



# Актуальные проблемы прикладной математики

**N\*** Новосибирский  
государственный  
университет  
**\*НАСТОЯЩАЯ НАУКА**

Научный интернет-семинар, заседание №25

Руководители: И.А. Тайманов, С.И. Кабанихин, А.Е. Миронов, М.А. Шишленин.

21.05.2021, 17:00 по новосибирскому времени (13:00 мск)

## Квазиклассическая динамика носителей тока в графене

**М.И. Кацнельсон**

*Университет Неймегена (Неймеген, Нидерланды)*

После общего введения в физику безмассовых дираковских фермионов в графене и их экзотических свойств (прежде всего, кирального, или клейновского, туннелирования, то есть, прохождения через произвольно высокие и широкие потенциальные барьеры) я изложу квазиклассическую теорию этих явлений. Для случая одномерного потенциального барьера можно развить однородное асимптотическое приближение, дающее весьма точное аналитическое решение для произвольной формы барьера [1,2]. Затем, я перейду к обсуждению электронной оптики в графене, а именно, теории электронных линз Веселаго, включая рассмотрение катастроф волнового фронта [3,4]. Я также кратко рассмотрю общую теорию распространения дираковских фермионов в двумерном потенциальном рельефе [5], как частный случай квазиклассического приближения для матричных гамильтонианов. Наконец, я коротко опишу особенности кирального туннелирования для случая двуслойного графена [6].

1. T. Tudorovskiy, K. J. A. Reijnders, M. I. Katsnelson, Phys. Scripta T **146**, 014010 (2012).
2. K. J. A. Reijnders, T. Tudorovskiy, M. I. Katsnelson, Ann. Phys. (NY) **333**, 155 (2013).
3. K. J. A. Reijnders, M. I. Katsnelson, Phys. Rev. B **95**, 115310 (2017).
4. K. J. A. Reijnders, M. I. Katsnelson, Phys. Rev. B **96**, 045305 (2017).
5. K. J. A. Reijnders, D. S. Minenkov, M. I. Katsnelson, S. Yu. Dobrokhotov, Ann. Phys. (NY) **397**, 65 (2018).
6. V. Kleptsyn, A. Okunev, I. Schurov, D. Zubov, M. I. Katsnelson, Phys. Rev. B **92**, 165407 (2015).