Когерентная микроволновая и терагерцовая магнитооптика полупроводниковых систем

Шуваев А.М.

Institute of Solid State Physics, Vienna University of Technology, 1040 Vienna, Austria

DOI 10.34077/Semicond2019-353

Магнитооптические исследования позволяют определять важнейшие динамические параметры полупроводников. Наибольшая чувствительность к электронному отклику достигается при этом на частотах сопоставимых с обратным транспортным временем релаксации носителей заряда. Для многих полупроводниковых систем при низких температурах эти частоты лежат в микроволновом или терагерцовом диапазонах. Данная работа посвящена изложению результатов по экспериментальному исследованию наиболее интересных из указанных систем, полученных на разработанном в Венском технологическом университете уникальном интерферометре на лампах обратной волны (ЛОВ), работающем в диапазоне частот 50-1000 ГГц в квазиоптическом режиме.

Напряжённые эпитаксиальные пленки теллурида ртути (HgTe)

толщиной 60 нм - 80 нм являются представителями трёхмерных топологических изоляторов. На них было напрямую зафиксировано значение квантованного угла Фарадея равное постоянной тонкой структуры $\alpha \approx 1/137$ [1]. Наблюдение других квантовых особенностей в угле вращения Фарадея с определённой последовательностью в обратном поле говорит в пользу того, что этот эффект идёт от поверхностных состояний.

Измерение параметров циклотронного резонанса при разном положении уровня Ферми в образцах с полупрозрачным затвором позволило получить наиболее полную информацию о зонной структуре квантовых ям на основе HgTe [2].

Наблюдение квантовых осцилляций Шубникова-де Гааза в малых магнитных полях и квантованных ступенек в угле вращения поляризации в больших полях на гетеропереходах GaAs/AlGaAs дало возможность изучить высокочастотные свойства квантового эффекта Холла [3].

- [1] V. Dziom, A. Shuvaev et. al., *Nat. Commun.*, **8**, 15197, (2017)
 [2] A. M. Shuvaev, V. Dziom et. al., *Phys. Rev. B*, **96**, 155434, (2017).
 [3] V. Dziom, A. Shuvaev, et. al., *Phys. Rev. B* **99**, 045305, (2019).