

Заключение диссертационного совета МГУ.011.2
по диссертации на соискание ученой степени доктора наук

Решение диссертационного совета от «12» февраля 2026 г. № 4 о присуждении Казакову Кириллу Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени доктора физико-математических наук.

Диссертация «Теория сильнонелинейных эффектов в газовых средах» по специальности 1.3.3.«Теоретическая физика» принята к защите диссертационным советом 29/10/2025, протокол № 1. Соискатель Казаков Кирилл Александрович, 1974 года рождения, диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук «Калибровочная и параметризационная зависимость эффективного действия квантовой гравитации» защитил в 2000 году в диссертационном совете, созданном на базе МГУ имени М.В. Ломоносова. Соискатель работает в должности доцента кафедры теоретической физики Физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова. Диссертация выполнена на кафедре теоретической физики Физического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова.

Официальные оппоненты:

Соколов Дмитрий Дмитриевич, доктор физико-математических наук, профессор, Физический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова, профессор кафедры математики,
Фурсенко Роман Викторович, доктор физико-математических наук, Институт теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН, заведующий лабораторией физико-математического моделирования процессов горения,
Веденяпин Виктор Валентинович, доктор физико-математических наук, профессор, Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша РАН, ведущий научный сотрудник
дали положительные отзывы на диссертацию.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их компетентностью и широкой известностью в области теоретической и математической физики и наличием не менее пяти научных публикаций по теме диссертации в высокорейтинговых научных журналах за последние пять лет.

Соискатель имеет 50 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации 17 работ, из них 17 статей, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных

для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.3.3. Теоретическая физика (по физико-математическим наукам).

Публикации автора по теме диссертации

1. Kazakov K. A., Liberman M. A. Nonlinear equation for curved stationary flames // *Physics of Fluids* – 2002.– Vol. 14., N. 3.–Pp. 1166-1181.
EDN: LHOXNL. Импакт-фактор 4,3 (JIF). Объем статьи 2.2 п.л., вклад диссертанта 2.1 п.л.
2. Kazakov K. A., Liberman M. A. Effect of vorticity production on the structure and velocity of curved flames // *Physical Review Letters* – 2002. – Vol. 88, N. 6. – P. 064502.
EDN: LNMESB. Импакт-фактор 9,0 (JIF). Объем статьи 0.7 п.л., вклад диссертанта 0.6 п.л.
3. Kazakov K. A., Liberman M. A. Nonlinear theory of flame front instability // *Combustion Science and Technology* – 2002. – Vol. 174, N. 7. – Pp. 129-151. EDN: LHDBQB. Импакт-фактор 1,5 (JIF). Объем статьи 1.9 п.л., вклад диссертанта 1.8 п.л.
4. Kazakov K. A. Exact equation for curved stationary flames with arbitrary gas expansion // *Physical Review Letters* – 2005. – Vol. 94, N. 9. – P. 094501. EDN: LJBWZV.
Импакт-фактор 9,0 (JIF).
5. Kazakov K. A. On-shell description of stationary flames // *Physics of Fluids* – 2005.– Vol. 17, N. 3.– P. 032107. EDN: LJKEJL. Импакт-фактор 4,3 (JIF).
6. Joulin G., El-Rabii H., Kazakov K. A. On-shell description of unsteady flames // *Journal of Fluid Mechanics* – 2008.– Vol. 608.– Pp. 217-242.
EDN: LLJVEH. Импакт-фактор 3,9 (JIF). Объем статьи 2.5 п.л., вклад диссертанта 2.0 п.л.
7. Joulin G., El-Rabii H., Kazakov K. A. Nonperturbative approach to the nonlinear dynamics of two-dimensional premixed flames // *Physical Review Letters* – 2008.– Vol. 100, N. 17.– P. 174501. EDN: LLCUUZ. Импакт-фактор 9,0 (JIF). Объем статьи 0.7 п.л., вклад диссертанта 0.5 п.л.

8. Kazakov K. A. Analytical treatment of 2D steady flames anchored in high-velocity streams // *Physica D: Nonlinear Phenomena* – 2010.– Vol. 239, N. 10.– Pp. 600-612. EDN: MXGUZD. Импакт-фактор 2,9 (JIF).
9. Joulin G., El-Rabii H., Kazakov K. A. Stability analysis of confined V-shaped flames in high-velocity streams // *Physical Review E* – 2010.– Vol. 81., N. 6.– P. 066312. EDN: MXNPDD. Импакт-фактор 2,4 (JIF). Объём статьи 2.1 п.л., вклад диссертанта 2.0 п.л.
10. Joulin G., El-Rabii H., Kazakov K. A. Premixed flame propagation in channels of varying width // *SIAM Journal on Applied Mathematics* – 2010.– Vol. 70, N. 8.– Pp. 3287-3318. EDN: OHPSZZ. Импакт-фактор 2,1 (JIF). Объём статьи 2.6 п.л., вклад диссертанта 1.8 п.л.
11. Kazakov K. A. Analytical study in the mechanism of flame movement in horizontal tubes // *Physics of Fluids* – 2012.– Vol. 24, N. 2.– P. 022108. EDN: PDLGAT. Импакт-фактор 4,3 (JIF).
12. Kazakov K. A. Analytical study in the mechanism of flame movement in horizontal tubes. II. Flame acceleration in smooth open tubes // *Physics of Fluids* – 2013.– Vol. 25, N. 8.– P. 082107. EDN: RFQPZL. Импакт-фактор 4,3 (JIF).
13. El-Rabii H., Kazakov K. A. Effect of vorticity flip-over on the premixed flame structure: First experimental observation of type I inflection flames // *Physical Review E* – 2015.– Vol. 92, N. 6.– P. 063004. EDN: WONBXB. Импакт-фактор 2,4 (JIF). Объём статьи 0.7 п.л., вклад диссертанта 0.35 п.л.
14. Kazakov K. A. Mechanism of partial flame propagation and extinction in a strong gravitational field // *Physical Review Letters* – 2015.– Vol. 115, N. 26.– P. 264501. EDN: WRHLTX. Импакт-фактор 9,0 (JIF).
15. Kazakov K. A. Premixed flame propagation in vertical tubes // *Physics of Fluids* – 2016.– Vol. 28, N. 4.– P. 042103. EDN: WTBFMF. Импакт-фактор 4,3 (JIF).

16. Kazakov K. A. The mean velocity profile of near-wall turbulent flow: is there anything in between the logarithmic and power laws? // Journal of Turbulence.– 2016.– Vol. 17, N. 11.– Pp. 1015-1047. EDN: YUUSMZ. Импакт-фактор 1,6 (JIF).

17. Kazakov K. A., Kharlanov O. G. Numerical study of strongly-nonlinear regimes of steady premixed flame propagation. The effect of thermal gas expansion and finite-front-thickness effects // Combustion Theory and Modelling – 2018.– Vol. 22, N. 5.– Pp. 835-861. EDN: RGGPAS. Импакт-фактор 1,6 (JIF). Объем статьи 2.3 п.л., вклад диссертанта 1.1 п.л.

На диссертацию и автореферат дополнительных отзывов не поступило.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени доктора физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны теоретические положения, совокупность которых можно квалифицировать как научное достижение. Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Единственность и самосогласованность модели тонкого пламени, в частности, условие, фиксирующее положение поверхности разрыва. Этот результат разрешил известную проблему неоднозначности в теории горения и дал алгоритм практического определения нормальной скорости пламени.

2. Принципиально новый метод аналитического описания нелинейной динамики поверхностей разрыва. Его применение привело к замкнутой системе уравнений для положения фронта двумерного пламени и распределения вдоль него скорости газа.

3. Решение практически важной задачи о сильнонелинейном распространении пламён в горизонтальных трубах. В частности, предсказание нового режима стационарного распространения пламени, впоследствии реализованного экспериментально.

4. Построение в рамках нового метода теории частичного распространения пламён в вертикальных трубах. Эта теория установила условие затухания метано- и пропано-воздушных пламён и объяснила наблюдаемые свойства пламён вблизи пределов воспламенения.

На заседании 12/02/2026 диссертационный совет принял решение присудить Казакову К.А. ученую степень доктора физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 12 докторов наук, участвовавших в заседании, из 13 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 12, против 0, недействительных бюллетеней 0.

Председатель диссертационного совета МГУ.011.2

доктор физико-математических наук

профессор

Б.И. Садовников

Ученый секретарь совета

доктор физико-математических наук

профессор

П.А. Поляков

Дата

Печать структурного подразделения МГУ