

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ¹⁾

- Абрахам, Роббин (Abraham R., Robbin J.) [1967]. Transversal mappings and flows.—New York: W. A. Benjamin.
- Адлер, Базин, Шиффер (Adler R., Bazin M., Schiffer M.) [1965]. Introduction to general relativity.— New York: McGraw-Hill.
- Барут А., Рончка Р. (Barut A. O., Raçzka R.) [1977]. The theory of group representations and applications.— Warsaw: PWN Polish Scientific Publishers. [Имеется перевод: Теория представлений групп и ее приложения.— М.: Мир, 1980.]
- Берендс, Дрейтлейн, Фронсдейл, Ли (Behrends R. E., Dreitlein J., Fronsdal C., Lee W.) [1962]. Simple groups and strong interaction symmetries.— Rev. Mod. Phys., v. 34, p. 1—40.
- Бёрнер (Boerner H.) [1955]. Darstellungen von Gruppen.— Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Боас (Boas R. P.) [1960]. A primer of real functions.— Rahway: Wiley.
- Бойер, Линдквист (Boyer R. H., Lindquist R. W.) [1967]. J. Math. Phys., v. 8, p. 265.
- * Борисевич Ю. Г., Близняков Н. М., Израилевич Я. А., Фоменко Т. Н. [1980]. Введение в топологию.— М.: Высшая школа.
- Бохер М. (Bôcher M.) Introduction to higher algebra [1922].— New York: The MacMillan Co. [Имеется перевод немецкого изд. 1910 г.: Введение в высшую алгебру.— М.— Л.: Гостехиздат, 1933.]
- Вебер Дж. (Weber J.) [1961]. General relativity and gravitational waves.— New York: Wiley [Имеется перевод: Общая теория относительности и гравитационные волны.— М.: ИЛ, 1962.]
- Вейль (Weyl H.) [1928]. Gruppentheorie und Quantenmechanik.— Leipzig: S. Hirzel.
- [1932]. The theory of groups and quantum mechanics.— New York: E. P. Dutton and Co.
- * Векуа И. Н. [1978]. Основы тензорного анализа и теории ковариантов.— М.: Наука.
- Вигнер Е. (Wigner E.) [1931]. Gruppentheorie und ihre Anwendung auf die Quantenmechanik der Atomspektren.— Braunschweig: Fr. Vieweg u. Sohn AG. [Имеется перевод дополн. и исправл. американского издания 1959 г.: Теория групп и ее приложения к квантовомеханической теории атомных спектров.— М.: ИЛ, 1961.]
- Виленкин Н. Я. [1965]. Специальные функции и теория представлений групп.— М.: Наука.
- Вильямс Р. (Williams R. F.) [1977]. The structure of Lorenz attractors.— In: Turbulence Seminar (Univ. of Calif., Berkley) 1976—1977, p. 94—112. [Имеется перевод: Структура аттракторов Лоренца.— В кн.: Странные аттракторы.— М.: Мир, 1981, с. 58—72.]

¹⁾ Звездочкой отмечены работы, добавленные при переводе В ссылках в тексте номера страниц приводятся по изданию, год выхода которого указан после фамилии автора.— *Прим. перев.*

- Гельфанд И. М., Граев М. И., Виленкин Н. Я. [1962]. Обобщенные функции. Вып. 5. Интегральная геометрия и связанные с ней вопросы теории представлений.— М.: Физматгиз.
- Гельфанд И. М., Минлос Р. А., Шапиро З. Я. [1958]. Представления группы вращений и группы Лоренца.— М.: Физматгиз.
- Генри, Лонсдейл (Henry, Lonsdale) [1965]. International tables for X-ray crystallography.
- Глисон (Gleason A.) [1952]. Groups without small subgroups.— *Ann. of Math.*, v. 56, p. 193—212.
- Голлуб, Суинни (Gollub J. P., Swinney H. L.) [1975]. Onset of turbulence in a rotating fluid.— *Phys. Rev. Letters*, v. 35, p. 927—930.
- Ди Прима, Хабетлер (DiPrima R. C., Habetler G. J.) [1969]. A completeness theorem for non-selfadjoint eigenvalue problems in hydrodynamic stability.— *Arch. Rat. Mech. and Anal.*, 8—227.
- Дирак П. (Dirac P. A. M.) [1928]. The quantum theory of the electron.— *Proc. Roy. Soc., Ser. A*, v. 117, p. 610—624.
- [1958]. The principles of quantum mechanics.— Oxford: Clarendon Press. [Имеется перевод: Принципы квантовой механики.— М.: Наука, 1979.]
- Дэви (Davey A.) [1962]. The growth of Taylor vortices in flow between rotating cylinders.— *J. Fluid Mech.*, v. 14, p. 336—368.
- Дэви, Ди Прима, Стюарт (Davey A., DiPrima R. C., Stuart J. T.) [1968]. On the instability of Taylor vortices.— *J. Fluid Mech.*, v. 31, p. 17—52.
- Зигель К. (Siegel C. L.) [1956]. Vorlesungen über Himmelsmechanik.— Berlin, Heidelberg, New York: Springer. [Имеется перевод: Лекции по небесной механике.— М.: ИЛ, 1959.]
- Зигель, Мозер (Siegel C. L., Moser J.) [1971]. Lectures on celestial mechanics.— Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Зоммерфельд (Sommerfeld A.) [1929]. Das Molekül als symmetrische Kreisel.— In: *Atombau und Spectrallinien, wellenmechanischer Ergänzungsband.*— Braunschweig: Friedr. Vieweg u. Sohn AG.
- Иглз (Eagles P. M.) [1971]. On stability of Taylor vortices by fifth-order amplitude expansion.— *J. Fluid Mech.*, v. 49, p. 529—550.
- Кэрри (Curry J. H.) [1978]. A generalized Lorenz system.— *Comm. Math. Phys.*, v. 60, p. 193—204.
- Келли (Kelley Al.) [1967]. The stable, center-stable, center, center-unstable, and unstable manifolds.— В кн.: Абрахам, Роббин [1967], Appendix C.
- Керр Р. (Kerr R. P.) [1963]. Gravitational field of a spinning mass as an example of algebraically special metrics.— *Phys. Rev. Letters*, v. 11, p. 237—238. [Имеется перевод: Гравитационное поле вращающейся массы как пример алгебраически специальной метрики.— В кн.: Альберт Эйнштейн и теория гравитации.— М.: Мир, 1979, с. 208—211.]
- Крускал (Kruskal M. D.) [1960]. Maximal extension of Schwarzschild metric.— *Phys. Rev.*, v. 119, p. 1743—1745.
- Крюгер, Гросс, Ди Прима (Krueger E. R., Gross A., DiPrima R. C.) [1966]. On the relative importance of Taylor-vortex and non-axisymmetric modes in flow between rotating cylinders.— *J. Fluid Mech.*, v. 24, p. 521—538.
- Курош А. Г. [1967]. Теория групп.— 3-е изд.— М.: Наука.
- Ладженская О. А. [1961]. Математические вопросы динамики вязкой несжимаемой жидкости.— М.: Физматгиз; 2-е изд.— М.: Наука, 1970.
- [1975]. Mathematical analysis of Navier — Stokes equations for incompressible liquids.— *Annual Rev. of Fluid Mech.*, v. 7, p. 249—272.
- Ландау Л. Д., Лифшиц Е. М. [1954]. Механика сплошных сред. 2-е изд., перераб. и доп.— М.: Гостехиздат.

- Ланфорд (Lanford O. E.) [1973]. Bifurcation of periodic solutions into invariant tori: the work of Ruelle and Takens.— In: Nonlinear problems in the physical sciences and biology. Lecture Notes, vol. 332.— New York: Springer.
- Ланг С. (Lang S.) [1962]. Introduction to differentiable manifolds.— New York: Wiley. [Имеется перевод: Введение в теорию дифференцируемых многообразий.— М.: Мир, 1967.]
- Лоренц Э. (Lorenz E. N.) [1963]. Deterministic nonperiodic flow.— J. Atmos. Sci., v. 20, p. 130—141. [Имеется перевод: Детерминированное периодическое течение.— В кн.: Странные аттракторы.— М.: Мир, 1981, с. 88—116.] — [1981]. Noisy periodicity and reverse bifurcation.— В печати.
- Магнус (Magnus W.) [1932]. Das Identitätsproblem für Gruppen mit einer definierenden Relation.— Math. Ann., Bd 106, S. 295—307.
- Марсден Дж., Мак-Кракен М. (Marsden J. E., McCracken M.) [1976]. The Hopf bifurcation and its applications.— Berlin, Heidelberg, New York: Springer. [Имеется перевод: Бифуркация рождения цикла и ее приложения.— М.: Мир, 1980.]
- Миллер (Miller W.) [1973]. Symmetry groups and their applications.— New York: Academic Press.
- * — [1977]. Symmetry and separation of variables.— Reading: Addison-Wesley. [Имеется перевод: Симметрия и разделение переменных.— М.: Мир, 1981.]
- * Мищенко А. С., Фоменко А. Т. [1980]. Курс дифференциальной геометрии и топологии.— М.: Изд-во МГУ.
- Мозер (Moser J.) [1973]. Stable and random motions in dynamical systems.— Princeton: Princeton Univ. Press.
- Монтгомери, Зиппин (Montgomery D., Zippin L.) [1955]. Topological transformation groups.— New York: Interscience Publishers.
- Морс Ф. М., Фешбах Г. (Morse P. M., Feshbach H.) [1953]. Methods of theoretical physics I, II.— New York: McGraw-Hill. [Имеется перевод: Методы теоретической физики. Т. 1. Т. 2.— М.: ИЛ, 1958, 1960.]
- Наймарк М. А. [1959]. О некоторых случаях периодических движений, зависящих от параметров.— ДАН СССР, т. 129, с. 736—739. — [1976]. Теория представлений групп.— М.: Наука.
- Нахбин (Nachbin L.) [1965]. The Haar integral.— Princeton: Van Nostrand.
- Немыцкий В. В., Степанов В. В. [1947]. Качественная теория дифференциальных уравнений.— М.: Гостехиздат.
- Новиков П. С. [1955]. Об алгоритмической неразрешимости проблемы тождества слоев в теории групп.— Труды Матем. ин-та АН СССР, т. 44, с. 1—444.
- Паули (Pauli W.) [1927]. Zur Quantenmechanik des magnetischen Elektrons.— Z. f. Physik, Bd 43, S. 601—623.
- Пейксото (Peixoto M.) [1962]. Structural stability on two-dimensional manifolds.— Topology, v. 1, p. 101—120.
- Петер Ф., Вейль Г. (Peter F., Weyl H.) [1927]. Die Vollständigkeit der primitiven Darstellungen einer geschlossenen kontinuierlichen Gruppe.— Math. Ann., Bd 97, S. 737—755.
- Петров А. З. [1966]. Новые методы в общей теории относительности.— М.: Наука.
- Ракá (Racah G.) [1951]. Group theory and nuclear spectroscopy. Lecture Notes.— Princeton.
- Реден (Redei L.) [1959]. Algebra.— Leipzig: Akademische Verlagsgesellschaft.
- Рисс Ф., Секефальви-Надь Б. (Riesz F., Sz. Nady B.) [1953]. Leçons d'analyse fonctionnelle.— Budapest: Akadémiai Kiadó. [Имеется перевод: Лекции по функциональному анализу.— М.: ИЛ, 1954.]
- Рихтмайер (Richtmeyer R. D.) [1981]. A study of the Lorenz attractor.— В печати.
- Рихтмайер Р., Мортон К. (Richtmeyer R. D., Morton K. W.) [1967]. Difference methods for initial-value problems.— New York: Wiley. [Имеется перевод: Разностные методы решения краевых задач.— М.: Мир, 1972.]
- Робертсон (Robertson H. P.) [1927]. Bemerkung über separierbare Systeme in der Wellenmechanik.— Math. Annalen, Bd 98, S. 749.

- * Рохлин В. А., Фукс Д. Б. [1977]. Начальный курс топологии. Геометрические главы.— М.: Наука.
- Руссман, Зендер (Russmann H., Zehnder E.) [1980]. On a normal form of symmetric maps of $[0, 1]$.— *Comm. Math. Phys.*, v. 72, p. 49—53.
- Рюэль Д., Такенс Ф. (Ruelle D., Takens F.) [1971]. On the nature of turbulence.— *Comm. Math. Phys.*, v. 20, p. 167—192. [Имеется перевод: О природе турбулентности.— В кн.: Странные аттракторы.— М.: Мир, 1981, с. 117—151.]
- Саккер (Sacker R.) [1964]. A bifurcation theorem.— Thesis, New York Univ. (не опубликовано).
- <п>Селл (Sell G. R.) [1971]. Topological dynamics and ordinary differential equations.— London: Van Nostrand-Reinhold.
- Смейл С. (Smale S.) [1967]. Differentiable dynamical systems.— *Bull. AMS*, v. 73, p. 747—817. [Имеется перевод: Дифференцируемые динамические системы.— УМН, 1970, т. XXV, № 1, с. 113—185.]
- Снайдер (Snyder H. A.) [1970]. Waveforms in rotating Couette flow.— *Intl J. Non-linear Mech.*, v. 5, p. 659—685.
- Сугиура (Sugiura M.) [1975]. Unitary representations and harmonic analysis.— New York: Halsted Press.
- Сэттинджер (Sattinger D. H.) [1970]. The mathematical problem of hydrodynamic stability.— *J. Math. and Mech.*, v. 19, p. 797—817.
- Тейлор (Taylor G. I.) [1923]. Stability of a viscous liquid contained between two rotating cylinders.— *Phil. Trans. Roy. Soc., Ser. A*, v. 223, p. 289—343.
- Толмен Дж. (Tolman J.) [1968]. Special functions: grouptheoretic approach.— New York: Benjamin.
- Толмен Р. (Tolman R. C.) [1934]. Relativity, thermodynamics and cosmology.— Oxford: Clarendon Press. [Имеется перевод: Относительность, термодинамика и космология.— М.: Наука, 1974.]
- Томас (Thomas T. Y.) [1961]. Concepts from the tensor analysis and differential geometry.— New York: Academic Press.
- Уайтхед (Whitehead J. H. C.) [1932]. Convex regions in the geometry of paths.— *Quart. J. of Math.*, v. 3, p. 33—42.
- Уиттекер Э. Т., Ватсон Дж. Н. (Whittaker R. T., Watson G. H.) [1927]. A course of modern analysis.— Cambridge Univ. Press. [Имеется перевод: Курс современного анализа.— 2-е изд.— Т. I. Т. II.— М.: Физматгиз, 1962, 1968.]
- Уорнер (Warner G.) [1972]. Harmonic analysis on semi-simple Lie groups I, II.— Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Фейгенбаум (Feigenbaum M.) [1980]. Universal behavior in nonlinear systems.— *Los Alamos Science*, v. 1, p. 4—27.
- Финкельштейн (Finkelstein D.) [1958]. Past-future asymmetry of the gravitational field of a point particle.— *Phys. Rev.*, v. 110, p. 965—967.
- Фландерс (Flanders H.) [1963]. Differential forms.— New York: Academic Press.
- Хаар (Haar A.) [1933]. Der Massbegriff in der Theorie der kontinuierlichen Gruppen.— *Ann. Math.*, v. 34, p. 147—169.
- Хассард (Hassard Brian D.) [1980]. Computation of invariant manifolds.— В печати.
- Хаузнер, Шварц (Hausner M., Schwartz J. T.) [1968]. Lie groups and Lie algebras: a brief description.— New York: Gordon and Breach.
- Хоккинг, Янг (Hocking J. G., Young G. S.) [1961]. Topology.— Reading: Addison-Wesley.
- Хопф (Hopf E.) [1948]. A mathematical example displaying the features of turbulence.— *Comm. Pure Appl. Math.*, v. 1, p. 303—322.
- Шевалле К. (Chevalley C.) [1946]. Theory of Lie groups. Vol. 1.— Princeton: Princeton Univ. Press. [Имеется перевод: Теория групп Ли. Т. 1.— М.: ИЛ, 1948.]

- Шевалле К. (Chevalley C.) [1951, 1955]. *Théorie des groupes de Lie*. Т. 2. Т. 3.— Paris. [Имеется перевод: Теория групп Ли. Т. 2. Т. 3.— М.: ИЛ, 1958.]
- Шифф Л. (Schiff L.) [1955]. *Quantum mechanics*.— New York: McGraw-Hill. [Имеется перевод: Квантовая механика.— М.: ИЛ, 1959.]
- Шур (Schur I.) [1905]. *Neue Begründung der Theorie der Gruppencharaktere*.— *Sitzungsber. preuss. Akad. Wiss.*, Bd 1905, S. 406—432.
- Эйзенхарт Л. (Eisenhart L. P.) [1926]. *Riemannian geometry*.— Princeton: Princeton Univ. Press. [Имеется перевод: Риманова геометрия.— М.: ИЛ, 1948].
- [1933]. *Continuous groups of transformations*.— Princeton: Princeton Univ. Press. [Имеется перевод: Непрерывные группы преобразований.— М.: ИЛ, 1947.]
- [1934]. *Separable systems of Staeckel*.— *Ann. Math.*, v. 35, p. 284.
- Эллис (Ellis H. G.) [1972]. *Ether flow through a drainhole: a particle model in general relativity*.— *J. Math. Phys.*, v. 14, p. 104—118.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абрахам (Abraham R.) 290, 292, 294, 360
Адлер (Adler R.) 280, 360
- Базин (Bazin M.) 280, 360
Барут (Barut A. O.) 58, 360
Бейглбек (Beiglböck W.) 6
Берендс (Behrends R. E.) 200, 360
Бёрнер (Boerner H.) 58, 360
Берс (Bers L.) 246
Биркгоф (Birkhoff G. D.) 268
Близняков Н. М. 140, 360
Боас (Boas R. P.) 355, 360
Бойер (Boyer R. H.) 278, 360
Бор (Bohr N.) 329
Борисевич Ю. Г. 140, 360
Бохер (Böcher M.) 214, 360
Бриттин (Brittin W.) 6
- Ватсон (Watson G. N.) 69, 363
Вебер (Weber J.) 266, 360
Вейль (Weyl H.) 57, 83, 88, 360, 362
Векуа И. Н. 211, 360
Вигнер (Wigner E.) 83, 95, 360
Виленкин Н. Я. 58, 72, 88, 94, 103, 360, 361
Вильямс (Williams R. F.) 289, 340, 341, 344—346, 348, 350, 360
- Гамильтон (Hamilton W. R.) 143
Гаусс (Gauss K. F.) 143
Гельфанд И. М. 58, 72, 88, 361
Генри (Henry) 28, 361
Гильберт (Hilbert D.) 153
Глисон (Gleason A.) 153, 361
Голлуб (Gollub J. P.) 316, 361
Граев М. И. 58, 88, 361
Гросс (Gross A.) 306, 361
- Декарт (Descartes R.) 231
Ди Прима (DiPrima R. C.) 289, 290, 304, 306, 310, 313, 314, 361
Дирак (Dirac P. A. M.) 57, 65, 97, 103, 143, 144, 361
- Дрейтлейн (Dreitlein J.) 200, 360
Дубиш (Dubisch R.) 6
Дынкин Е. Б. 195
Дэви (Davey A.) 290, 292, 304, 306, 310, 313, 314, 361
- Евклид 231
- Зендер (Zehnder E.) 336, 363
Зигель (Siegel C. L.) 299, 361
Зиппин (Zippin L.) 153, 362
Зоммерфельд (Sommerfeld A.) 89, 361
- Иглз (Eagles P. M.) 304, 306, 310, 311, 314, 361
Израилевич Я. А. 140, 360
- Карри (Curry J. H.) 331, 361
Келли (Kelley Al) 290, 292, 361
Керр (Kerr R. P.) 275, 361
Клейн (Klein F.) 237
Крускал (Kruskal M. D.) 115, 272, 273, 361
Крюгер (Krueger E. R.) 306, 361
Курош А. Г. 34, 361
- Ладыженская О. А. 288, 361
Ландау Л. Д. 318, 361
Ланфорд (Lanford O. E.) 297, 362
Леви-Чивита (Levi-Civita T.) 239
Ленг (Lang S.) 115, 116, 121, 362
Ли (Lee W.) 200, 360
Линдквист (Lindquist R. W.) 278, 360
Лифшиц Е. М. 318, 361
Лихнерович (Lichnerowicz A.) 280
Лонсдейл (Lonsdale E.) 28, 361
Лоренц Г. (Lorentz H. A.) 260
Лоренц Э. (Lorenz E. N.) 283, 330—332, 334—336, 340, 346, 352, 362

- Магнус** (Magnus W.) 25, 362
Мак-Кракен (McCracken M.) 288, 293, 332, 362
Марсден (Marsden J. E.) 288, 293, 332, 362
Миллер (Miller W.) 65, 258, 362
Минлос P. A. 58, 72, 361
Мищенко А. С. 211, 362
Мозер (Moser J.) 354, 361, 362
Монтгомери (Montgomery D.) 153, 362
Морс (Morse P. M.) 257, 258, 362
Мортон (Morton K. W.) 287, 362
- Наймарк** М. А. 103, 297, 362
Нахбин (Nachbin L.) 83, 362
Немыцкий В. В. 324, 362
Новиков П. С. 25, 362
- Паули** (Pauli W.) 57, 97, 362
Пейксото (Peixoto M.) 354, 362
Петер (Peter F.) 88, 362
Петров А. З. 263, 362
Пуанкаре (Poincaré H.) 260
- Ракá** (Racah G.) 200, 362
Редей (Redei L.) 34, 362
Релей (Rayleigh, J. W. Strutt) 305
Рисс (Riesz F.) 329, 362
Рихтмайер (Richtmeyer R. D.) 287, 336, 339, 362
Робертсон (Robertson H. P.) 257, 362
Роббин (Robbin J.) 290, 292, 294, 360
Ровчка (Raçzka R.) 58, 360
Рохлин В. А. 140, 363
Руссман (Russman H.) 336, 363
Рюэль (Ruelle D.) 283, 290, 297, 320, 322, 363
- Саккер** (Sacker R.) 297, 368
Секефальви-Надь (Sz. Nagy B.) 329, 362
Селл (Sell G. R.) 290, 325, 363
Смейл (Smale S.) 290, 294, 326, 363
Снейдер (Snyder H. A.) 306, 363
Степанов В. В. 324, 362
Стьюарт (Stuart J. T.) 290, 304, 306, 310, 313, 314, 361
Сугуира (Suguire M.) 103, 363
Суйнни (Swinney H. L.) 316, 361
Сэттинджер (Sattinger D. H.) 289, 363
- Такенс** (Takens F.) 283, 290, 297, 320, 322, 363
Тейлор (Taylor G. I.) 304—306, 363
Толмен Дж. (Talman J.) 69, 363
Толмен П. (Tolman R. C.) 266, 363
Томас Л. (Thomas L. H.) 44
Томас Т. (Thomas T. Y.) 248, 366
- Уайтхед** (Whitehead J. H. C.) 226, 227, 229, 363
Уиттекер (Whittaker E. T.) 69, 363
Уорнер (Warner G.) 58, 88, 363
- Фейгенбаум** (Feigenbaum M.) 351, 363
Феррерс (Ferrers) 69
Фешбах (Feshbach H.) 257, 258, 363
Финкельштейн (Finkelstein D.) 269, 363
Фитцджеральд (Fitzgerald G.) 260
Фландерс (Flanders H.) 229, 363
Фоменко А. Т. 211, 362
Фоменко Т. Н. 140, 360
Фридман А. А. 263
Фронсдейл (Fronsdal C.) 200, 360
Фукс Д. Б. 140, 363
- Хаар** (Haar A.) 85, 363
Хабертлер (Habetler G. J.) 289, 361
Хассард (Hassard Brian D.) 304, 363
Хаузнер (Hausner M.) 144, 157, 189, 197, 198, 203, 363
Хокинг (Hocking J. G.) 132, 363
Хопф (Hopf E.) 297, 321, 322, 363
- Шапиро** З. Я. 58, 72, 361
Шварц (Schwartz J. T.) 144, 157, 189, 197, 198, 203, 363
Шварцшильд (Schwarzschild K.) 263, 266
Шевалле (Chevalley C.) 154, 363, 364
Шифф (Schiff L.) 64, 365
Шиффер (Schiffer M.) 280, 360
Шур (Schur I.) 80, 364
- Эйзенхарт** (Eisenhart L. P.) 156, 215, 235, 256, 257, 364
Эйнштейн (Einstein A.) 260—262
Эллис (Ellis H. G.) 272, 364
- Янг** (Young G. S.) 132, 363

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- абелева группа 10, 24
абсолютная производная 243, 244
абсолютное дифференцирование 221, 243, 244
абстрактная алгебра *Ли* 159
автоковариационная функция 327
автокорреляция 329
автоморфизм 12
— алгебры *Ли* 175
— внутренний 20, 21, 165
— группы *Ли* локальный 179
аксиома отделимости *Хаусдорфа* 122, 172
аксиомы группы 7
алгебра без центра 186
алгебра *Ли см. Ли* алгебра
ассоциативности закон 7
— — расширенный 10
аттрактор 325
— *Лоренца* 330, 332—338, 340—344, 347, 348
— странный 316, 317, 321—323, 326, 327, 330—332
аффинная связность 228
аффинно связанное многообразие 227—229
аффинный параметр 220
- Бенара** задача 284
бесконечномерное представление группы 58
Бесселя дифференциальное уравнение 92
— функции 91, 92
— — сферические 94
Бианки тождество 250
бипрерывное отображение 136
бифуркация 285, 294—297, 330
— докритическая 295—297, 332
— закритическая 295, 297, 301
— несимметричная 295, 296
— симметричная 295
— субгармоническая 302, 351
Блазиуса задача 284
бутылка *Клейна* 116
Бэра теорема о категориях 353
бэровское множество 353
- вариационные уравнения *Эйлера* 219
векторное поле ковариантное 207
— — контравариантное 207, 208
верхнее многообразие 135
вершина клеточного комплекса 342
вес 191
весовое пространство 191
весовой вектор 191
— — обобщенный 191
ветвящаяся поверхность 332, 333
вещественная алгебра *Ли* 159
вещественное аналитическое многообразие 123
взрывной переход 296, 297, 320, 332, 351
Вильямса символы $[i, j]$ 344—346
вихри винтовые 306, 312, 315, 316
— — недоступные устойчивые 316
— волнистые 284, 285, 305, 306, 312, 316
— кольцевые 284, 285, 305, 306
— с осевой волнистостью 316
— — радиальной волнистостью 316
— *Тейлора* 285, 286, 306, 312, 315, 316
вложение многообразия 215, 216
внешнее умножение векторов и тензоров 211
внутреннее умножение векторов и тензоров 211
внутренние координаты 46, 47
— свойства многообразия 123
внутренний автоморфизм 20, 21, 165
внутренняя кривизна многообразия 252
время собственное 222
второе симметрическое расширение векторного поля 247, 248
- гармоники тессеральные 67, 73
гармонический анализ на группе 88
Гейзенберга группа 200
геодезическая (линия) 204, 227, 228
— — временноподобная 222
— — на псевдоримановом многообразии 221, 222
— — — римановом многообразии 217, 218, 220

- геодезическая (линия) нулевая 222
 — — пространственноподобная 222
 геодезическая полнота 272
 геодезически полное многообразие 272
 геодезических продолжение 227
 геометрия путей 229
 гильбертово пространство для задачи *Тейлора* 312
 главная компонента многообразия 173
 гомеоморфизм 138
 — изометрический 230
 гомеоморфные многообразия 138
 гомоморфизм 12, 15
 — алгебры *Ли* 174, 175
 — — — естественный 176
 — группы *Ли* 177
 — — — локальный 179
 — — *SL* (2, \mathbb{C}) на собственную группу *Лоренца* 50
 — — *SU* (2) на группу *SO* (3) 48
 — естественный 18
 гомотопический класс путей 126
 гомотопные пути 125, 126
 график *Лоренца* 335—338
 групп произведение полупрямое 31, 32
 — — прямое 30
 группа 7
 — абелева 10, 24
 — без центра 186
 — внутренних автоморфизмов 21
 — вращений 8
 — знакопеременная 15
 — *Клейна* из четырех элементов 9
 — коммутативная 10
 — конгруэнтности 237
 — конечно определенная 24
 — *Ли см. Ли* группа
 — линейная общая 35
 — — специальная 35
 — — унимодулярная 35
 — *Лоренца* 39, 40
 — — ограниченная 41
 — — полная 39, 40
 — — — однородная 42
 — — собственная 40, 41
 — многообразия фундаментальная 127
 — накрывающая 1^{∞}
 — непрерывная 32
 — ортогональная 37
 — — специальная 37
 — — унимодулярная 37
 — простая 17
 — пространственная кристалла 8, 27
 — — несимморфная 34
 — — симморфная 30, 34
 — — функции 27
 — *Пуанкаре* собственная 89
 — свободная 24
 — — абелева 24
 — симметрическая 15
 — точечная 28
 — трансляций 27
 — универсальная накрывающая 57, 186
 — унитарная 39
 — — специальная 39
 — — унимодулярная 39
 группа *GL* (n , \mathbb{C}) 35
 — *GL* (n , \mathbb{R}) 35
 — \mathcal{L} 42
 — \mathcal{L}' 40, 41
 — \mathcal{L}_x 40
 — O (n) 37
 — *SL* (n , \mathbb{C}) 35
 — *SL* (n , \mathbb{R}) 35
 — *SO* (n) 8, 37
 — *SU* (n) 39
 — *U* (n) 39
 групповая операция 7
 группы аксиомы 7
 — порядок 10
 — расширение 34
 даламбертиан 247
 движение в *H* 288
 — на многообразии 323
 движения орбита 323
 — траектория 323
 двузначное представление группы 97, 102
 действия группы транзитивность 62
 — — эффективность 61
 декартово произведение многообразий 133
 делитель нормальный 17
 дерево бифуркаций 318, 319
 диффеоморфизм 138
 дифференцирование абсолютное 221, 243, 244
 — в алгебре 188
 — ковариантное 240, 241
 — на многообразии 212
 — — — локальное 213
 докритическая бифуркация 295—297, 332
Дынкина диаграмма 196
 единица группы 7, 10
 естественный гомоморфизм 18
 — параметр 220

Жордана — Гёльдера теорема 23

задача *Бенара* 284

— *Блазиуса* 284

— *Кармана* 284

— *Куттта* 284

— о геодезических двухточечная край-
вая 226

— — — с начальными данными 222

— *Пуассейля* 283, 284

— *Тейлора* 284—287, 304—307, 311

закон ассоциативности 7

— — — расширенный 10

— инерции *Сильвестра* 214

— композиции (коллинеарных) ско-
ростей 40

— сокращения 10

— частного 211

закритическая бифуркация 295, 297,
301

звезда в вещественной подалгебре *Кар-
тана* 194

ячейки (1-cells) клеточного комплекса
342

знакопеременная группа 15

идеал 176

изометрический гомеоморфизм 230

изоморфизм 11

— алгебры *Ли* 175

— группы *Ли* 178

— — — локальный 179

изоморфные группы 11

иммерсия 216

инвариантная подгруппа 17

инвариантное интегрирование 83

— многообразие 307, 311

инвариантный тор 297, 302, 303, 320

индексов опускание 216

— поднятие 216

индексы немые 207

индуцированная топология 120, 121

инфинитезимальные операторы 59

исключительные алгебры *Ли* 196

«канторова книга» 343, 348

Кармана вихревая щелочка 286

— задача 284

Карри приближение для уравнений
Бенара 331

карт координатных трансляция 171

карта координатная 118

— — базисная 171

— — унаследованная 183

Картана подалгебра 191—193

карты координатные *Керра* 276, 277

— — *Финкельштейна* 269, 270

— — *Шварцшильда* 263—268

— — S^k -согласованные 119

касательный вектор к кривой 157

— — — подгруппе 182

квазипериодическая функция с m пе-
риодами 318, 319

Керра многообразие 275

Киллинга форма 192

класс вычетов 176

классификация простых комплексных
алгебр *Ли* 189

Клейна группа из четырех элементов 9

— бутылка 116

клеточная матрица 79

клеточный комплекс 342

ковариантная производная 241

ковариантное векторное поле 207

— дифференцирование 240, 241

ковариантный тензор 210

коммутативная группа 10

коммутации соотношения 64

компактная группа *Ли* 82, 154

комплексификация вещественной ал-
гебры *Ли* 189, 190

комплексная алгебра *Ли* 159

композиции (коллинеарных) скоростей
закон 40

композиционный ряд 22, 23

компонента многообразия 125

— — — главная

компоненты обобщенной скорости 208

Колмогорова — *Арнольда* — *Мозера* те-
орема 354, 355

кольцевые вихри 284, 285, 305, 306

конгруэнтности группа 237

конгруэнтность 237

конгруэнтные фигуры 237

конечно определенная группа 24

константы разделения переменных 257

контравариантное векторное поле 207,
208

контравариантный тензор 210

координат системы разделяющие 257,
258

координата точки на многообразии 118

координаты внутренние 46, 47

— геодезические 234

— логарифмические 155, 161, 163

— нормальные 236

— — геодезические 236

— — римановы 236

— римановы 234

корневые векторы 193

- корневые пространства 193
 корни 193
 космологическая постоянная 262, 263
Коши задача 278
 кратность накрытия 136
 кривая на многообразии 124
Кристоффеля символ трехиндексный
 второго рода 220
 — — — первого рода 220
 критерий *Картана* 193
Крускала многообразие 272
 — расширение многообразия *Шварц-
 шильда* 271
 кручение 229
Куэтта задача 284
 — течение 284—286, 304, 311, 315
Кэли теорема 20
Кэмпбелла — *Бейкера* — *Хаусдорфа*
 (КБХ) теорема 169
 — — — формула 169
- Лагранжа* теорема для конечных групп
 18
Ландау — *Хопфа* модель ранней ста-
 дии турбулентности 317—321, 329,
 351
 лапласиан 247
 — в сферических координатах 74
 латинский квадрат 9
 левая трансляция 20, 63, 83, 166, 171
 левоинвариантная мера 85
 левоинвариантный интеграл
 левый сдвиг 166. *См. также* Левая
 трансляция
 левый смежный класс 17
Лежандра дифференциальное уравне-
 ние 69
 — многочлен 70
 — функции 67
 — — присоединенные 69
 лемма *Шура* 80
Ли алгебра абстрактная 159
 — — вещественная 159
 — — группы *Ли* 155, 157, 158
 — — — линейной 159
 — — комплексная 159
 — — нильпотентная 190
 — — полупростая 190, 193
 — — простая 176, 190
 — — разрешимая 190
 — группа 81, 153
 — — компактная 82, 154
 — — линейная 153
 — — некомпактная 82
 — — непрерывная 81
 — n -мерная 154
 — — произведение 158
 — скобки 158, 209
 линейная группа общая 35
 — — специальная 25
 — — унимодулярная 35
 линейный режим в задачах гидродина-
 мической устойчивости поздний 291
 — — — — — ранний 290
 логарифмические координаты 155, 161,
 163
 локальное дифференцирование 213
 — представление группы 101
 локальный автоморфизм группы *Ли*
 179
 — гомоморфизм группы *Ли* 177
 — изоморфизм группы *Ли* 179
Лоренца (Lorentz H. A.) группа 39, 40
 — — — ограниченная 41
 — — — полная 39, 40
 — — — — однородная 42
 — — — собственная 40, 41
 — — — \mathcal{L}_x 40
 — — — преобразование 245
 — — — чистое 43
Лоренца (Lorenz E. N.) аттрактор 330,
 332—338, 340—344, 347, 348
 — — график 335—338
 — — система 330
 лучевое представление группы 57, 98,
 100
 — пространство 99
- максимальное расширение многообра-
 зия *Эйнштейна* 272, 273
 матрица клеточная 79
 — нормальная 38
 — ортогональная 36
 — представления 92
 — унитарная 39
 матрицы сигнатура 214
Мёбиуса лист 116, 117, 149
 — преобразование 11
 мера левоинвариантная 85
 — *Хаара* 83, 85
 метод отождествления (склеивания)
 краев многообразия 117
 — *Пикара* итерационный 224
 — разделения переменных 257
 метрики наследование 215
 метрический тензор 213, 214
 — — наследственный (индуцирован-
 ный) 215
 многообразии 115, 116, 123
 — аффинно связное 227—229
 — верхнее 135
 — вещественное аналитическое 123

- геодезически полное 272
- группы 45
- — вращений 46
- инвариантное 307—311
- Керра 275
- Крускала 272
- линейно связное 124
- локально притягивающее 292
- накрывающее 136
- — универсальное 140, 142, 148
- неустойчивое 292
- нижнее 135
- односвязное 124, 126
- ориентируемое 245
- — по Лоренцу 246
- псевдориманово 214
- — накрывающее 230
- плоское 253, 254
- риманово 214
- — накрывающее 230
- — — универсальное 230
- устойчивое 293
- Эйштейна 263
- многообразия вложение 215, 216
- внутренние свойства 123
- внутренняя кривизна 252
- компонента 125
- — главная 173
- накрытие *см.* Накрытие многообразия
- погружение 215, 216
- проекция на другое многообразие 136
- топология 232
- многообразия гомотопические 138
- множество Бэровское 353
- движения α -предельное 324
- — ω -предельное 323—325
- матриц неприводимое 81
- тощее 353
- цилиндрическое 358
- модель ранней стадии турбулентности Ландау — Хопфа 317, 321, 329, 351
- — — Рюэля — Такенса 322—323, 329, 351
- — — Фейгенбаума 320, 351, 352
- Наве** — Стокса уравнения 286
- — — в цилиндрических координатах 311
- накрывающая группа 185
- накрывающее многообразие 136
- — универсальное 140, 142, 148
- накрытие многообразия 135, 136
- — двулистное 135
- — p -листное 136
- накрытие кратность 136
- наследование метрики 215
- натуральный параметр 220, 221, 228
- независимые циклы 21
- некомпактная группа Ли 82
- нелинейный режим в задачах гидродинамической устойчивости 291
- немые индексы 207
- неосесимметричное простое собственное колебание 315
- непрерывная группа 32
- — Ли 81
- неприводимое множество матриц 81
- представление группы 53, 79
- несимметричная бифуркация 295, 296
- несимметричная пространственная группа 30, 34
- несохранение близости (locally eventually onto) 334
- нетипичные (nongeneric) свойства системы 353, 355
- неустойчивое многообразие 292
- неустраиваемая особенность (genuine singularity) 272, 273
- нечетная перестановка 14
- нильпотентная алгебра Ли 190
- нижнее многообразие 135
- нормальная матрица 38
- подгруппа 17
- нормальные координаты 236
- — геодезические 236
- — римановы 236
- нормальный делитель 17
- нулевая геодезическая 222
- область притяжения 325, 326
- обобщенные собственные функции 289
- обобщенный весовой вектор 191
- образующие элементы группы 23, 24
- обратный элемент группы 8, 10
- ограниченная группа Лоренца 41
- однородное пространство 62, 88
- односвязная поверхность 47
- односвязное многообразие 124, 126
- операторы инфинитезимальные 59
- поднятия и опускания 65
- операция групповая 7
- симметричные функции 27
- определяющие соотношения между элементами группы 24
- опускание индексов 216
- орбита движения 323
- ориентация фигуры 240
- ориентируемое многообразие 245
- по Лоренцу многообразие 246
- ориентируемость 245, 246

- ортогональная группа 37
 — — специальная 37
 — — унимодулярная 37
 — матрица 36
 особенность неустраиваемая см. Неустраиваемая особенность
 отображение биективное 136
 — экспоненциальное 161, 163
 — Ad_{μ} 163, 164
 отождествления (склеивания) краев
 многообразия метод 117
 отображения скользкие 34

 параллельный перенос 239, 244, 245
 параметр аффинный 220
 — естественный 220
 — натуральный 220, 221, 228
 — предпочтительный 220
Пейкото теорема 320, 351, 354, 355
 перестановка 13
 — нечетная 14
 — циклическая 13
 — четная 14
 переход взрывной 296, 297, 320, 332, 351
 периодическая n -кратно функция 25
 — — — вырожденная 26
 — — — невырожденная 26
 периодической n -кратно функции периоды 26
 — — — решетка 26
 — — — фундаментальная система периодов 26
Пикара итерационный метод 224
 плоское многообразие 253, 254
 поверхностные гармоники 67
 поверхность ветвящаяся 332, 333
 — односвязная 47
 подалгебра 175
 — *Картана* 193
 подгруппа 10
 — вращений группы *Лоренца* 41
 — замкнутая группы *Ли* 182
 — инвариантная 17
 — нормальная 17
 — порожденная элементом 10
 — самосопряженная 17, 21
 — собственная 10
 — сопряженная 21
 — тривиальная 10
 — циклическая 10
 поднятие индексов 216
 поднятия и опускания операторы 65
 подпредставление группы 53
 полная система представлений 87
 — группа *Лоренца* 39, 40
 полнота геодезическая 272
 — системы тессеральных гармоник 73
 полупоток 287, 288, 324
 полупростая алгебра *Ли* 190, 193
 полупрямая сумма алгебр *Ли* 187, 188
 порядок группы 10
 — элемента группы 10
 последовательность обходов (kneading sequences) 340—342
 постоянная космологическая 262, 263
 почти периодическая функция 329
 правая трансляция 20
 правильная окрестность (good neighborhood) 136, 138
 правильное разбиение отрезка 139
 правый смежный класс 17
 предпочтительный параметр 220
 представитель смежного класса 17
 представление группы 20, 53, 163
 — — бесконечномерное 58
 — — вращений $SO(3)$ 63
 — — двузначное 57, 97, 102
 — — локальное 101
 — — лучевое 57, 98, 100
 — — матриц 60
 — — неприводимое 53, 79
 — — приводимое 53, 79
 — — — вполне (fully) 79
 — — — полностью (completely) 80
 — — присоединенное 163, 165, 185, 186
 — — разложимое 79
 — — регулярное 20
 — — — левое 63, 85
 — — — правое 63, 85
 — — спинное 102
 — — точное (faithful) 20, 53, 163, 185, 186
 — — унитарное 78
 представлений группы прямая сумма 79
 представления группы матрица 92
 — — построение 56
 — — расщепление (приведение) 56
 — — характер 94
 представления группы эквивалентные 77
 представляющие пространство 53
 преобразование *Лоренца* 245
 — — чистое 43
 — *Мёбиуса* 11
 приведенное волновое уравнение 92, 256
 принцип рациональных индексов 29, 30
 — эквивалентности общей теории относительности 240
 принципы поднятия многообразия 138, 139

- притяжения область 325, 326
 проблема тождества (word problem) 25
 продолжение геодезических 227
 проекция одного многообразия на другое 136
 произведение группы полупрямое 31, 32
 — — прямое 30
 — *Ли* 158
 — многообразий декартово 133
 — подмножеств элементов группы 18
 производная абсолютная 241
 — ковариантная 243, 244
 простая алгебра *Ли* 176, 190
 — группа 17
 простое множество векторов в звезде 195
 простота группы вращений и группы *Лоренца* 50
 — — *А*₅ 22
 пространства систем 352
 пространственная группа кристалла 8, 27
 — — функции 27
 пространственноподобная геодезическая 222
 пространство весовое 191
 — лучевое 99
 — однородное 88
 прямая сумма алгебр *Ли* 187
 псевдориманово многообразие 214
 — — накрывающее 230
Пуанкаре задача 283, 284
Пуанкаре группа собственная 89
 — отображение 297
 — отображения нормальная форма 300
 пунктирный спинор 112
 пути гомотопные 125, 126
 путь на многообразии 124
 — — — нуль-гомотопный 127
- разбиение отрезка правильное 139
 разделение переменных в задаче *Тейлора* 313
 разделения переменных константы 257
 — — метод 257
 разделимости переменных условия 257
 разделяющие системы координат 257, 258
 разложимое представление группы 79
 разрешимая алгебра *Ли* 190
 ранг тензора 210
 расширение группы 34
 — *Крускала* многообразия *Шварцшильда* 271
 — максимальное многообразия *Эйнштейна* 272, 273
- регулярное представление группы 20
 — — — левое 63, 85
 — — — правое 63, 85
 регулярные серии алгебр *Ли* 196
Рейнольдса число 284
 ретракции 350
 решетка *n*-кратно периодической функции 26
Римана кривизна скалярная 250
 — кривизны тензор 247
 — тензор 247, 249
 риманово многообразие 214
 — — накрывающее 229
 — — — универсальное 230
 римановы координаты 234
 — — нормальные 236
Риччи тензор 247
Родрига формула 70, 71, 74
Рюэля — *Такенса* модель ранней стадии турбулентности 322, 323, 329, 351
 ряд композиционный 22, 23
- самоспряженная подгруппа 17, 21
 свертка 211
 свойства систем нетипичные (nongeneric) 353, 355
 — — типичные (generic) 352, 353, 355
 свойство системы сильно нетипичное (strongly nongeneric) 354
 — — типичное (strongly generic) 354
 связность аффинная 228
 — собственная группы *Лоренца* 41
 сдвиг 20. См. также Трансляция
 сигнатура матрицы 214
Сильвестра закон инерции 214
 символы *Вильямса* [*i*, *j*] 344—346
 симметричная билинейная форма 192
 — бифуркация 295
 симметричный волчок 89
 симморфная пространственная группа 30, 34
 система *Лоренца* 330
 скалярная кривизна *Римана* 250
 скалярное поле на многообразии 205, 206
 скобки *Ли* 158, 209
 скользящие отражения 34
 смежный класс 17
 — — левый 17
 — — правый 17
 смешанный тензор 210
 собственная группа *Лоренца* 40, 41
 — подгруппа 10
 собственное время 222

- собственное значение с индексом 1 355
 — колебание простое неосесимметричное 315
 собственные колебания в задачах гидродинамической устойчивости 288—290
 — функции обобщенные 289
 соглашение о суммировании 40, 207
 сокращения закон 10
 соотношения коммутации 64
 — определяющие между элементами группы 24
 сопряжение в комплексной алгебре *Ли* 198
 сопряженная подгруппа 21
 специальная группа линейная 35
 — — ортогональная 37
 — — унитарная 39
 — релятивистская теория гравитации 265
 спиновое представление группы 102
 спинор 112
 — ранга 1 112
 — — — пунктирный 112
 — — r 112
 — симметричный 113
 — смешанный 113
 странный аттрактор 316, 317, 321—323, 326, 327, 330—332
 структура циклических групп 19
 структурные постоянные 159
 стягивания 350
 субгармоническая бифуркация 302, 351
 сферические функции *Бесселя* 94
- таблица умножения группы 9
Тейлора вихри 285, 286, 306, 312, 315, 316
 — задача 284—287, 304—307, 311
 тензор ковариантный 210
 — контравариантный 210
 — кривизны *Римана* 247
 — метрический 213, 214
 — — наследственный (индуцированный) 215
 — *Римана* 247, 249
 — *Риччи* 247
 тензора ранг 210
 тензорное умножение векторов и тензоров 211
 тензорные поля на многообразии 210—213
 теорема *Бэра* о категориях 353
 — *Жордана* — *Гельдера* 23
 — *Колмогорова* — *Арнольда* — *Мозера* 354, 355
 — *Кэли* 20
 — *Кэмпбелла* — *Бейкера* — *Хаусдорфа* (КБХ) 169
 — *Лагранжа* для конечных групп 18
 — о гомоморфизмах 19
 — — — алгебр *Ли* 177
 — — — групп *Ли* 182, 185
 — — — накрывающей гомотопии 140
 — *Пейкото* 320, 351, 354, 355
 — сложения для тессеральных гармоник 73
 — *Уайтхеда* 226, 229
 — *Уитни* о вложении 144
 — *Эйлера* 8, 37
 теоремы *Хопфа* о бифуркациях 294, 296
 тессеральные гармоники 67, 73
 течение *Куэтта* 284—286, 304, 311, 315
 — турбулентное 318
 типичные (generic) свойства систем 352, 353, 355
 тождества проблема (word problem) 25
 тождество *Бианки* 250
 топология индуцированная 120, 121
 — многообразия 232
 тор инвариантный 297, 302, 303, 320
 точечная группа функции 28
 точка движения α -предельная 324
 — — ω -предельная 324
 точное (faithful) представление группы 20, 53, 163, 185, 186
 тощее множество 353
 траектория 323
 транзитивность действия группы 62
 трансляций группа 27
 трансляция 20
 — карт 171
 — левая 20, 63, 83, 166, 171
 транспозиция 14
 трехиндексный символ *Кристоффеля* второго рода 220
 — — — первого рода 220
 тривиальная подгруппа 10
- Уайтхеда* теорема 226, 229
 углы *Эйлера* 84
Уитни теорема о вложении умножение векторов и тензоров внешнее 211
 — — — — внутреннее 211
 — — — — тензорное 211
 универсальная накрывающая группа 57, 186
 универсальное накрывающее многообразие 140, 142, 148

- — — риманово 230
унимодулярная группа линейная 35
 — — ортогональная 37
 — — унитарная 39
 унитарная группа 39
 — матрица 39
 унитарное представление группы 78
 унитарные преобразования эквивалентные 99, 100
 уравнение *Бесселя* 92
 — волновое приведенное 92, 256
 — *Лежандра* 69
 — поля *Эйнштейна* 262
 уравнения *Навье* — *Стокса* 286
 — — — в цилиндрических координатах 311
 условия разделимости переменных 257
 устойчивое в смысле *Ляпунова* движение 330
 — многообразии 293
- Факторалгебра** 176
 факторгруппа 18, 184
 факторпространство 176
Фейгенбаума модель ранней стадии турбулентности 320, 351, 352
Финкельштейна карты координатные 269, 270
 форма билинейная симметричная 192
 — *Киллинга* 192
 формула *Кэмпбелла* — *Бейкера* — *Хаусдорфа* (КБХ) 169
 — *Родрига* 70, 71, 74
фундаментальная группа многообразия 127
 — квадратичная форма 41
 — система периодов n -кратно периодической функции 26
функция *Бесселя* 91, 92
 — — сферические 94
 — *Лежандра* 67
 — — присоединенные 69
 — от z и \bar{z} 108
функция автоковариационная 327
 — квазипериодическая с t периодами 318, 319
 — почти периодическая 329
 — n -кратно периодическая 25
 — — — вырожденная 26
 — — — невырожденная 26
- Хаара** метод 83, 85
 характер представления группы 94
- Хаусдорфа* аксиома отделимости 122, 172
Хопфа пример бифуркаций к притягивающему тору 297, 321, 322
 — теоремы о бифуркациях 294, 296
- центр алгебры 186
 — группы 186
 цикл 13
 цикла длина 13
 циклическая перестановка 13
 — подгруппа 10
 циклы независимые 21
 цилиндрическое множество 358
- частного закон 211
 четная перестановка 13
 четность перестановки 14
 число *Рейнольдса* 284
 — *Тейлора* 314
 чистое преобразование *Лоренца* 43
- Шварцшильда** внутренняя метрика 267
 — координатные карты 263
 — линейный элемент 267
 — многообразии 263
 — радиус 263, 266
Шура лемма 80
- Эйлера** теорема 8, 37
 — углы 84
 — уравнения вариационные 219
Эйнштейна многообразие 263
 — уравнение поля 262
эквивалентные представления группы 77
 — унитарные преобразования 99, 100
 экспоненциальное отображение 161, 163
 элемент (группы) бесконечного порядка 10
 — — обратный 8, 10
 — — сопряженный 17, 21
 элемента группы порядок 10
 элементы группы коммутирующие 10
 — — образующие 23, 24
 энергетический спектр для движений в \mathbb{R}^n 327
 эффективность действия группы 61

- ядро гомоморфизма алгебры Ли 176
 — — группы Ли 182
 — отображения 15
 Якоби многочлены 72
 — тождество 158, 209
- C^k -многообразие 123
 C^∞ -многообразие 123
 C^k -согласованные координатные карты 119
- n -кратно периодическая функция см.
 Периодическая n -кратно функция
 p -листное накрытие многообразия 135, 136
 α -предельная точка движения 324
 α -предельное множество движения 324
 ω -предельная точка движения 324
 ω -предельное множество движения 323—325

ОГЛАВЛЕНИЕ

От редактора перевода	5
Предисловие	6
Глава 18. Элементарная теория групп	7
18.1. Аксиомы группы. Примеры	7
18.2. Элементарные следствия из аксиом. Дальнейшие определения	10
18.3. Изоморфизм	11
18.4. Группы перестановок	13
18.5. Гомоморфизмы. Нормальные подгруппы	15
18.6. Смежные классы	17
18.7. Факторгруппы	18
18.8. Теорема о гомоморфизмах	19
18.9. Структура циклических групп	19
18.10. Трансляция. Внутренние автоморфизмы	20
18.11. Подгруппы группы \mathcal{S}_4	21
18.12. Образующие элементы и определяющие соотношения. Свободные группы	23
18.13. Кратно периодические функции и кристаллы	25
18.14. Пространственные и точечные группы	26
18.15. Прямое и полупрямое произведения групп. Симметричные пространственные группы	30
Глава 19. Непрерывные группы	35
19.1. Ортогональная группа и группа вращений	35
19.2. Группа вращений $SO(3)$. Теорема Эйлера	37
19.3. Унитарные группы	39
19.4. Группы Лоренца	39
19.5. Многообразие группы	45
19.6. Внутренние координаты в многообразии группы вращений	46
19.7. Гомоморфизм группы $SU(2)$ на группу $SO(3)$	48
19.8. Гомоморфизм группы $SL(2, \mathbb{C})$ на собственную группу Лоренца \mathcal{L}_p	50
19.9. Простота группы вращений и группы Лоренца	50
Глава 20. Представления групп I. Вращения и сферические гармоники	52
20.1. Конечномерные представления группы	53
20.2. Законы преобразования векторов и тензоров	53
20.3. Другие представления групп в физике	57
20.4. Бесконечномерные представления	58
20.5. Простой случай: группа $SO(2)$	58
20.6. Представления групп матриц на X^∞	60
20.7. Однородные пространства	61
20.8. Регулярные представления	63

20.9. Представления группы вращений $SO(3)$	63
20.10. Тессеральные гармоники. Функции Лежандра	67
20.11. Присоединенные функции Лежандра	69
20.12. Матрицы неприводимых представлений группы $SO(3)$. Углы Эйлера	71
20.13. Теорема сложения для тессеральных гармоник	73
20.14. Полнота системы тессеральных гармоник	74
Глава 21. Представления групп II. Общие сведения. Движения. Функции Бесселя	77
21.1. Эквивалентность. Унитарные представления	77
21.2. Приведение представлений	78
21.3. Лемма Шура и ее следствия	80
21.4. Компактные и некомпактные группы	81
21.5. Инвариантное интегрирование. Мера Хаара	83
21.6. Полная система представлений компактной группы	87
21.7. Однородные пространства как конфигурационные пространства в физике	88
21.8. Группа M_2 и родственные группы	89
21.9. Представления группы M_2	90
21.10. Некоторые неприводимые представления	90
21.11. Функции Бесселя	92
21.12. Матрицы представлений	92
21.13. Характеристики	94
Глава 22. Представления групп и квантовая механика	97
22.1. Представления в квантовой механике	97
22.2. Вращения осей	98
22.3. Лучевые представления	99
22.4. Конечномерный случай	100
22.5. Локальные представления	100
22.6. Происхождение двузначных представлений	101
22.7. Представления групп $SU(2)$ и $SL(2, \mathbb{C})$	103
22.8. Неприводимые представления группы $SU(2)$	106
22.9. Характеристики представлений группы $SU(2)$	107
22.10. Функции от z и \bar{z}	108
22.11. Конечномерные представления группы $SL(2, \mathbb{C})$	109
22.12. Неприводимые инвариантные подпространства пространства X^∞ для группы $SL(2, \mathbb{C})$	111
22.13. Спиралы	112
Глава 23. Элементарная теория многообразий	115
23.1. Примеры многообразий. Метод отождествления	115
23.2. Координатные системы или карты. Согласованность. Гладкость	118
23.3. Индуцированная топология	120
23.4. Определение многообразия. Аксиома отделимости Хаусдорфа	121
23.5. Кривые и функции на многообразии	123
23.6. Связность. Компоненты многообразия	124
23.7. Глобальная топология. Гомотопные пути. Фундаментальная группа	125
23.8. Механические связи. Декартовы произведения	132

Глава 24. Накрывающие многообразия	135
24.1. Определение и примеры	135
24.2. Принципы поднятия	138
24.3. Универсальное накрывающее многообразие	140
24.4. Замечания о построении математических моделей	142
24.5. Построение универсального накрытия	145
24.6. Многообразия, накрываемые заданным многообразием	148
Глава 25. Группы Ли	152
25.1. Определение и формулирование целей	153
25.2. Разложение функций $m(\cdot, \cdot)$ и $K(\cdot)$	156
25.3. Алгебра Ли группы Ли	157
25.4. Абстрактные алгебры Ли	159
25.5. Алгебры Ли линейных групп	159
25.6. Экспоненциальное отображение. Логарифмические координаты	161
25.7. Лемма о внутренних автоморфизмах. Отображение Ad_{μ}	163
25.8. Леммы о формальных производных	166
25.9. Лемма о дифференцировании экспонент	168
25.10. Формула Кэмпбелла — Бейкера — Хаусдорфа (КБХ)	169
25.11. Трансляции карт. Согласованность. \mathcal{G} как аналитическое многообразие	171
25.12. Гомоморфизмы алгебры Ли	174
25.13. Гомоморфизмы группы Ли	177
25.14. Теорема о гомоморфизмах для групп Ли	182
25.15. Прямая и полупрямая суммы алгебр Ли	187
25.16. Классификация простых комплексных алгебр Ли	189
25.17. Модели простых комплексных алгебр Ли	196
25.18. О применении групп Ли и алгебр Ли в физике	199
Приложение к главе 25. Две нелинейные группы Ли	200
Глава 26. Метрика и геодезические на многообразии	204
26.1. Скалярные и векторные поля на многообразии	205
26.2. Тензорные поля	210
26.3. Метрика в евклидовом пространстве	213
26.4. Римановы и псевдоримановы многообразия	214
26.5. Поднятие и опускание индексов	216
26.6. Геодезические на римановом многообразии	217
26.7. Геодезические на псевдоримановом многообразии	221
26.8. Геодезические. Задача с начальными данными. Условие Липшица	222
26.9. Интегральное уравнение. Итерации Пикара	224
26.10. Геодезические. Двухточечная краевая задача	226
26.11. Продолжение геодезических	227
26.12. Аффинно связанные многообразия	227
26.13. Римановы и псевдоримановы накрывающие многообразия	229
Глава 27. Римановы, псевдоримановы и аффинно связанные многообразия	231
27.1. Топология и метрика	232
27.2. Геодезические (римановы) координаты	233
27.3. Нормальные координаты в римановых и псевдоримановых многообразиях	235
27.4. Геометрические понятия. Принцип эквивалентности	237
27.5. Ковариантное дифференцирование	240

27.6.	Абсолютное дифференцирование вдоль кривой	243
27.7.	Параллельный перенос	244
27.8.	Ориентируемость	245
27.9.	Тензор Римана в общем виде. Лапласиан и даламбертиан	246
27.10.	Тензор Римана в римановом или псевдоримановом многообразии	249
27.11.	Тензор Римана и внутренняя кривизна многообразия	252
27.12.	Плоские многообразия и обращение тензора Римана в нуль	253
27.13.	Анализ Эйзенхарта систем Штеккеля	256
Глава 28.	Расширение многообразий Эйнштейна	259
28.1.	Специальная теория относительности	259
28.2.	Уравнения Эйнштейна гравитационного поля	260
28.3.	Карты Шварцшильда	263
28.4.	Расширения Финкельштейна карт Шварцшильда	269
28.5.	Расширение Крускала	271
28.6.	Максимальные расширения. Геодезическая полнота	272
28.7.	Другие расширения многообразий Шварцшильда	273
28.8.	Многообразия Керра	275
28.9.	Задача Коши	278
28.10.	Заключительные замечания	282
Глава 29.	Бифуркации в задачах гидродинамической устойчивости	283
29.1.	Классические задачи теории гидродинамической устойчивости	283
29.2.	Примеры бифуркаций в гидродинамике	284
29.3.	Уравнения Навье — Стокса	286
29.4.	Формулировка задачи в гильбертовом пространстве	287
29.5.	Задача с начальными данными. Полупоток в H	287
29.6.	Собственные колебания	288
29.7.	Приведение к конечномерной динамической системе	290
29.8.	Бифуркация к новому стационарному состоянию	294
29.9.	Бифуркация к периодической траектории	296
29.10.	Бифуркация от периодической траектории к инвариантному тору	297
29.11.	Субгармоническая бифуркация	302
	Приложение к главе 29. Некоторые детали построения инвариантного тора	303
Глава 30.	Инвариантные многообразия в задаче Тейлора	304
30.1.	Обзор результатов по задаче Тейлора, полученных к 1968 г.	304
30.2.	Построение инвариантных многообразий	307
30.3.	Цилиндрические координаты	311
30.4.	Гильбертово пространство	312
30.5.	Разделение переменных в цилиндрических координатах	313
30.6.	Последние результаты по задаче Тейлора	314
	Приложение к главе 30. Матрицы, входящие в основное уравнение в форме Иглза	317
Глава 31.	Ранняя стадия турбулентности	318
31.1.	Модель Ландау — Хопфа	318
31.2.	Пример Хопфа	321
31.3.	Модель Рюзля — Такенса	322
31.4.	ω -предельное множество движения	323

31.5. Аттракторы	325
31.6. Энергетический спектр для движений в \mathbb{R}^n	327
31.7. Почти периодические и аperiodические движения	328
31.8. Устойчивость по Ляпунову	330
31.9. Система Лоренца. Бифуркации	330
31.10. Аттрактор Лоренца. Общее описание	332
31.11. Аттрактор Лоренца. Аperiodические движения	335
31.12. Статистические свойства отображений f и g	339
31.13. Аттрактор Лоренца. Детали структуры. I	340
31.14. Символы Вильямса $[i, j]$	344
31.15. Предыстории	346
31.16. Аттрактор Лоренца. Детали структуры. II	347
31.17. Существование звеньев в F	349
31.18. Бифуркация к странному аттрактору	350
31.19. Модель Фейгенбаума	351
Приложение к главе 31 (разделы А — З). Типичные свойства систем	352
31.А. Пространства систем	352
31.Б. Отсутствие меры Лебега в бесконечномерном гильбертовом пространстве	353
31.В. Типичные свойства систем	353
31.Г. Сильная типичность. Физическая интерпретация	354
31.Д. Теорема Пейксото	354
31.Е. Другие примеры типичных и нетипичных свойств	354
31.Ж. Отсутствие соответствия между типичностью и существова- нием меры Лебега	355
31.З. Вероятность и физика	356
Список литературы	360
Именной указатель	365
Предметный указатель	375