МАТЕМАТИЧЕСКИ МЕТОДИ ЗА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА МАНДАТИТЕ ПРИ ПРОПОРЦИОНАЛНИТЕ ИЗБИРАТЕЛНИ СИСТЕМИ

Доц. д-р Здравко Славов – Варненски свободен университет
Проф. д-р Дочо Дочев – Икономически университет – Варна
Ст. ас. Йордан Петков - Икономически университет – Варна

1. Въведение

Пропорционалните избирателни системи или системите на пропорционално представителство (Proportional Presentation Systems) се прилагат в многомандатни избирателни райони или когато цялата страна представлява един национален избирателен район и гласуването се извършва с партийни листи. В България се наложи практиката националните парламентарни избори да бъдат в няколко многомандатни избирателни района, а изборите за Европейски парламент да бъдат в един многомандатен избирателен район.

Използва се понятието *партия* както за партия, така и за коалиция или независим кандидат. Където е нужно се разграничават. Можем да разглеждаме независимите кандидати като партия, чиято листа има само един кандидат.

Съществуват различни математически методи за разпределение на мандатите между партиите в съответствие с получените от тях гласове.

За да се постигне целта – стабилен и работещ парламент, в избирателните системи се внасят редица ограничения, които са коректив на принципите на всеобщото и равното избирателно право, и се нарушава идеята за пропорционално представителство. Едното ограничение е наличието на бариера за участие в разпределението на мандатите. Целта е да не се допусне представителство на малките партии. Използват се бариери от 0,5 % до 10 %, но най-разпространените бариери са от 3 % до 5 %. Изборната бариера представлява едно “необходимо зло”.

Системите на пропорционално представителство се делят на две основни групи:

(а) Системи на пълното пропорционално представителство

Системите на пълното пропорционално представителство трябва да се разбират като разпределение на мандатите в мащабите на цялата страна в съответствие с получените гласове от всяка партия в национален мащаб. В този случай цялата територия представлява един избирателен район. По този начин се избират българските представители в Европейския парламент.

(б) Системи на ограничено пропорционално представителство

Ограниченото пропорционално представителство представлява системи за пропорционално представителство на районно равнище. Това са системи, при които гласуването се извършва в многомандатни избирателни райони и мандатите се разпределят на районно равнище. По този начин се избира националният парламент.

Когато в районите има само един мандат, пропорционалната избирателна система се превръща в мажоритарна. Следвайки този подход можем да разглеждаме мажоритарната избирателна система като частен случай на пропорционалната.

2. Методи за разпределение на мандатите

Математическите методи за разпределение на мандатите се разделят в две основни групи: системи с избирателна квота и системи на делителя.

2.1. Системи с избирателна квота (Quota Method, Largest Remainders Method) *(а) Метод на Хеър (Hare method)*

Този метод у нас е известен още като метод на Хеър-Ниймайер (Hare-Niemeyer). Той бе използван в България при първите избори за Европейски парламент през 2007 г.

Квотата на Хеър се определя по формулата $q = \frac{v}{s}$, където v е броят на всички действителни гласове, а s е броят на мандатите в многомандатния район.

Пример 1. Да се разпределят 7 мандата между 5 партии по метода на Хеър при следните действителни гласове, получени за отделните партии: партия А – 58 126, партия Б – 45 872, партия В – 27 143, партия Г – 15 948 и партия Д – 12 265.

Общият брой на гласовете е 159 354, следователно квотата на Хеър е $\frac{159354}{7} \approx 22\,764$.

Разпределението на мандатите по метода на Хеър ще направим с помощта на следната таблица:

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Основни мандати	2	2	1	0	0
Остатък	0,5533*	0,0150	0,1923	0,7006*	0,5388
Допълнителни мандати	1	0	0	1	0
Брой мандати	3	2	1	1	0
Гласове за мандат	19 375,3	22 936	27 143	15 948	-

Исторически, методът на Хеър е първият метод за разпределение на мандатите на базата на избирателни квоти. Математически той може да бъде обобщен по следния начин: квотата се определя по формулата $q = \frac{v}{g(s)}$. В по-общ план $q = h(v, s, p)$, където числото p показва броя на участващите в разпределението на мандатите партии.

В момента тази избирателна система се използва за избор на парламент на Германия и е известен там с името Хамилтън – Хеър – Ниймайер (Hamilton – Hare – Niemeyer). Методът е свързан с имената на: Александър Хамилтън (Alexander Hamilton, 1755–1804) – американски политик; Томас Хеър (Thomas Hare, 1806–1891) – английски юрист; Хорст Ниймайер (Horst Niemeyer, 1931–2007) – немски професор по математика.

(б) Метод Droop (Droop method)

Квотата Droop (на български – свеждам) се определя по формулата $q = \frac{v}{s+1}$, където v е броят на всички действителни гласове, а s е броят на мандатите.

Този метод е известен още като метод на Хагенбах-Бишоф (Hagenbach-Bischoff method). Методът се свързва с името на швейцарския професор по физика Едуард Хагенбах-Бишоф (Eduard Hagenbach-Bischoff, 1833–1910).

Пример 2. Да се разпределят 7 мандата между 5 партии по метода Droop при следните действителни гласове получени за отделните партии: партия А – 58 126, партия Б – 45 872, партия В – 27 143, партия Г – 15 948 и партия Д – 12 265.

Общият брой на гласовете е 159 354, следователно квотата Droop е $\frac{159354}{8} \approx 19\,919$.

Разпределението на мандатите по метода Droop ще направим с помощта на следната таблица:

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Основни мандати	2	2	1	0	0
Остатък	0,9181*	0,3029	0,3627	0,8006*	0,6157
Допълнителни мандати	1	0	0	1	0
Брой мандати	3	2	1	1	0
Гласове за мандат	19 375,3	22 936	27 143	15 948	-

При този метод се срещат следните различни варианти за определяне на квотата Droop: $q = \dfrac{v+1}{s+1}$ или $q = \left[\dfrac{v}{s+1}\right] + 1$, където с $[x]$ означаваме цялата част на числото x.

(в) Метод Imperali (Imperali method)

Квотата Imperali (названието идва от Италия) се определя по формулата $q = \dfrac{v}{s+2}$, където v е броят на всички действителни гласове, а s е броят на мандатите.

Пример 3. Да се разпределят 7 мандата между 5 партии по метода Imperali при следните действителни гласове получени за отделните партии: партия А – 58 126, партия Б – 45 872, партия В – 27 143, партия Г – 15 948 и партия Д – 12 265.

Общият брой на гласовете е 159354, следователно квотата Imperali е $\dfrac{159354}{9} \approx 17\ 706$.

Разпределението на мандатите по метода Imperali ще направим с помощта на следната таблица:

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Основни мандати	3	2	1	0	0
Остатък	0,2828	0,5908	0,5330	0,9007*	0,6927
Допълнителни мандати	0	0	0	1	0
Брой мандати	3	2	1	1	0
Гласове за мандат	19 375,3	22 936	27 143	15 948	-

(г) Избирателни квоти

Естествено е да достигнем до извода, че могат да се разработват различни методи на основата на подходящ избор на функцията $g(s)$, която дефинира квотата чрез формулата $q = \dfrac{v}{g(s)}$. Интерес представляват още квотите: $q = \dfrac{v}{s+3}$; $q = \dfrac{v}{s+0,5}$; $q = \dfrac{v}{s-1}$; $q = \dfrac{v}{2.s}$ и $q = \dfrac{v}{2.s+1}$. Съществуват експерименти, при които горните квоти са били използвани.

(д) Методи за разпределение на допълнителните мандати

Независимо кой от предходните методи се използва, почти винаги остават мандати за разпределяне и общото правило е те да се разпределят в зависимост от остатъка. Разпределението е от най-големия остатък към най-малкия, но може да не се стигне до най-малкия, защото остатъчните мандати може да се разпределят само на няколко партии, които имат по-големи остатъци.

Сега да разгледаме задачата за разпределение на остатъчните мандати от друга гледна точка. Да означим с v_i броя на гласовете за всяка от партиите, а с s_i – основните мандати за същата партия, получени при някои от горните три метода при квота q, $i \in \{1, 2, ..., k\}$. Остатъчните гласове за всяка партия се пресмятат по формулата $r_i = [v_i - q.s_i]$. Остава да приложим някой от познатите ни методи.

За съжаление често се получават затруднения, когато се прилага някой от описаните методи при разпределение на остатъчните мандати на базата на остатъчните гласове. Причината е в малкото мандати и големия брой партии. Описаните методи не вземат предвид броят на партиите, участващи в разпределението на мандатите. Разпределението на остатъчните мандати може да се направи по метода на най-голямото средно аритметично, при който броя на партиите няма значение, а остатъчните мандати се разпределят по подходящ начин. Идеята на този метод се състои в следното: към вече разпределените мандати на всяка партия се добавя числото 1. Средното аритметично на всяка партия се получава по формулата $\frac{v_i}{s_i + 1}$. Партията с най-голямо средно аритметично получава един от остатъчните мандати. Процедурата се повтаря до изчерпване на остатъчните мандати.

Да се върнем към Пример 1. След разпределение на мандатите по метода на Хеър получваме

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Основни мандати	2	2	1	0	0
Средно аритметично	19 375*	15 290	13 571	15 948	12 265

В горната таблица гласовете на партии А и Б делим на 3, на партия В – на 2, а на партии Г и Д – на 1. Най-голямо средно аритметично има партия А и тя печели един допълнителен мандат. Така нейните мандати стават 3. Остава да разпределим още един мандат. Повтряме още един път горната процедура.

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Разпределени мандати	3	2	1	0	0
Средно аритметично	14 531	15 290	13 571	15 948*	12 265

Новото в тази таблица е, че средното аритметично на партия А се получава, като разделим нейните гласове на 4 (3 мандата до момента плюс 1). Последният мандат получва партия Г. Крайното разпределение на мандатите има вида:

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58126	45872	27143	15948	12265
Разпределени мандати	3	2	1	1	0

Получихме същия резултат като в Пример 1, но това не е задължително.

2.2. Системи на делителя за разпределение на мандатите (Divisor Method, Highest Averages Method)

Системите на делителя се основават на друг механизъм за разпределение на мандатите. При тях броят на гласовете, получени от всяка партия, се разделя на определени числа, наречени делители. Получените частни се подреждат в низходящ ред.

(а) Метод на Д'Ондт (D'Hondt method)

Методът е разработен от белгийския учен Виктор Д'Ондт (Victor D'Hondt) през 1878 г. Първите пропорционални избори за национален парламент са проведени в Белгия през 1900 г.

Квотата на Д'Ондт се определя по формулата $q = \frac{v}{n}$, където v е броят на действителните гласове за дадена партия, а n е номерът на мандата, за който се бори тази партия. Следователно предполагаме, че предните $n-1$ мандата вече са разпределени. Естествено числото n последователно приема стойности 1, 2, 3, 4 и т.н. до разпределение на всички мандати.

Пример 4. Да се разпределят 7 мандата между 5 партии по метода на Д'Ондт при следните действителни гласове, получени за отделните партии: партия А – 58 126, партия Б – 45 872, партия В – 27 143, партия Г – 15 948 и партия Д – 12 265.

Общият брой на гласовете е 159 354, следователно средно за мандат имаме $\frac{159\,354}{7} \approx 22\,764{,}9$ гласа.

Разпределението на мандатите по метода на Д'Ондт ще направим с помощта на следната таблица:

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 1	58 126*	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 2	29 063	45 872*	27 143	15 948	12 265
Мандат 3	29 063	22 936	27 143*	15 948	12 265
Мандат 4	29 063*	22 936	13 571,5	15 948	12 265
Мандат 5	19 375,3	22 936*	13 571,5	15 948	12 265
Мандат 6	19 375,3*	15 290,7	13 571,5	15 948	12 265
Мандат 7	14 531,5	15 290,7	13 571,5	15 948*	12 265
Брой мандати	3	2	1	1	0
Гласове за мандат	19 375,3	22 936	27 143	15 948	-

Исторически, методът на Д'Ондт е първият метод за разпределение на мандатите на базата на делители. Математически той може да бъде обобщен по следния начин: квотата се определя по формулата $q = \frac{v}{f(n)}$, където f е строго растяща функция, а n последователно приема стойности 1, 2, 3 и т.н. до разпределението на всичките мандати. Интерес представлява редицата от делители d_1, d_2, d_3, ... , получена чрез формулата $d_n = f(n)$. Редицата е растяща и това колко бързо нараства облагодетелства едни партии и ощетява други. Това ще видим в следващите методи.

Този метод се свързва с имената на: Томас Джефърсън (Thomas Jefferson, 1743–1826) – американски политик; Виктор Д'Ондт (Victor D'Hondt, 1841–1901) – белгийски юрист.

(б) Метод на Сент-Лаг (Sainte-Lague method)

Квотата на Сент-Лаг се определя по формулата $q = \frac{v}{2n-1}$, където v е броят на действителните гласове за дадена партия, а n е номерът на мандата за същата партия, $f(n) = 2n-1$. Числото n последователно приема стойности 1, 2, 3, 4 и т.н. до разпределението на всичките мандати. По този метод делителите са последователни нечетни числа – 1, 3, 5, 7 и т.н.

Пример 5. Да се разпределят 7 мандата между 5 партии по метода на Сент-Лаг при следните действителни гласове, получени за отделните партии: партия А – 58 126, партия Б – 45 872, партия В – 27 143, партия Г – 15 948 и партия Д – 12 265.

Общият брой на гласовете е 159 354, следователно средно за мандат имаме $\frac{159\,354}{7} \approx 22\,764{,}9$ гласа.

Разпределението на мандатите по метода на Сент-Лаг ще направим с помощта на следната таблица:

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 1	58 126*	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 2	19 375,3	45 872*	27 143	15 948	12 265
Мандат 3	19 375,3	15 290,7	27 143*	15948	12 265
Мандат 4	19 375,3*	15 290,7	9 047,7	15 948	12 265
Мандат 5	11625,2	15290,7	9047,7	15948*	12265
Мандат 6	11625,2	15290,7*	9047,7	5316	12265
Мандат 7	11625,2	9174,4	9047,7	5316	12265*
Брой мандати	2	2	1	1	1
Гласове за мандат	29063	22936	27143	15948	12265

Методът е разработен от френския математик Жан-Андре Сент-Лаг (Jean-Andre Saint-Lague, 1882-1950). Свързва се още с името на американския учен Даниел Уебстър (Daniel Webster, 1782-1852).

(в) Датски метод (Danish method)

Квотата се определя по формулата $q = \frac{v}{3n-2}$, където v е броя на действителните гласове за дадена партия, а n е номера на мандата за същата партия, $f(n) = 3n-2$. Числото n последователно приема стойности 1, 2, 3, 4 и т.н. до разпределението на всичките мандати. При този метод делителите са числа – 1, 4, 7, 10 и т.н.

Пример 6. Да се разпределят 7 мандата между 5 партии по Датския метод при следните действителни гласове получени за отделните партии: партия А – 58126, партия Б – 45872, партия В – 27143, партия Г – 15948 и партия Д – 12265.

Общият брой на гласовете е 159354, следователно средно за мандат имаме $\frac{159354}{7} \approx 22764{,}9$ гласа.

Разпределението на мандатите по Датския метод ще направим с помощта на следната таблица:

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 1	58 126*	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 2	14 531,5	45 872*	27 143	15 948	12 265
Мандат 3	14 531,5	11 468	27 143*	15 948	12 265
Мандат 4	14 531,5	11 468	6 785,75	15 948*	12 265
Мандат 5	14 531,5*	11 468	6 785,75	3 987	12 265
Мандат 6	8 303,7	11 468	6 785,75	3 987	12 265*
Мандат 7	8 303,7	11 468*	6 785,75	3 987	3 066,25
Брой мандати	2	2	1	1	1
Гласове за мандат	29 063	22 936	27 143	15 948	12 265

(г) Метод Imperali (Imperali method)

При този метод $f(n)=\dfrac{n+1}{2}$.

Пример 7. Да се разпределят 7 мандата между 5 партии по метода Imperali при следните действителни гласове получени за отделните партии: партия А – 58126, партия Б – 45872, партия В – 27143, партия Г – 15948 и партия Д – 12265.

Общият брой на гласовете е 159354, следователно средно за мандат имаме $\dfrac{159354}{7}\approx 22764{,}9$ гласа.

Разпределението на мандатите по метода Imperali ще направим с помощта на следната таблица:

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 1	58 126*	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 2	38 750,7	45 872*	27 143	15 948	12 265
Мандат 3	38 750,7*	30 581,3	27 143	15 948	12 265
Мандат 4	29 063	30 581,3*	27 143	15 948	12 265
Мандат 5	29 063*	22 936	27 143	15 948	12 265
Мандат 6	23 250,4	22 936	27 143*	15 948	12 265
Мандат 7	23 250,4*	22 936	18 095,3	15 948	12 265
Брой мандати	4	2	1	0	0
Гласове за мандат	14 531,5	22 936	27 143	-	-

(д) Модифициран метод на Сент-Лаг (modified Sainte-Lague method)

При този метод $f(n)=\begin{cases}1, & n=1\\ \dfrac{10n-5}{7}, & n>1\end{cases}$.

Пример 8. Да се разпределят 7 мандата между 5 партии по модифицирания метод на Сент-Лаг при следните действителни гласове получени за отделните партии: партия А – 58 126, партия Б – 45 872, партия В – 27 143, партия Г – 15 948 и партия Д – 12 265.

Общият брой на гласовете е 159 354, следователно средно за мандат имаме $\frac{159\,354}{7} \approx 22\,764{,}9$ гласа.

Разпределението на мандатите по модифицирания метод на Сент-Лаг ще направим с помощта на следната таблица:

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 1	58 126*	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 2	27 125,5	45 872*	27 143	15 48	12 265
Мандат 3	27 125,5	21 406,9	27 143*	15 948	12 265
Мандат 4	27 125,5*	21 406,9	12 666,7	15 948	12 265
Мандат 5	16 275	21 406,9*	12 666,7	15 948	12 265
Мандат 6	16 275*	12 844	12 666,7	15 948	12 265
Мандат 7	11 625,2	12 844	12 666,7	15 948*	12 265
Брой мандати	3	2	1	1	0
Гласове за мандат	19 375,3	22 936	27 143	15 948	-

(e) Равнопропорционален метод (Equal proportions method)

При този метод $f(n) = \sqrt{n(n+1)}$. Известен е още като метод на Хънтингтон (Huntington method). Използва се за избор на сенат в САЩ и някои страни на Централна Азия.

Пример 9. Да се разпределят 7 мандата между 5 партии по равно пропорционалния метод при следните действителни гласове, получени за отделните партии: партия А – 58 126, партия Б – 45 872, партия В – 27 143, партия Г – 15 948 и партия Д – 12 265.

Общият брой на гласовете е 159 354, следователно средно за мандат имаме $\frac{159\,354}{7} \approx 22\,764{,}9$ гласа.

Разпределението на мандатите по равнопропорционалния метод ще направим с помощта на следната таблица:

	А	Б	В	Г	Д
Гласове	58 126	45 872	27 143	15 948	12 265
Мандат 1	41 224*	32 533	19 250	11 311	8 699
Мандат 2	23 725	32 533*	19 250	11 311	8 699
Мандат 3	23 725*	18 723	19 250	11 311	8 699
Мандат 4	16 799	18 723	19 250*	11 311	8 699
Мандат 5	16 799	18 723*	11 079	11 311	8 699
Мандат 6	16 799*	13 258	11 079	11 311	8 699
Мандат 7	13 004	13 258*	11 079	11 311	8 699
Брой мандати	3	3	1	0	0
Гласове за мандат	19 375,3	15 290,7	27 143	-	-

3. Сравнителен анализ на различните методи

Първо да обобщим получените резултати при различните девет метода.

	А	Б	В	Г	Д
1.1. Метод на Хеър	3	2	1	1	0
1.2. Метод Droop	3	2	1	1	0
1.3. Метод Imperali	3	2	1	1	0
2.1. Метод на Д'Ондт	3	2	1	1	0
2.2. Метод на Сент-Лаг	2	2	1	1	1
2.3. Датски метод	2	2	1	1	1
2.4. Метод Imperali	4	2	1	0	0
2.5. Модифициран метод на Сент-Лаг	3	2	1	1	0
2.6. Равнопропорционален метод	3	3	1	0	0

От горната таблица се вижда, че резултатите са близки, но различни. Това е причината различните партии да имат различно отношение към различните методи за разпределение на мандатите. Например партия А ще твърди, че методът Imperali е най-добрият и най-справедливият. Аналогично, партия Д ще твърди същото за метода на Сент-Лаг и за Датския метод, докато партия А ще твърди, че не са добри и не изразяват волята на народа. Истината е, че най-добър и най-справедлив метод няма, всеки метод има както добри, така и лоши страни.

Да анализираме какво става с квотите при различните системи с избирателни квоти при 100 000 избирателни гласа.

Квота	Брой на мандати s						
	$s=4$	$s=5$	$s=10$	$s=15$	$s=20$	$s=30$	$s=40$
$\frac{100\,000}{s}$	25 000	20 000	10 000	6 666,7	5 000	3 333,3	2 500
$\frac{100\,000}{s+1}$	20 000	16 666,7	9 090,9	6 250	4 761,9	3 225,8	2 439
$\frac{100\,000+1}{s+1}$	20 000,2	16 666,8	9 091	6 250,1	4 761.9	3 225,8	2 439
$\left[\frac{100\,000}{s+1}\right]+1$	20 001	16 667	9 091	6 251	4 762	3 226	2 440
$\frac{100\,000}{s+2}$	16 666,7	14 285,7	8 333,3	5 882,6	4 545,5	3 125	2 381

Да сравним редиците от делители при различните методи на делителя.

Метод	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	d_6	d_7
Д'Ондт	1	2	3	4	5	6	7
Сент-Лаг	1	3	5	7	9	11	13
Датски	1	4	7	10	13	16	19
Imperali	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4
Модифициран Сент-Лаг	1	2,14	3,57	5	6,43	7,86	9,29
Равнопропорционален	1,41	2,45	3,46	4,47	5,48	6,48	7,48

4. Парадокси

Практиката показва, че понякога при използването на един или друг метод за разпределение на мандатите се получават неочаквани резултати. Такива резултати са известни с названието “парадокси”.

(а) Парадокс от Алабама

Да разгледаме един парадокс при метода Хеър. В изборите участват 6 партии, които получават съответно: партия А – 1500 гласа, партия Б – 1500, партия В – 900, партия Г – 500, партия Д – 500 и партия Е – 200. Ако броят на мандатите е 25, получаваме следното разпределение на мандатите по партии:

Партия	А	Б	В	Г	Д	Е
Мандати	7	7	4	3	3	1

Ако броят на мандатите се увеличи и стане 26, то очакваме, че някоя партия ще си увеличи броя на мандатите, а останалите ще останат със същия брой мандати. Получаваме следното разпределение на мандатите по партии:

Партия	А	Б	В	Г	Д	Е
Мандати	8	8	5	2	2	1

Крайният резултат е, че три партии увеличиха мандатите си с един, но две партии намалиха броя на своите мандати.

Разбира се, че са възможни и случаи, при които да няма партии, които да губят мандат при увеличаване броя на мандатите.

(б) Разпределяме повече, отколкото имаме

Да разгледаме трите системи за разпределение на мандатите от вида на избирателните квоти. Методът на Хеър може да се приложи при всякакви изборни резултати и винаги разпределя мандатите между партиите. Не е така при методите Droop и Imperali, т.е. те притежават определени дефекти.

Първо да разгледаме метода Droop при $v = 160\,000$, $s = 7$, $q = \dfrac{160\,000}{7+1} = 20\,000$.

	А	Б	В	Г
Гласове	80 000	40 000	20 000	20 000
Мандати	4	2	1	1

Разпределихме 8 мандата, а разполагаме само със 7.

Сега да разгледаме метода Imperali при $v = 160\,000$, $s = 6$, $q = \dfrac{160\,000}{6+2} = 20\,000$.

	А	Б	В	Г
Гласове	80 000	40 000	20 000	20 000
Мандати	4	2	1	1

Разпределихме 8 мандата, а разполагаме само с 6.

При системите с избирателна квота съществен е въпросът за определяне на размера на квотата. Ако квотата е малка, то е възможно да разпределим повече мандати, отколкото разполагаме. Ако квотата е голяма, то е възможно малко мандати да се разпределят първоначално и много мандати да останат за допълнително разпределяне. Ясно е, че при допълнителното разпределение всяка партия може да получи само по един мандат.

(в) Принцип на Кондорсе

Трябва да отбележим, че при всички избирателни системи принципът на Кондорсе може да се приложи в "съкратен" вариант. В изборите гласоподавателите не разкриват пълните си предпочитания към всички партии, а посочват само най-предпочитаната. Този въпрос ще изясним със следния пример.

Пример 10. В изборите участват партиите А, Б, В и Г. Да предположим, че разполагаме с пълна информация за предпочитанията на избирателите, поместена в таблицата:

Гласоподаватели	Най-предпочитана	По-малко предпочитана	Средно предпочитана	Непредпочитана
32 %	А	Б	В	Г
30 %	В	Б	А	Г
23 %	Г	Б	А	Б
12 %	Г	Б	В	А
2 %	Б	Г	А	В
1 %	Б	Г	В	А

Първо да разгледаме случая, когато се гласува на политически избори за парламент. Тук разполагаме с информация само за най-предпочитаната партия. Разпределението на гласовете по партии ще бъде следното: партия А – 32 %, партия Б – 3 %, партия В – 30 % и партия Г – 35 %. При наличие на 4 % избирателна бариера в парламента ще влязат партии А, В и Г. Те ще имат почти равно представителство в парламента и при коалиция на две от тях може да се състави правителство.

Сега да разгледаме случая, когато разполагаме с пълната информация за предпочитанията на избирателите. Тогава можем да приложим принципа на Кондорсе, при което получаваме: партия Б побеждава партия А в отношение 68:32, партия Б побеждава партия В в отношение 70:30 и партия Б побеждава партия Г в отношение 65:35. Следователно партия Б е "Кондорсе-победител", т.е. тя се радва на най-голяма популярност.

Получава се парадоксалната ситуация, при която най-популярната партия остава извън парламента.

5. Заключение

Няма избирателна система, която да удовлетворява всички изисквания на партиите и гражданите. Избирателните системи са политически инструмент за участие на партиите във властта. Независимо от декларациите на управляващите, че отразяват обществения интерес, винаги легитимират такава избирателна система, която в повечето случаи открито или завоалирано отразява техните интереси.

Литература

1. Дочев, Д., Й. Петков. Теория за вземане на решения. Варна, Наука и икономика, 2008.
2. Нолен, Д., М. Касапович. Избирателни системи в Източна Европа. София, 1996.
3. Нюланд Р. Избирателни системи: сравнителен анализ. София, УИ "Св. Кл. Охридски", 1993.

4. Славов, З. Математически методи и модели в икономиката и управлението. Варна, ВСУ, 2007.
5. Стойчев, С. Избирателни системи и избирателни процедури. СОФИ-Р, 2000.
6. Gallagher, M. Comparing Proportional Representation Electoral Systems: Quotas, Thresholds, Paradoxes and Majorities. British Journal of Political Science, vol. 22, 1992, 469–496.
7. Golder, M. Democratic electoral systems around the world, 1946–2000. Electoral Studies, vol. 24, 2005, 103–121.
8. Eck, L., S. Visagie, H. de Kock. Fairness of seat allocation methods in proportional representation. ORiOn, vol. 21, 2005, 93–110.
9. Taylor, A. Mathematics and Politics: Strategy, Voting, Power and Proof. Springer, 1995.