

пленки Bi_2Se_3 толщиной 75 нм при температуре 4.2 К концентрация n носителей тока составляет $\sim 5.35 \cdot 10^{18} \text{ см}^{-3}$, подвижность $\mu \approx 8.7 \cdot 10^2 \text{ см}^2/\text{В}\cdot\text{с}$.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФАНО России (тема «Спин», № 01201463330) при частичной поддержке РФФИ (проект № 17-52-52008), Правительства Российской Федерации (постановление № 211, контракт № 02.A03.21.0006) и гранта № 14.Z50.31.0025 Министерства образования и науки РФ.

1. Hasan M.Z., Kane C.L., Rev. Mod. Phys., 82, 3045 (2010).
2. Zhang H., Liu C.X., Qi X.L., Dai X., Fang Z., Zhang S.C., Nat. Phys., 5, 438 (2009).

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОНОКРИСТАЛЛА PtSn_4

Доможирова А.Н.^{1*}, Махнев А.А.², Чистяков В.В.², Патраков Е.И.²,
Huang J.C.A.³, Марченков В.В.^{1,2}

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН,
г. Екатеринбург, Россия

³⁾ Национальный университет Чэн Кунг, Тайнань, Тайвань

*E-mail: a.n.domozhirova@mail.ru

ELECTRICAL AND OPTICAL PROPERTIES OF PtSn_4 SINGLE CRYSTAL

Domozhirova A.N.^{1*}, Makhnev A.A.², Chistyakov V.V.², Patrakov E.I.²,
Huang J.C.A.³, Marchenkov V.V.^{1,2}

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ M.N. Mikheev Institute of Metal Physics, UB RAS, Yekaterinburg, Russia

³⁾ National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan

Annotation. The electrical, galvanomagnetic, and optical properties of topological Weyl semimetal (TWSM) PtSn_4 single crystal were measured in the temperature range from 4.2 to 300 K and in magnetic fields of up to 10 T. Anomalies of the electron transport and the optical properties can be explained by light current carriers of high mobility and apparently are a manifestation of the TWSM nature.

Недавно были экспериментально открыты новые квантовые материалы – топологические вейлевские полуметаллы (ТВПМ). Для этих материалов характерен необычный перенос заряда на поверхности и в объеме. Квазичастицами в ТВПМ являются «безмассовые» вейлевские фермионы, киральные частицы с «нулевой» эффективной массой, которые защищены топологически. В объеме ТВПМ законы дисперсии этих частиц линейны во всех трех направлениях им-

пульса и пересекаются в так называемых вейлевских точках. Тогда как поверхностные состояния образуют ферми-дуги, соединяющие вейлевские точки противоположной киральности [1, 2]. Необычная электронная структура ТВПМ приводит к появлению уникальных электронных транспортных свойств, что делает ТВПМ перспективными для применения в сверхбыстрой электронике.

Цель работы – синтез, исследование электрических, гальваномагнитных и оптических свойств монокристалла ТВПМ $PtSn_4$.

Монокристалл $PtSn_4$ был выращен методом кристаллизации из раствора в расплаве и имел отношение величин электросопротивлений $\rho_{293K}/\rho_{4.2K} \approx 100$. Электрические и гальваномагнитные свойства измерены общепринятым 4-контактным способом на постоянном токе в интервале температур от 4.2 до 300 К и в магнитных полях до 10 Тл. Оптические параметры измерены эллипсометрическим методом Битти при 300 К.

Аномалии электронного транспорта и оптических свойств $PtSn_4$ могут быть объяснены «легкими» носителями заряда высокой подвижности и, по-видимому, являются проявлением природы ТВПМ.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФАНО России (тема «Спин», № 01201463330) при частичной поддержке РФФИ (проект № 17-52-52008), Правительства Российской Федерации (постановление № 211, контракт № 02.A03.21.0006) и гранта № 14.Z50.31.0025 Министерства образования и науки РФ.

1. Xu S.Y., Belopolski I. et al., Science, 349, 613 (2015).
2. Liu Z.K., Yang L.X. et al., Nature Materials, 15, 27 (2016).