

MATEUSZ WAJZER*

Między indywidualizmem a holizmem. Wyborcy racjonalni Anthony’ego Downsa w systemach sieciowych

Wstęp

Anthony Downs (1957) zauważył, że głosowanie¹ nie leży w racjonalnym interesie jednostek, co zapoczątkowało dyskusję toczącą się z różną intensywnością od kilku dekad. Dlaczego głosowanie jest nieracjonalne? Zdaniem Downsa kluczowe znaczenie ma znikome prawdopodobieństwo oddania głosu decydującego o preferowanym wyniku wyborów, które sprawia, że koszty głosowania przewyższają zwykle jego oczekiwane korzyści. Model głosowania Downsa prowadzi do wniosku, że racjonalne jednostki powinny powstrzymać się od udania się do lokalu wyborczego i oddania głosu. W rzeczywistości jednak wielu obywateli państw demokratycznych bierze udział w wyborach. Rozbieżność ta stanowi paradoks, który stał się piętą achillesową teorii racjonalnego wyboru (Aldrich, 1997, s. 373; zob. Mueller, 2003, s. 303–332).

Model głosowania Downsa, oparty na rachunku oczekiwanych korzyści i kosztów, jest klasycznym przykładem zastosowania teorii racjonalnego wyboru w badaniu zachowań politycznych. Postać racjonalnego wyborcy jest przeniesionym na grunt badań wyborczych wariantem *homo oeconomicus*, konstruktu teoretycznego, który ekonomiści stosują w badaniach nad decyzjami jednostek w sferze gospodarowania (Morgan, 2006). Downs zredukował cechy człowieka politycznego do cech konsumenta racjonalnego, co stanowi jeden z przejawów imperialistycznej ekspansji ekonomii drugiej połowy XX wieku (Mäki, 2009; Zafirovski, 1999). Zastosowanie modeli ekonomicznych w badaniach zjawisk, które tradycyjnie nie były z ekonomią związane i należały do obszarów problemowych innych nauk społecznych, choć przyniosło wymierne korzyści poznawcze, to jednocześnie stworzyło wiele problemów i kontrowersji. Przyjęcie założeń metodologicznych oraz aparatu pojęciowego teorii racjonalnego wyboru umożliwiło politologom tworzenie modeli coraz bardziej abstrakcyjnych i sformalizowanych, które zwiększyły precyzję analiz teoretycznych, lecz odbyło się to kosztem zdolności uchwycenia złożoności życia społecznego i pogłębiło deficyt realizmu.

* Dr Mateusz Wajzer (mateusz.wajzer@us.edu.pl), Wydział Nauk Społecznych, Uniwersytet Śląski w Katowicach; ORCID: 0000-0002-3108-883X

¹ Terminy: „głosowanie”, „udział” lub „uczestnictwo w głosowaniu/wyborach” stosuję w niniejszym artykule zamiennie.

Model głosowania racjonalnego Downsa odzwierciedla wzmiankowane trudności. Zastosowanie przez Downsa strategii teoretyzowania rozwijanej na gruncie ekonomii neoklasycznej spowodowało, że jego model koncentruje się wyłącznie na preferencjach i decyzjach zatomizowanych jednostek, znacznie upraszcza rzeczywistość społeczno-polityczną. Pomija relacje społeczne i własności emergentne, a przez to nie jest zdolny do opisu struktury społecznej i jej wpływu na zachowania jednostek. Społeczne wyizolowanie racjonalnych wyborców sprawia, że model nie uwzględnia mechanizmów interakcyjnych, sieciowych kanałów transmisji norm i informacji oraz presji społecznej, które w świecie rzeczywistym mogą warunkować uczestnictwo wyborcze (zob. np.: Gerber i in., 2008; Abrams i in., 2011; Fieldhouse & Cutts, 2012; Blais i in., 2019; Dahlgaard i in., 2022; Lindgren i in., 2025).

Pytanie badawcze, na które odpowiadam w niniejszym artykule, ma charakter metodologiczny: czy możliwa jest taka modyfikacja modelu głosowania racjonalnego Downsa, która pozwala zachować indywidualistyczny rdzeń teorii racjonalnego wyboru – aksjomat interesu własnego oraz kalkulację oczekiwanej użyteczności – a zarazem uwzględnić strukturalne oddziaływanie sieci społecznych, w których wyborcy są osadzeni, nie popadając przy tym w uproszczenia holistyczne? Jeśli tak, to w jaki sposób można ją przeprowadzić? Argumentuję, że podejściem metodologicznym dającym podstawę do takiej modyfikacji jest systemizm Maria Bungego (1979, 2003), zakładający ujęcie w jednej ramie analitycznej działań jednostek i oddziaływania struktury społecznej, a jej operacyjną realizacją jest konkretyzacja modelu Downsa, którą proponuję w dalszej części artykułu. W moim ujęciu decyzja o głosowaniu pozostaje wynikiem kalkulacji oczekiwanych korzyści i kosztów, lecz kalkulacja ta jest uwikłana relacyjnie; w praktyce oznacza to dodanie do modelu Downsa komponentu społecznego oraz usieciowienie procesu decyzyjnego. Przeprowadzona symulacja agentowa pełni w tym kontekście przede wszystkim funkcję narzędzia ilustrującego konsekwencje przyjętego podejścia metodologicznego i nie stanowi odrębnej próby teoretycznego wyjaśnienia dyfuzji normy głosowania. Ma ona dwojakie znaczenie: (1) teoretyczne – ukazanie możliwości budowy sieciowego modelu głosowania racjonalnego, dającego podstawę do wyjaśnienia paradoksu głosowania; (2) metodologiczne – wskazanie sposobu integracji modelu Downsa z modelem agentowym uwzględniającym sieci o różnej strukturze.

Indywidualizm – holizm – systemizm

Zwolennicy indywidualizmu metodologicznego uważają, że każde zjawisko społeczne powinno być analizowane wyłącznie przez pryzmat działania jednostek i wyrażane terminami odnoszącymi się do bytów indywidualnych. Zwolennicy holizmu metodologicznego natomiast postulują, aby badać zjawiska społeczne na poziomie zbiorowości i stosować terminy odnoszące się do bytów ponadindywidualnych. Jednym ze sposobów wyjścia

poza dychotomię indywidualizm-holizm jest systemizm Bungego (1979, 2003). Podejście to stanowi odpowiedź na niedostatki postrzegania badanych zjawisk wyłącznie pod kątem przewagi „części” nad „całością” lub odwrotnie – „całości” nad „częściami”².

Bunge (1979, s. 17–21) poddał krytyce indywidualizm, zarzucając mu pomijanie relacji społecznych oraz własności emergentnych, a w konsekwencji niezdolność do adekwatnego opisu struktury społecznej. Holizmowi z kolei zarzucił marginalizowanie jednostek i relacji społecznych, odmowę wyjaśniania własności emergentnych, przypisywanie społeczeństwu abstrakcyjnych właściwości, a także unikanie szczegółowej analizy strukturalnej. W ujęciu Bungego społeczeństwo nie stanowi luźnego, pozbawionego struktury zbioru odrębnych jednostek, lecz jest „systemem systemów” (Bunge, 2003, s. 106) tudzież supersystemem „współdziałających jednostek zorganizowanych w systemy lub sieci o różnym charakterze i stopniu spójności – od rodziny, szkoły i wspólnoty religijnej po sieć supermarketów i państwo” (Bunge, 2003, s. 176).

Bunge zwrócił uwagę, że systemom społecznym przysługują dwa typy właściwości: zagregowane, które stanowią prostą sumę cech poszczególnych jednostek, oraz emergentne, które wyłaniają się z interakcji między jednostkami. Tych drugich, takich jak mobilność społeczna czy spójność społeczna, nie sposób bezstratnie sprowadzić do cech indywidualnych. Powiązania łączące jednostki mogą przybierać formę społeczną, ekonomiczną, polityczną bądź opierać się na innych typach współdziałania. To one konstytuują wspólnotę, zapewniając jej wewnętrzną spójność oraz odróżniając ją od przypadkowego zbioru ludzi (Bunge, 1979, s. 17). Tak ukształtowane relacje składają się na strukturę społeczną – sieć zależności określaną mianem „struktury relacyjnej”.

Systemizm odróżnia od indywidualizmu i holizmu przede wszystkim nacisk na relacje międzyludzkie i struktury społeczne. W indywidualizmie społeczeństwo jest sprowadzone do zbioru niezależnych jednostek, natomiast w holizmie reifikuje się abstrakcyjne byty zbiorowe, a pomija jednostki i interakcje społeczne. „Indywidualizm dostrzega drzewa, lecz nie widzi lasu, podczas gdy holizm widzi las, ale pomija drzewa. Tylko podejście systemowe pozwala zobaczyć zarówno drzewa (i ich części), jak i las (wraz z jego szerszym otoczeniem)” (Bunge, 2003, s. 40). W systemizmie odrzuca się możliwość bezstratnej redukcji faktów społecznych do faktów z niższych poziomów organizacji, a zarazem odmawia się traktowania społeczeństwa jako całości, którą można wyjaśnić z pominięciem działania jednostek. Zgodnie z podstawowymi założeniami metodologicznymi systemizmu, w badaniach rzeczywistości społecznej należy brać pod uwagę zarówno cechy jednostkowe, jak i systemowe (emergentne). Oznacza to konieczność łączenia analizy zachowania jednostek z badaniem struktury i dynamiki systemu.

² Zwięzła charakterystyka systemizmu Bungego przedstawiona w niniejszym punkcie opiera się na ustaleniach, które poczyniłem w pracy poświęconej systemistycznemu rozwinięciu modelu głosowania Gordona Tullocka (Wajzer, 2026).

Wyjaśnienie i zrozumienie badanych zjawisk nie jest zatem możliwe bez równoczesnego uwzględnienia obu perspektyw – indywidualnej oraz kolektywnej. W metodologii systemizmu akcentuje się znaczenie podejścia interdyscyplinarnego w analizie złożonych zjawisk społecznych, kładzie się nacisk na: łączenie analizy z syntezą, konstruowanie precyzyjnych modeli matematycznych oraz rygorystyczne testowanie hipotez (Bunge, 1979, s. 14, 17).

Systemizm nie rozwiązuje jednak sam przez się problemu modelowego ujęcia relacji między poziomami jednostkowym, strukturalnym i systemowym. Jego użyteczność zależy od tego, czy ogólne założenie o współzależności części i całości zostanie przełożone na jasno określone założenia modelowe, zmienne, parametry oraz reguły przejścia między poziomami analizy. W niniejszym artykule funkcję takiego przełożenia pełni konkretyzacja modelu Downsa oraz jej implementacja w sieciowym modelu agentowym.

Model głosowania racjonalnego Downsa

Downs zastosował podejście ściśle indywidualistyczne. Założył, że racjonalny wyborca koncentruje się wyłącznie na celach politycznych i ekonomicznych przy podejmowaniu decyzji o głosowaniu. Dąży do maksymalizacji oczekiwanej użyteczności głosowania, kierując się wąsko rozumianym interesem własnym (Downs, 1957, s. 6–7, 27–28). Decydując o udziale w wyborach, bierze pod uwagę: korzyści osobiste związane z preferowanym wynikiem wyborów (B), prawdopodobieństwo oddania głosu decydującego o tym wyniku (P) oraz koszty głosowania (C)³, co można wyrazić następującym równaniem:

$$R = PB - C. \quad (1)$$

Racjonalny wyborca zdecyduje się oddać głos wyłącznie wtedy, gdy oczekiwane korzyści przewyższą koszty, czyli gdy spełniona będzie następująca nierówność: $PB > C$.

Zgodnie z modelem Downsa, decyzja o udziale w wyborach wynika z prostego zestawienia subiektywnie oszacowanych korzyści z wygranej preferowanego kandydata, ważonych prawdopodobieństwem oddania głosu decydującego, z kosztami głosowania. Koszty głosowania to głównie czas i wysiłek, które wyborcy muszą poświęcić zarówno w dniu wyborów na dotarcie do lokalu wyborczego i oddanie głosu, jak i na wcześniejsze zdobycie informacji o partiach i kandydatach, ich analizę i ocenę (Downs, 1957, s. 208–210). Korzyści głosowania wynikają natomiast z różnicy między oczekiwanymi użytecznościami polityk proponowanych przez dwóch kandydatów. Wyborca porównuje użyteczności wyboru kandydata 1 i kandydata 2 oraz ocenia wpływ ich programów na

³ Szczegółową analizę modelu głosowania racjonalnego Downsa przedstawiłem w odrębnej pracy (Wajzer, 2025b). Zob. również artykuł o wybranych rozwinięciach tego modelu (Wróbel & Wajzer, 2025).

własne życie, a także szanse, że po wygranej zrealizują złożone obietnice. Im większa różnica między oczekiwanymi użytecznościami wyboru kandydatów (im większe potencjalne korzyści z wyboru kandydata 1 w porównaniu z wyborem kandydata 2), tym wyborca powinien być bardziej skłonny do głosowania, gdyż może wtedy relatywnie dużo zyskać w razie preferowanego wyniku wyborów (zwycięstwa kandydata 1). Jeśli natomiast oczekiwane użyteczności wyboru kandydatów są w ocenie jednostki równoważne, to powinna się ona wstrzymać od głosowania, co – zgodnie z modelem – uchroni ją przed niepotrzebną utratą zasobów (Downs, 1957, s. 38–40).

Silna preferencja wobec jednego z kandydatów nie jest jednak wystarczającym warunkiem głosowania. Powodem jest niezwykle małe prawdopodobieństwo, że oddany głos wpłynie decydująco na wynik wyborów (doprowadzi do remisu między kandydatami lub przełamię remis między nimi (Matsusaka, 1993, s. 313)). Niezwykle niska wartość P , zwłaszcza w wielomilionowych populacjach, powoduje, że oczekiwane korzyści głosowania są zwykle bliskie zeru (Mueller, 2003, s. 304–305). Trudno więc oczekiwać, że racjonalna jednostka zechce zagłosować, tym bardziej że uczestnictwo w wyborach nie jest warunkiem koniecznym udziału w konsumpcji dóbr wynikających ze zwycięstwa preferowanego kandydata. W konsumpcji tej mogą bowiem brać udział wszyscy – zarówno wyborcy uczestniczący w głosowaniu, jak i osoby które w dniu wyborów pozostały w domach (Herfeld i Marx, 2023, s. 68). W konsekwencji model Downs'a jest niezdolny do wyjaśnienia paradoksu głosowania.

Downsowska definicja racjonalności ufundowana na aksjomacie interesu własnego skutkuje niezwykle uproszczonym ujęciem decyzji o udziale w wyborach, co sprawia, że jest użyteczna jedynie w analizie wybranych aspektów zachowania wyborców. W rzeczywistości bowiem głosowanie jest zjawiskiem znacznie bardziej złożonym i zależnym od wielu różnorodnych, często wzajemnie powiązanych czynników (zob. Mann i Haenschen, 2024; Smets i van Ham, 2013). Jedną z prób przezwyciężenia trudności wynikających z wąskiej definicji racjonalności podjął sam Downs (1957, s. 266–272) i zaproponował modyfikację polegającą na uwzględnieniu w kalkulacji oczekiwanych korzyści i kosztów długookresowej wartości z udziału w wyborach. Włączenie do analizy motywacji proobywatelskiej, podkreślającej znaczenie korzyści uzyskiwanych z życia w systemie demokratycznym, istotnie przekształca sposób ujmowania wyborcy racjonalnego: jego działanie może być motywowane nie tylko interesem własnym, lecz także poczuciem odpowiedzialności społecznej. Drogą wskazaną przez Downs'a podążyli inni badacze i wprowadzili do równania (1) korzyści z głosowania motywowanego poczuciem obowiązku obywatelskiego i (lub) chęcią wyrażenia preferencji politycznych (Aldrich, 1997; Fiorina, 1976; Riker i Ordeshook, 1968) oraz korzyści wynikające z głosowania podyktowanego troską o dobro innych ludzi (Edlin i in., 2007; Jankowski, 2002; Loewen, 2010; Tullock, 1967).

Modyfikacje modelu Downs'a wprowadziły katalog motywacji głosujących jednostek, co zwiększyło potencjał eksplanacyjny modelu, ale nie dały podstaw do wyjścia poza ujęcie ściśle indywidualistyczne, czyli do uwzględnienia w analizie wpływu relacji międzyosobniczych ani oddziaływania struktury społecznej. Podobnie jak model wyrażony równaniem (1), koncentrują się one wyłącznie na preferencjach i decyzjach indywidualnych aktorów politycznych, a pomijają kontekst ponadjednostkowy. W niniejszym artykule proponuję modyfikację, stanowiącą kolejny krok w rozwijaniu modelu Downs'a. Osadzam wyborców racjonalnych w złożonych sieciach zależności społecznych i wychodzę poza ograniczenia podejścia indywidualistycznego. Mój model uwzględnia zarówno cechy jednostkowe, jak i systemowe (emergentne); umożliwia spójne łączenie analizy działania jednostek z badaniem sieciowej struktury systemu i jego dynamiki.

Sieciowe modele partycypacji politycznej

Ważnym etapem rozwoju teoretycznych badań nad zachowaniami wyborczymi jest wyjście poza ograniczenia indywidualizmu metodologicznego i zintegrowanie w jednej ramie analitycznej analizy działania agentów-wyborców z analizą sieciowej struktury systemu i jego dynamiki. Podejście sieciowe umożliwia uchwycenie emergentnych efektów zbiorowych wytworzonych przez decyzje agentów osadzonych w określonych strukturach relacyjnych. Sieciowe modele głosowania nie wyjaśniają więc frekwencji wyborczej jako prostej sumy niezależnych decyzji agentów. Zamiast tego dostarczają danych o mechanizmach transmisji norm społecznych, strukturze i gęstości powiązań w sieci, a także o występowaniu efektów progowych, które przesądzają o tym, czy lokalne bodźce mobilizacyjne przerodzą się w kaskady uczestnictwa.

Na znaczenie topologii sieci dla partycypacji politycznej wskazał między innymi David Siegel (2009). Zauważył, że nawet drobne różnice w strukturze relacji między agentami mogą w określonych warunkach prowadzić do radykalnie odmiennych poziomów uczestnictwa: od powszechnej mobilizacji po niemal całkowitą absencję. Wykazał, że większa liczba połączeń (wyższy, średni stopień węzła) zwiększa prawdopodobieństwo uczestnictwa, jednak głównie wtedy, gdy populacja zawiera wystarczająco dużo agentów o niskim progu aktywacji (angażujących się politycznie już przy niewielkim odsetku aktywnych sąsiadów). W przeciwnym razie dodatkowe połączenia obniżają lokalny odsetek partycypujących sąsiadów (osłabiają sygnał społeczny), co utrudnia agentom przekroczenie progu uczestnictwa. Siegel zauważył również, że niewielka liczba długich więzi (połączeń między odrębnymi skupiskami) może sprzyjać rozprzestrzenianiu się bodźców w sieci i podnosić poziom partycypacji. Ich nadmiar działa jednak destabilizująco: osłabia lokalne skupiska o wysokim poziomie uczestnictwa i zaburza dynamikę kaskad. Ponadto wykazał, że elita w sieciach z liderami opinii oraz w sieciach hierarchicznych oddziałuje na partycypację polityczną, wzmacnia ją lub tłumi

w zależności od stopnia zgodności jej motywacji z celem działania zbiorowego oraz od gęstości więzi między agentami spoza elity.

Siegel zaproponował sieciowy model progowy zakorzeniony w tradycji socjologicznej. Inną drogą podążyli Georgia Kernell i Peter Lamberson (2023), którzy opracowali model analityczny oparty na teorii gier, uwzględniający ogólne zależności między topologią sieci a poziomem deklarowanej frekwencji wyborczej. Kernell i Lamberson skoncentrowali się między innymi na trwałości normy głosowania, która zgodnie z przyjętymi przez nich założeniami jest produktem struktury sieci: poziom deklarowanej frekwencji ustala się w punkcie stabilnej równowagi, który wyłania się w wyniku interakcji między agentami. Między równowagami oznaczającymi niskie i wysokie uczestnictwo leżą progi krytyczne, których przekroczenie popycha system ku wyższej lub niższej frekwencji. Każdej stabilnej równowadze odpowiada basen przyciągania, czyli obszar warunków początkowych, z którego dynamika powraca do danej równowagi. Tłumi on drobne zakłócenia, co zapewnia trwałość frekwencji, sprawiając jednocześnie, że w podobnych populacjach agentów mogą utrwalić się znaczne różnice w poziomie uczestnictwa.

Modele Siegela oraz Kernell i Lambersona pozwalają wyprowadzać ogólne wnioski o istnieniu równowag, warunkach kaskad i roli elit, jednak nie rekonstruują uczestnictwa w polityce od podstaw w taki sposób jak symulacyjny model agentowy, tj. nie śledzą interakcji między agentami krok po kroku, lecz operują na poziomach: rozkładów cech w populacji, progów strukturalnych oraz architektury sieci. Podejście agentowe zastosowane przez Jamesa Fowlera (2005) uzupełnia formalne ujęcia dynamiki sieciowej Siegela oraz Kernell i Lambersona. Umożliwia ono szczegółowe śledzenie dynamiki systemu, co pozwala zobaczyć, jak lokalne interakcje prowadzą do kaskad frekwencyjnych. Podejście to daje również podstawę do identyfikacji warunków, w których skala kaskad rośnie. Fowler osadził agentów-wyborców w sieci małego świata Watts-Strogatza (1998). Skoncentrował się więc na konkretnej strukturze relacji między agentami oraz na związkach między cechami tej struktury a funkcjonowaniem systemu⁴.

Reguły decyzyjne omówionych modeli odbiegają zasadniczo od klasycznych założeń teorii racjonalnego wyboru. Fowler zastosował prostą heurystykę behawioralną polegającą na naśladowaniu zachowania sąsiadów z określonym prawdopodobieństwem. Kernell i Lamberson użyli reguły najlepszej odpowiedzi, natomiast Siegel zastosował deterministyczną regułę progową. W niniejszym artykule proponuję ujęcie hybrydowe. Odwołuję się do podejścia agentowego i stosuję rozszerzoną regułę progową z kompo-

⁴ Na temat symulacji wpływu sieci społecznych na partycypację polityczną zob. także: João Amaro de Matos i Pedro Barros (2004), James Fowler i Oleg Smirnov (2005), Constanza Fosco, Annick Laruelle i Angel Sánchez (2011) oraz Ed Fieldhouse, Laurence Lessard-Philips i Bruce Edmonds (2016).

nentem relacyjnym (sieciowym). Reguła ta łączy kalkulację oczekiwanych korzyści i kosztów głosowania, zgodnie z logiką teorii racjonalnego wyboru, z wpływem norm społecznych funkcjonujących w bezpośrednim otoczeniu agenta-wyborcy. Decyzja o głosowaniu podejmowana jest wówczas, gdy motywacja indywidualna i wpływ społeczny łącznie przewyższają koszty głosowania. Tak ujęty mechanizm decyzyjny pozwala śledzić dynamikę rozprzestrzeniania się normy głosowania w kolejnych iteracjach. Połączenie w jednej ramie analitycznej cech jednostek oraz oddziaływań strukturalnych w sieci umożliwia wyjście poza ograniczenia narzucane przez indywidualistyczną orientację Downsowskiego wariantu teorii racjonalnego wyboru.

Charakterystyka modelu i założenia symulacji

Aby przybliżyć model Downs'a do rzeczywistości, uwzględniłem w nim wpływ społeczny. Moja modyfikacja polega na wprowadzeniu do równania (1) dwóch czynników: S_i , odzwierciedlającego siłę wpływu społecznego, oraz β_i , wyrażającego podatność wyborcy na wpływ społeczny⁵. Zmodyfikowane równanie (1) przyjmuje postać:

$$R_i(t) = PB - C + \beta_i S_i(t). \quad (2)$$

Wyborca i jest podatny na wpływ społeczny, gdy $\beta_i > 0$, natomiast niepodatny, gdy $\beta_i = 0$. Bezpośrednie otoczenie wywiera presję profrekwencyjną na wyborcę i w chwili t , gdy $S_i(t) > 0$, natomiast nie wywiera jej, gdy $S_i(t) = 0$. Im większe natężenie normy głosowania w bezpośrednim otoczeniu wyborcy – i im bardziej wyborca jest na nią podatny – tym silniej odczuwa presję społeczną i tym większa jest jego skłonność do głosowania. Gdy $\beta_i > 0$ i $S_i(t) > 0$, iloczyn $\beta_i S_i(t)$ pełni funkcję normatywnej premii społecznej i odzwierciedla takie korzyści z podporządkowania się normie głosowania, jak aprobatą grupy lub uniknięcie negatywnej oceny społecznej⁶. Jeżeli $\beta_i = 0$ i (lub) $S_i(t) = 0$, to równanie (2) ulega redukcji do równania (1).

Przy znacznym wpływie społecznym i wysokiej podatności wyborcy na ten wpływ oczekiwana użyteczność głosowania może okazać się dodatnia nawet przy niewielkich korzyściach osobistych i niskim prawdopodobieństwie oddania głosu decydującego. Normy społeczne mogą więc, zgodnie z założeniami modelu, stanowić istotną determi-

⁵ Przyjęta w badaniu strategia metodologiczna, polegająca na integracji modelu głosowania racjonalnego Downs'a z sieciowym modelem agentowym na podstawie założeń systemu Bungego, stanowi rozwinięcie podejścia, które zastosowałem w analizach modeli głosowania Gordona Tullocka (Wajzer, 2026) oraz Williama Rikera i Petera Ordeshooka (Wajzer, 2025a).

⁶ Interpretacja komponentu $\beta_i S_i(t)$ jako normatywnej premii społecznej nawiązuje do badań nad presją społeczną i głosowaniem. Pokazują one, że decyzja o udziale w wyborach może zależeć od oczekiwań najbliższego otoczenia, społecznej widoczności zachowania oraz możliwej aprobaty za udział w głosowaniu lub dezaprobaty w przypadku absencji wyborczej (np.: Blais i in., 2019; Coulombe, 2023; Gerber i in., 2008).

nantę głosowania. Przeprowadzona modyfikacja jest punktem wyjścia do usieciowienia procesu decyzyjnego, a konkretnie – do budowy modelu agentowego zakładającego, że agenci-wyborcy nie podejmują decyzji w izolacji, lecz w konkretnym kontekście relacyjnym.

Aby pokazać istotność interakcji społecznych w procesie podejmowania decyzji o głosowaniu, zbudowałem model agentowy zakładający transmisję normy głosowania opartą na regule decyzyjnej wyrażonej równaniem (2). Badaniu poddałem wpływ różnych kombinacji wartości prawdopodobieństwa przepięcia krawędzi, kontrolującego poziom losowości struktury sieci $p_{rew} \in \{0; 0,1; 1\}$, oraz kosztów głosowania $C \in \{0,6; 0,9; 1,2\}$ na deklarowaną frekwencję wyborczą⁷. Przeprowadziłem symulację agentową złożoną z 270 przebiegów (9 scenariuszy (3 wartości p_{rew} $\times$ 3 wartości C) $\times$ 30 replikacji (n)) w populacji 10000 agentów-wyborców (N) osadzonej w trzech sieciach: regularnej ($p_{rew} = 0$), małego świata ($p_{rew} = 0,1$) i losowej ($p_{rew} = 1$), wygenerowanych przy użyciu algorytmu Watts-Strogatza (1998). Każdą sieć inicjalizowano jako pierścień, w którym każdy agent i początkowo łączył się z ośmioma sąsiadami ($k = 8$, po $k/2$ z każdej strony węzła), a następnie każdą krawędź losowo przepinano z prawdopodobieństwem p_{rew} . Operację tę wykonywano jednokrotnie – podczas inicjalizacji każdej sieci. Po przepięciu średni stopień sieci pozostawał równy $\langle k \rangle = 8$ ⁸, choć stopnie poszczególnych węzłów mogły się różnić⁹.

Każdy przebieg obejmował 100 iteracji, tj. rund kontaktu z bezpośrednimi sąsiadami. W każdej iteracji model obliczał średnią sygnałów od bezpośrednich sąsiadów agenta i . Jako miarę deklarowanej frekwencji wyborczej przyjąłem odsetek agentów deklarujących zamiar głosowania w iteracji 100 (finalny stan populacji). Stan początkowy agentów był identyczny we wszystkich przebiegach danej replikacji. W chwili $t = 0$

⁷ Wybór trzech wartości C oraz trzech wartości p_{rew} miał charakter teoretyczny. Zróżnicowanie kosztów głosowania pozwalało sprawdzić, czy i w jakich warunkach komponent społeczny może zmienić wynik klasycznej kalkulacji Downsowskiej, w której wartość komponentu PB pozostaje zwykle niższa od wartości kosztów głosowania. Z kolei porównanie trzech sieci – regularnej, małego świata i losowej – umożliwiało uchwycenie wpływu odmiennej organizacji relacji między agentami na dynamikę deklarowanej frekwencji przy niezmienionej regule decyzyjnej agentów. Zabieg ten wzmacniał realizację metodologicznego celu badania, ponieważ pozwalał prześledzić konsekwencje relacyjnego rozszerzenia modelu głosowania racjonalnego Downsa w odmiennych warunkach parametrycznych i strukturalnych.

⁸ $\langle k \rangle = 8$ odpowiada sieci o umiarkowanej gęstości i mieści się w zakresie wartości stosowanych w analizach porównawczych (np.: Fosco i in., 2011; Noble i in., 2004). Jest on zbliżony do górnego zakresu wielkości sieci dyskusji politycznych raportowanych w części badań empirycznych (np.: Eveland i in., 2013; Eveland & Hively, 2009).

⁹ Symulację przeprowadziłem w R 4.5.3 (R Core Team, 2026) przy użyciu pakietów: igraph (Csárdi & Nepusz, 2006), dplyr (Wickham i in., 2026), ggplot2 (Wickham, 2016) oraz patchwork (Pedersen, 2025).

wybierano losowo 0,5% agentów i przypisywano im zamiar głosowania (zewnątrzny bodziec mobilizacyjny). Następnie w każdej iteracji ($t \geq 1$) model obliczał oczekiwaną użyteczność głosowania dla każdego agenta i , zgodnie z równaniem (2). Agent i deklarował zamiar głosowania, jeśli $R_i(t) > 0$. Decyzje agentów podlegały aktualizacji synchronicznej.

Wartości parametrów w równaniu (2) ustaliłem tak, aby: (1) zachować proporcje właściwe dla klasycznego modelu głosowania racjonalnego, (2) uzyskać realistyczny próg aktywacji oraz (3) wyeksponować rolę transmisji wpływu społecznego. Wartość P dla $N = 10000$ oszacowałem na $\approx 0,008$ przy zastosowaniu aproksymacji Guillermo Owena i Bernarda Grofmana (1984, s. 314–315):

$$P = \frac{2e^{-2(N-1)\left(p-\frac{1}{2}\right)^2}}{\sqrt{2\pi(N-1)}}, \quad (3)$$

gdzie: N – liczba wyborców; p – prawdopodobieństwo oddania głosu na kandydata 1. Przyjąłem $p = 1/2$ (symetryczne preferencje wyborców); założyłem losowe rozstrzyganie remisów. Owen i Grofman zauważyli, że dla dużych elektoratów prawdopodobieństwa, iż pojedynczy głos przełamie remis (gdy N nieparzyste) lub doprowadzi do remisu (gdy N parzyste), są niemal równe. Dla $N = 10000$ błąd względny zastosowanej aproksymacji wynosi ok. 0,0075%, jest zatem pomijalny w prowadzonym badaniu. Wartość P oszacowałem *ex ante* jako stałą wspólną dla wszystkich agentów we wszystkich przebiegach symulacji, aby oddzielić komponent Downsowski PB od wpływu społecznego. Pozwoliło to uniknąć liczenia efektów sieciowych w PB ¹⁰.

We wszystkich replikacjach przyjąłem $B = 6$, co przy $P \approx 0,008$ daje $PB \approx 0,048$. Wartość komponentu PB była więc wyraźnie mniejsza niż rozpatrywane koszty głosowania $C \in \{0,6; 0,9; 1,2\}$. Aby otrzymać $R_i(t) > 0$, komponent PB musiał zostać uzupełniony wpływem społecznym, zgodnie z założeniami modelu. Reguła decyzyjna wyrażona równaniem (2) implikuje warunek progowy dla komponentu społecznego: $\beta_i S_i(t) > C - 0,048$, co zależnie od kosztów głosowania daje $\beta_i S_i(t) > 0,552$ ($C = 0,6$), $\beta_i S_i(t) > 0,852$ ($C = 0,9$) lub $\beta_i S_i(t) > 1,152$ ($C = 1,2$). Utrzymanie stałej wartości B zapewniało porównywalność badanych scenariuszy (różnych kombinacji p_{rew} i C), oraz pozwalało wyraźnie odróżnić komponent Downsowski PB od endogenicznych efektów sieciowych. Dla każdego agenta i losowano wartość β_i z przedziału $[0, 1]$, która była stała w czasie

¹⁰ Gdyby wartość P modelować jako zależną od sieciowo generowanych korelacji między deklaracjami chęci głosowania, wpływ relacji społecznych zostałby wprowadzony do modelu już na poziomie komponentu PB . Dodanie komponentu $\beta_i S_i(t)$ prowadziłoby wówczas do podwójnego ujęcia tego samego mechanizmu relacyjnego.

i wspólna dla wszystkich przebiegów danej replikacji. Zmienna $S_i(t)$ stanowiła odsetek bezpośrednich sąsiadów agenta i , którzy w iteracji $t - 1$ deklarowali chęć głosowania, liniowo przeskalowany do przedziału $[0, 10]$ ¹¹. Szczegółowe informacje o sposobie obliczania β_i , $S_i(t)$ oraz wyznaczania progów aktywacji zawiera aneks¹².

Wyniki symulacji

Wyniki symulacji wskazują, że struktura sieci może modyfikować, w określonych warunkach, zależność między kosztami głosowania a poziomem deklarowanej frekwencji wyborczej (zob. tabelę 1 i rycinę 1). Przy relatywnie niskich kosztach ($C = 0, 6$) we wszystkich typach sieci zaobserwowano szybki wzrost deklarowanej frekwencji. W sieci losowej oraz w sieci małego świata norma głosowania rozprzestrzeniła się błyskawicznie; odsetek deklarujących głosowanie rósł niemal monotonicznie i osiągnął bardzo wysokie wartości już w początkowych iteracjach. Średnia deklarowana frekwencja w ostatniej iteracji przekroczyła w nich 90%. Natomiast w silnie sklastrowanej sieci regularnej tempo wzrostu było nieco wolniejsze, a końcowa wartość frekwencji wyniosła ok. 84%.

W scenariuszu zakładającym koszty umiarkowane ($C = 0,9$) dynamika wzrostu frekwencji ponownie okazała się jakościowo podobna w sieciach zawierających połączenia losowe. Krzywe frekwencji szybko pięły się w górę i wskazywały na niemal pełną mobilizację wyborców, w przeciwieństwie do sieci regularnej, w której wzrost frekwencji wyhamował na wcześniejszym etapie. W małym świecie oraz w sieci losowej frekwencja osiągnęła w ostatniej iteracji ok. 90%, natomiast w sieci regularnej – ok. 41%.

¹¹ Przyjęcie, że β_i losowano z rozkładu jednostajnego na przedziale $[0, 1]$, służyło wprowadzeniu prostego zróżnicowania agentów pod względem podatności na wpływ społeczny. Rozkład jednostajny potraktowano jako neutralne założenie wyjściowe, ponieważ przypisuje jednakowe prawdopodobieństwo przedziałom wartości β_i o tej samej długości i nie zakłada koncentracji agentów wokół niskich, średnich ani wysokich poziomów podatności. Przeskalowanie $S_i(t)$ do przedziału $[0, 10]$ można interpretować jako przyjęcie maksymalnej siły lokalnego bodźca społecznego równej 10. Rozstrzygnięcia te miały charakter idealizacyjny i były podporządkowane metodologicznemu celowi badania.

¹² Symulowany model ma, rzecz jasna, charakter idealizacyjny i stanowi jedynie przybliżenie rzeczywistości społeczno-politycznej. Do jego najważniejszych ograniczeń należą: statyczna struktura sieci, deterministyczna reguła decyzyjna, synchroniczna aktualizacja stanu agentów, ograniczona heterogeniczność agentów oraz brak bodźców pozasystemowych, takich jak instytucjonalne działania mobilizacyjne oraz wpływ mediów i kampanii wyborczych. Z uwagi na metodologiczny charakter artykułu celem symulacji była przede wszystkim ilustracja konsekwencji zaproponowanej konkretyzacji modelu Downs'a, a nie systematyczna analiza wrażliwości wyników na alternatywne parametryzacje. Wskazane ograniczenia wyznaczają kierunki dalszych analiz i modyfikacji, które mogą obejmować analizę wrażliwości wyników, wprowadzenie sieci dynamicznych i szumu decyzyjnego, empiryczną kalibrację parametrów oraz zastosowanie podejścia agentowego wykorzystującego duże modele językowe.

Tabela 1. Średnia deklarowana frekwencja i jej zmienność w 100. iteracji w zależności od struktury sieci i kosztów głosowania ($n = 30$ replikacji)

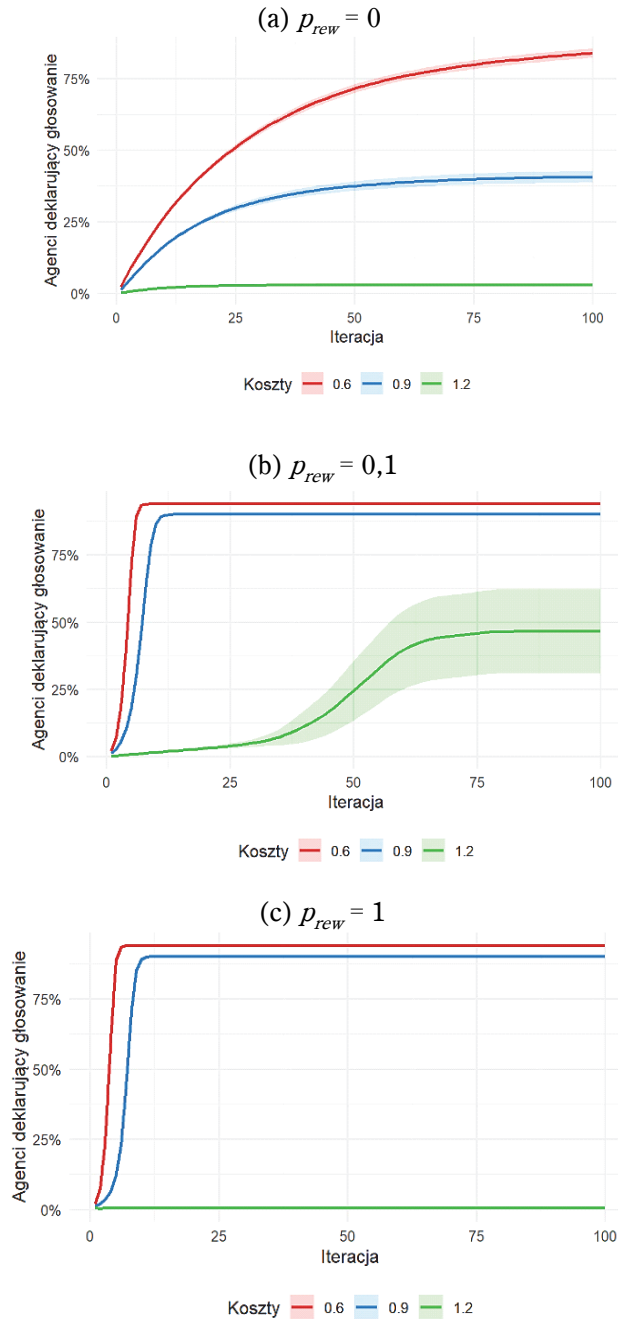
p_{rew}	C	$\overline{VT}$	SD	SE	95% CI
0	0,6	0,8391	0,0430	0,0079	[0,8230; 0,8551]
0	0,9	0,4064	0,0534	0,0097	[0,3864; 0,4263]
0	1,2	0,0296	0,0128	0,0023	[0,0248; 0,0344]
0,1	0,6	0,9403	0,0027	0,0005	[0,9392; 0,9412]
0,1	0,9	0,9012	0,0037	0,0007	[0,8998; 0,9026]
0,1	1,2	0,4656	0,4189	0,0765	[0,3092; 0,6210]
1	0,6	0,9400	0,0027	0,0005	[0,9380; 0,9410]
1	0,9	0,9015	0,0035	0,0006	[0,9002; 0,9028]
1	1,2	0,0047	0,0013	0,0002	[0,0042; 0,0052]

Objaśnienie: p_{rew} – prawdopodobieństwo przepięcia krawędzi, C – koszty głosowania, $\overline{VT}$ – średni odsetek zadeklarowanych wyborców w 100. iteracji, SD – odchylenie standardowe w 100. iteracji (między replikacjami), SE – błąd standardowy średniej w 100. iteracji, 95% CI – 95%-procentowy przedział ufności dla średniej w 100. iteracji.

Koszty głosowania równe 1,2 okazały się skuteczną barierą uczestnictwa wyborczego w sieciach regularnej i losowej, które nie umożliwiły szerokiej transmisji normy głosowania, wskutek czego końcowa deklarowana frekwencja była w nich bardzo niska (odpowiednio ok. 3% i 0,5%). Jedynie w sieci małego świata charakteryzującej się relatywnie wysokim klastrowaniem i występowaniem nielicznych losowych połączeń średnia frekwencja końcowa była wyraźnie wyższa. Średni odsetek deklarujących chęć głosowania w ostatniej iteracji wyniósł w niej ok. 46,6%, przy dużej zmienności między replikacjami¹³.

Badane kombinacje kosztów głosowania i prawdopodobieństwa przepięcia krawędzi ujawniły trzy reżimy dynamiki frekwencji: (1) przy niskich kosztach następował szybki wzrost frekwencji w sieciach z niezerowym prawdopodobieństwem przepięcia krawędzi, a w sieci regularnej nieco wolniejszy; (2) przy średnich kosztach przebieg symulacji silnie zależał od struktury sieci: sieci z połączeniami losowymi utrzymywały bardzo wysoką frekwencję, natomiast w sieci regularnej frekwencja szybko wyhamowała i utrzymywała się na umiarkowanym poziomie; (3) przy wysokich kosztach jedynie w sieci małego świata frekwencja osiągnęła w części replikacji stosunkowo wysokie wartości, natomiast w sieciach losowej i regularnej utrzymywała się na bardzo niskim poziomie.

¹³ W 14 z 30 replikacji frekwencja końcowa nie przekroczyła 7%, podczas gdy w pozostałych 16 osiągnęła wartości od 84,1% do 86,3%. Średnia frekwencja końcowa raportowana w tabeli 1, wynosząca ok. 46,6%, jest zatem statystyką podsumowującą dwa rozłączne wzorce dynamiki, a nie wskaźnikiem typowego wyniku w scenariuszu zakładającym $C = 1,2$.



Ryc. 1. Ewolucja deklarowanej frekwencji dla różnych kombinacji prawdopodobieństwa przełączenia krawędzi oraz kosztów głosowania. Linia: średnia; wstęga: 95% $CI(t)$, $n = 30$ replikacji.

Panele: (a) $p_{rew} = 0$ (sieć regularna), (b) $p_{rew} = 0,1$ (mały świat), (c) $p_{rew} = 1$ (sieć losowa)

Opisane reżimy dynamiki wynikają z relacji między warunkiem aktywacji przewidzianym przez regułę decyzyjną wyrażoną równaniem (2) a strukturą sieci. W przyjętej parametryzacji komponent Downsowski PB był we wszystkich scenariuszach niższy od kosztów głosowania, dlatego sam nie mógł prowadzić do dodatniej oczekiwanej użyteczności głosowania. Aktywacja wymagała więc, aby komponent społeczny $\beta_i S_i(t)$ przewyższył różnicę między kosztami głosowania a komponentem PB , czyli aby został spełniony warunek $\beta_i S_i(t) > C - PB$. Ponieważ $S_i(t)$ stanowiło przeskalowany odsetek aktywnych sąsiadów w otoczeniu agenta, możliwość spełnienia tego warunku zależała nie tylko od wartości C i β_i , lecz także od struktury sieci. To ona decydowała, czy początkowy bodziec mobilizacyjny pozostawał rozproszony, czy też kumulował się lokalnie i przyspieszał transmisję normy głosowania.

Najwyraźniej widać to w scenariuszu zakładającym wysokie koszty głosowania ($C = 1,2$). W sieci losowej rozproszeni inicjatorzy nie zdołali wytworzyć w bezpośrednim otoczeniu sygnału wystarczającego do trwałej aktywacji kolejnych agentów. Sieć regularna dawała w tym scenariuszu ograniczoną strukturalną ochronę przed demobilizacją. Nie zapewniała rozprzestrzenienia normy głosowania w skali całej populacji, ale – w odróżnieniu od sieci losowej – stabilizowała niewielkie skupiska aktywności wokół agentów inicjujących transmisję normy głosowania. Dopiero topologia małego świata, łącząca wysoką klasteryzację z nielicznymi losowymi połączeniami skracającymi średnią długość ścieżki, tworzyła warunki sprzyjające przejściu od lokalnego wzmocnienia do dynamicznej transmisji normy głosowania.

Analiza pojedynczych trajektorii frekwencji w sieci małego świata wskazuje na dwa odmienne wzorce dynamiki. W części replikacji uruchomiona została kaskada, która ostatecznie objęła około 84–86% agentów, w innych zaś frekwencja pozostawała niewiele wyższa od poziomu wyznaczanego przez początkowy bodziec mobilizacyjny. O wystąpieniu kaskady decydowało w danej replikacji rozmieszczenie inicjatorów w lokalnych skupiskach oraz rozkład wartości parametru β_i w sąsiedztwach. Tak dużej wrażliwości na warunki początkowe nie obserwowano w sieciach regularnej i losowej przy $C = 1,2$. Świadczy ona o tym, że przy $C = 1,2$ topologia małego świata tworzyła warunki graniczne dla ewolucji frekwencji: drobne lokalne różnice mogły prowadzić do skrajnie odmiennych wyników globalnych. Obserwacja ta jest spójna z ustaleniami Kernell i Lambersona (2023), zgodnie z którymi w pobliżu punktów krytycznych ewolucja deklarowanej frekwencji może być trudna do przewidzenia wyłącznie na podstawie analizy zagregowanych cech agentów.

Dyskusja

Wyniki przeprowadzonej symulacji można odnieść do trzech scharakteryzowanych wcześniej sieciowych modeli głosowania. Siegel (2009, s. 125–128) zaproponował deterministyczną regułę decyzyjną $b_i + c_{i,t} > 0$, w której b_i reprezentuje wewnętrzną

motywację jednostki, a $c_{i,t} = -(1 - lpr_{i,t})$ – zewnętrzną motywację zależną od lokalnego poziomu aktywności w sieci. Reguła ta, choć formalnie podobna do mojej pod względem addytywnego łączenia komponentu jednostkowego i społecznego, jest zakorzeniona raczej w socjologicznej tradycji modeli progowych niż w teorii racjonalnego wyboru. W proponowanym przeze mnie ujęciu komponent *PB* – *C* zachowuje charakter klasycznej, indywidualistycznej kalkulacji Downsowskiej, natomiast dodanie członu $\beta_r S_i(t)$ oznacza jego sieciową konkretyzację bez naruszenia rdzenia modelu. Ponadto Siegel (2009, s. 132) oparł analizę na jakościowej typologii sieci, obejmującej między innymi sieć małego świata, sieć z liderami opinii oraz sieć hierarchiczną, podczas gdy mój model wykorzystuje wybrane punkty parametrycznej rodziny sieci Watts-Strogatza (1998). Umożliwia to systematyczne porównanie topologii – od sieci regularnej, przez sieć małego świata, po sieć losową – oraz uchwycenie nieliniowych efektów zmian prawdopodobieństwa przełączenia krawędzi.

Kernell i Lamberson (2023, s. 2) zbudowali teoriogrowy model deklarowanej frekwencji wyborczej, w którym nie uwzględnili komponentu *PB*, uznając go za pomijalny w dużych elektoratach. Wynikiem ich analizy są twierdzenia dotyczące istnienia co najmniej jednej symetrycznej równowagi Bayesa-Nasha, istnienia co najmniej jednej równowagi stabilnej, możliwości występowania wielu równowag oraz roli punktów krytycznych. W moim ujęciu zachowałem komponent *PB*, który łączy model z klasyczną teorią racjonalnego wyboru. Rozstrzygnięcie to pozwala zobaczyć, w jaki sposób wzbogacenie modelu o oddziaływanie sieci społecznych modyfikuje pierwotne predykcje Downs'a. Kernell i Lamberson (2023, s. 3 i nast.) przeanalizowali strukturę równowag Bayesa-Nasha w modelu dopuszczającym różne postaci funkcji użyteczności $U(d_i, x)$, która opisuje oczekiwane korzyści z głosowania zależne od liczby kontaktów agenta i (d_i) oraz od oczekiwanego odsetka wyborców powiązanych z agentem i , którzy zamierzają głosować (x). Nie prześledzili natomiast przebiegu lokalnych interakcji w jawnie wygenerowanej strukturze sieciowej. Symulacja agentowa, którą przeprowadziłem, stanowi komplementarne narzędzie poznawcze: pozwala zobaczyć, jak kształtuje się trajektoria ewolucji deklarowanej frekwencji oraz jak wrażliwy jest ten proces na warunki początkowe i strukturę sieci.

Najbliższy mojemu ujęciu konceptualnie i metodologicznie jest model Fowlera (2005). W obu modelach agenci-wyborcy są osadzeni w sieciach Watts-Strogatza (1998), a dynamika systemu jest analizowana iteracyjnie. W obu przypadkach topologia małego świata odgrywa szczególną rolę. U Fowlera sprzyja powstawaniu kaskad frekwencyjnych, natomiast w moim modelu – w określonych warunkach – rozprzestrzenianiu się normy głosowania w populacji. Fundamentalna różnica leży w regule decyzyjnej. Fowler (2005, s. 6, 22–23) oparł swój model na heurystyce behawioralnej polegającej na naśladowaniu zachowania wyborczego losowo dobranego sąsiada z określonym

prawdopodobieństwem. Reguła ta nie odwołuje się więc do kalkulacji oczekiwanej użyteczności głosowania. W proponowanym przeze mnie modelu agent i dokonuje racjonalnej kalkulacji oczekiwanych korzyści i kosztów oraz deklaruje zamiar głosowania, gdy $R_i(t) > 0$. Drugą istotną różnicą jest cel poznawczy. Fowlera interesowało przede wszystkim to, w jaki sposób pojedyncza decyzja o głosowaniu może uruchomić kaskadę frekwencyjną, natomiast ja skoncentrowałem się głównie na możliwości teoretycznej i metodologicznej integracji klasycznej teorii racjonalnego wyboru z podejściem sieciowym i agentowym; analiza wpływu odmiennych struktur sieciowych na deklarowaną frekwencję służy w tym ujęciu ukazaniu konsekwencji takiej integracji. Oba podejścia są więc komplementarne, lecz inaczej rozkładają akcenty. Fowler (2005, s. 17–20) pokazał, że pojedyncza decyzja o głosowaniu może uruchomić kaskadę frekwencyjną i mieć większy wpływ na wynik wyborów, niż wynikałoby to z klasycznej kalkulacji Downsowskiej. Analiza proponowanego przeze mnie modelu prowadzi natomiast do wniosku, że te same mikroreguły decyzyjne, osadzone w różnych strukturach relacji społecznych, mogą skutkować odmiennymi poziomami deklarowanej frekwencji. Wskazuje ona zarazem sposób integracji klasycznej teorii racjonalnego wyboru z sieciowym modelowaniem agentowym.

Wyniki symulacji można odnieść ponadto do ustaleń Marka Granovettera (1978) dotyczących modeli progowych oraz do teorii złożonego zarażania Damona Centoli i Michaela Macy’ego (2007). Klasyczny model progowy Granovettera zakłada, że zachowania zbiorowe rozprzestrzeniają się w zależności od indywidualnych progów oraz od ich rozkładu w populacji. Centola i Macy rozwinęli tę intuicję, wskazując, że zachowania kosztowne, ryzykowne lub społecznie kontrowersyjne wymagają często wzmocnienia z wielu źródeł i rozprzestrzeniają się inaczej niż proste informacje, których transmisja może nastąpić pod wpływem pojedynczego sygnału.

W zaproponowanym przeze mnie modelu progi aktywacji nie zostały narzucone z zewnątrz, lecz wyprowadzone z kalkulacji oczekiwanych korzyści i kosztów. Minimalna liczba aktywnych sąsiadów $m_{min,i}$ potrzebna do aktywacji agenta i zależała od kosztów głosowania C , oczekiwanych korzyści PB , podatności agenta na wpływ społeczny β_i oraz rzeczywistego stopnia węzła d_i (zob. wzór 8 w aneksie). Tak wyznaczone progi były więc pochodną reguły decyzyjnej. Ich zróżnicowanie wynikało przede wszystkim z heterogeniczności β_i , zmian wartości C , a w sieciach po przepięciu – także ze zróżnicowania d_i . Jest to zgodne z logiką modelu Granovettera, w którym zróżnicowanie progów odgrywa ważną rolę, przy czym proponowane tu ujęcie nadaje temu zróżnicowaniu mikro podstawę w postaci kalkulacji oczekiwanej użyteczności.

Istotna różnica dotyczy roli kosztów. W modelach progowych koszty zachowania są często zawarte *implicite* w samym progu aktywacji, natomiast w modelu Downsowskim zostały wyodrębnione jako osobny parametr. Dzięki temu można je interpretować jako

wielkość potencjalnie modyfikowalną instytucjonalnie. Symulacja pokazuje, że koszty głosowania działają jak czynnik przesuwający progi aktywacji: przy danych β_i i d_i wzrost C zwiększa $m_{min,i}$ (zob. tabelę 3 w aneksie). Wskazuje to mechanizm, dzięki któremu instytucjonalne modyfikacje kosztów w świecie rzeczywistym, na przykład ułatwienia w rejestracji wyborców lub głosowanie korespondencyjne, mogą prowadzić do nieliniowych zmian frekwencji. Obserwacja ta jest zbieżna z ustaleniami Adama Berinsky'ego (2005) oraz Jeffrey'a Karpa i Susan Banducci (2000), zgodnie z którymi obniżenie bezpośrednich kosztów głosowania może zwiększać frekwencję w sposób nierównomierny społecznie.

W polemicznym nawiązaniu do hipotezy Granovettera (1973) o „sile słabych więzi”, Centola i Macy (2007) zwrócili uwagę na „słabość długich więzi”, czyli ograniczoną skuteczność pojedynczych połączeń między odległymi częściami sieci w przyspieszaniu transmisji zachowań wymagających wzmocnienia z wielu źródeł. Przeprowadzona symulacja pokazała, że rola długich więzi w dyfuzji normy głosowania może zmieniać się wraz z reżimem kosztów. Przy niskich kosztach ($C = 0,6$) długie więzi nie hamowały rozprzestrzeniania się normy – we wszystkich typach sieci frekwencja końcowa była wysoka, a sieć losowa osiągnęła ją równie szybko jak sieć małego świata. Przy umiarkowanych kosztach ($C = 0,9$) długie więzi nadal sprzyjały dyfuzji. Dopiero przy wysokich kosztach ($C = 1,2$) ujawniła się przewaga małego świata. W sieci losowej początkowy bodziec mobilizacyjny nie przekształcił się w szerszą kaskadę, ponieważ rozproszeni inicjatorzy nie zdołali wzajemnie wzmocnić swoich sygnałów. Długie więzi osłabiały więc transmisję wtedy, gdy do przekroczenia progu aktywacji niezbędne było lokalne wzmocnienie sygnału wynikające z nakładania się sąsiedztw, a struktura sieci nie zapewniała takiej kumulacji w wystarczającym stopniu. Przewaga określonej struktury sieciowej nie miała zatem charakteru uniwersalnego. Choć wzrost kosztów osłabiał transmisję we wszystkich sieciach, zmieniał jednak relatywne znaczenie dwóch mechanizmów – zasięgu zapewnianego przez długie więzi oraz lokalnego wzmocnienia sygnału niezbędnego do przekroczenia progu aktywacji. Wynik ten jest spójny z ustaleniami Allison Wan, Christophera Riedla i Davida Lazera (2025), którzy zwrócili uwagę na napięcie między zasięgiem a wzmocnieniem: więzi losowe zwiększają zasięg transmisji, natomiast więzi sklastrowane sprzyjają wielokrotnej ekspozycji i lokalnej kumulacji bodźców.

Zestawienie wyników symulacji z teorią złożonego zarażania pozwala zarazem doprecyzować metodologiczne znaczenie zaproponowanego modelu. Mechanizm progowy nie został w nim oparty na heurystyce imitacyjnej, lecz wyprowadzony z reguły racjonalnej, zgodnie z którą decyzja agenta zależy od oczekiwanej użyteczności wzbogaconej o komponent społeczny. Otwiera to drogę do reinterpretacji modeli rozprzestrzeniania się norm i zachowań w języku teorii racjonalnego wyboru.

Metodologiczne znaczenie symulowanego modelu

Sformułowane we wstępie pytanie badawcze dotyczy tego, czy możliwa jest taka modyfikacja modelu głosowania racjonalnego Downs'a (1957), która pozwala wyjść poza ograniczenia indywidualizmu metodologicznego, nie popadając zarazem w uproszczenia holistyczne, a jeśli tak – w jaki sposób można ją przeprowadzić. Wyniki symulacji wraz z analizą formalną reguły decyzyjnej i progów aktywacji dostarczają odpowiedzi pozytywnej i pokazują, że ma ona charakter operacyjny, a nie wyłącznie deklaracyjny. Oznacza to, że ogólne założenie systemizmu – łączne ujmowanie cech jednostek, relacji między nimi oraz własności systemowych – zostało przełożone na formalną regułę decyzyjną, sposób obliczania lokalnego wpływu społecznego oraz procedurę symulacyjną. Dzięki temu systemizm nie pełni wyłącznie funkcji deklaracji metateoretycznej, lecz określa podstawowe zasady konstrukcji modelu.

Bunge (1979, 2003) zarzucał indywidualizmowi pomijanie relacji społecznych i własności emergentnych, a holizmowi – marginalizację jednostek. W zaproponowanym przeze mnie modelu oba ograniczenia są równocześnie przewyżczone. Po pierwsze, model nie usuwa indywidualnej kalkulacji korzyści i kosztów. Przeciwnie, zachowuje ją jako regułę decyzyjną każdego agenta. Po drugie, model nie reifikuje zbiorowości, ale rekonstruuje ją oddolnie, krok po kroku, z interakcji zachodzących między agentami. Po trzecie, między poziomem jednostkowym a populacyjnym pojawia się poziom strukturalno-relacyjny, czyli sieć powiązań, której struktura współkształtuje dynamikę deklarowanej frekwencji. Innymi słowy, sieć społeczna nie funkcjonuje jako autonomiczny byt zbiorowy, lecz organizuje sposób, w jaki działają agenci.

Pogląd, zgodnie z którym system społeczny posiada zarówno własności zagregowane, czyli stanowiące sumę cech lub stanów jednostek, jak i własności emergentne, czyli powstające wskutek interakcji między jednostkami, znajduje w modelu konkretne odzwierciedlenie. Do własności zagregowanych należą na przykład rozkład wartości β_i w populacji oraz początkowy odsetek agentów deklarujących głosowanie. Własności te można ustalić bez znajomości struktury relacji między agentami, nie przesądzają one jednak o końcowym poziomie deklarowanej frekwencji. Ten zależy także od struktury sieci, ponieważ to struktura decyduje o tym, czy lokalne bodźce społeczne ulegną wzmocnieniu i przerodzą się w kaskadę uczestnictwa. Ta sama populacja agentów osadzona w sieci regularnej i w sieci małego świata może więc generować wyraźnie odmienne poziomy frekwencji końcowej, na przykład ok. 41% w sieci regularnej wobec ok. 90% w sieci małego świata przy $C = 0,9$. Różnica tkwi nie w cechach agentów, ale w strukturze relacji między nimi.

W konsekwencji oczekiwana użyteczność głosowania przestaje być cechą zatomizowanego agenta, ponieważ zostaje uzależniona od jego lokalnego otoczenia w sieci społecznej. Koresponduje to z założeniem systemizmu, zgodnie z którym wyjaśnienie

zjawisk społecznych wymaga uwzględnienia zarówno cech jednostek, jak i struktury relacji między nimi. Klasyczna teoria racjonalnego wyboru została przy tym zachowana w równaniu (2) jako przypadek szczególny: gdy $\beta_i = 0$ (brak podatności na wpływ społeczny) lub $S_i(t) = 0$ (brak wpływu społecznego), komponent relacyjny równania (2) znika, a reguła decyzyjna przyjmuje postać równania (1). Ścisły indywidualizm jest zatem w prezentowanym ujęciu stanowiskiem cząstkowym. Opisuje uproszczony przypadek szczególny szerszego, sieciowo osadzonego mechanizmu decyzyjnego.

Przeprowadzona symulacja pozwala sformułować szerszą tezę metodologiczną. Wykraczanie poza indywidualizm metodologiczny w badaniach zachowań wyborczych nie implikuje rezygnacji z teorii racjonalnego wyboru ani zastąpienia jej teoriami opartymi na alternatywnych mechanizmach behawioralnych. Wymaga natomiast poszerzenia ramy analitycznej o poziom relacyjny, zgodnie z założeniami systemizmu Bungego. W tym sensie proponowany model nie jest alternatywą wobec teorii racjonalnego wyboru, lecz jej konkretyzacją, która pozwala zachować zalety podejścia indywidualistycznego, tj. przejrzystość reguł decyzyjnych, możliwość parametryzacji modelu i falsyfikowalność predykcji, a zarazem uchwycić to, co ujęcie ściśle indywidualistyczne pomija, czyli własności wynikające z osadzenia jednostek w strukturze relacji społecznych.

Zakończenie

Ujęcie zaproponowane w artykule sytuuje wyborcę racjonalnego w złożonej sieci relacji społecznych, a więc w środowisku, w którym na decyzję o głosowaniu wpływają także lokalne bodźce normatywne. Integracja poziomu jednostkowego z komponentem relacyjnym – zgodnie z założeniami metodologicznymi systemizmu Bungego – umożliwiła stworzenie reguły decyzyjnej, która pokazuje, w jaki sposób lokalny komponent społeczny może zmienić wynik kalkulacji Downsowskiej. Reguła ta stanowi, że nawet ekstremalnie niskie prawdopodobieństwo oddania głosu decydującego może być skompensowane presją profrekwencyjną płynącą z lokalnego otoczenia agenta. W zaproponowanym przeze mnie modelu oczekiwana użyteczność głosowania nie jest cechą zatomizowanego wyborcy, lecz wielkością zależną od indywidualnej kalkulacji oczekiwanych korzyści i kosztów oraz od lokalnego otoczenia społecznego agenta.

Przedstawiona w artykule konkretyzacja jest standardową procedurą budowy teorii. Zwiększyła ona potencjał eksplanacyjny modelu oraz jego spójność z ustaleniami empirycznymi, nie naruszając przy tym warunku falsyfikowalności. Z analizy modelu wynika na przykład, że przy wysokich kosztach głosowania wzrost losowości sieci może osłabić transmisję normy głosowania, co można skonfrontować z danymi empirycznymi. Przeprowadzona symulacja agentowa nie jest jednak wolna od ograniczeń, które wskazują możliwe kierunki dalszych badań. Przyjęte w badaniu założenia idealizujące można uchy-

lić, wprowadzając na przykład dynamiczną strukturę sieci i szum decyzyjny, a także empirycznie kalibrując rozkład β_i , koszty głosowania oraz strukturę sieci na podstawie danych obserwacyjnych lub eksperymentalnych. Dodatkowe korzyści poznawcze mogłoby przynieść uwzględnienie w modelu sprzężenia zwrotnego między strukturą sieci a deklaracjami i postawami agentów, co pozwoliłoby analizować trwałość równowag frekwencyjnych, których mechanizmy precyzują modele analityczne.

Zaproponowane ujęcie wykracza poza ograniczenia indywidualizmu metodologicznego i może nie tylko dostarczać wskazówek dla dalszych badań nad zachowaniami wyborczymi, lecz także okazać się przydatne w projektowaniu polityk publicznych, których celem jest zwiększanie poziomu uczestnictwa wyborczego. Modele głosowania racjonalnego wzbogacone o komponent strukturalno-relacyjny mogą bowiem – o ile spełnione zostaną pewne warunki – pełnić funkcje diagnostyczną i projektową. Empirycznie skalirowane modele mogą ułatwić symulację skutków planowanych reform wyborczych. Pozwoliłoby to decydentom ocenić *ex ante*, które zmiany instytucjonalne mają potencjał profrekwencyjny, a które mogą niezamierzenie pogłębić nierówności uczestnictwa. Innym obszarem zastosowań są kampanie mobilizacyjne i edukacyjne. Wiedza o strukturze relacji może ułatwić alokację ograniczonych zasobów tam, gdzie bodźce profrekwencyjne mają największą szansę wywołać trwały efekt. Dla jakości demokracji i stabilności systemu politycznego istotne mogą się okazać także dane o dynamice sieci oraz lokalnych progach aktywacji, po których przekroczeniu w systemie pojawiają się zjawiska trudne do odwrócenia, takie jak długotrwała absencja.

Aneks

Obliczanie $S_i(t)$, β_i i progów aktywacji

Aneks doprecyzowuje sposób wyznaczania progów aktywacji, do których odwołuję się w tekście głównym. Ponieważ po przepięciu krawędzi stopnie poszczególnych węzłów mogą się różnić, poniższe obliczenia mają charakter przykładowy i odnoszą się do węzła o stopniu $d_i = 8$, czyli równym średniemu stopniowi analizowanych sieci. Celem aneksu nie jest zatem przedstawienie wszystkich możliwych progów dla wszystkich wartości d_i , lecz pokazanie, jak przy przyjętych wartościach parametrów modelu liczba aktywnych sąsiadów $m_i(t-1)$, podatność na wpływ społeczny β_i oraz koszty głosowania C przekładają się na warunek aktywacji $R_i(t) > 0$. W obliczeniach przyjęto $PB = 0,048$, zgodnie z wartościami parametrów zastosowanymi w symulacji.

Wartości $S_i(t)$ obliczano jako odsetek aktywnych sąsiadów agenta i , liniowo przeskalowany do przedziału $[0; 10]$:

$$S_i(t) = 10 \frac{m_i(t-1)}{d_i}, \quad (4)$$

gdzie $m_i(t-1)$ oznacza liczbę aktywnych bezpośrednich sąsiadów agenta i , którzy byli aktywni w poprzedniej iteracji, a d_i – rzeczywisty stopień węzła i . Dla węzła o stopniu $d_i = 8$ wzór przyjmuje postać:

$$S_i(t) = 10 \frac{m_i(t-1)}{8} = 1,25 m_i(t-1). \quad (5)$$

Minimalną wartość podatności na wpływ społeczny β_i , potrzebną do aktywacji agenta przy danej liczbie aktywnych sąsiadów, wyznaczono z następującego warunku:

$$\beta_i > \frac{d_i(C - PB)}{10m_i(t-1)}. \quad (6)$$

Dla węzła o stopniu $d_i = 8$ warunek przyjmuje postać:

$$\beta_i > \frac{C - PB}{1,25m_i(t-1)}. \quad (7)$$

Przy $m_i(t-1) = 0$ komponent społeczny nie występuje, a aktywacja nie jest możliwa, ponieważ we wszystkich analizowanych scenariuszach $PB < C$.

Tabela 2 zawiera minimalne wartości β_i wymagane do aktywacji agenta i , obliczone dla węzła o stopniu $d_i = 8$.

Tabela 2. Dolne granice wartości β_i wymagane do aktywacji agenta przy $d_i = 8$

$m_i(t-1)/C$	0,6	0,9	1,2
1	$\beta_i > 0,4416$	$\beta_i > 0,6816$	$\beta_i > 0,9216$
2	$\beta_i > 0,2208$	$\beta_i > 0,3408$	$\beta_i > 0,4608$
3	$\beta_i > 0,1472$	$\beta_i > 0,2272$	$\beta_i > 0,3072$
4	$\beta_i > 0,1104$	$\beta_i > 0,1704$	$\beta_i > 0,2304$
5	$\beta_i > 0,0883$	$\beta_i > 0,1363$	$\beta_i > 0,1843$
6	$\beta_i > 0,0736$	$\beta_i > 0,1136$	$\beta_i > 0,1536$
7	$\beta_i > 0,0631$	$\beta_i > 0,0974$	$\beta_i > 0,1317$
8	$\beta_i > 0,0552$	$\beta_i > 0,0852$	$\beta_i > 0,1152$

Wartości w tabeli 2 mają charakter ilustracyjny. Pokazują one, że przy danej wartości C minimalna wymagana podatność na wpływ społeczny β_i maleje wraz ze wzrostem liczby aktywnych sąsiadów $m_i(t-1)$. Z kolei przy danej liczbie aktywnych sąsiadów wzrost kosztów głosowania zwiększa wymaganą wartość β_i . Tabela nie opisuje dynamiki frekwencji, lecz ilustruje lokalny mechanizm aktywacji agenta, który w symulacji działał w sieciach o zróżnicowanych stopniach węzłów i odmiennych topologiach.

Minimalną liczbę aktywnych bezpośrednich sąsiadów potrzebną do uzyskania $R_i(t) > 0$ można wyznaczyć z ogólnego wzoru:

$$m_{min,i} = \left\lfloor \frac{d_i(C - PB)}{10\beta_i} \right\rfloor + 1. \quad (8)$$

Dla węzła o stopniu $d_i = 8$ wzór ten upraszcza się do postaci:

$$m_{min,i} = \left\lfloor \frac{C - BP}{1,25\beta_i} \right\rfloor + 1, \quad (9)$$

z ograniczeniem $0 \leq m_{min,i} \leq 8$. W tabeli 3 przedstawiono wartości $m_{min,i}$ dla wybranych wartości β_i i C , przy założeniu $d_i = 8$.

Tabela 3. Minimalna liczba aktywnych sąsiadów $m_{min,i}$ wymagana do aktywacji agenta przy $d_i = 8$

β_i/C	0,6	0,9	1,2
0,1	$m_{min,i} = 5$	$m_{min,i} = 7$	$m_{min,i} = 10^*$
0,25	$m_{min,i} = 2$	$m_{min,i} = 3$	$m_{min,i} = 4$
0,5	$m_{min,i} = 1$	$m_{min,i} = 2$	$m_{min,i} = 2$
0,75	$m_{min,i} = 1$	$m_{min,i} = 1$	$m_{min,i} = 2$
1	$m_{min,i} = 1$	$m_{min,i} = 1$	$m_{min,i} = 1$

* $m_{min,i}$ nie spełnia ograniczenia $0 \leq m_{min,i} \leq 8$ (aktywacja niemożliwa nawet przy wszystkich aktywnych sąsiadach).

Progi aktywacji dla węzła o stopniu $d_i = 8$ pokazują, że minimalna liczba aktywnych sąsiadów potrzebna do spełnienia warunku $R_i(t) > 0$ rośnie wraz ze wzrostem kosztów głosowania i maleje wraz ze wzrostem podatności wyborcy na wpływ społeczny. Topologia sieci wpływa natomiast na prawdopodobieństwo lokalnego spełnienia warunku aktywacji, czyli na to, czy w bezpośrednim otoczeniu agenta pojawia się wystarczająca liczba aktywnych sąsiadów.

Bibliografia

- Abrams, S., Iversen, T., Soskice, D. (2011). Informal social networks and rational voting. *British Journal of Political Science*, 41(2), 229–257. <https://doi.org/10.1017/S0007123410000499>
- Aldrich, J. H. (1997). When is it rational to vote? In: D.C. Mueller (Ed.), *Perspectives on Public Choice: A Handbook*. Cambridge University Press.
- Amaro de Matos, J., Barros, P.P. (2004). Social norms and the paradox of elections' turnout. *Public Choice*, 121(1), 239–255. <https://doi.org/10.1007/s11127-004-2251-4>
- Berinsky, A.J. (2005). The perverse consequences of electoral reform in the United States. *American Politics Research*, 33(4), 471–491. <https://doi.org/10.1177/1532673X04269419>

- Blais, A., Galais, C., Coulombe, M. (2019). The effect of social pressure from family and friends on turnout. *Journal of Social and Personal Relationships*, 36(9), 2824–2841. <https://doi.org/10.1177/0265407518802463>
- Bunge, M. (1979). A systems concept of society: Beyond individualism and holism. *Theory and Decision*, 10(1), 13–30. <https://doi.org/10.1007/BF00126329>
- Bunge, M. (2003). *Emergence and Convergence: Qualitative Novelty and the Unity of Knowledge*. University of Toronto Press.
- Centola, D., Macy, M. (2007). Complex contagions and the weakness of long ties. *American Journal of Sociology*, 113(3), 702–734. <https://doi.org/10.1086/521848>
- Coulombe, M. (2023). Does it matter whether people will know that I did not vote? The role of social norms and visibility. *Electoral Studies*, 81, 102579. <https://doi.org/10.1016/j.electstud.2023.102579>
- Csárdi, G., Nepusz, T. (2006). The igraph software package for complex network research. *InterJournal, Complex Systems*, (1695), 1–9.
- Dahlgaard, J.O., Bhatti, Y., Hansen, J.H., Hansen, K.M. (2022). Living together, voting together: Voters moving in together before an election have higher turnout. *British Journal of Political Science*, 52(2), 631–648. <https://doi.org/10.1017/S0007123420000691>
- Downs, A. (1957). *An Economic Theory of Democracy*. Harper & Row.
- Edlin, A., Gelman, A., Kaplan, N. (2007). Voting as a rational choice: Why and how people vote to improve the well-being of others. *Rationality and Society*, 19(3), 293–314. <https://doi.org/10.1177/1043463107077384>
- Eveland, W.P., Hively, M.H. (2009). Political discussion frequency, network size, and “heterogeneity” of discussion as predictors of political knowledge and participation. *Journal of Communication*, 59(2), 205–224. <https://doi.org/10.1111/j.1460-2466.2009.01412.x>
- Eveland, W.P., Hutchens, M.J., Morey, A.C. (2013). Political network size and its antecedents and consequences. *Political Communication*, 30(3), 371–394. <https://doi.org/10.1080/10584609.2012.737433>
- Fieldhouse, E., Cutts, D. (2012). The companion effect: Household and local context and the turnout of young people. *The Journal of Politics*, 74(3), 856–869. <https://doi.org/10.1017/S0022381612000345>
- Fieldhouse, E., Lessard-Phillips, L., Edmonds, B. (2016). Cascade or echo chamber? A complex agent-based simulation of voter turnout. *Party Politics*, 22(2), 241–256. <https://doi.org/10.1177/1354068815605671>
- Fiorina, M. P. (1976). The voting decision: Instrumental and expressive aspects. *The Journal of Politics*, 38(2), 390–413. <https://doi.org/10.2307/2129541>
- Fosco, C., Laruelle, A., Sánchez, A. (2011). Turnout intention and random social networks. *Advances in Complex Systems*, 14(01), 31–53. <https://doi.org/10.1142/S0219525911002883>
- Fowler, J. H. (2005). Turnout in a small world. In: A. Zuckerman (Ed.), *Social Logic of Politics* (s. 269–287). Temple University Press.
- Fowler, J.H., Smirnov, O. (2005). Dynamic parties and social turnout: An agent based model. *American Journal of Sociology*, 110(4), 1070–1094. <https://doi.org/10.1086/426554>
- Gerber, A.S., Green, D.P., Larimer, C.W. (2008). Social pressure and voter turnout: Evidence from a large-scale field experiment. *American Political Science Review*, 102(1), 33–48. <https://doi.org/10.1017/S000305540808009X>
- Granovetter, M.S. (1973). The strength of weak ties. *American Journal of Sociology*, 78(6), 1360–1380. <https://doi.org/10.1086/225469>

- Granovetter, M.S. (1978). Threshold models of collective behavior. *American Journal of Sociology*, 83(6), 1420–1443. <https://doi.org/10.1086/226707>
- Herfeld, C., Marx, J. (2023). Rational choice explanations in political science. In: H. Kincaid, J. van Bouwel (Eds), *The Oxford Handbook of Philosophy of Political Science* (s. 54–85). Oxford University Press.
- Jankowski, R. (2002). Buying a lottery ticket to help the poor: Altruism, civic duty, and self-interest in the decision to vote. *Rationality and Society*, 14(1), 55–77. <https://doi.org/10.1177/1043463102014001003>
- Karp, J.A., Banducci, S.A. (2000). Going Postal: How All-Mail Elections Influence Turnout. *Political Behavior*, 22(3), 223–239. <https://doi.org/10.1023/A:1026662130163>
- Kernell, G., Lamberson, P.J. (2023). Social networks and voter turnout. *Royal Society Open Science*, 10(10), 230704. <https://doi.org/10.1098/rsos.230704>
- Lindgren, K.-O., Nyman, P., Oskarsson, S. (2025). Examining voting spillover effects of text message reminders. *British Journal of Political Science*, 55, e21. <https://doi.org/10.1017/S0007123424000504>
- Loewen, P.J. (2010). Affinity, antipathy and political participation: How our concern for others makes us vote. *Canadian Journal of Political Science / Revue Canadienne de Science Politique*, 43(3), 661–687.
- Mäki, U. (2009). Economics imperialism: Concept and constraints. *Philosophy of the Social Sciences*, 39(3), 351–380. <https://doi.org/10.1177/0048393108319023>
- Mann, C.B., Haenschen, K. (2024). A meta-analysis of voter mobilization tactics by electoral salience. *Electoral Studies*, 87, 102729. <https://doi.org/10.1016/j.electstud.2023.102729>
- Matsusaka, J.G. (1993). Election closeness and voter turnout: Evidence from California ballot propositions. *Public Choice*, 76(4), 313–334. <https://doi.org/10.1007/BF01053302>
- Morgan, M.S. (2006). Economic man as model man: Ideal types, idealization and caricatures. *Journal of the History of Economic Thought*, 28(1), 1–27. <https://doi.org/10.1080/10427710500509763>
- Mueller, D. C. (2003). *Public Choice III*. Cambridge University Press.
- Noble, J., Davy, S., Franks, D.W. (2004). Effects of the Topology of Social Networks on Information Transmission. In: S. Schaal, A.J. Ijspeert, A. Billard, S. Vijayakumar, J. Hallam, J.-A. Meyer (Eds), *From Animals to Animats 8* (s. 395–404). The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/3122.003.0050>
- Owen, G., Grofman, B. (1984). To vote or not to vote: The paradox of nonvoting. *Public Choice*, 42(3), 311–325. <https://doi.org/10.1007/BF00124949>
- Pedersen, T.L. (2025). *patchwork: The Composer of Plots* (Version 1.3.2) [Computer software]. <https://cran.r-project.org/web/packages/patchwork/index.html>
- R Core Team. (2026). *R: A Language and Environment for Statistical Computing* (Version 4.5.3) [Computer software]. Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Riker, W.H., Ordeshook, P.C. (1968). A theory of the calculus of voting. *American Political Science Review*, 62(1), 25–42. <https://doi.org/10.2307/1953324>
- Siegel, D.A. (2009). Social networks and collective action. *American Journal of Political Science*, 53(1), 122–138. <https://doi.org/10.1111/j.1540-5907.2008.00361.x>
- Smets, K., van Ham, C. (2013). The embarrassment of riches? A meta-analysis of individual-level research on voter turnout. *Electoral Studies*, 32(2), 344–359. <https://doi.org/10.1016/j.electstud.2012.12.006>
- Tullock, G. (1967). *Toward a Mathematics of Politics*. University of Michigan Press.

- Wajzer, M. (2025a). Social pressure, network topology, and the persistence of the voting norm. *Slovak Journal of Political Sciences*, 25(2), 249–267. <https://doi.org/10.34135/sjps.250205>
- Wajzer, M. (2025b). Wyborca racjonalny jako wyborca modelowy. Szkic metodologiczny. *Przegląd Politologiczny*, (1), 157–175. <https://doi.org/10.14746/pp.2025.30.1.10>
- Wajzer, M. (2026). Moving beyond individuals: A systemist approach to rational choice research on voting. *Systems Research and Behavioral Science*, 43(3), 948–957. <https://doi.org/10.1002/sres.70011>
- Wan, A., Riedl, C., Lazer, D. (2025). Diffusion of complex contagions is shaped by a trade-off between reach and reinforcement. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 122(28), e2422892122. <https://doi.org/10.1073/pnas.2422892122>
- Watts, D.J., Strogatz, S.H. (1998). Collective dynamics of ‘small-world’ networks. *Nature*, 393(6684), 440–442. <https://doi.org/10.1038/30918>
- Wickham, H. (2016). *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer Verlag.
- Wickham, H., François, R., Henry, L., Müller, K., Vaughan, D. (2026). *dplyr: A Grammar of Data Manipulation* (Ver. 1.2.0) [Computer software]. <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>
- Wróbel, S., Wajzer, M. (2025). Rozwój teorii głosowania racjonalnego. Wybrane aspekty metodologiczne. *Środkowoeuropejskie Studia Polityczne*, (1), 95–117. <https://doi.org/10.14746/ssp.2025.1.5>
- Zafirovski, M. (1999). Unification of sociological theory by the rational choice model: Conceiving the relationship between economics and sociology. *Sociology*, 33(3), 495–514. <https://doi.org/10.1177/S0038038599000322>

Między indywidualizmem a holizmem. Wyborcy racjonalni Anthony’ego Downsa w systemach sieciowych

W artykule zaproponowałem rozwinięcie modelu racjonalnego głosowania Anthony’ego Downsa, wykraczające poza ograniczenia narzucane zarówno przez indywidualizm metodologiczny, jak i przez holizm metodologiczny. Zastosowałem podejście oparte na założeniach metodologicznych systemizmu Maria Bungego, integrujące w jednej ramie analitycznej cechy i motywacje jednostek z oddziaływaniem struktury społecznej. Model Downsa skonkretyzowałem, uwzględniając w nim wpływ społeczny, dzięki czemu oczekiwana użyteczność głosowania została uzależniona od lokalnego otoczenia agenta w sieci społecznej. Skonkretyzowanego modelu Downsa użyłem w symulacji agentowej uwzględniającej sieci wygenerowane przy zastosowaniu algorytmu Watta-Strogatza. Wyniki symulacji pokazują, że przy tej samej regule decyzyjnej odmienne struktury sieciowe mogą prowadzić do różnych poziomów deklarowanej frekwencji. Artykuł ma przede wszystkim charakter metodologiczny: pokazuje, w jaki sposób klasyczny model głosowania racjonalnego można zintegrować z podejściem sieciowym i modelowaniem agentowym, zachowując przejrzystość reguły decyzyjnej, a zarazem uwzględniając emergentne skutki interakcji między agentami.

Słowa kluczowe: systemizm, teoria racjonalnego wyboru, głosowanie, sieci społeczne, modele agentowe

**Between individualism and holism:
Anthony Downs's rational voters in networked systems**

This article proposes an extension of Anthony Downs's rational choice model of voting that moves beyond the limitations imposed by both methodological individualism and methodological holism. I adopt an approach grounded in the methodological assumptions of Mario Bunge's systemism, which integrates within a single analytical framework the characteristics and motivations of individuals with the influence of social structure. I concretize Downs's model by incorporating social influence, thereby allowing the expected utility of voting to depend on the agent's local neighborhood within a social network. The concretized model is then used in an agent-based simulation employing networks generated with the Watts–Strogatz algorithm. The results show that, under the same decision rule, different network structures can lead to different levels of declared turnout. The article is primarily methodological in character: it demonstrates how the classical rational choice model of voting can be integrated with a network-based approach and agent-based modeling, preserving the transparency of the decision rule while accounting for the emergent effects of interactions between agents.

Key words: systemism, rational choice theory, voting, social networks, agent-based models