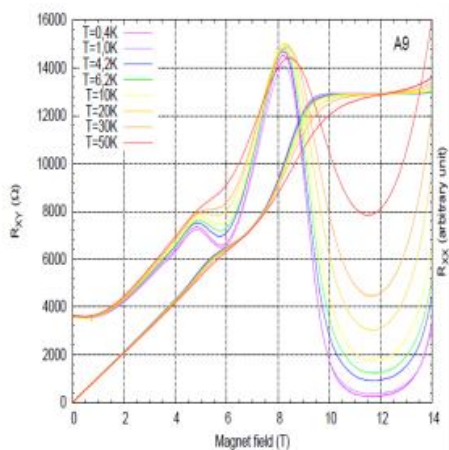
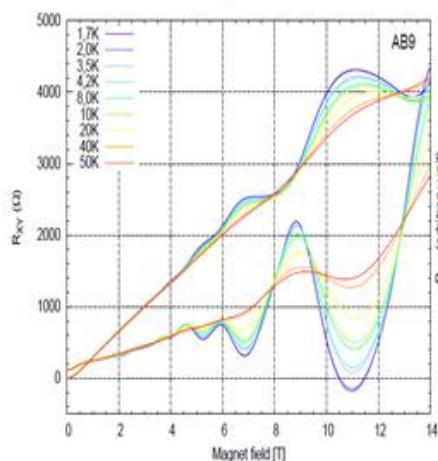


HgCdTe (MCT) stopy są typowym materiałem z silnym oddziaływaniem spin-orbita, które podnosi pasmo Γ_8 wyżej pasma Γ_6 . Kiedy skład stopu MCT zmienia się od HgTe do CdTe realizuje się punkt Dirac’a (przecinanie się pasm Γ_6 and Γ_8 ma miejsce co powoduje osobliwość struktury energetycznej [1] o liniowym prawie dyspersji pasm, czyli zerową masę efektywną). Tworzy to trój-wymiarowy (3D) topologiczny półmetal Dirac’a – 3D Topologiczny Izolator o własnościach transportowych podobnych do grafenu.

W tym zawiadomieniu zaprezentowane są wyniki pomiarów magneto-transportowych w szerokim zakresie temperatur (0.4 K – 50 K) dla 19-stu warstw MCT ($x \approx 0.13 - 0.15$) wyhodowanych metodą MBE [2]. Są to próbki trzech serii: seria A – naprężone cienkie (około 100 nm grubości) warstwy na podłożu GaAs/CdTe; seria AB – nienaprężone warstwy na podłożu ZnCdTe oraz seria B – grube (około 1000 nm grubości) warstwy na ZnCdTe podłożu. Wyniki otrzymane dla próbki A9 zaprezentowane są na Rys. 1. Krzywe $R_{xx}(B)$ and $R_{xy}(B)$ są pokazane dla różnych temperatur w zakresie od 0.4 K do 50 K. Dobrze zdefiniowanemu plato na R_{xy} - krzywej z wartością $h/(2e^2) = 12.9$ k Ω odpowiada zerowa wartość R_{xx} obserwowana przy 0.4 K, co jednoznacznie wskazuje na Całkowity Kwantowy efekt Halla (IQHE) i oscylacje Szubnikowa-de Haasa (SdH) charakterystyczne dla dwuwymiarowego gazu elektronowego. Krzywe $R_{xx}(B)$ i $R_{xy}(B)$ odtwarzają się do temperatury 20 K a dla wyższych temperatur IQHE obserwowany jest do 50 K. Taką niezwykłą temperaturową stabilność krzywych magnetorezystancji i efektu Halla objaśnić można tylko przewodnictwem po stanach powierzchniowych topologicznie chronionych (TPSS). Przy czym niezwykła stabilność okresu i amplitudy oscylacji SdH obserwujemy też do temperatury 50 K dla próbek serii AB (Fig.2) and B. Można stwierdzić, że wkład TPSS w przewodnictwo próbek serii AB i B jest dominujące w całej ich objętości. Jako Izolator Topologiczny (IT) HgCdTe ma znaczące przewagi: wysoką wartość prędkości fermionów na poziomie Fermiego – w przybliżeniu taką samą jak dla grafenu, co czyni ich atrakcyjnymi TI dla przyszłych aplikacji: jak, np. fermiony Weila [2].



Rys. 1. Krzywe $R_{xx}(B)$ i $R_{xy}(B)$ dla próbki A9.



Rys. 1. Krzywe $R_{xx}(B)$ i $R_{xy}(B)$ dla próbki AB9.

Literatura: 1. E. M. Sheregii et al. *Phys. Rev. Lett.* **102**, 045504, (2009)
 2. G. Tomaka, et. al., *Phys. Rev. B*, **93**, 205419 (2016).

Słowa kluczowe: [Izolator Topologiczny, stopy półprzewodnikowe, magnetotransport]

