



### Библиографический список

1. Алдашев С. А. Корректность задачи Дирихле в цилиндрической области для многомерного уравнения Лапласа // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2012. Т. 12, вып. 3. С. 3–7
2. Алдашев С. А. Корректность задачи Пуанкаре в цилиндрической области для многомерного уравнения Лапласа // Изв. НАН РК. Сер. физико-математическая. 2014. № 3(295). С. 62–67.
3. Алдашев С. А. Корректность задачи Дирихле в цилиндрической области для одного класса многомерных эллиптических уравнений // Вестн. НГУ. Сер. Математика, механика, информатика. 2012. Т. 12, вып. 1. С. 7–13.
4. Алдашев С. А. Корректность задачи Пуанкаре в цилиндрической области для одного класса многомерных эллиптических уравнений // Вестн. СамГУ. Естественнонауч. сер. 2014. № 10(121). С. 17–25.
5. Алдашев С. А. Корректность локальной краевой задачи в цилиндрической области для многомерного уравнения Лапласа // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2015. Т. 15, вып. 4. С. 365–371. DOI: <https://doi.org/18500/1816-9791-2015-15-4-365-371>
6. Алдашев С. А. Корректность локальной краевой задачи в цилиндрической области для одного класса многомерных эллиптических уравнений // Вестн. СамУ. Естественнонауч. сер. 2016. Вып. 1–2. С. 7–17.
7. Михлин С. Г. Многомерные сингулярные интегралы и интегральные уравнения. М. : Физматгиз, 1962. 254 с.
8. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. М. : Наука, 1965. 703 с.
9. Бейтмен Г., Эрдейи А. Высшие трансцендентные функции : 2 т. Т. 2. М. : Наука, 1974. 295 с.
10. Тихонов А. Н., Самарский А. А. Уравнения математической физики. М. : Наука, 1966. 724 с.

---

### Образец для цитирования:

Алдашев С. А. Нелокальные краевые задачи в цилиндрической области для многомерного уравнения Лапласа // Изв. Саратов. ун-та. Нов. сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2019. Т. 19, вып. 1. С. 16–23. DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9791-2019-19-1-16-23>

---

## Nonlocal Boundary-Value Problems in the Cylindrical Domain for the Multidimensional Laplace Equation

S. A. Aldashev

Serik A. Aldashev, <https://orcid.org/0000-0002-8223-6900>, Abai Kazakh National Pedagogical University, 86 Tole Bi St., 050012 Almaty, Kazakhstan, [aldash51@mail.ru](mailto:aldash51@mail.ru)

Correct statements of boundary value problems on the plane for elliptic equations by the method of analytic function theory of a complex variable. Investigating similar questions, when the number of independent variables is greater than two, problems of a fundamental nature arise. A very attractive and convenient method of singular integral equations loses its validity due to the absence of any complete theory of multidimensional singular integral equations. The author has previously studied local boundary value problems in a cylindrical domain for multidimensional elliptic equations. As far as we know, non-local boundary-value problems for these equations have not been investigated. This paper uses the method proposed in the author's earlier



works, shows unique solvabilities, and gives explicit forms of classical solutions of nonlocal boundary-value problems in the cylindrical domain for the multidimensional Laplace equation, which are generalizations of the mixed problem, the Dirichlet and Poincare problems. A criterion for uniqueness is also obtained for regular solutions of these problems is also obtained.

**Keywords:** nonlocal problem, cylindrical domain, multidimensional equation, criterion, Bessel function.

Received: 02.09.2017 / Accepted: 05.06.2018 / Published online: 28.02.2019

## References

1. Aldashev S. A. The correctness of the Dirichlet problem in cylindrical domain for the multidimensional Laplace equation. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Math. Mech. Inform.*, 2012, vol. 12, iss. 3, pp. 3–7 (in Russian).
2. Aldashev S. A. Correctness of Poincare's problem in a cylindrical region for Laplace's multi-measured equation. *News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Physical-mathematical Series*, 2014, no. 3 (295), pp. 62–67 (in Russian).
3. Aldashev S. A. The correctness of the Dirichlet problem in cylindrical domain for a class of multidimensional elliptic equations. *Vestn. Novosib. Gos. Univ., Ser. Mat. Mekh. Inform.*, 2012, vol. 12, iss. 1, pp. 7–13 (in Russian).
4. Aldashev S. A. Well-Posedness of Poincare Problem in the Cylindrical Domain for a Class of Multi-Dimensional Elliptic Equations. *Vestnik of Samara University. Natural Science Series*, 2014, no. 10 (121), pp. 17–25 (in Russian).
5. Aldashev S. A. The correctness of the local boundary value problem in cylindrical domain for the multidimensional Laplace equation. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Math. Mech. Inform.*, 2015, vol. 15, iss. 4, pp. 365–371 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9791-2015-15-4-365-371>
6. Aldashev S. A. The correctness of the local boundary value problem in cylindrical domain for a class of multidimensional elliptic equations. *Vestnik of Samara University. Natural Science Series*, 2016, vol. 12 (123), iss. 1–2, pp. 7–17 (in Russian).
7. Mikhlin S. G. *Mnogomernye singulyarnye integraly i integral'nye uravneniya* [Multidimensional singular integrals and Integral equations]. Moscow, Fizmatgiz, 1962. 254 p. (in Russian).
8. Kamke E. *Spravochnik po obyknovennym differencial'nym uravneniyam* [Handbook of Ordinary Differential Equations]. Moscow, Nauka, 1965. 703 p. (in Russian).
9. Bateman G., Erdi A. *Vysshie transcendentnye funktsii* [Higher transcendental functions]. Vol. 2. Moscow, Nauka, 1974. 295 p. (in Russian).
10. Tikhonov A. N., Samarskii A. A. *Uraveniya matematicheskoy fiziki* [Equations of mathematical physics]. Moscow, Nauka, 1966. 724 p. (in Russian).

---

### Cite this article as:

Aldashev S. A. Nonlocal Boundary-Value Problems in the Cylindrical Domain for the Multidimensional Laplace Equation. *Izv. Saratov Univ. (N. S.), Ser. Math. Mech. Inform.*, 2019, vol. 19, iss. 1, pp. 16–23 (in Russian). DOI: <https://doi.org/10.18500/1816-9791-2019-19-1-16-23>

---