

## Manipulacje przedwyborcze

Stanisław Szufa<sup>1,2</sup>, Dariusz Stolicki<sup>1,3</sup>  
Jarosław Flis<sup>1,4</sup>, Karol Życzkowski<sup>1,5</sup>

Uniwersytet Jagielloński:

<sup>1</sup>Centrum Badań Ilościowych nad Polityką,

<sup>2</sup>Instytut Informatyki i Matematyki Komputerowej,

<sup>3</sup>Instytut Nauk Politycznych i Stosunków Międzynarodowych,

<sup>4</sup>Wydział Zarządzania i Komunikacji Społecznej,

<sup>5</sup>Instytut Fizyki

Statystyczna analiza danych wyborczych pozwala zbadać, czy wyniki wyborów można uznać za wiarygodne. Obserwowane w różnych krajach przypadki nietypowych rozkładów poparcia konkretnych partii w różnych okręgach wyborczych, nieoczekiwanych korelacji pomiędzy frekwencją wyborczą w danym okręgu a poparciem dla zwycięskiej partii lub rozkładów częstości występowania poszczególnych cyfr wyników liczbowych istotnie odbiegających od prawa Benforda [1] dostarczają argumentów świadczących o dokonaniu oszustw wyborczych [2, 3].

Ponieważ takie badania, wymagające umiejętności analizowania dużych zbiorów danych liczbowych, są często wykonywane przez fizyków, postanowiliśmy przybliżyć tematykę czytelnikom *Fotonu*. Szczególne dokonania w dziedzinie ujawniania „statystycznie niewytłumaczalnych nieregularności” wyborczych odnotowali niedawno fizycy rosyjscy [4, 5], znający realia systemu wyborczego obowiązującego w Rosji, lecz pracujący obecnie poza jej granicami.

W tym artykule nie będziemy jednak koncentrować się na nieprawidłowościach związanych z liczeniem głosów, lecz przeanalizujemy możliwe manipulacje dokonywane jeszcze przed wyborami. Czy można przed głosowaniem wpływać na wyniki przyszłych wyborów? Jest to możliwe, jeśli dobrze znamy preferencje wyborcze głosujących i mamy wpływ na kształtowanie okręgów wyborczych. Takie działania nie są prawnie zakazane, choć wydają się nam etycznie wątpliwe. Jednakże uważamy, że należy wiedzieć, iż takie praktyki mogą mieć miejsce oraz znać okoliczności im sprzyjające.

**1) Granice okręgów i gerrymandering.** Jeden z rodzajów manipulacji przedwyborczych polega na takim wyznaczeniu granic okręgów, aby faworyzowana przez nas partia zdobyła jak najwięcej mandatów. W angielskiej literaturze problematyki wyborczej takie działanie nosi nazwę *gerrymandering*. Pierwsza część nazwy pochodzi od nazwiska gubernatora stanu Massachusetts Elbridge Gerry’ego, który w roku 1812 zatwierdził podział swego stanu na okręgi wyborcze,

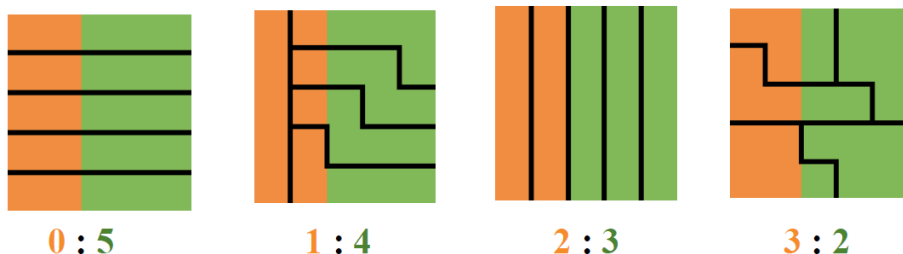


Rys. 1. Gerrymandering 1812

korzystny dla jego partii. Wedle dziennikarza opozycyjnej *Boston Gazette*, sceptycznie nastawionego do decyzji gubernatora, jeden okręg w okolicach Bostonu swym kształtem przypominał salamandrę, co skłoniło go do stworzenia zgrabnego neologizmu używanego po dziś dzień.

Organ decydujący o tworzeniu okręgów wyborczych podlega ogólnie nałożonym ograniczeniom. Przeważnie wymaga się, aby każdy okręg wyborczy był spójny, czyli by pomiędzy dwoma dowolnymi punktami okręgu dało się przejść bez wychodzenia poza jego granice. Ponadto zakłada się, że całkowita liczba osób uprawnionych do głosowania w każdym okręgu musi mieścić się w wyznaczonych widełkach. Im większa jest rozpiętość widełek, tym więcej możliwości znalezienia granic okręgów wyborczych, przy których faworyzowana przez nas partia otrzyma większą liczbę mandatów.

Podstawowa strategia gerrymanderingu przy wyborach w okręgach jednomandatowych opiera się na tworzeniu dwóch rodzajów okręgów. W *okręgach wygrywających*, które powinny być jak najmniejsze, poparcie dla naszej partii powinno nieznacznie przekraczać poparcie dla największego konkurenta. Możliwie duże *okręgi stracone* powinny zawierać możliwie mało naszych wyborców. Innymi słowy, okręgi wygrywające to małe okręgi, w których nieznacznie wygrywamy, a okręgi stracone to duże okręgi, w których przegrywamy z kretesem. Na rysunku 2 przedstawiono przykładowy rozkład 25 wyborców, z których 15 ma poglądy zielone, a 10 pomarańczowe. W zależności od kształtu pięciu jednomandatowych okręgów wyborczych wyniki pomarańczowych będą zmieniać się od 0:5 do 3:2 na ich korzyść.



Rys. 2: Gerrymandering w praktyce: Dla grupy 15 wyborców zielonych i 10 pomarańczowych wyniki wyborów zależą od kształtu okręgów wyborczych

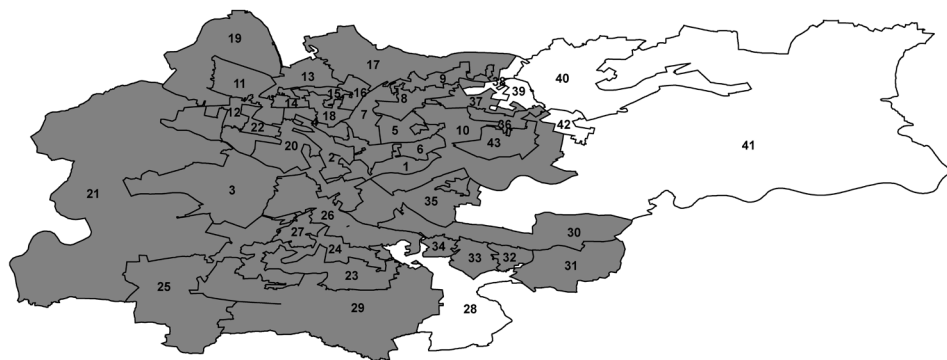
**2. Teoria grafów i przykład dydaktyczny.** Jak, kreśląc granice obwodów wyborczych, znajdować optymalną strategię gerrymanderingu? Wiele algorytmów opisanych w literaturze odnosi się do praktyki wyborczej w Stanach Zjednoczonych, która znacząco odbiega od sytuacji w Polsce. Dlatego też w celach ćwiczebnych – do analizy zagadnienia na przykładzie miasta Krakowa – postanowiliśmy zastosować rozwiązanie autorskie, zainspirowane jednak pracą [5].

W opracowanym algorytmie zbiór wszystkich obwodów traktujemy jako jeden spójny graf z ważonymi wierzchołkami, gdzie waga wierzchołka jest równa liczbie osób w obwodzie uprawnionych do głosowania. Ponieważ liczba wierz-

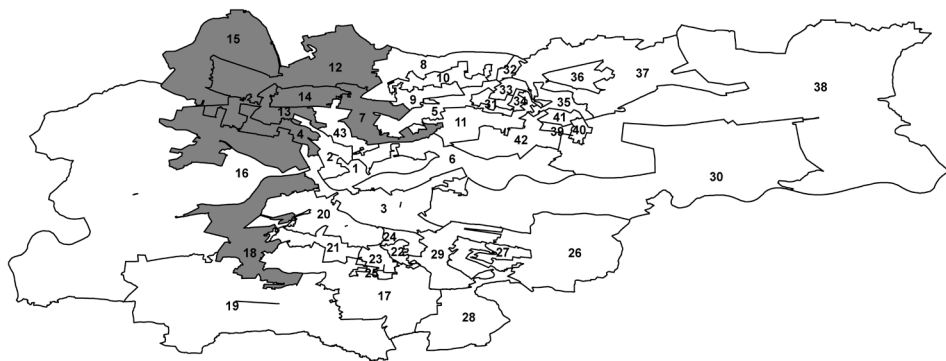
chołków może być duża, w pierwszej fazie algorytmu iteracyjnie skleamy najmniejszy wierzchołek z jego najmniejszym sąsiadem – tak długo aż liczba wierzchołków będzie wynosiła około 150 (ograniczenie wynika z limitowanej mocy obliczeniowej). Następnie wyszukujemy wszystkie spójne podgrafy, których waga (czyli suma wag poszczególnych wierzchołków) mieści się w zadanych widełkach. Na koniec, wykorzystując programowanie liniowe, wyznaczamy podział grafu na podgrafy, tak aby każdy wierzchołek należał do dokładnie jednego podgrafu, a liczba podgrafów była równa liczbie obwodów. Zaproponowany algorytm znajduje optymalne rozwiązanie dla grafu ze sklejonymi wierzchołkami, co niekoniecznie musi być optymalnym rozwiązaniem dla oryginalnego grafu.

Demonstrowanie zastosowania naszego algorytmu na przykładzie gminy, w której rzeczywiście stosuje się jednomandatowe okręgi wyborcze, mogłoby być niebezpieczne, gdyż dostarczalibyśmy gotowe rozwiązanie potencjalnym manipulatorom. Dlatego wybraliśmy przykład Krakowa, gdzie w rzeczywistości mamy do czynienia z okręgami wielomandatowymi. Przyjmijmy jednak na potrzeby tego artykułu, że w wyborach do Rady Miasta podzielono Kraków na 43 okręgi jednomandatowe. W wyborach samorządowych w roku 2014 roku PiS zdobył w Krakowie 33.2% głosów i 22 mandaty do Rady Miasta, natomiast PO zdobyło 32.6% głosów oraz pozostałe 21 mandatów. W tych wyborach Kraków był podzielony na 492 obwody wyborcze. Po zastosowaniu 350 sklejeń powstał uproszczony graf składający się ze 142 obwodów, dla którego znaleźliśmy dwa rozwiązania problemu podziału miasta na 43 okręgi wyborcze, jedno optymalne dla jednej partii, a drugie dla drugiej – patrz Rys. 3.

Przedstawiony przykład pokazuje skuteczność działania opracowanego algorytmu, niezależnie od tego, na czyją stronę ma przechylać szalę zwycięstwa. Na szczęście żadna osoba wyznaczająca okręgi wyborcze nie ma dostępu do pełnych danych dotyczących preferencji wyborców, więc nie będzie w stanie tak skutecznie manipulować wynikami wyborów.



Rys. 3a. Faworyzowane PO (kolor szary) zdobywa 37 na 43 mandaty w Radzie Miasta Krakowa



Rys. 3b. Faworyzowany PiS (kolor biały) zdobywa 36 na 43 mandaty

**3. Wykrywanie gerrymanderingu.** W internecie nietrudno jest znaleźć ciekawe przykłady wykorzystywania gerrymanderingu w licznych krajach całego świata, włącznie z Wielką Brytanią, USA oraz Kanadą. Z drugiej strony wykrywanie nowych przypadków manipulacji wciąż stanowi wyzwanie dla badaczy. Trudno jest bowiem ocenić, czy dany podział na okręgi faworyzuje jedną z partii, gdyż nie mamy powszechnie akceptowanego wzorca neutralności granic okręgów wyborczych. Niektórzy badacze proponują porównywać wynik wyborów z jednym z istniejących modeli teoretycznych, jak przykładowo *prawo sześciennego szkockiego* matematyka MacMahona [7,8], zgodnie z którym w systemie dwupartyjnym stosunek mandatów zwycięzcy i przegranej jest równy sześciannemu stosunkowi ich głosów. Słabością takiego podejścia jest brak możliwości rozstrzygnięcia, czy obserwowane odchylenie od oczekiwanej liczby mandatów wynika ze skrzywienia wyborów, czy tylko z niedoskonałości stosowanego modelu.

Alternatywnym podejściem jest **metoda symetrii partyjnej** [9], polegająca na wykorzystaniu danych historycznych do oszacowania zależności liczby mandatów od poparcia dla każdej partii. Jeżeli dla różnych partii zależności te istotnie się różnią, to znaczy, że jedna z nich jest faworyzowana przez podział na okręgi, gdyż zdobyłaby więcej głosów przy tym samym poparciu. Inny test zaproponowany w roku 2015 [10] polega na porównaniu dla różnych partii odsetka „głosów niewykorzystanych”, czyli oddanych na przegranych kandydatów lub głosów na kandydatów zwyciężskich, stanowiących zbędną nadwyżkę.

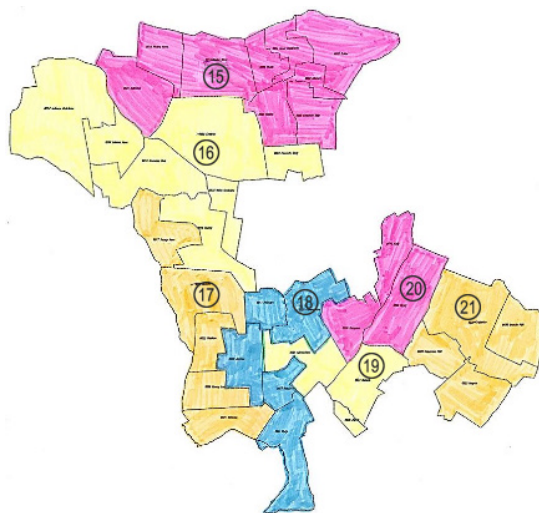
Odmianą metody jest porównywanie wyników wyborów z rozkładem uzyskanym metodą Monte Carlo, poprzez wielokrotne symulowanie wyborów w **losowo wygenerowanych okręgach**. W tym podejściu pewną trudnością jest jednak generowanie losowego podziału na okręgi, gdyż nie jest znany algorytm pozwalający na jednorodne próbkowanie ze zbioru wszystkich możliwych podziałów danego obszaru na okręgi spełniające zadane warunki prawne.

Inny problem w analizie gerrymanderingu wynika z faktu, że jeżeli ustalimy skrzywienie wyników wyborów, to należy zbadać, czy było ono konsekwencją manipulacji przedwyborczych, czy też procesów naturalnych, (np. autosegregacji

wyborców o podobnych poglądach). Takim przykładem mogą być wyniki wyborów prezydenckich w USA: w ostatnich pięciu cyklach wyborczych kandydat republikański dwukrotnie wygrał wybory uzyskując mniej głosów w skali kraju, co wskazuje na skrzywienie systemu na niekorzyść demokratów. Trudno jednak dopatrywać się tu manipulacji, skoro granice stanów, pełniących w wyborach prezydenckich funkcję okręgów wyborczych, pochodzą z okresu, gdy nikt jeszcze nie mógł myśleć o współczesnych podziałach politycznych.

Do analizy problemu stosować można **metody geometryczne**, w których analizujemy nie same wyniki wyborów, ale geometrię okręgów wyborczych. Zakładamy, że jeżeli okręgi te mają nieregularne granice, nietypowy kształt, czy też są niespójne geograficznie, to świadczyć to może o próbie manipulacji. Jednak trzeba pamiętać, że nietypowy kształt okręgów jest najwyżej poszlaką: całkiem skutecznego *gerrymanderingu* można dokonać zachowując względnie regularne kształty okręgów, zaś na pierwszy rzut oka bardzo nieregularne kształty mogą być łatwo uzasadnione specyfiką geograficzną, a więc ukształtowaniem terenu, układem osadnictwa czy kształtem sieci drogowej. Patrząc na kształt okręgu nr 18 przedstawionym na Rys. 4 można jedynie rozważać hipotezę, iż taki optycznie mało naturalny podział gminy miał na celu skrzywienie wyników wyborów samorządowych w Grodzisku Mazowieckim.

Zespół Centrum Badań Ilościowych nad Polityką UJ realizował projekt NCN *Badanie skali gerrymanderingu w polskich wyborach do rad gmin w 2014 r.* Uzyskane przez nas wnioski można uznać za optymistyczne: nie znaleźliśmy dowodów ani na powszechne manipulacje wyborcze, ani na szczególnie drastyczne przypadki skrzywienia wyborów [11].



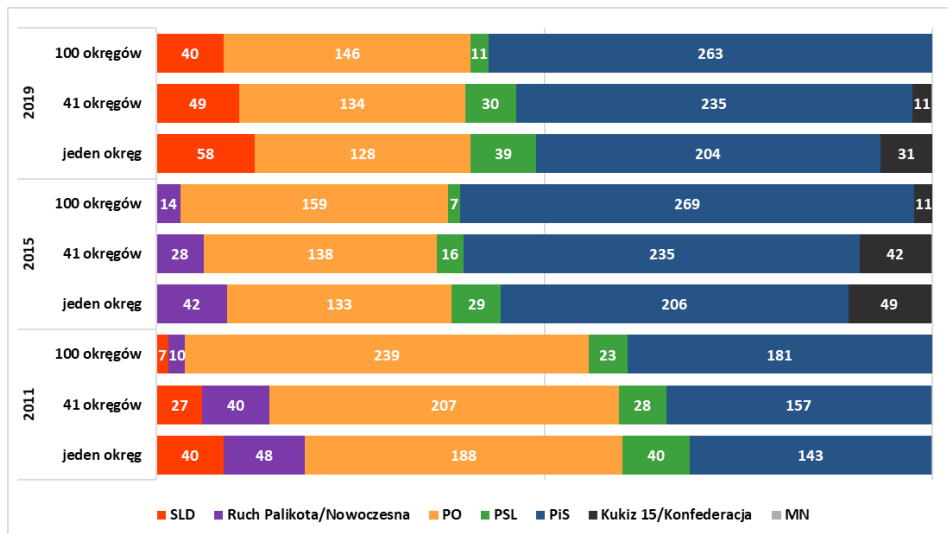
Rys. 4. Okręgi wyborcze w Grodzisku Mazowieckim – wybory samorządowe 2014

**4. Jak walczyć z gerrymanderingiem?** Odpowiedzią jest przeciwdziałanie manipulacjom na etapie wytyczania okręgów wyborczych, które nie powinno być dokonywane przez polityków bezpośrednio zainteresowanych wynikiem wyborów. Rozwiązaniem może być powierzenie tej funkcji organom politycznie neutralnym, np. niepartyjnym komisjom, jak to ma miejsce w Wielkiej Brytanii, Kanadzie i Australii. Ponadto można ograniczać dopuszczalne odchylenia wielkości okręgu od średniej, co istotnie utrudnia manipulacje, lub całkowicie wyeliminować

wać czynnik ludzki wyznaczając okręgi algorytmicznie. Żadne z tych rozwiązań nie jest idealnie skuteczne, ale każde z nich zmniejsza ryzyko *gerrymanderingu*, utrudniając zadanie stojące przed potencjalnymi manipulatorami.

**5. Gerrymandering i systemy proporcjonalne.** Każdy system wyborczy, w którym mandatów nie dzieli się w skali kraju czy innych z góry zdefiniowanych jednostek, jest narażony na ryzyko manipulacji podziałem na okręgi. Klasyczny *gerrymandering* – manipulacja granicami okręgów wyborczych – najczęściej występuje jednak w systemach większościowych. W systemach proporcjonalnych pojawia się bowiem dodatkowy stopień swobody, którym można manipulować łatwiej i skuteczniej: zmienna **wielkość okręgów wyborczych**. Znaczenie tego czynnika najzgrabniej ujmuje zasada *micromega* Colomera [12]: „mali lubią duże, duzi lubią małe”. Małe okręgi wyborcze sprawiają, że małe partie napotykać na naturalny próg wyborczy. Jeśli w okręgu jest do podziału 5 mandatów, liczba partii, które z tego okręgu mają szansę wejść do parlamentu, nie może być większa niż 5. Dlatego mniejsze partie są zainteresowane tym, by podział mandatów był dokonywany w jak największych okręgach – najlepiej zaś w skali kraju, bez jakiegokolwiek podziału na okręgi. Jeśli okręgi są małe i stanowią barierę dla mniejszych partii, to na placu boju pozostają tylko partie duże, szczególnie zainteresowane wyznaczeniem jak najmniejszych okręgów.

Korzyści z mniejszych okręgów zyskują na znaczeniu w przypadku stosowania metody Jeffersona-D’Hondta. Probabilistyczny model działania systemu, wykorzystującego taką metodę, pokazuje, że zyski są udziałem partii większych od średniej, natomiast ich wielkość zależna jest nie tylko od wielkości partii, lecz także od liczby okręgów i liczby partii, biorących udział w podziale mandatów [13]. Metoda ta kreuje mechanizm nazwany „progresywną proporcjonal-



Rys. 5. Zmienność wyników wyborów do Sejmu w latach 2011–2019



nością” [14] – systematyczne przyznawanie nagrody dla większych ugrupowań. Skalę takiego zjawiska w polskich realiach politycznych pokazuje Rys. 5.

Przedstawiono na nim liczby mandatów, które otrzymałyby polskie partie w wyborach sejmowych 2011, 2015 oraz 2019 – więcej szczegółów znaleźć można w pracy [15]. Dla każdego z tych przypadków pokazano, ile mandatów otrzymałyby poszczególne partie, gdyby dzielić mandaty w skali kraju, czyli w jednym okręgu, ile w obecnym podziale na 41 okręgów, ile zaś w przypadku podziału mandatów w 100 okręgach senackich. Ten ostatni wariant był publicznie rozpatrywany przez prominentnych przedstawicieli obozu rządzącego w kadencji 2015–2019. Średnia wielkość okręgu w takim systemie odpowiadałaby zmianom proponowanym przez ten obóz w wyborach sejmikowych (ostatecznie porzuconym na etapie prac sejmowych) oraz przegłosowanym zmianom w wyborach europejskich (zawetowanym później przez prezydenta).

Nie trzeba stosować szczególnych narzędzi statystycznych, aby dostrzec, że liczba okręgów ma zasadniczy wpływ na równowagę sił pomiędzy partiami w sejmie. W obecnym systemie zwycięskie partie otrzymują 20–30 mandatową nagrodę względem zwykłej proporcjonalności. Na znaczący bonus może też liczyć druga co do wielkości partia, jednak tylko wtedy, gdy liczba partii nie jest zbyt mała. Natomiast mniejsze partie zyskują w obecnym systemie znacząco mniej mandatów, natomiast w przypadku zwiększenia liczby okręgów do 100 mogą liczyć już tylko na ułamek tego, co wynikałoby z ogólnego poparcia. Mogą też w ogóle zniknąć ze sceny politycznej, jeśli nastąpi na niej większe uporządkowanie. Z drugiej strony widać, że integracja polityczna – zmniejszenie liczby partii – ogranicza korzyści zwycięzcy z mniejszego rozmiaru okręgów wyborczych.

**7. Uwagi końcowe.** Wyniki wyborów w sposób decydujący zależą od stosowanego systemu wyborczego, ale także od pozornie mniej ważnych szczegółów technicznych, obejmujących liczbę, wielkość i kształt okręgów wyborczych. Dysponując możliwością swobodnego ich kształtowania oraz znając dobrze przestrzenny rozkład elektoratu można istotnie wypaczyć wyniki wyborów.

Dla czytelników brzydzących się manipulacjami wszelakiego rodzaju mamy też lepszą wiadomość: *gerrymandering*, czyli wyrafinowana konstrukcja okręgów wyborczych mająca zapewnić zysk dla jednej z partii, może okazać się bronią obosieczną. Jeśli wyborcy nie zagłosują zgodnie z oczekiwaniami sterującego kształtem okręgów, to liczba mandatów dla faworyzowanej partii zamiast wzrosnąć, może się zmniejszyć.

## Literatura

- [1] F. Benford, The law of anomalous numbers, *Proceedings of the American Philosophical Society*, 551–572 (1938).
- [2] K. Rzążewski, W. Słomczyński, K. Życzkowski, *Każdy Głos Się Liczy. Wędrowka Przez Krajinę Wyborów*, Wydawnictwo Sejmowe, Warszawa 2014.
- [3] P. Gawron, Ł. Paweła, Z. Puchała, J. Szklarski, K. Życzkowski, Wybory samorządowe 2014 – w poszukiwaniu anomalii statystycznych, *Studia Wyborcze* **19**, 53 (2015).

- [4] P. Klimek, Y. Yegorov, R. Hanel, S. Thurner, Statistical detection of systematic election irregularities, *PNAS* **109**, 41 (2012).
- [5] D. Kobak, S. Shpilkin, M. Pshenichnikov, Statistical anomalies in 2011–2012 Russian elections revealed by 2D correlation analysis, preprint arXiv:1205.0741, 2012.
- [6] R.S. Garfinkel, G.L. Nemhauser, Optimal political districting by implicit enumeration techniques, *Management Science*, **16** B-495 (1970).
- [7] M.G. Kendall, A. Stuart, The law of the cubic proportion in election results, *British Journal of Sociology*, **1**, 183 (1950).
- [8] R.G. Stanton, A result of MacMahon on electoral predictions, *Annals of Discrete Mathematics*, **8**, 163 (1980).
- [9] B. Grofman, G. Gary King. The future of partisan symmetry as a judicial test for partisan gerrymandering after *LULAC v. Perry*, *Election Law Journal*, **6**, 2 (2007).
- [10] N. Stephanopoulos, E.M. McGhee, Partisan gerrymandering and the efficiency gap, *University of Chicago Law Review*, **82**, 831 (2015).
- [11] J. Flis, W. Słomczyński, D. Stolicki, J. Sokołowski, S. Szufa, *Skrzywione szranki. Na tropach gerrymanderingu w wyborach do rad gmin*. Wydawnictwo UJ, Kraków, 2019 (w druku).
- [12] J. M. Colomer, *The Handbook of electoral system choice*. Palgrave Macmillan, London, 2004.
- [13] J. Flis, W. Słomczyński, D. Stolicki, Pot and ladle: a formula for estimating the distribution of seats under the Jefferson–D’Hondt method. *Public Choice*, 1–27. (2019)
- [14] J. Haman, Progresywna proporcjonalność jako cecha systemu wyborczego, *Decyzje* **27**, 69 (2017).
- [15] J. Flis, B. Michalak, „Minimalne” manipulacje, czyli konsekwencje polityczne zmiany struktury okręgów wyborczych w wyborach do sejmu RP. *Decyzje* **31**, 73–90 (2019).