

## Как истолковывать тенденции периодичности изменений в атомных радиусах?

© Яковлев<sup>1\*</sup> Виктор Михайлович и Бурчаков<sup>2+</sup> Александр Владимирович

<sup>1</sup> Самарский государственный университет путей сообщения,  
ул. Свободы, 2В. г. Самара, 443066. Россия.

<sup>2</sup> Самарский государственный технический университет. ул. Молодогвардейская, 244.  
г. Самара, 443100. Россия. E-mail: turnik27@yandex.ru

\*Ведущий направление; †Поддерживающий переписку

**Ключевые слова:** эмпирические атомные радиусы, эффективные заряды ядер атомов, дескрипторы периодических свойств, координаты элементов в таблице Менделеева, рекомендация аналитического выражения.

### Аннотация

В настоящей статье дано обоснование рекомендации к применению аналитической формулы, связывающей радиус атома с координатами элемента в Периодической системе. Указанное выражение фактически является обобщением предложенной ранее формулы, пригодной для щелочных металлов, на случай поливалентных атомов. В предложенном соотношении мультипликативно учитываются не только фактор уширения корпункулы, связанный с ростом главного квантового числа, но и противоположный по воздействию фактор её сжатия, вызванный увеличением заселённости валентной оболочки. В рассматриваемом выражении роль последнего фактора ограничена, однако, повышением номера внешнего квантового слоя, то есть удалённостью от ядра. В итоге такая аппроксимация позволяет перейти от качественного уровня анализа зависимости радиусов атомов от положения их в таблице Менделеева к количественному уровню.

Адекватность рассмотренного подхода подтверждена на примерах типических реакционноспособных элементов обеих октав. Хорошее согласие полученных оценок атомных радиусов с известными данными позволяет рекомендовать разработанную схему для использования в научно-прикладной и учебно-методической сферах. Относительно же радиусов одиночных атомов, образуемых при сублимации веществ, отмечено, что, применительно к ним, судя по опубликованным весьма разнящимся сведениям, множитель, отвечающий выражению эмпирического радиуса, возрастает примерно вдвое, тогда как показатель степенной функции от главного квантового числа снижается при этом до 1/3.