**УДК 541.124**

**ДИНАМИКА ЖИДКОСТЕЙ ИЗ 5D ГРАВИТАЦИИ ГАУССА – БОННЕ С ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ И ФАНТОМНЫМ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПОЛЯМИ**

**Турсумбеков А. Ш.**

***Научный руководитель: к.ф.-м.н., и.о. доц., Зазулин Д. М.***

**КазНУ им. аль-Фараби, Алматы, Казахстан**

*e-mail:* [*alishertursumbekov@gmail.com*](mailto:alishertursumbekov@gmail.com)

Метод голографический дуальности в контексте дуальности гидродинамика/гравитация [1, 2] является одним из наиболее надежных методов расчета кинетических характеристик вязких гидродинамических систем с сильным взаимодействием между частицами (например, система кварк-глюонной плазмы). Для более точного описания транспортных коэффициентов кварк-глюонной плазмы, получающейся при столкновении тяжелых ионов на коллайдерах со стороны гравитации, в действие добавляют электромагнитные, скалярные и т.д. поля [3-7], также используют различные модифицированные многомерные гравитационные теории. Нужно отметить, что метод дуальностей в данных используется как аналитический инструмент, а не фундаментальная теория как в некоторых других работах.

В настоящей работе, в рамках дуальности гидродинамика/гравитация [1, 2], найдены дифференциольные уравнения для флуктуаций метрик заряженной черной браны и черной браны с фантомным зарядом [8] в пятимерном пространстве анти де-Ситтера (АdS5) для гравитации Гаусса – Бонне [9, 10], обусловленные различными свойствами выбранных нами бран. С помощью компьютерных методов был проведен анализ дифференциальных выражений для соответствующих компонент метрик и калибровочных полей для заряженной и заряженной фантомной черных бран и для гравитации Гаусса – Бонне. Проведено сравнение полученных кинетических коэффициентов гидродинамических систем дуальных заряженной и заряженной фантомной черных бран расположенных в AdS5 для гравитации Гаусса – Бонне. Результатами является расчёты, проведенные программой, которые показывают схожести и разницы между двумя изученными системами.

**Литература**

1. S. Bhattacharyya, V. E. Hubeny, S. Minwalla, and M. Rangamani, (2008) Nonlinear fluid dynamics from gravity, JHEP 0802, 045, arXiv:0712.2456 [hep-th].
2. R. Baier, P. Romatschke, D. Son, Andrei O. Starinets, M.A. Stephanov, (2008) Relativistic viscous hydrodynamics, conformal invariance, and holography, JHEP 04, 100, arXiv:0712.2451 [hep-th].
3. J. Erdmenger, M. Haack, M. Kaminski, and A. Yarom, (2009) Fluid dynamics of R-charged black holes, JHEP 0901, 055, arXiv:0809.2488 [hep-th].
4. N. Banerjee, J. Bhattacharya, S. Bhattacharyya, S. Dutta, R. Loganayagam, and P. Surowka, (2011) Hydrodynamics from charged black branes, arXiv:0809.2596 [hep-th].
5. J. Hur, K. K. Kim, and S.-J. Sin, (2009) Hydrodynamics with conserved current from the gravity dual, JHEP 03 036, arXiv:0809.4541 [hep-th].
6. S. Bhattacharyya, S. Lahiri, R. Loganayagam, and S. Minwalla, (2008) Large rotating AdS black holes from fluid mechanics, arXiv:0708.1770 [hep-th].
7. S. Bhattacharyya, R. Loganayagam, S. Minwalla, S. Nampuri, S. P. Trivedi, and S. R. Wadia, (2009) Forced Fluid Dynamics from Gravity, JHEP 0902, 018,arXiv:0806.0006 [hep-th].
8. G.W. Gibbons and D.A. Rasheed, (1996) Nucl. Phys. B476, 515.
9. A. Buchel, J. Escobedo, R.C. Myers, M.F. Paulos, A. Sinha, M. Smolkin, (2010) Holographic GB gravity in arbitrary dimensions, JHEP 03, 111, arXiv:0911.4257 [hep-th].
10. Ya-Peng Hu, Huai-Fan Li, Zhang-Yu Nie, (2011) The first order hydrodynamics via AdS/CFT correspondence in the Gauss-Bonnet gravity, JHEP 01, 123, arXiv:1012.0174 [hep-th].