

АЛЬТЕРНАТИВНАЯ СИСТЕМА КЛАССИФИКАЦИИ МЕТАЛЛОВ ПО ПЛОТНОСТИ

Однойко Ю.С. (МКМ12м)*

Донецкий национальный технический университет

Существующую классификацию металлов по плотности [Лёгкие цветные металлы и сплавы. Справочник. Т2. Тихонов Б.С., Под общей ред. Подвишенского С.Н., Теслицкой М.В. -М.: ЦНИИЭИЦМ, 1999.] нельзя считать строгой и исчерпывающей. В ней зафиксирован «мертвый» диапазон значений плотности ($3,60 \dots 7,86 \text{т/м}^3$), в который попадают 21 металл, в том числе *Ba*, *Ti*, *Ra*, *Sn*, *V*, *Zr*, *Sb*, *Zn*, *Cr*, *Mn*. Кроме того, в группу легких вошли только 14 металлов из 70.

Цель работы – предложить альтернативную систему классификации металлов по плотности, в которой границы диапазонов будут выражены целым числом, будут отсутствовать «мертвые зоны», диапазоны будут иметь примерно равную протяженность, а классификационные группировки будут содержать примерно равное количество элементов. Количество группировок должно быть удобным для формирования благозвучного и приемлемого наименования, например ультралегкие, легкие, тяжелые и сверхтяжелые металлы.

Для достижения цели была сформулирована задача – определить оптимальные границы диапазонов значений плотности металлов, исключая возможность размещения одного металла в двух группировках.

На первом этапе все металлы были ранжированы по плотности. На рис. 1 показана динамика значений плотности в ранжированном ряду металлов.

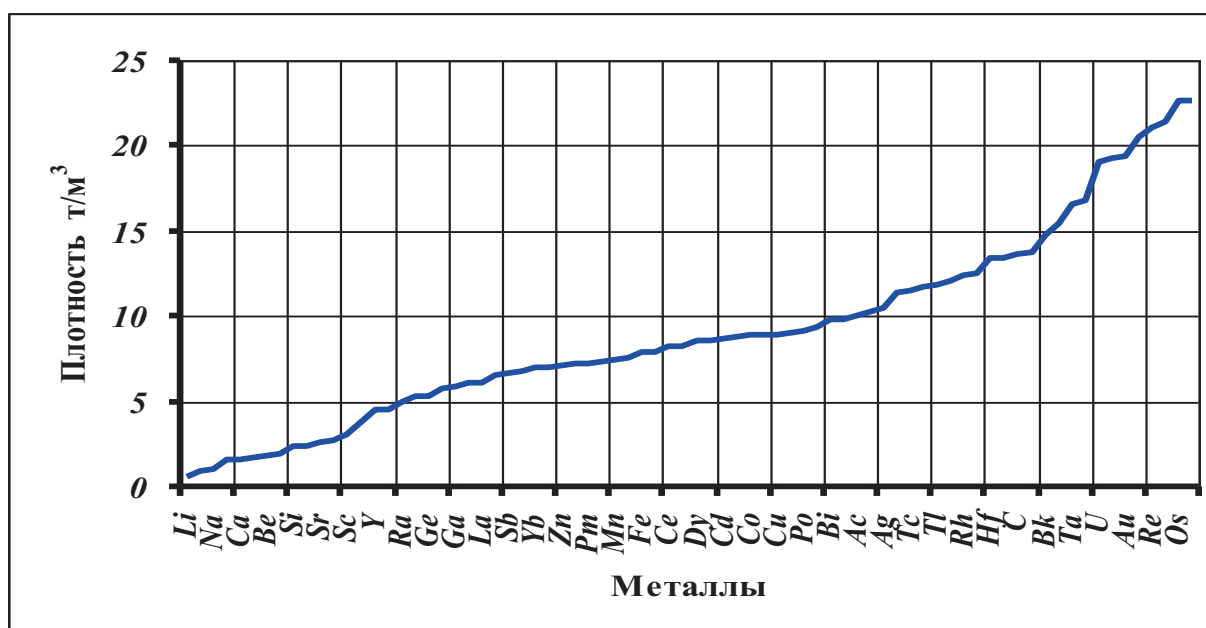


Рисунок 1 – Динамика плотности в ранжированном ряду металлов

* Научный руководитель – доцент кафедры КМиКМ Корицкий Г.Г.

На втором этапе оценили характер изменения градиента плотности в сформированном ряду. На рис. 2 приведены значения относительных градиентов плотности. Наибольшие значения относительных градиентов рассматривали как потенциальные границы классификационных группировок, удовлетворяющие ранее сформулированным условиям.

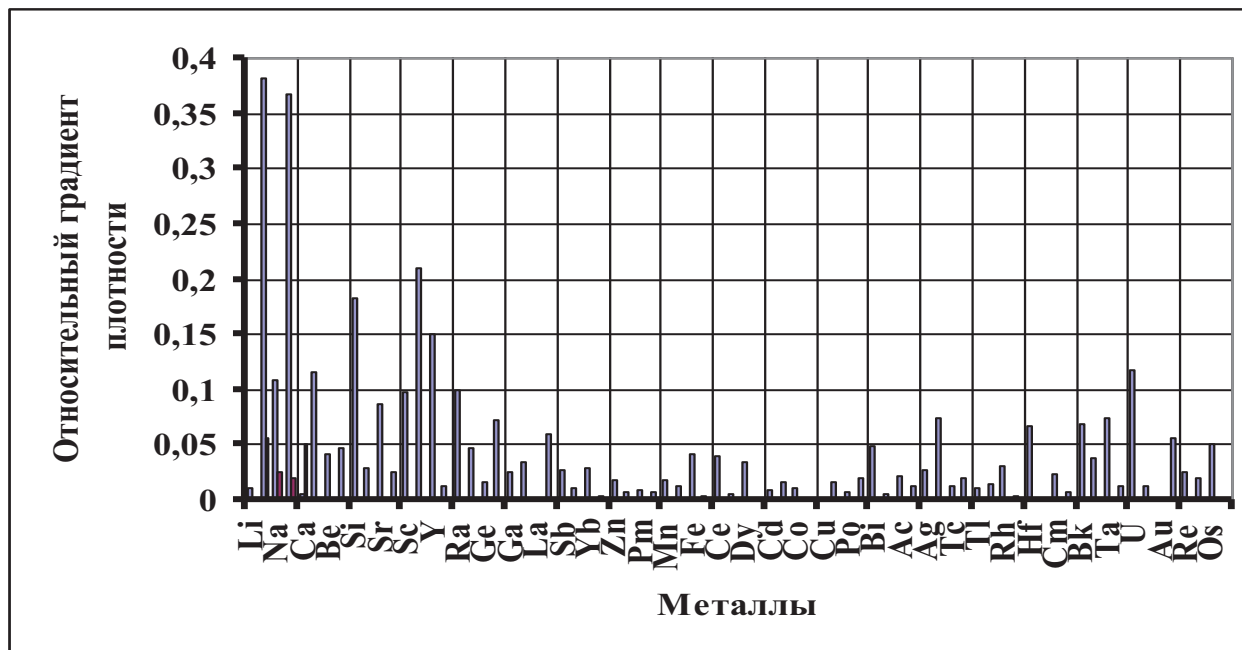


Рисунок 2 – Динамика значений относительных градиентов плотности в ранжированном ряду металлов

В результате анализа ряда вариантов размещения границ диапазонов значений плотности была предложена альтернативная система классификации металлов по плотности. Она представлена в виде таблицы.

Таблица - Альтернативная система классификации металлов по плотности

Наименование группировки	Диапазон значений, т/м ³	Перечень металлов
Ультралегкие	Менее 5,0	Li, K, Na, Rb, Ca, Mg, Be, Cs, B, Si, Fr, Sr, Al, Sc, Ba, Y, Ti, Ra
Легкие	Св. 5,0 до 8,0	Eu, Ge, Sn, Ga, V, La, Zr, Sb, Pr, Yb, Nd, Zn, Cr, Pm, In, Mn, Sm, Fe, Gd
Тяжелые	Св. 8,0 до 13,0	Ce, Tb, Dy, Nb, Cd, Ho, Co, Ni, Cu, Er, Po, Tm, Bi, Lu, Ac, Mo, Ag, Pb, Tc, Th, Tl, Pd, Rh, Ru
Сверхтяжелые	Св. 13,0	Hf, Hg, Cm, Am, Bk, Pa, Ta, Pu, U, W, Au, Np, Re, Pt, Os, Ir