

Сведения об оппоненте

по диссертационной работе Ван Гана
на тему «Алгоритмы матричных декомпозиций кватернионов двух типов и их приложения»
по специальности 1.2.2 — математическое моделирование,
численные методы и комплексы программ
на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

Фамилия Имя Отчество	Широков Дмитрий Сергеевич
Ученая степень	Доктор физико-математических наук
Ученое звание	-
Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация	Кандидат 01.01.03: Математическая физика Доктор 1.1.2: Дифференциальные уравнения и математическая физика
Полное наименование организации, являющейся основным местом работы оппонента	Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»
Структурное подразделение	Факультет экономических наук, Департамент математики
Занимаемая должность	Доцент, старший научный сотрудник
Почтовый индекс, адрес	101000, Москва, ул. Мясницкая, 20
Телефон	+7(495)7713232
Адрес электронной почты	dshirokov@hse.ru
Веб-сайт	https://economics.hse.ru/demat/
Список основных публикаций официального оппонента по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)	<ol style="list-style-type: none">1. Shirokov, D. (2023). On Singular Value Decomposition and Polar Decomposition in Geometric Algebras. In Computer Graphics International Conference (pp. 391-401). Cham: Springer Nature Switzerland.2. Shirokov, D. (2023). Development of the Method of Averaging in Clifford Geometric Algebras. Mathematics, 11(16), 3607.3. Shirokov, D. (2023). Classification of all constant solutions of SU (2) Yang–Mills equations with arbitrary current in pseudo-Euclidean space $\mathbb{R}^{p, q}$. Modern Physics Letters A, 38(20n21), 2350096.4. Shirokov, D. (2023). Noncommutative Vieta theorem in Clifford geometric algebras. Mathematical Methods in the Applied Sciences.5. Filimoshina, E., & Shirokov, D. (2022). On some Lie groups in degenerate geometric algebras. In International Conference on Advanced Computational Applications of Geometric Algebra (pp. 186-198). Cham: Springer Nature Switzerland.6. Shirokov, D. S. (2022). Hyperbolic singular value decomposition in the study of Yang–Mills and Yang–Mills–Proca equations. Computational

- Mathematics and Mathematical Physics, 62(6), 1007-1019.
7. Abdulkhaev, K., & Shirokov, D. (2022). Basis-free formulas for characteristic polynomial coefficients in geometric algebras. *Advances in Applied Clifford Algebras*, 32(5), 57.
 8. Shirokov, D. S: (2021). A note on the hyperbolic singular value decomposition without hyperexchange matrices. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 391, 113450.
 9. Shirokov, D. S. (2021, November). On solutions of the Yang-Mills equations in the algebra of h-forms. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2099, No. 1, p. 012015). IOP Publishing.
 10. Shirokov, D. (2021). Basis-free solution to Sylvester equation in Clifford algebra of arbitrary dimension. *Advances in Applied Clifford Algebras*, 31(5), 70.
 11. Abdulkhaev, K., & Shirokov, D. (2021). On explicit formulas for characteristic polynomial coefficients in geometric algebras. In *Computer Graphics International Conference* (pp. 670-681). Cham: Springer International Publishing.
 12. Shirokov, D. (2021). On inner automorphisms preserving fixed subspaces of Clifford algebras. *Advances in Applied Clifford Algebras*, 31(3), 30.
 13. Shirokov, D. S. (2021). On computing the determinant, other characteristic polynomial coefficients, and inverse in Clifford algebras of arbitrary dimension. *Computational and Applied Mathematics*, 40(5), 173.
 14. Shirokov, D. S. (2020). On constant solutions of SU(2) Yang-Mills equations with arbitrary current in Euclidean space R^n . *Journal of Nonlinear Mathematical Physics*, 27(2), 199-218.
 15. Shirokov, D. (2020). On basis-free solution to Sylvester equation in geometric algebra. In *Advances in Computer Graphics: 37th Computer Graphics International Conference, CGI 2020, Geneva, Switzerland*. Springer International Publishing.

Доктор физико-математических наук

Д. С. Широков

Подпись заверяю

СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРСОНАЛУ
УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛА
НЕУДАЧИН П. Е.

