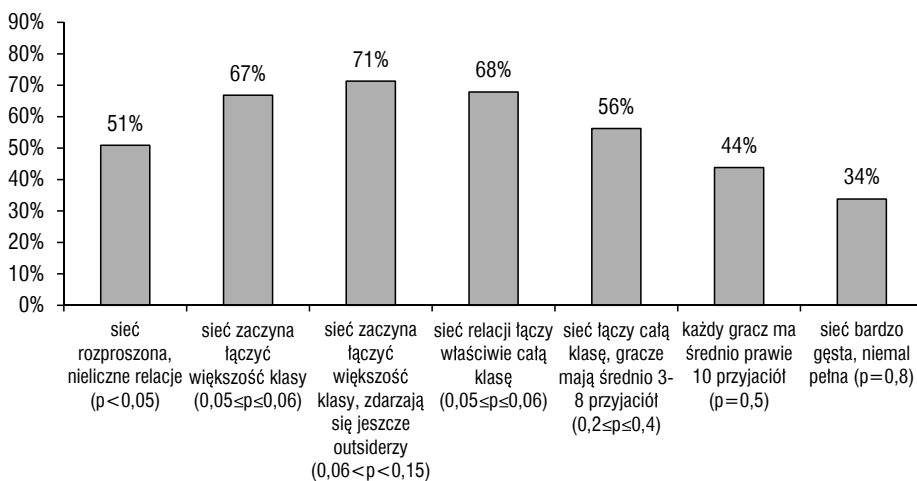
Tabela 6 przedstawia średnią liczbę obrońców ofiary na koniec gry oraz średnie wartości wskaźnika zmiany dla różnych wartości parametru  $p_{link}$ . Dla niskich wartości parametru, a więc dla sieci bardziej luźnych, rozproszonych, wraz ze wzrostem parametru  $p_{link}$  wartości obu badanych zmiennych zależnych rosną. Dla najniższej wartości parametru użytej w symulacji, czyli dla  $p_{link} = 0,03$ , na koniec gry średnio zaledwie ośmiu graczy broniło ofiary, dla  $p_{link} = 0,05$  było to już dwunastu graczy,

**Tabela 6**  
Liczba obrońców na koniec gry oraz wskaźnik zmiany – średnie wartości w zależności od parametru  $p$  (N=72900).

Próg reakcji	Średnia liczba obrońców na koniec gry	Średni wskaźnik zmiany
0,03	7,9	44%
0,04	10,4	58%
0,05	12,1	64%
0,06	13,5	69%
0,07	14,0	71%
0,08	14,4	72%
0,09	14,8	73%
0,10	14,8	72%
0,11	14,9	72%
0,12	14,7	71%
0,13	14,5	70%
0,14	14,3	69%
0,15	14,3	68%
0,16	14,1	67%
0,20	13,5	64%
0,30	12,1	56%
0,40	10,9	49%
0,50	10,0	44%
0,80	8,4	34%

a dla  $p_{link} = 0,07$  – czternastu graczy. Jednak dla sieci bardziej gęstych zależność jest negatywna. Dla  $p_{link} = 0,15$  na koniec gry ofiary broniło średnio czternastu graczy, a dla  $p_{link} = 0,5$  ofiara mogła na koniec gry liczyć na średnio dziesięciu obrońców.

Zależność między zakresem reakcji grupy na przemoc a gęstością sieci ma charakter nieliniowy, co przedstawia wykres 4. Są na nim zaprezentowane średnie wartości wskaźnika zmiany dla różnych cech struktury sieci, odpowiadających pewnym zakresom parametru  $p_{link}$ .



**Wykres 4. Wskaźnik zmiany – średnie wartości w zależności od struktury sieci przyjaźni (N=72900).**

Analiza wpływu cech struktury sieci na wynik gry pozwala pokazać, że obie intuicje opisane powyżej znajdują swoje odbicie w danych. Z jednej strony do upowszechnienia się zachowania inicjatorów konieczny jest kontakt, czyli szansa, że wśród przyjaciół danego gracza znajdzie się inicjator, jeśli bierzemy pod uwagę pierwszą turę gry, a w dalszej kolejności – któryś z obrońców. Z drugiej strony gracz nie może mieć zbyt wielu biernych przyjaciół, bo wtedy to oni stanowią dla niego najważniejszy punkt odniesienia w wyborze zachowania.

Przy rozproszonych sieciach, jeszcze sprzed pierwszego przejścia fazowego i na etapie tego przejścia, można zaobserwować, że im większe jest  $p_{link}$ , tym sieć jest mniej rozproszona. Kiedy sieć zaczyna już tworzyć jeden duży komponent (pierwsze przejście fazowe  $p_{link} = 0,053$ ) i zaczyna maleć liczba outsiderów, większe zagęszczenie sieci sprzyja upowszechnianiu się reakcji. Poziom zmiany zachowania jest najwyższy dla przedziału pomiędzy przejściami fazowymi – dla symulacji gry

prowadzonych w sieciach z parametrem od 0,06 do 0,14 średnio aż 71% potencjalnych bohaterów zmienia swoje zachowanie w toku gry. Kiedy natomiast sieć jest już połączona i nie ma outsiderów, zwiększanie zagęszczenia zaczyna działać na niekorzyść upowszechniania się zachowania prezentowanego przez inicjatorów-obrońców. Dla sieci tworzonych na podstawie parametru  $p_{link} = 0,8$ , w których gracze mają średnio ponad piętnastu przyjaciół, poziom zmiany zachowania jest podobny do tego właściwego bardzo rozproszonym sieciom dla  $p_{link} = 0,03$ , w których średnio gracze nie mają nawet jednego przyjaciela (średni stopień węzła równy 0,57) – wynoszą one odpowiednio 34% i 44%.

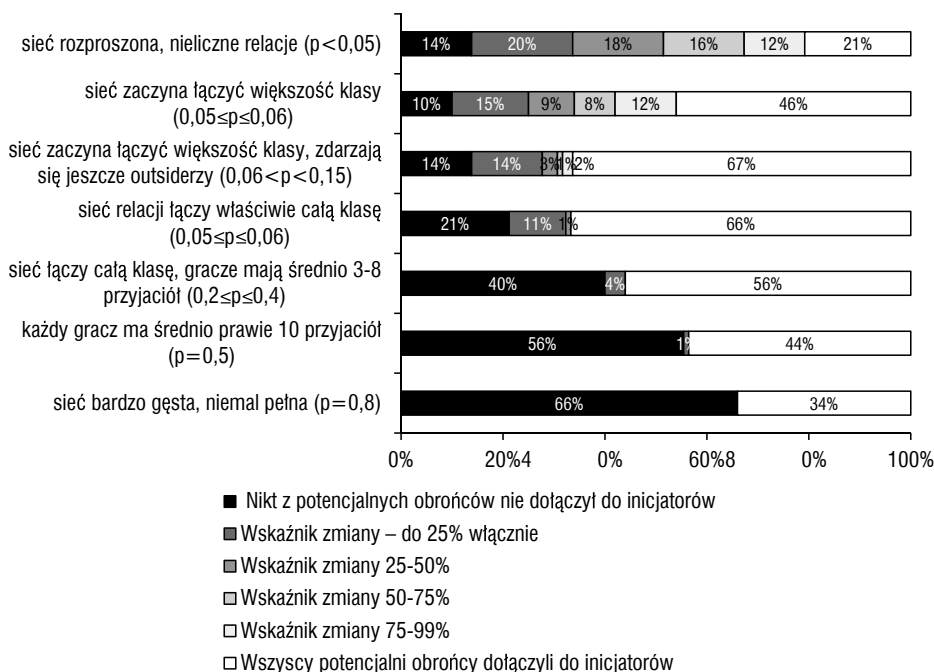
Intuicje te potwierdza analiza zależności między gęstością sieci a wskaźnikiem postępu przeprowadzona oddzielnie dla symulacji, które zostały przeprowadzone w sieciach niepołączonych ( $n=18360$ ) i tych w sieciach połączonych ( $n=54540$ ). W pierwszej grupie im gęstsza była sieć, tym wyższe były wskaźniki zmiany ( $\rho_{zmiana, p_{link}} = 0,169$ ). Tymczasem w sieciach połączonych korelacja między tymi zmiennymi była negatywna ( $\rho_{zmiana, p_{link}} = -0,222$ ). Sprawdziłam również, czy w przypadku sieci niepołączonych zależność ta nie wynika wyłącznie z faktu, że w sieciach takich może być wielu outsiderów i w związku z tym im ich było więcej, tym częściej mogło się zdarzyć tak, że inicjatorów wylosowano właśnie z tej grupy, co rzecz jasna uniemożliwia dyfuzję. Spośród ponad osiemnastu tysięcy symulacji wykluczyłam więc wszystkie te, w których co najmniej jeden bohater-inicjator został wylosowany spośród outsiderów. W takich sieciach korelacja między gęstością sieci i wskaźnikiem postępu była nadal pozytywna ( $\rho_{zmiana, p_{link}} = 0,108$ ). Korelacje te przedstawia tabela 7.

**Tabela 7**  
**Korelacja między gęstością sieci i wskaźnikiem zmiany dla sieci połączonych i niepołączonych (N=72900).**

Rodzaj sieci	Korelacja Pearsona	Liczba symulacji	Uwagi
sieci niepołączone – ogółem	0,169	18360	-
sieci niepołączone – bez inicjatorów wśród outsiderów	0,108	12261	Z analiz wyłączone takie przypadki, w których co najmniej jeden outsider został wylosowany jako bohater-inicjator ( $n=6099$ )
sieci połączone	-0,222	54500	-

Warto zwrócić uwagę na to, że w różnych typach sieci obserwowane są nie tylko różnice średnich wartości wskaźnika zmiany, ale też różny jest poziom zróżnicowania wyników gry. Pokazuje to wykres 5. Jedynie przy rozproszonej sieci występują pewne pośrednie równowagi, w których część z potencjalnych obrońców nie podejmuje się ostatecznie obrony ofiary. W sieciach połączonych, a więc po drugim przejściu fazowym takie sytuacje praktycznie nie mają miejsca i występują jedynie skrajne

równowagi – albo wszyscy potencjalni obrońcy przyłączają się ostatecznie do inicjatorów, albo nie czyni tego żaden z nich.

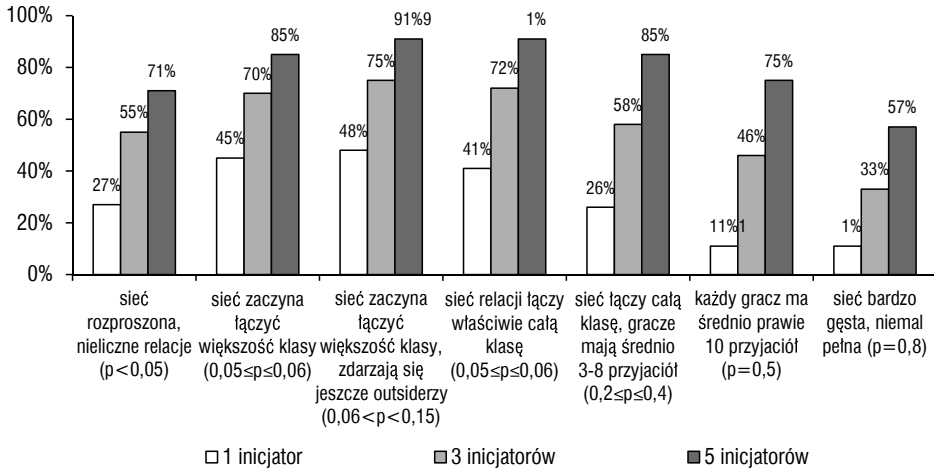


Wykres 5. Wskaźnik zmiany w zależności od cech sieci relacji przyjaźni (N=72900).

### Różne sieci lepsze dla różnych grup – interakcje między czynnikami strukturalnymi i niestructuralnymi

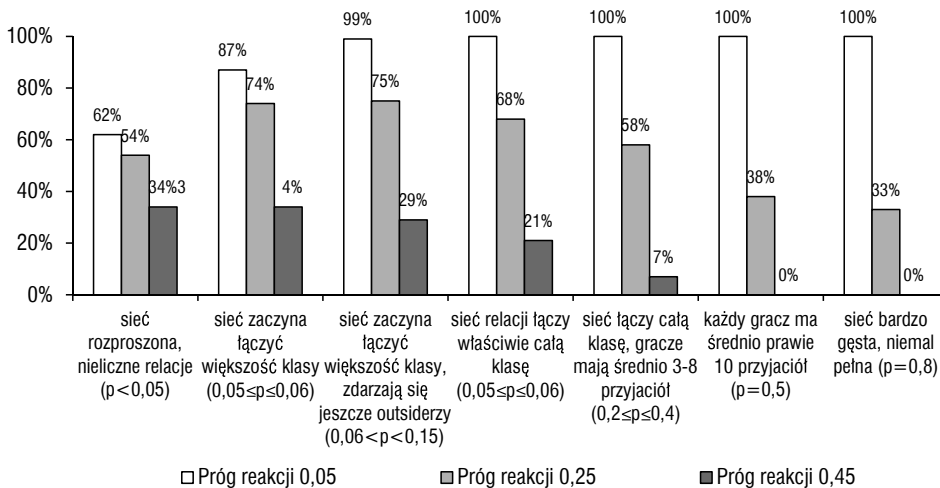
Wyniki symulacji były analizowane pod kątem interakcji między parametrami strukturalnymi i pozastrukturalnymi, a więc w celu znalezienia specyficznych kombinacji parametrów wpływających na wynik gry. W przypadku liczby inicjatorów i zmiennej plink takie interakcje nie występują. Pokazuje to wykres 6. A zatem niezależnie od tego, czy obronę ofiary inicjuje jeden bohater, czy jest ich 3 lub nawet 5, zawsze najlepszą z punktu widzenia profilaktyki dręczenia sytuacją jest ta, kiedy sieć jest już dość mocno powiązana, ale jeszcze nie ma zbyt dużej gęstości relacji (zakres parametru  $p_{link} = 0,07$  do  $0,14$ ).

W przypadku analizy zależności wyniku gry od średniej wysokości progu i parametru plink wykryto interakcje. Kształt zależności jest inny dla grup składających się z osób bardziej zmotywowanych do obrony ofiary (niski próg reakcji), inny dla osób średnio zmotywowanych, a jeszcze inny w przypadku grupy graczy, którzy mają bardzo



Wykres 6. Średnie wartości wskaźnika zmiany w zależności od cech sieci relacji dla różnych liczb inicjatorów (N=72900).

wysoki próg reakcji. Kształt zależności dla wybranych wartości progu  $t^* \in \{0,05; 0,25; 0,45\}$  przedstawia wykres 7. Dla progu wynoszącego  $t^* = 0,05$  największy odsetek potencjalnych bohaterów reaguje wtedy, gdy sieć relacji jest bardzo gęsta. Kiedy próg wynosi  $t^* = 0,45$  jedynie w sieciach rozproszonych można zaobserwować większą dyfuzję. Natomiast dla progów pośrednich obserwujemy ten sam kształt zależności, co w całej grupie.



Wykres 7. Średnie wartości wskaźnika zmiany w zależności od cech sieci relacji dla różnych progów reakcji (N=72900).

Różne kształty badanej zależności dla skrajnych wartości progu reakcji wskazują na dwa problemy, od których zaczęłam analizę zależności między wynikiem gry a zmiennymi strukturalnymi: problemu kontaktu z inicjatorami lub obrońcami (na początku lub już w toku gry) oraz problemu wagi relacji z obrońcą w stosunku do wszystkich relacji, jakie nawiązał z kolegami i koleżankami dany gracz. W przypadku gdy próg reakcji jest bardzo niski, to brak kontaktu, a więc brak połączeń między graczami może prowadzić do tego, że potencjalny obrońca nie zdecyduje się na zmianę zachowania. Dlatego wraz ze wzrostem gęstości sieci ta bariera znika i bardzo często następuje pełna kaskada – wszyscy potencjalni obrońcy dołączają do inicjatorów. W przypadku gdy próg reakcji jest bardzo wysoki, spełnienie warunku „kontaktu” może nie wystarczyć. Większym problemem może stać się to, że choć wśród przyjaciół gracza znajdzie się jakiś obrońca, to nadal dominującym zachowaniem w grupie jego przyjaciół pozostaje bierność. Dlatego też w przypadku bardzo wysokiego progu, możemy zaobserwować, że im mniej przyjaciół średnio mają gracze, tym większa szansa, że ktokolwiek przyłączy się do inicjatorów. Dla progów, które nie są ani bardzo niskie, ani bardzo wysokie, te dwa problemy występują niejako obok siebie – kiedy sieć jest rozproszona, brakuje kontaktu między potencjalnym obrońcą a inicjatorami lub obrońcami, a kiedy sieć jest połączona, to zwiększająca się jej gęstość prowadzi do omówionej już wcześniej pułapki społecznej – każdy chciałby zareagować, ale ze względu na bierność innych graczy nie opłaca mu się indywidualna zmiana zachowania.

## OGRANICZENIA MODELU I MOŻLIWE ROZWIĄNIĘCIA

W kilku miejscach w artykule starałam się zwracać uwagę na to, że zaproponowany przeze mnie model służący analizie zachowania świadków przemocy jest dość prosty i może posłużyć jako baza do dalszego rozwijania. Warto byłoby na przykład rozbudować listę opcji dostępnych świadkom przemocy, dodać role ofiary i agresora oraz zoperacjonalizować wpływ relacji z tymi „specjalnymi” graczami na zachowania świadków (o kilku pomysłach na rozwinięcie modelu można przeczytać też w Komendant-Brodowska, 2013).

Również sposoby określania warunków początkowych symulacji można by rozbudować o wiele różnych elementów. W pierwszej kolejności warto byłoby przeprowadzić analizy symulacyjne dla różnych algorytmów tworzenia sieci społecznych, wśród których warto wymienić na przykład model preferencyjnych połączeń (ang. *preferential attachment*) lub model „małego świata” (ang. *small world*). Ten pierwszy, nazywany od nazwiska autorów modelem Barabasi-Albert, polega na tym, że sieć jest tworzona poprzez dołączanie kolejnych węzłów do pewnego pierwotnego układu

w taki sposób, że każdy nowy węzeł z większym prawdopodobieństwem tworzy powiązanie z węzłami, które mają wyższy stopień. Dzięki temu powstaje sieć, w której część węzłów ma bardzo wielu sąsiadów, a spora część – bardzo niewielu. Mamy więc do czynienia z zupełnie innym rozkładem stopnia węzła niż w przypadku grafu ER. Drugi wspomniany typ algorytmu, którego autorami są Watts i Strogatz, ma z kolei taką własność, że jednocześnie średnia długość ścieżki jest dość niska, ale też występuje wysoki stopień *clustering*, co można przełożyć na język opisu relacji w ten sposób, że znajomi znajomych danej osoby relatywnie częściej są jej znajomymi niż losowo wybrane osoby z sieci (oba algorytmy i ich własności opisuje m.in. Jackson, 2008, s. 111-112; 174-179). Wszystkie symulacje należałoby przeprowadzić przy tym nie tylko dla grup homogenicznych (poza inicjatorami), ale też dla takich, w których progi reakcji są zróżnicowane. Jako że zakres możliwych warunków początkowych gry jest nieograniczony, warto byłoby wybrać takie sposoby ustalenia warunków początkowych gry, które są jak najbliższe rzeczywistości.

### MOŻLIWE ZASTOSOWANIA MODELU

Prostota modelu może stanowić impuls do jego rozwijania, ale z drugiej strony, przyjęcie prostych założeń zwiększa zakres zastosowań modelu. Innymi słowy, im model mniej złożony, tym więcej sytuacji społecznych może ilustrować. Jeśli spojrzeć się na same założenia opisywanej w artykule gry, można zauważyć, że oprócz uczniów będących świadkami przemocy szkolnej, można znaleźć wiele innych sytuacji społecznych, których uczestnicy kierują się w swoich decyzjach z jednej strony zinternalizowaną normą, a z drugiej – pragnieniem dostosowania swojego zachowania do swoich przyjaciół.

Zasadniczo opisany powyżej model gry ilustruje sytuację, w której grupa zaczyna od niemal powszechnego przejawiania zachowania mniej korzystnego, bo niezgodnego z „sumieniem” członków grupy, a inicjatorzy wybierają zachowanie zgodne z ich wewnętrznym przekonaniem niejako wbrew grupie. Zachowanie pożądane (zgodne z zinternalizowaną normą) może się upowszechnić dzięki dyfuzji, utrudnianej przez obecność barier pozastrukturalnych (np. wysoki poziom konformizmu w grupie, mała liczba inicjatorów) i strukturalnych (np. zbyt gęsta sieć relacji). Podstawową barierą jest przy tym brak wspólnej wiedzy na temat tego, że w istocie wszyscy członkowie społeczności czy grupy podzielają normę nakazującą zachowanie odmienne od powszechnego. Jeśli chodzi o sieć relacji, to w przypadku opisywanego w artykule problemu mieliśmy do czynienia z relacjami przyjaźni w klasie szkolnej, ale w założeniu chodzi o relacje z osobami, na których opinii im zależy. Zamiast sieci relacji

przyjaźni wśród uczniów można by zatem analizować różne sieci wzajemnych zależności wśród współpracowników, sąsiadów, członków rodziny itp.

W wielu sytuacjach społecznych mamy do czynienia z podobną strukturą interakcji. Pierwszy przykład to analiza zachowania świadków agresji, przemocy (już nie szkolnej) czy innych negatywnych zachowań, w przypadku których realny koszt reakcji można traktować jako pomijalny, ale występuje istotny koszt społeczny (stąd tendencja do konformistycznych zachowań). Model mógłby zatem służyć na przykład do analizy problemu zmowy milczenia dotyczącej podejrzeń stosowania przemocy lub popełnienia przestępstwa przez kogoś z małej społeczności. Zamiast głosić tezy o społecznej znieczulicy, która sprawia, że nikt nie reaguje, można zastanowić się nad cechami społeczności sprzyjającymi powszechnej bierności. Opisany w artykule model można by wykorzystać do wykazania, że zмова milczenia może funkcjonować nawet wtedy, gdy sumienie nakazuje ludziom przerwać milczenie i na przykład zgłosić odpowiednim służbom podejrzenie przemocy domowej. Jednak ze względu na cechy strukturalne społeczności i brak lub zbyt małą liczbę inicjatorów interwencji, może być tak, że większość społeczności dostosowuje się do tego, że „nikt nic nie mówi”. Zupełnie innym przykładem jest problem analizy dyfuzji korzystnych dla jednostek mód czy nawyków (np. jeśli w danej grupie powszechne jest nadużywanie solarium, to zwyczaj ten może się w pewnych warunkach utrzymywać nawet wtedy, gdy wszystkie jego ofiary mają wewnętrzne przekonanie, że lepiej unikać promieniowania UV). Rzecz jasna, jeśli chce się odnosić wnioski opisane powyżej do takich sytuacji, należy najpierw krytycznie ocenić, na ile założenia modelu są w danym przypadku adekwatne do opisu problemu.

## PODSUMOWANIE

Artykuł miał na celu analizę zachowania świadków dręczenia i poprzez tę analizę określenie cech grupowych, które mogą ułatwiać lub utrudniać reakcję na przemoc. W rzeczywistości szkolnej zachowanie świadków może prowadzić do pojawienia się problemu dręczenia, ale też tworzyć parasol ochronny, który sprawi, że zainicjowany przez dręczyciela proces szybko zostanie wygaszony. W celu lepszego zrozumienia grupowych uwarunkowań zjawiska starałam się przy użyciu modelu gry wieloosobowej w populacji ustrukturyzowanej pokazać, jaki wpływ na pojawienie się procesu dręczenia mogą mieć różne cechy grupy, a przede wszystkim struktura klasy szkolnej.

Model gry, będący podstawą artykułu, opierał się na założeniu, że świadkowie dręczenia szkolnego mogą pozostać bierni lub zdecydować się na obronę ofiary. Ich zachowanie zależy od tego, jak silnie odczuwają oni moralny nakaz obrony



słabszych i jak bardzo zależy im na tym, żeby dokonać takiego samego wyboru jak ich przyjaciele. Staralam się opisać, jak zjawisko konformizmu czy też presji grupowej może przyczyniać się do tego, że świadkowie dręczenia pozostają bierni, choć chcieliby zareagować. Przeanalizowałam, jak na przebieg i wynik gry wpływają cechy niezwiązane z relacjami w klasie, to jest poziom normy reagowania i konformizmu oraz liczba inicjatorów reakcji. Głównym przedmiotem mojego zainteresowania były jednak cechy strukturalne.

Oprócz analizy modelu na poziomie teoretycznym przeprowadzono 72 900 symulacji przebiegu gry dla sieci niezróżnicowanych pod względem progów reakcji, dla dosyć dużego zakresu warunków początkowych gry. Wszystkie symulacje prowadziłam dla sieci tworzonych według algorytmu ER. Jako główny wskaźnik opisujący wynik gry przyjął odsetek potencjalnych bohaterów z początku gry, którzy na koniec gry bronili ofiary.

Chciałabym dodać, że model, jaki zaproponowałam do analizy badanego mechanizmu, na pierwszy rzut oka wyraźnie sprzyja reakcji. Przyjęłam założenie, że interwencja nie wiąże się z żadnym kosztem i że każdy gracz co najmniej w pewnym stopniu jest przekonany, że norma nakazuje pomoc słabszym. Można powiedzieć, że w tym modelu gracze – nie podejmując interwencji – czują się winni (normę reagowania modelowałam jako zysk w przypadku reakcji, ale równie dobrze można by przyjąć, że niereagujący ponoszą koszt w postaci wyrzutów sumienia, jeśli nie pomogą ofierze). Każdy gracz chciał zareagować, a jedyne, co go blokowało, to fakt, że jego przyjaciele dotychczas nie zareagowali. Presja grupy, niechęć do wyróżniania się, w tym modelu stanowi dla graczy pułapkę. Każdego ze świadków przemocy można było opisać przy pomocy liczby określanej jako „próg reakcji”. Dla wszystkich graczy próg ten był niższy od  $\frac{1}{2}$ . Mogłoby się wydawać, że w takich warunkach ofiara może liczyć na pomoc grupy. Gdyby zbadać przy pomocy ankiet postawy uczniów wobec przemocy, to analiza postawy grupy wobec przemocy dałaby bardzo optymistyczne wyniki. Tymczasem jednak nawet w takich warunkach uczniowie mogą podjąć decyzję o pozostaniu biernym.

Na podstawie analiz symulacyjnych starałam się wskazać czynniki, które mogą pełnić istotną rolę dla możliwości mobilizacji świadków przemocy w obronie ofiary. Są to zarówno cechy niezwiązane z relacjami w grupie, jak też te o charakterze strukturalnym. Jakie są zatem bariery, które hamują reakcję świadków dręczenia i pozwalają na to, że prześladowcy lub prześladowczynie w spokoju dalej będą gnębiли swoje ofiary, nie martwiąc się o to, czy ktoś się im przeciwstawi?

Zacznijmy od barier niezwiązanych z relacjami w klasie (kwestia ta była opisana szerzej w: Komendant-Brodowska, 2013). Im bardziej uczniowie odczuwają moralny nakaz reakcji, gdy są świadkami przemocy, tym większa jest szansa na rozpoczęcie

interwencji i przyłączanie się do inicjatorów kolejnych świadków przemocy. W modelu przyjęłam założenie, że drugim istotnym czynnikiem może być konformizm. Bariery dla reakcji świadków dręczenia może być to, że chcą zachowywać się podobnie do swoich przyjaciół. Im bardziej uczniom zależy na tym, żeby się nie wyróżniać, tym trudniej o interwencję, która mogłaby zmusić agresora do zmiany zachowania oraz zniechęcić go do przyszłych ataków. Należy przecież pamiętać o tym, że dręczycielom zależy na aprobacie innych uczniów.

W przypadku barier o charakterze strukturalnym sprawa jest zdecydowanie bardziej złożona. Po pierwsze, kształt sieci nie zawsze ma tak samo duże znaczenie. Przy warunkach początkowych gry – związanych z parametrami niestrukuralnymi – skrajnie sprzyjających lub niesprzyjających dyfuzji kształt sieci nie ma aż tak duże znaczenia. Największe znaczenie ma tam, gdzie próg reakcji nie jest ani bardzo wysoki, ani bardzo niski i nie ma zbyt wielu bohaterów-inicjatorów.

Cechy strukturalne mają znaczenie dla problemu dyfuzji, a więc problemu dołączania graczy do tych, którzy już bronią ofiary, czy to dlatego, że od razu jej bronili, czy też dlatego, że dołączyli do kogoś, kto wcześniej zainterweniował. Najogólniej ujmując problem: z punktu widzenia pojedynczego gracza możemy mieć do czynienia z dwoma barierami dla upowszechniania się reakcji na przemoc. Jedną jest brak kontaktu z graczami, którzy przeciwstawili się dręczycielowi. Jeśli na przykład sieć jest rozproszona, składa się z różnych, oddzielnych fragmentów, to w jakiejś jej części ktoś może podjąć się obrony ofiary, ale nie ma możliwości, żeby dołączyli do niego gracze z zupełnie innej „paczki”, bo nie ma żadnego połączenia między podgrupami. Drugim problemem jest z kolei to, że uczeń może mieć zbyt wielu przyjaciół, którzy nie reagują, więc przyjaźń z jedną bohaterką czy bohaterem nic nie zmienia.

Z punktu widzenia struktury sieci oba te problemy wiążą się z występowaniem blokujących klastrów, a więc takich części sieci, które są ściśle powiązane wewnętrznie i słabo powiązane z innymi częściami sieci. Szczególnym typem blokującego klastru są odrębne fragmenty sieci, w których nie znalazł się żaden bohater i które nie są powiązane z resztą grupy. Jednak należy podkreślić, że blokujące klastry to nie tylko wyraźnie wyodrębnione podgrupy, w ogóle ze sobą niepowiązane. Cała grupa może również stanowić blokujący klaster. Jeśli sieć jest bardzo gęsta i uczniowie przyjaźnią się na przykład średnio z dziesięcioma innymi uczniami, to nawet gdy troje uczniów z grupy postanowi przeciwstawić się agresorowi, może się zdarzyć tak, że nikt do tej trójki nie dołączy. Każdy uczeń w takiej grupie ma bowiem o wiele więcej przyjaciół, którzy nie reagują, niż tych, którzy bronią ofiary. Z opisanymi powyżej kwestiami związana jest nieliniowa zależność między gęstością sieci a zakresem reakcji grupy na przemoc. W przypadku sieci niepołączonych – im sieć jest gęstsza, tym większe są szanse na powszechną reakcję na przemoc,

natomiast jeśli sieć jest połączona, to wraz ze wzrostem jej gęstości szanse na powszechną reakcję maleją. Inaczej mówiąc, barierą dla reakcji na przemoc może być zarówno zbyt mała gęstość połączeń, jak też zbyt duża. Warto już tutaj zaznaczyć, że skoro zależność jest nieliniowa i dość złożona (nawet przy tak prostym typie algorytmu tworzenia sieci, jakim jest model ER), to trudno na przykład mówić w kontekście reakcji na przemoc o tym, jaki wpływ na tę reakcję powinna mieć integracja czy też spójność grupy. Kwestia ta wyraźnie wymaga pogłębionych badań.

Co więcej, chociaż z powyższego opisu można by wywnioskować, że być może istnieje jakiś optymalny poziom zagęszczenia relacji w sieci, to niestety nie można wyciągnąć takiego wniosku. Zależnie od tego, z jakimi warunkami pozastrukturnymi mamy do czynienia, pożądany może być inny kształt sieci. Jeśli mamy do czynienia z grupą graczy, którzy mają niski próg reakcji, to znaczy są chętni do reagowania, to większej liczby obrońców ofiary powinniśmy się spodziewać tam, gdzie sieć jest gęsta. W takich warunkach to brak połączeń między graczami może prowadzić do tego, że potencjalny obrońca nie zdecyduje się na zmianę zachowania. Wraz ze wzrostem gęstości sieci ta bariera znika i bardzo często wszyscy potencjalni obrońcy dołączają do inicjatorów.

Tymczasem jeśli w grupie mamy bardzo „opornych” potencjalnych obrońców, czyli takich uczniów, którzy są skłonni przeciwstawić się agresorowi tylko wtedy, gdy dość znacząca część ich przyjaciół (np. 45%) to robi, sytuacja jest inna. W takiej grupie jedynie luźne powiązania w sieci umożliwią ich dołączanie do bohaterów-inicjatorów. Tutaj problemu nie stanowi sam brak kontaktu z bohaterami, ale fakt, że dominującym zachowaniem wśród przyjaciół gracza pozostaje bierność, nawet jeśli znajdzie się w tym gronie bohater. Dlatego też w przypadku bardzo wysokiego progu zaobserwowano, że im mniej przyjaciół średnio mają gracze, tym większa jest szansa, że ktokolwiek przyłączy się do inicjatorów.

Dla progów, które nie są ani bardzo niskie, ani bardzo wysokie, te dwa problemy występują niejako obok siebie – kiedy sieć jest rozproszona, brakuje kontaktu między potencjalnym obrońcą a inicjatorami lub obrońcami, a kiedy sieć jest połączona, to zwiększająca się jej gęstość prowadzi do omówionej już wcześniej pułapki społecznej – każdy chciałby zareagować, ale ze względu na bierność innych graczy nie opłaca mu się indywidualna zmiana zachowania.

Podsumowując, barierę dla interwencji świadków dręczenia mogą stanowić następujące cechy struktury grupy:

- obecność wewnątrznie powiązanych podgrup w sieci, słabo powiązanych z resztą grupy,

- niedostateczne zagęszczenie sieci (sieć rozproszona) – bariera szczególnie ważna, jeśli uczniowie są na ogół chętni do reagowania,
- zbyt duże zagęszczenie sieci – bariera szczególnie ważna, jeśli uczniowie na ogół mniej chętnie reagują na przemoc.

Na koniec chciałabym wrócić do samych założeń modelu. Jeśli uczniowie bazują w swoich decyzjach jedynie na obserwacji zachowania swoich kolegów, to kiedy nie ma „bohatera”, który jako pierwszy przeciwstawiłby się agresorowi, mogą tkwić w pułapce. Każdy jest chętny do zareagowania, jeśli tylko jeden z kolegów zacznie, ale nikt nie zaczyna. W tym kontekście warto wrócić do samych założeń modelu dotyczących wiedzy, jaką dysponują gracze o sobie nawzajem. W modelu wieloosobowym zakładałam brak wspólnej wiedzy na temat postaw wobec dręczenia. Zawieszenie tego założenia zmieniłoby diametralnie całą grę. Inny byłby sposób podejmowania decyzji przez graczy, przebieg i wynik takiej nowej gry. Gdyby uczniowie wiedzieli o swoich progach reakcji, o tym, że inni uczniowie wiedzą, jakie oni sami mają progi reakcji, i mieli wiedzę z jeszcze wyższych poziomów, to ułatwiłoby im to koordynację działań, podobnie jak w przykładzie gry dwuosobowej, gdzie taka wspólna wiedza była. Nie przedstawiam tutaj formalnego modelu, który byłby zresztą z pewnością bardzo złożony<sup>7</sup>. Chciałabym jedynie zaznaczyć, że jedną z barier reagowania jest zakładany w modelu brak wspólnej wiedzy na temat postawy wobec normy nakazującej pomoc słabszym i w tym kontekście budowanie tej wiedzy mogłoby pomóc zwiększyć zakres reakcji świadków przemocy.

Warto raz jeszcze podkreślić, że w modelu, który analizowałam w tym artykule, przyjąłam – zdawałoby się – założenia bardzo sprzyjające reakcji obserwatorów dręczenia. Tymczasem jednak interwencja wcale nie była czymś oczywistym. Różne przeszkody, zarówno o charakterze pozastrukturalnym, jak i strukturalnym, utrudniały uczniom podjęcie moralnie słusznej decyzji o tym, że ofierze należy jakoś pomóc. Rozumienie tych barier może pomóc w projektowaniu działań, które pozwolą „uruchomić” potencjał tkwiący w świadkach przemocy szkolnej. Należy przy tym zauważyć, że podstawowe założenia analizowanego tu modelu może spełniać wiele sytuacji społecznych, których uczestnicy z jednej strony kierują się pewną zinternalizowaną normą, a z drugiej – konformizmem. Co za tym idzie, wnioski dotyczące barier dyfuzji pewnych zachowań w grupie mogą mieć znacznie szersze zastosowanie niż tylko w profilaktyce dręczenia szkolnego.

<sup>7</sup> Modele progowe z założeniem możliwości koordynacji graczy analizuje np. (Chwe, 2000) i opiera się w analizie na przyjmowaniu przez graczy rozmaitych założeń o stanie świata, w oparciu o wiedzę o progach reakcji innych graczy, wiedzę o wiedzy graczy o progach reakcji i tak dalej.

## BIBLIOGRAFIA

- Chwe, M.S.Y. (2000). Communication and coordination in social networks. *Review of Economic Studies*, 67(1), 1–16.
- Coleman, J.S. (1986). Social Theory, Social Research, and a Theory of Action. *American Journal of Sociology* (Vol. 91), 1309–1335.
- Coloroso, B. (2002). *The Bully, the Bullied, and the Bystander*. Nowy Jork: Quill. Harper Collins.
- Easley, D., Kleinberg, J. (2010). *Networks, Crowds, and Markets* (Vol. 8). Cambridge University Press.
- Haman, J. (2014). *Gry wokół nas. Socjolog i teoria gier*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.
- Hawker, D.S.J., Boulton, M.J. (2000). Twenty Years' Research on Peer Victimization and Psychosocial Maladjustment: A Meta-Analytic Review of Cross-Sectional Studies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry* 41 (4), 441–455.
- Jackson, M.O. (2008). *Social and Economic Networks*. Princeton University Press.
- Kärnä, A., Voeten, M., Poskiparta, E., Salmivalli, C. (2010). Vulnerable Children in Varying Classroom Contexts: Bystanders' Behaviors Moderate the Effects of Risk Factors on Victimization. *Merrill-Palmer Quarterly* 56 (3), 261–282.
- Komendant-Brodowska, A. (2009). Grzech zaniechania. Świadczenie przemyśli szkolnej w perspektywie teorii gier. *Decyzje*, 11, 5–47.
- Komendant-Brodowska, A. (2013). Między głosem sumienia a więzami przyjaźni. Zachowanie świadków dręczenia (bullying) a struktura klasy szkolnej. *Decyzje* 20.
- Komendant-Brodowska, A., Baczek-Dombi, A., Giza-Poleszczuk, A. (2011). *Przemoc w szkole. Raport z badań*. [www.szkolabezprzemocy.pl](http://www.szkolabezprzemocy.pl)
- Olweus, D. (1993). *Bullying at School: What we Know and what we can Do*. Oxford: Blackwell Publishers.
- Rigby, K. (2010). *Przemoc w szkole. Jak ją ograniczyć. Poradnik dla rodziców i pedagogów*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- Salmivalli, C. (2010). Bullying and the Peer Group: A Review. *Aggression and Violent Behavior*, 15 (2), 112–120.
- Salmivalli, C., Voeten, M. (2004). Connections between Attitudes, Group Norms, and Behaviour in Bullying Situations. *International Journal of Behavioral Development*, 28 (3), 246–258.
- Straffin, P.D. (2006). *Teoria gier*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar.