

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА С.П. КОРОЛЕВА  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

**Динамика систем твёрдых тел переменной структуры**

*Библиографический список*

Самара

2010

Составители: Асланов Владимир Степанович,  
Юдинцев Вадим Вячеславович

Настоящий перечень включает в себя библиографические списки, ссылки на локальные и интернет ресурсы, посвященные исследованию динамики систем многих тел, включая системы тел переменной структуры. Библиографический список сопровождает курс «Динамика систем твёрдых тел переменной структуры», предназначенный для студентов, обучающихся по направлению 010800 «Механика и математическое моделирование».

© Самарский государственный  
аэрокосмический университет, 2010

# Библиографический список

---

## к модулю “Динамика систем тел переменной структуры” магистерской программы “Математическое и компьютерное моделирование механики космических систем”

---

Настоящий перечень включает в себя библиографические списки, ссылки на локальные и интернет ресурсы, посвященные исследованию динамики систем многих тел, включая системы тел переменной структуры. Некоторые материалы доступны для просмотра и копирования без необходимости подключения к сети интернет, другие материалы можно просмотреть в Сети или заказать в интернет-магазине.

Следует отметить, что русскоязычной литературы по динамике систем многих тел в целом и динамике систем тел развертываемых космических конструкций систем очень мало: наиболее известна работа сотрудников НПО «Энергия» - [«Расчёт и проектирование систем разделения ступеней ракет»](#), второе издание которой вышло в 2006 году. Системам многих тел общего вида посвящена известная монография Й. Виттенбурга - [«Динамика систем твёрдых тел»](#). Однако, большую часть ссылок в настоящем перечне составляют ссылки на англоязычные книги, статьи.

### Русскоязычные материалы

#### Книги и учебные пособия

1. [Й. Виттенбург. Динамика систем твёрдых тел, М.: Мир, 1980.](#)
2. [Лилов Л. К. Моделирование систем связанных тел. М.: Наука, Гл. ред. физ. мат. лит. 1993. 272 с.](#)
3. [В. И. Зубов, Аналитическая динамика системы тел. Изд-во Ленинградского университета, 1983. 343 с.](#)
4. Галиуллин А. С. Уравнения программного движения механизмов с программными связями // В кн.: Проблемы механики управляемого движения. Пермь, 1982. 58-62.
5. [А. П. Иванов Динамика систем с механическими соударениями. Международная программа образования, 1997 г. 336 стр.](#)
6. [К. С. Колесников, В. В. Кокушкин, С. В. Борзых, Н. В. Панкратова, Расчёт и проектирование систем разделения ступеней ракет. Москва, МГТУ им. Баумана, 2006 г., 374 с.](#)
7. Веретенников В. Г., Карпов И. И., Климов Д. М., Марков Ю. Г., Шаранюк А. В. Современные компьютерные методы решения задач механики. М.: изд-во МАИ, 1999. 144с.
8. Колесников К. С. и др. Динамика разделения ступеней летательных аппаратов». - М.: Машиностроение, 1977.

9. [Круглов Г.Е., Аналитическое проектирование механических систем: Учебное пособие, Самар. гос. Аэрокосм. ун-т. Самара, 2001. 132с.](#)
10. Ann Arbor, ADAMS online help documentation, Mechanical Dynamics Inc. Michigan, 2000.
11. Юдинцев В. В. Динамика подвижных элементов конструкции ракетно-космической техники, Интерактивный мультимедийный практикум. Самара, 2009. 116с.

### *Статьи*

12. [Погорелов Д.Ю. О численных методах моделирования движения систем твердых тел. Журнал вычислительной математики и математической физики., № 4, 501-506, 1995.](#)
13. [Ю. Ф. Голубев, Погорелов Д.Ю. Компьютерное моделирование шагающих роботов. Фундаментальная и прикладная математика, 1998, т.4, №2, с. 525-534.](#)
14. Лилов Л. К., Чириков В. А. Об уравнениях динамики систем взаимосвязанных тел//ПММ, 1981, Т.45, №3, 525-534.
15. Погорелов Д.Ю., Дмитроченко О.Н. Модификации метода отдельных тел для синтеза и решения уравнений движения систем тел // Тез. докл. междунар. конф. стран СНГ "Молодые учёные – науке, технологиям и профессиональному образованию". – М.: 2000, ч.3, - с. 87-90.
16. Величенко В. В., Волкова И. И. Математическое моделирование движения сложных механических систем методом управляющих реакций связей//Динамика управляемых систем. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение, 1979. 72-75.
17. [Юдинцев В. В. Моделирование процесса отделения боковых блоков РН "Союз" в системе MSC/ADAMS. Стр. 631-638: С56 Современные информационные технологии и ИТ-образование. Сборник докладов научно-практической конференции. Под ред. Проф. В.А.Сухомлина. - М.: ИНТУ-ИТ.РУ, 2009, с. 848.](#)
18. [Асланов В. С., Круглов Г. Е., Юдинцев В. В. Матричная форма уравнений движения систем РКТ Общероссийский научно-технический журнал «Полет», №4, 2006.](#)
19. [Юдинцев В. В. Использование пакета MSC/ADAMS для моделирования механических систем ракетно-космической техники, Сборник трудов IX меж-](#)

дународной научно-технической конференции «Компьютерное моделирование 2008», г. Санкт-Петербург.

20. Аншаков Г. П., Асланов В. С., Балакин В. Л., Дорошин А. В., Квашин А. С., Круглов Г. Е. Юдинцев В. В. Динамические процессы в ракетно-космических системах. Вестник Самарского государственного аэрокосмического университета им. академика С. П. Королева, №1(3), 2003.
21. Юдинцев В. В. Уравнения движения системы связанных твердых тел с переменной структурой, Сборник трудов XII Всероссийского научно-технического семинара по управлению движением и навигации летательных аппаратов. Самарский гос. аэрокосм. университет. Самара, 2002.

### *Диссертации*

22. Дмитроченко О. Н., Эффективные методы численного моделирования динамики нелинейных систем абсолютно твердых и деформируемых тел: Дис...канд. Физ. Мат. Наук: 01.02.01. М., 2003. 125 с.
23. Михеев Г.В. Компьютерное моделирование динамики систем абсолютно твердых и упругих тел, подверженных малым деформациям. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. БГТУ, Брянск, 2004.
24. Зуев М.С. Блочные символьные матричные алгоритмы: дисс. канд. физ-мат наук: защищена 18.06.2008 / Зуев Михаил Сергеевич – М., 2008, 114 с.
25. Сабирова В. Р., Моделирование динамики управляемого движения твердого тела и системы твердых тел.: Дисс. на соискание...канд. Физ. Мат. Наук: 2003.
26. Евграфов В.В. Динамика и управление движением колесных роботов. Диссертация на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, 2008.
27. Юдинцев В. В., Динамика отделения боковых блоков ракеты-носителя «Союз» на пологих траекториях выведения.: ...канд. Техн. Наук: 2004.

### **Англоязычные материалы**

---

#### *Книги*

28. Pogorelov D. Numeric Algorithms for Computer-Aided Simulation of Multibody Systems. Formulations and Implementations. Lecture at the Pusan National University, South Korea, 2002.

29. [Jean-Claude Samin, Paul Fiset. Symbolic modeling of multibody systems. Springer, 2003.](#)
30. [Junkins, J. L. and Kim, Y., Introduction to Dynamics and Control of Flexible Structures. AIAA Education Series, Washington D.C., 1993.](#)
31. [Farid M. L. Amirouche, Fundamentals of multibody dynamics: theory and applications. Springer, 2006.](#)
32. [Ahmed A. Shabana, Dynamics of Multibody Systems. Cambridge University Press, 2003](#)
33. [Carlo L. Bottasso, Multibody Dynamics: Computational Methods and Applications. Computational Methods in Applied Sciences \(том 12\). Изд-во: Шюпрингер・ジャパン株式会社, 2008, 252 с.](#)
34. [Hubert Hahn. Rigid Body Dynamics of Mechanisms: Theoretical basis. Engineering online library. Springer, 2002.](#)
35. [Roy Featherstone. Rigid body dynamics algorithms. Kluwer international series in engineering and computer science: Robotics Шюпрингер・ジャパン株式会社, 2008.](#)
36. [Ronald L. Huston. Multibody dynamics. Butterworths, 1990. 416 с.](#)
37. [Friedrich Pfeiffer, Christoph Glocker. Multibody dynamics with unilateral contacts. Courses and lectures - International Centre for Mechanical Sciences \(Объем 421\) Cism International Centre for Mechanical Sciences Courses and Lectures Courses and lectures \(Выпуск 421\). Springer, 2000. 262с.](#)
38. P. E. Nikravesh, Computer-Aided Analysis of Mechanical Systems, Prentice-Hall 1988.
39. E. J. Haug, Computer-Aided Kinematics and Dynamics of Mechanical Systems, Allyn and Bacon, Boston, 1989.
40. E. Eich-Soellner, C. Führer, Numerical Methods in Multibody Dynamics, Teubner, Stuttgart, 1998 (reprint Lund, 2008).
41. M. Géradin, A. Cardona, Flexible multibody dynamics – A finite element approach, Wiley, New York, 2001.
42. [Homer Rahnejat, Steve Rothberg. Multi-body dynamics: monitoring and simulation techniques-III. John Wiley and Sons, 2004. 544 p.](#)
43. [O. A. Bauchau. Flexible Multibody Dynamics Solid Mechanics and Its Applications Series \(том 176\). Springer, 2010, 728 p.](#)
44. Murilo Gondim Coutinho. Dynamic simulations of multibody systems. Springer, 2001 - Computers - 379 p.

## Статъи

45. [Jens Wittenburg. Dynamics of multibody systems – A brief review // Acta Astronautica, Volume 20, 1989, Pages 89-92](#)
46. [Baraff D. Linear-time dynamics using Lagrange multipliers // Carnegie Mellon University, 1996.](#)
47. [Jing-Shan Zhao, Fulei Chua and Zhi-Jing Fenga. The mechanism theory and application of deployable structures based on SLE // Mechanism and Machine Theory Volume 44, Issue 2, February 2009, Pages 324-335.](#)
48. [L. Puiga, A. Bartonb, N. Randoa. A review on large deployable structures for astrophysics missions // Acta Astronautica Volume 67, Issues 1-2, July-August 2010, Pages 12-26.](#)
49. [Tuanjie Li, Jian Guoa, Yuyan Caoa. Dynamic characteristics analysis of deployable space structures considering joint clearance // Acta Astronautica Article in Press, Corrected Proof \(на 21.11.2010\).](#)
50. [Tuanjie Li, Yao Wang. Performance relationships between ground model and space prototype of deployable space antennas // Acta Astronautica Volume 65, Issues 9-10, November-December 2009, Pages 1383-1392.](#)
51. *Roberson R.E., Wittenburg J. A dynamical formalism for an arbitrary number of interconnected rigid bodies, with reference to the problem of satellite attitude control // Proc. 3<sup>rd</sup> Congr. Int. Fed. Autom. Control, Butterworth, Vol. 1, Book 3, Paper 46 D, London, 1967.*
52. [W. Schiehlen Multibody System Dynamics: Roots and Perspectives. MULTIBODY SYSTEM DYNAMICS Volume 1, Number 2, 149-188, DOI: 10.1023/A:1009745432698](#)
53. [Ahmed A. Shabana. Flexible Multibody Dynamics: Review of Past and Recent Developments. MULTIBODY SYSTEM DYNAMICS Volume 1, Number 2, 189-222, DOI: 10.1023/A:1009773505418](#)
54. [Pengfei Shi and John McPhee. Dynamics of Flexible Multibody Systems Using Virtual Work and Linear Graph Theory. MULTIBODY SYSTEM DYNAMICS Volume 4, Number 4, 355-381, DOI: 10.1023/A:1009841017268.](#)
55. [Rodriguez G., Jain A., Kreutz, Delgado K. Spatial Operator Algebra for multibody system dynamics. Journal of the Astronautical Sciences. Vol. 40, pp. 27-50. Jan.-Mar. 1992](#)

56. [R. Kübler and W. Schiehlen. Modular Simulation in Multibody System Dynamics. MULTIBODY SYSTEM DYNAMICS, Volume 4, Numbers 2-3, 107-127, DOI: 10.1023/A:1009810318420. 2004.](#)
57. [Mahmut Reyhanoglu, N. Harris McClamrocht. Planar Reorientation Maneuvers of Space Multibody Systems Using Internal Controls. JOURNAL OF GUIDANCE, CONTROL, AND DYNAMICS, Vol. 15, No. 6, November-December 1992](#)
58. [Peter Ravn. A Continuous Analysis Method for Planar Multibody Systems with Joint Clearance. MULTIBODY SYSTEM DYNAMICS Volume 2, Number 1, 1-24, DOI: 10.1023/A:1009759826529. 2004.](#)
59. [P. Alan Jones, Brian R. Spence. Spacecraft Solar Array Technology Trends. ABLE Engineering, 1998.](#)
60. [D.E. Panayotounakos, C. Younis. Dynamic analysis of a multibody open-chain system. Computers & Structures Volume 39, Issue 6, 1991, Pages 583-595.](#)

### *Электронные ресурсы*

61. [Статья о системах твёрдых тел на Wikipedia.org](#)
62. [Обновляемая коллекция ссылок на англоязычные ресурсы посвященные динамике систем многих тел](#)
63. [Раздел сайта кафедры теоретической механики Самарского государственного аэрокосмического университета, посвященный использованию системы компьютерной математики MATLAB для моделирования систем тел.](#)

### **Научно-исследовательские группы и организации**

---

64. [Universal Mechanism Software Lab](#) , Брянский государственный технический университет.
65. [Analytical and Computational Mechanics Laboratory](#) , University of Illinois, U.S.A.
66. [Centre for Intelligent Machines](#) , McGill University, Canada
67. [Computational Mechanics Group](#) , CEIT , Spain
68. [Computational Mechanics Group](#), Technical University of Madrid (UPM), Spain
69. [Deployable Structures Laboratory](#) , Cambridge University, U.K.
70. [Division of Mechanical Production and Machinery](#) , Universite Catholique de Louvain, Belgium
71. [Institute of Engineering and Computational Mechanics](#), University of Stuttgart, Germany
72. [Institute of Mechatronics](#) , Gerhard-Mercator-University Duisburg, Germany



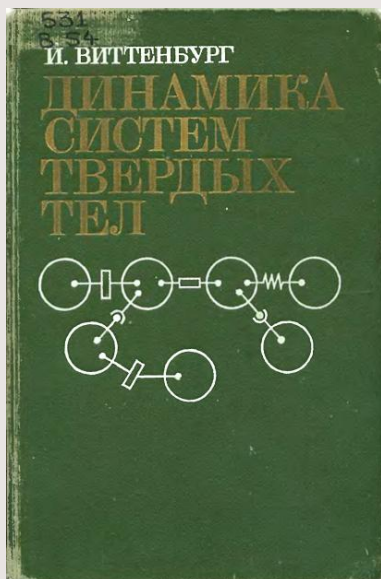
73. [Institute of Mechatronics](#) , Technical University of Chemnitz, Germany
74. [Laboratoire de Robotique](#) , Universite Laval, Canada
75. [Laboratorio de Ingenieria Mecanica](#) , Universidad de La Coruña, Spain
76. [Mechanical Design and Control Systems](#) , National Technical University of Athens, Greece
77. [Mechatronic Lab](#) , Czech Technical University, Czech Republic
78. [Mechatronics Laboratory](#) , IIT Delhi, India
79. [Motion Research Group](#) , University of Waterloo, Canada
80. [Multibody Dynamics Group](#) , DLR, Germany
81. [Multibody Mechanics](#) , Free University of Brussels, Belgium

## Программное обеспечение

---

82. [Программный комплекс «Эйлер»](#)
83. [«Универсальный механизм»](#) Брянский государственный технический университет
84. [ADAMS by MSC Software, United States](#)
85. [alaska](#) , by Technical University of Chemnitz, Germany
86. [AUTOLEV](#) , by OnLine Dynamics Inc., United States
87. [AutoSim](#) by Mechanical Simulation Corp., United States
88. [CAMEL-View](#) by IXtronics GmbH, Germany
89. [COMPAMM](#) by CEIT, Spain
90. [Dynawiz](#) by Concurrent Dynamics International
91. [Hyperview](#) and [Motionview](#) by Altair Engineering, United States
92. [LMS Virtual.Lab Motion](#) by LMS, Belgium
93. [MapleSim](#) by Maplesoft, Canada
94. [MECANO](#) by Samtech, Belgium
95. [MBDyn](#) by Politecnico di Milano, Italy
96. [MBSOFT](#) by Universite Catholique de Louvain, Belgium
97. [NEWEUL](#) by University of Stuttgart, Germany
98. [RecurDyn](#) by Function Bay Inc., Korea
99. [RoboAnalyzer](#) by Avon Enterprises, India
100. [Robotran](#) by Universite Catholique de Louvain, Belgium
101. [SAM](#) by Artas Engineering Software, The Netherlands
102. [SD/FAST](#) by PTC, United States
103. [SimCreator](#) by Realtime Technologies Inc., United States

104. [SimMechanics](#) by The Mathworks, United States
105. [SIMPACT](#) by INTEC GmbH, Germany
106. [SPACAR](#) by University of Twente, The Netherlands
107. [TRUE](#) by True-World, France
108. [Working Model](#) by Knowledge Revolution, United States



 [открыть](#)

*И. Виттенбург*

### **Динамика систем твёрдых тел**

Москва, изд-во «Мир», 1980 г.

260 с.

Монография, посвященная неклассическим задачам динамики многих тел. Интерес к задачам такого рода обусловлен появлением управляемых космических аппаратов, манипуляторов, роботов, шагающих аппаратов и т. п. Предложенный автором общий формализм применим к любым системам твёрдых тел и позволяет использовать как аналитические так и численные методы исследования. Книга интересна и полезна научным работникам в области механики и её приложений, а также инженерам-исследователям. Она доступна аспирантам и студентам старших курсов университетов.

Л. К. ЛИЛОВ

МОДЕЛИРОВАНИЕ  
СИСТЕМ  
СВЯЗАННЫХ ТЕЛ



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
ГЛАВНАЯ РЕДАКЦИЯ  
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
1993

 [открыть](#)

*Л. К. Лилов*

**Моделирование систем связанных тел**

Москва, изд-во «Наука», 1993 г.

272 с.

Излагается общая теория механико-математического моделирования систем, содержащих любое конечное число твердых и упругих тел, связанных между собой произвольными (конечными, дифференциальными, стационарными и нестационарными) связями. Разработанный аппарат позволяет с единых позиций исследовать основные вопросы, связанные со структурой, кинематикой и динамикой рассматриваемых систем, и является основой для приложений в различных областях механики дискретных сред и процессов, как, например, проектирование промышленных роботов, теория механизмов и машин, динамика спутников, биомеханика и пр. Созданные методы ориентированы на применение современной вычислительной техники, поддаются легкой алгоритмизации и могут быть использованы как для непосредственного численного моделирования, так и для автоматизированного вывода уравнений движения. Для научных работников и инженеров исследователей в области механики и ее приложений.



**А. П. Иванов**

**Динамика систем с механическими соударениями**

Москва, изд-во Международная программа образования, 1997 г.

336 с.

Систематически изложены основные проблемы и методы динамики систем твердых тел при наличии соударений. Подробно изучены как закономерности отдельных ударов свободных или связанных тел, так и качественные свойства движений с ударами: устойчивость, бифуркации и т.п. Особое внимание уделено взаимосвязи между задачами этих двух групп. Для научных работников и инженеров, специализирующихся в области динамики твердого тела и нелинейных колебаний, аспирантов и студентов старших курсов.

 [открыть](#)

 [интернет](#)

 [купить](#)

К.С. Колесников, В.В. Кокушкин  
С.В. Борзых, Н.В. Панкова

# Расчет и проектирование систем разделения ступеней ракет

*Допущено Учебно-методическим объединением вузов  
по университетскому политехническому образованию  
в качестве учебного пособия для студентов  
высших учебных заведений, обучающихся по направлению  
подготовки дипломированных специалистов  
«Ракетостроение и космонавтика»*

Москва  
Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана  
2006

 [открыть](#)

 [интернет](#)

 [купить](#)

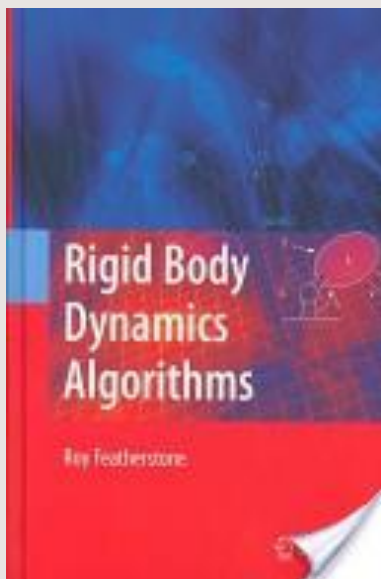
**К. С. Колесников, В. В. Кокушкин, С. В. Борзых,  
Н. В. Панкратова**

## **Расчёт и проектирование систем разделения ступеней ракет**

Москва, МГТУ им. Баумана, 2006 г.

374 с.

Рассмотрены проблемы, связанные с расчётом и проектированием систем разделения многоступенчатых ракет и ракетно-космических комплексов. Представлены конструктивные элементы систем разделения, достоинства и недостатки каждого из них, возможные области применения и способы резервирования. Содержание учебного пособия используется при чтении курса лекций в МГТУ им. Н. Э. Баумана. Для студентов высших учебных заведений, аспирантов и специалистов в области ракетно-космической техники.




*Roy Featherstone*

### **Rigid body dynamics algorithms**

Kluwer international series in engineering and computer science: Robotics, 2008.

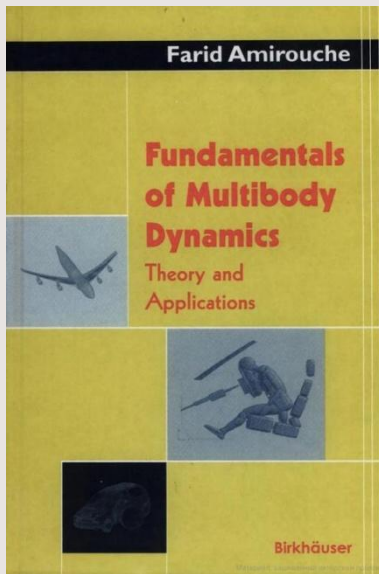
272 с.




Rigid Body Dynamics Algorithms presents the subject of computational rigid-body dynamics through the medium of spatial 6D vector notation. It explains how to model a rigid-body system and how to analyze it, and it presents the most comprehensive collection of the best rigid-body dynamics algorithms to be found in a single source. The use of spatial vector notation greatly reduces the volume of algebra which allows systems to be described using fewer equations and fewer quantities. It also allows problems to be solved in fewer steps, and solutions to be expressed more succinctly. In addition algorithms are explained simply and clearly, and are expressed in a compact form. The use of spatial vector notation facilitates the implementation of dynamics algorithms on a computer: shorter, simpler code that is easier to write, understand and debug, with no loss of efficiency. Unique features include: A comprehensive collection of the best rigid-body dynamics algorithms Use of spatial (6D) vectors to greatly

 [открыть](#)

 [интернет](#)

 [купить](#)



-  [открыть](#)
-  [интернет](#)
-  [купить](#)

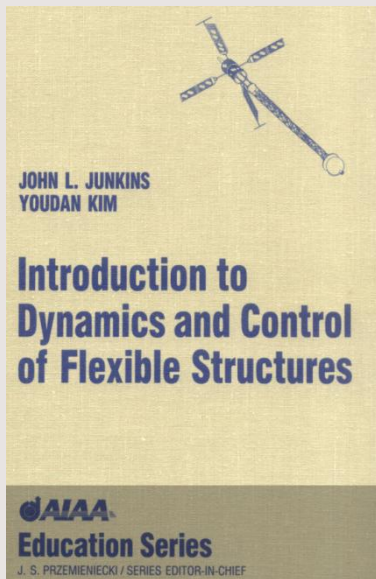
*Farid M. L. Amirouche*

## **Fundamentals of multibody dynamics: theory and applications**

Springer, 2006  
684 с.

Because of its versatility in analyzing a broad range of applications, multibody dynamics has grown in the past two decades to be an important tool for designing, prototyping, and simulating complex articulated mechanical systems. This textbook a result of the author's many years of research and teaching brings together diverse concepts of dynamics, combining the efforts of many researchers in the field of mechanics. Bridging the gap between dynamics and engineering applications such as microrobotics, virtual reality simulation of interactive mechanical systems, nanomechanics, flexible biosystems, crash simulation, and biomechanics, the book puts into perspective the importance of modeling in the dynamic simulation and solution of problems in these fields. To help engineering students and practicing engineers understand the rigid-body dynamics concepts needed for the book, the author presents a compiled overview of particle dynamics and Newton's second law of motion in the first chapter. A particular strength of the work is its use of matrices to generate kinematic coefficients associated with the formulation of the governing equations of motion. Additional features of the book include numerous worked examples at the end of each section introduction of boundary-element methods (BEM) in the description of flexible systems up-to-date solution techniques for rigid and flexible multibody dynamics using finite- element methods (FEM) inclusion of MATLAB-based simulations and graphicsolutions in-depth presentation of constrained systems presentation of the general form of equations of motion ready for computer implementation two unique chapters on stability and linearization of the equations of motion supplementary material and solutions manual available upon request Junior/senior undergraduates and first-year graduate engineering students taking a course in dynamics, physics, control, robotics, or biomechanics will find this a useful book with a strong computer orientation towards the subject. The work may also be used as a self-study resource or research reference for practitioners in the above-mentioned fields.








*John L. Junkins, Youdan Kim*

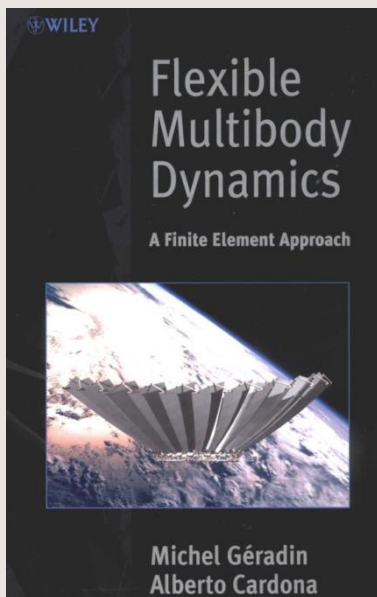
### **Introduction to dynamics and control of flexible structures**

American Institute of Aeronautics and Astronautics, 1993 -  
Technology & Engineering, 2006

452 с.

Effective control laws for mechanical systems are best designed by professionals who understand both the basic mechanics of the system under consideration and the control methodology being used to design the control law. This textbook is the first to blend two traditional disciplines: engineering mechanics and control engineering. Beginning with theory, the authors proceed through computation to laboratory experiment and present actual case studies to illustrate practical aerospace applications. Intended for first-year graduate students in engineering and applied science, this book will help the next generation of structural dynamists and control engineers gain broad competence in mechanics and control. A software package, SDCMO: Structural Dynamics and Control MATLAB Operators, complements this important new teaching tool. A 100-page solutions manual is available for professors

-  [открыть](#)
-  [интернет](#)
-  [купить](#)



 [открыть](#)

 [интернет](#)

 [купить](#)

*Michel Géradin, Alberto Cardona*

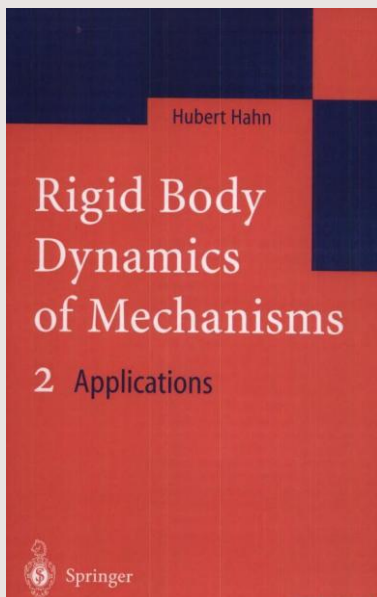
### **Flexible multibody dynamics: a finite element approach**


John Wiley, 2001 – Mathematics  
327 с.

Flexible Multibody Dynamics comprehensively describes the numerical modelling of flexible multibody dynamics systems in space and aircraft structures, vehicles, and mechanical systems. A rigorous approach is followed to handle finite rotations in 3D, with a thorough discussion of the different alternatives for parametrization. Modelling of flexible bodies is treated following the Finite Element technique, a novel aspect in multibody systems simulation.

Moreover, this book provides extensive coverage of the formulation of a general purpose software for flexible multibody dynamics analysis, based on an exhaustive treatment of large rotations and finite element modelling, and incorporating useful reference material.

In essence, this is an ideal text for senior undergraduates, postgraduates and professionals in mechanical and aeronautical engineering, as well as mechanical design engineers and researchers, and engineers working in areas such as kinematics and dynamics of deployable structures, vehicle dynamics and mechanical design.



 [открыть](#)

 [интернет](#)

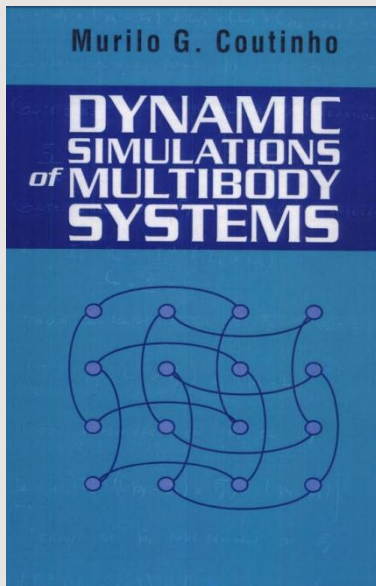
 [купить](#)

*Hubert Hahn*

## **Rigid body dynamics of mechanisms**

Springer, 2003 – Science -  
665 с.

The second volume of Rigid Body Dynamics of Mechanisms covers applications via a systematic method for deriving model equations of planar and spatial mechanisms. The necessary theoretical foundations have been laid in the first volume (ISBN 3-540-42373-7) that introduces the theoretical mechanical aspects of mechatronic systems. Here the focus is on the application of the modeling methodology to various examples of rigid-body mechanisms, simple planar ones as well as more challenging spatial problems. A rich variety of joint models, active constraints, plus active and passive force elements is treated. The book is intended for self-study by working engineers and students concerned with the control of mechanical systems, i.e. robotics, mechatronics, vehicles, and machine tools. The examples included are likely source from which to choose models for university lectures.



 [открыть](#)

 [интернет](#)

 [купить](#)

*Murilo Gondim Coutinho*

## **Dynamic simulations of multibody systems**

Springer, 2001 - Computers

379 с.

This book is a comprehensive introduction to the techniques needed to produce realistic simulations and animations of particle and rigid body systems. It focuses on both the theoretical and practical aspects of developing and implementing physically-based dynamic simulation engines that can be used to generate convincing animations of physical events involving particles and rigid bodies, such as a jet flow of water pushing dry flowers away on a patio. It can also be used to produce accurate simulations of mechanical systems, such as a robotic parts feeder where parts are dropped on a conveyer belt and are positioned and aligned as they hit fences strategically placed on the conveyer and used to align the parts to a specific orientation. The book was written for computer graphics, computer animation, computer-aided mechanical design, and modeling software developers that want to learn and incorporate physically-based dynamic simulation features in their own systems. All mathematical algorithms and implementations are described in detail in the appendices.