Итерация №0

Сравниваем расстояние от точки C до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ce2)

Пересчитываем значения для эталонной точки e2: (5+5)/2 = 5;(1937015.5+386473.7)/2 = 1161744.6;

Сравниваем расстояние от точки D до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(De1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (5.2+4.2)/2 = 4.7;(239209.8+207554.2)/2 = 223382;

Сравниваем расстояние от точки E до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ee1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (6.3+4.7)/2 = 5.5;(247963.4+223382)/2 = 235672.7;

Сравниваем расстояние от точки F до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Fe2)

Пересчитываем значения для эталонной точки e2: (7.4+5)/2 = 6.2;(3376613.1+1161744.6)/2 = 2269178.85;

Сравниваем расстояние от точки G до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ge1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (7.9+5.5)/2 = 6.7;(730594+235672.7)/2 = 483133.35;

Сравниваем расстояние от точки H до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(He2)

Пересчитываем значения для эталонной точки e2: (8+6.2)/2 = 7.1;(1625998.2+2269178.85)/2 = 1947588.525;

Сравниваем расстояние от точки I до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ie1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (8.3+6.7)/2 = 7.5;(241070.5+483133.35)/2 = 362101.925;

Сравниваем расстояние от точки J до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Je1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (8.5+7.5)/2 = 8;(411077.3+362101.925)/2 = 386589.6125;

Сравниваем расстояние от точки K до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ke1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (9.1+8)/2 = 8.55;(323572+386589.6125)/2 = 355080.80625;

Сравниваем расстояние от точки L до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Le1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (9.2+8.55)/2 = 8.875;(334471.3+355080.80625)/2 = 344776.053125;

Сравниваем расстояние от точки M до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Me1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (9.8+8.875)/2 = 9.3375;(212548.3+344776.053125)/2 = 278662.1765625;

Сравниваем расстояние от точки N до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ne1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (10.2+9.3375)/2 = 9.76875;(328003.1+278662.1765625)/2 = 303332.63828125;

Сравниваем расстояние от точки O до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Oe1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (10.5+9.76875)/2 = 10.134375;(397621.4+303332.63828125)/2 = 350477.01914063;

Сравниваем расстояние от точки P до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Pe1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (10.6+10.134375)/2 = 10.3671875;(333935.5+350477.01914063)/2 = 342206.25957031;

Сравниваем расстояние от точки Q до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Qe1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (10.8+10.3671875)/2 = 10.58359375;(387829.7+342206.25957031)/2 = 365017.97978516;

Сравниваем расстояние от точки R до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Re1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (12.3+10.58359375)/2 = 11.441796875;(624683.2+365017.97978516)/2 = 494850.58989258;

Сравниваем расстояние от точки S до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Se1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (13.5+11.441796875)/2 = 12.4708984375;(327474.2+494850.58989258)/2 = 411162.39494629;

Сравниваем расстояние от точки T до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Te1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (14.7+12.4708984375)/2 = 13.58544921875;(248853.4+411162.39494629)/2 = 330007.89747314;

Сравниваем расстояние от точки U до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ue1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (16.6+13.58544921875)/2 = 15.092724609375;(231878.3+330007.89747314)/2 = 280943.09873657;

Сравниваем расстояние от точки V до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ve1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (20.5+15.092724609375)/2 = 17.796362304687;(474694.5+280943.09873657)/2 = 377818.79936829;

Сравниваем расстояние от точки W до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(We1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (24+17.796362304687)/2 = 20.898181152344;(202375.2+377818.79936829)/2 = 290096.99968414;

Произведём классификацию объектов:

Объект A ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект B ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект C ближе всех расположен к эталонной точке e2.

Объект D ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект E ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект F ближе всех расположен к эталонной точке e2.

Объект G ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект H ближе всех расположен к эталонной точке e2.

Объект I ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект J ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект K ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект L ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект M ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект N ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект O ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект P ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект Q ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект R ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект S ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект T ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект U ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект V ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект W ближе всех расположен к эталонной точке e1.

|  |  |
| --- | --- |
| e1 | e2 |
| ABDEGIJKLMNOPQRSTUVW | CFH |

Итерация №1

Сравниваем расстояние от точки A до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ae1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (4.2+20.898181152344)/2 = 12.549090576172;(207554.2+290096.99968414)/2 = 248825.59984207;

Сравниваем расстояние от точки B до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Be1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (5+12.549090576172)/2 = 8.7745452880859;(386473.7+248825.59984207)/2 = 317649.64992104;

Сравниваем расстояние от точки C до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ce2)

Пересчитываем значения для эталонной точки e2: (5+7.1)/2 = 6.05;(1937015.5+1947588.525)/2 = 1942302.0125;

Сравниваем расстояние от точки D до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(De1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (5.2+8.7745452880859)/2 = 6.987272644043;(239209.8+317649.64992104)/2 = 278429.72496052;

Сравниваем расстояние от точки E до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ee1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (6.3+6.987272644043)/2 = 6.6436363220215;(247963.4+278429.72496052)/2 = 263196.56248026;

Сравниваем расстояние от точки F до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Fe2)

Пересчитываем значения для эталонной точки e2: (7.4+6.05)/2 = 6.725;(3376613.1+1942302.0125)/2 = 2659457.55625;

Сравниваем расстояние от точки G до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ge1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (7.9+6.6436363220215)/2 = 7.2718181610107;(730594+263196.56248026)/2 = 496895.28124013;

Сравниваем расстояние от точки H до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(He2)

Пересчитываем значения для эталонной точки e2: (8+6.725)/2 = 7.3625;(1625998.2+2659457.55625)/2 = 2142727.878125;

Сравниваем расстояние от точки I до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ie1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (8.3+7.2718181610107)/2 = 7.7859090805054;(241070.5+496895.28124013)/2 = 368982.89062006;

Сравниваем расстояние от точки J до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Je1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (8.5+7.7859090805054)/2 = 8.1429545402527;(411077.3+368982.89062006)/2 = 390030.09531003;

Сравниваем расстояние от точки K до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ke1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (9.1+8.1429545402527)/2 = 8.6214772701263;(323572+390030.09531003)/2 = 356801.04765502;

Сравниваем расстояние от точки L до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Le1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (9.2+8.6214772701263)/2 = 8.9107386350632;(334471.3+356801.04765502)/2 = 345636.17382751;

Сравниваем расстояние от точки M до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Me1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (9.8+8.9107386350632)/2 = 9.3553693175316;(212548.3+345636.17382751)/2 = 279092.23691375;

Сравниваем расстояние от точки N до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ne1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (10.2+9.3553693175316)/2 = 9.7776846587658;(328003.1+279092.23691375)/2 = 303547.66845688;

Сравниваем расстояние от точки O до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Oe1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (10.5+9.7776846587658)/2 = 10.138842329383;(397621.4+303547.66845688)/2 = 350584.53422844;

Сравниваем расстояние от точки P до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Pe1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (10.6+10.138842329383)/2 = 10.369421164691;(333935.5+350584.53422844)/2 = 342260.01711422;

Сравниваем расстояние от точки Q до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Qe1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (10.8+10.369421164691)/2 = 10.584710582346;(387829.7+342260.01711422)/2 = 365044.85855711;

Сравниваем расстояние от точки R до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Re1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (12.3+10.584710582346)/2 = 11.442355291173;(624683.2+365044.85855711)/2 = 494864.02927855;

Сравниваем расстояние от точки S до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Se1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (13.5+11.442355291173)/2 = 12.471177645586;(327474.2+494864.02927855)/2 = 411169.11463928;

Сравниваем расстояние от точки T до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Te1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (14.7+12.471177645586)/2 = 13.585588822793;(248853.4+411169.11463928)/2 = 330011.25731964;

Сравниваем расстояние от точки U до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ue1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (16.6+13.585588822793)/2 = 15.092794411397;(231878.3+330011.25731964)/2 = 280944.77865982;

Сравниваем расстояние от точки V до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(Ve1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (20.5+15.092794411397)/2 = 17.796397205698;(474694.5+280944.77865982)/2 = 377819.63932991;

Сравниваем расстояние от точки W до эталонных точек.

Минимальным является расстояние d(We1)

Пересчитываем значения для эталонной точки e1: (24+17.796397205698)/2 = 20.898198602849;(202375.2+377819.63932991)/2 = 290097.41966495;

Произведём классификацию объектов:

Объект A ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект B ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект C ближе всех расположен к эталонной точке e2.

Объект D ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект E ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект F ближе всех расположен к эталонной точке e2.

Объект G ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект H ближе всех расположен к эталонной точке e2.

Объект I ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект J ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект K ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект L ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект M ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект N ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект O ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект P ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект Q ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект R ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект S ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект T ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект U ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект V ближе всех расположен к эталонной точке e1.

Объект W ближе всех расположен к эталонной точке e1.

|  |  |
| --- | --- |
| e1 | e2 |
| ABDEGIJKLMNOPQRSTUVW | CFH |

Границы кластеров не изменились, т.е. в каждом кластере будет остается один и тот же набор записей. Останавливаем процесс кластеризации.

Решение было получено и оформлено с помощью сервиса:

[Метод К-средних](https://axd.semestr.ru/upr/average.php)

С этой задачей также решают:

[Кластерный анализ](https://axd.semestr.ru/upr/cluster.php)

[Показатели динамики](https://axd.semestr.ru/dinam/group.php)

[Математические методы в психологии](https://math.semestr.ru/group/mathematical-psychology.php)