ЭЛЕКТРОСТАТИКА МЕЖФАЗНЫХ ГРАНИЦ В РАВНОВЕСНЫХ КУЛОНОВСКИХ СИСТЕМАХ [[1]](#footnote-1)\*)

1,2Иосилевский И.Л.

1Объединенный институт высоких температур (Российская Академия Наук)  
2Московский физико-технический институт (Гос. Университет), Москва, Россия   
 [ilios@ihed.ras.ru](mailto:ilios@ihed.ras.ru)

Обсуждаются два универсальных отличительных свойства, присущих любым межфазным границам в равновесных кулоновских системах, и в принципе отсутствующих в многофазных системах с короткодействующим потенциалом: (*i*) – существование на межфазной границе стационарной разности среднего электростатического потенциала в сосуществующих фазах, и (*ii*) – возможность локализации на рассматриваемой границе макроскопического заряда в случае, когда фазовая граница находится в гравитационном поле массивного астрофизического объекта. Дается краткое описание теоретической основы обоих эффектов и исторический комментарий. Рассмотрены принципиальные отличия потенциала Гальвани от другой электрофизической характеристики плазменных систем – работы выхода электрона.

В приложении к кулоновским системам рассмотрены типичные примеры реализации эффекта межфазной разности потенциала (*потенциал Гальвани*): в частности, «электростатическая диаграмма» границы вигнеровской кристаллизации в однокомпонентной модели плазмы (ОСР), включая зоны её классического и квантового плавления; потенциал межфазной границы перехода газ-жидкость в металлах, и неконгруэнтного испарения в оксидах (UO2, SiO2) и ионных жидкостях, включая как общую структуру указанной температурной зависимости, так и её асимптотики в пределе *Т→*0 и *Т→ Ткр* (вдоль границы сосуществования). На примере популярной версии т. наз. «плазменного фазового перехода» (Saumon – Chabrier) в водороде оценен знак и величина потенциала межфазной границы для этого типа гипотетического перехода. Наконец, обсуждается знак и величина межфазного потенциала в экзотических условиях – для границы гипотетического кварк-адронного перехода в экстремально сжатом веществе ультравысокой плотности в недрах компактных звезд.

Второе из обсуждаемых свойств – возможность локализации макроскопического заряда на межфазной границе – обсуждается на идеализированном примере термодинамически равновесной звезды без релятивистских эффектов и влияния магнитного поля. Локализация заряда в такой ситуации является следствием скачка термодинамических характеристик (в частности, кулоновской неидеальности) присущим любой межфазной границе и обсуждавшейся ранее (И. Иосилевский, пленарный доклад на Звенигородской конференции 2010 г) гравитационной поляризацией плазмы звезды.

1. \*) [DOI – тезисы на английском](http://www.fpl.gpi.ru/Zvenigorod/XLVII/R/en/LM-Iosilevskiy_e.docx) [↑](#footnote-ref-1)