

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Упорова Сергея Александровича **«Структурообразование, электронный транспорт и магнитные свойства многокомпонентных металлических систем»**, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8 – физика конденсированного состояния

Многокомпонентные и высокоэнтропийные сплавы (ВЭС) составляют принципиально новый класс материалов с уникальными конструкционными и функциональными характеристиками. Изучение физических и механических свойств таких материалов, а также природы фазовой и структурной стабильности, формирующихся в них фаз, является одной из важных и актуальных задач материаловедения. Диссертационная работа Упорова С.А. посвящена изучению микроструктуры и физических свойств аморфных фаз, неупорядоченных твердых растворов и интерметаллидов со структурой Лавеса в многокомпонентных металлических системах, что позволило установить закономерности структурообразования в них.

Актуальность темы, обоснованность и достоверность полученных результатов не вызывает сомнений. Основное содержание диссертации изложено в 27 статьях (в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК). В работе получен ряд новых важных научных результатов: при анализе микроструктуры, теплофизических и магнитных свойств систем Al-Ce, Al-Ni(Co)-РЗМ (Ce, Cd, Tb, Y) обнаружено, что аморфная фаза содержит существенную долю нанокристаллических включений (2-3 нм), обосновано аномальное поведение транспортных и теплофизических свойств закаленных кристаллических сплавов Cu-Zr и ВЭС CuZrNiTi и другие. Показана перспективность применения жаропрочных высокоэнтропийных сплавов (TiZrHfSc, TiZrHfNb) в качестве высоколинейных сенсоров давления/деформации.

Содержание автореферата позволяет сделать вывод о том, что представленная диссертация является законченной научной работой и соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор, Упоров Сергей Александрович, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.8. физика конденсированного состояния.

Главный научный сотрудник лаборатории
цветных сплавов, руководитель отдела электронной микроскопии ИФМ УрО РАН,
доктор физ.-мат. наук, профессор

В.Г. Пушин

« 26 » сентября 2025 г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18

Тел.: (343)3783532

E-mail: pushin@imp.uran.ru

Старший научный сотрудник лаборатории
цветных сплавов ИФМ УрО РАН,
кандидат физ.-мат. наук

Н.Н. Куранова

« 26 » сентября 2025 г.

Почтовый адрес: 620108, г. Екатеринбург, ул. С. Ковалевской, 18

Тел.: (343)3783707

E-mail: kuranova@imp.uran.ru

