

Отзыв научного руководителя
на выпускную квалификационную работу
Рыбинских Анастасии Сергеевны
«Моделирование прохождения электроном потенциального барьера»

Выпускная квалификационная работа Рыбинских Анастасии Сергеевны посвящена исследованию вопроса о преодолении электроном потенциального барьера на границе проводника с внешней средой, возникающего вследствие приложения к исследуемому образцу сильного электрического поля. В литературе есть определённое количество источников, посвящённых уточнению поведения потенциальной энергии, авторы которых показывают количественный вклад своих поправок в формирование плотности тока полевой эмиссии. Тем не менее, интерес представляет и качественное отличие, которое можно установить на основе энергетических спектров электронов.

В исследовании рассмотрены две простейшие одномерные модели потенциального барьера, которые легли в основу подходов основоположников теории полевой эмиссии — Фаулера и Нордгейма. Одиночный акт эмиссии исследован как случайное событие, а энергия частицы — как случайная величина. Моделирование энергетических спектров потребовало вычисления коэффициента прохождения барьера, которое было осуществлено в рамках квазиклассического приближения и численного подхода. Разделение энергии на полную и составляющую, связанную только с одной компонентой импульса, направленной вдоль выделенного направления, требует моделирования этих энергий как зависимых событий. По результатам стохастического моделирования были получены выборки. Изначально планировался и статистический анализ выборочных распределений электронов эмиссии, но рассмотренные в работе случаи в нём не нуждаются, поскольку спектры после нормировки не показали качественного различия.

Исследование студентки является, несомненно, актуальным, о чём свидетельствует большое количество работ в области полевой эмиссии, касающихся, в частности, уточнения результатов оригинальной теории Фаулера и Нордгейма. Уже на данном этапе материалы исследования заслуживают опубликования, но выводы, которые сделаны по этим материалам, требуют уточнения и доработки в плане привязки к значению плотности тока при варьировании параметров эмиссии: напряжённости поля, температуры, работы выхода.

Анастасия Сергеевна проявила такую степень самостоятельности, которую принято называть излишней. Тем не менее, процесс обучения проходил достаточно гладко, что сказалось, в частности, на хорошем уровне владения студенткой языками программирования.

Считаю, что Рыбинских Анастасия Сергеевна проявила себя вполне квалифицированным выпускником, отвечающим направлению «Системный анализ и управление» и заслуживает оценки **хорошо**.

К.ф.-м.н., доцент



/Антонов А.Ю./