

*К 90-летию со дня рождения
Виктора Сергеевича Новосёлова*

Г.В. Алфёров, В.С. Королёв

Санкт-Петербургский государственный университет

Россия, 198504, Санкт-Петербург,
Петергоф, Университетский пр., 35
alferovgv@gmail.com, (812) 428-43-56

КЛАССИК РОССИЙСКОЙ НАУКИ МЕХАНИКИ УПРАВЛЯЕМЫХ СИСТЕМ



Приводятся основные этапы творческой деятельности выдающегося российского ученого, замечательного педагога, заслуженного деятеля науки и техники РФ, Почётного профессора Санкт-Петербургского государственного университета, основателя научных школ и направлений фундаментальных исследований по аналитической механике, космической динамике и прикладной математике, профессора кафедры механики управляемого движения, доктора физико-математических наук, главного научного сотрудника – Виктора Сергеевича Новосёлова.

Ключевые слова: аналитическая динамика; небесная механика; неголономные системы; робототехника; мехатроника; квантовая механика и статистическая физика; биомеханика; управляемые системы; принцип Гамильтона–Остроградского.

Предисловие

Виктор Сергеевич Новосёлов – выдающийся ученый-механик и замечательный педагог, ученик российских ученых Юрия Александровича Круткова и Николая Николаевича Поляхова. Научный путь В.С. Новосёлова характеризуется глубоким интересом к трудным и новым проблемам аналитической механики и управления движением механических систем, квантовой механики и статистической физики, биомеханики и нейродинамики. В.С. Новосёлов неоднократно обращался к исследованию управляемого движения механических систем при действии случайных возмущений или случайных сил.

Достижения В.С. Новосёлова, его вклад в теорию построения общей схемы аналитического решения вариационных задач движения в гравитационном поле, в методику построения аналитических приближений решения необходимых условий оптимизации космических траекторий являются замечательным примером высокого научного творчества.

1. Становление ученого

Виктор Сергеевич Новосёлов родился 2 июля 1926 г. в деревне Захарово Московской области в крестьянской семье. Трудовую деятельность начал в 1941 г. в городе Набережные Челны. За работу на оборонных объектах награжден медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.". Среднее специальное образование получил в Рыбинском авиационном техникуме. Обладая природным даром, острым умом и целеустремленностью, поступает на математико-механический факультет Ленинградского университета. После окончания ЛГУ в 1951 г. был оставлен на кафедре теоретической механики. Напряженная научная работа дала возможность молодому исследователю уже в следующем году защитить кандидатскую диссертацию "Некоторые вопросы механики переменных масс".



*1961 г. В.С. Новоселов –
заведующий кафедрой
Небесной механики*

Незаурядные творческие способности позволили молодому ученому построить общую теоретическую модель точки переменной массы и обобщить основные теоремы аналитической динамики на материальные системы переменного состава. Полученные результаты свидетельствуют о высокой математической культуре, глубоком проникновении в существо изучаемой проблемы.

В начале прошлого века отечественные ученые П.В. Воронец, Г.К. Сулов, С.А. Чаплыгин и другие предложили различные подходы к построению управлений движения механической системы с неголономными уравнениями связей. Задача осложнялась нелинейным видом ограничений из-за возможной сингулярности уравнений связей. В.С. Новосёлов объединил отдельные достижения своих предшественников, показал непротиворечивость и взаимную дополняемость ранее известных методов варьирования, выработал единую научную концепцию, основанную на созданной им объединяющей парадигме. Была создана аналитическая динамика неголономных систем для общего случая неголономных связей и нелинейных неголономных координат.

Тем самым В.С. Новосёлов создал единую системную теорию, носящую фундаментальный характер, в которой были заложены возможности ее дальнейшего развития. Фундаментальный результат состоял в получении общего вида уравнений движения и в обобщении вариационного принципа Гамильтона–Остроградского.

В 1959 г. В.С. Новосёлов защитил в Московском университете докторскую диссертацию "Некоторые вопросы неголономной механики". С помощью вариацион-

ной методики был получен ряд результатов по динамике управляемых систем с приложениями к механике космического полета. Именно этим были заложены основы аналитической динамики управляемых систем как глубокая и стройная система научных положений и выводов. В частности, была предложена и многократно применена общая схема построения аналитических приближений для решения необходимых условий при оптимизации импульсных космических траекторий.

В монографии "Вариационные методы в механике" (Л.: ЛГУ, 1966) и в цикле статей В.С. Новосёлов получил фундаментальные результаты по движению неголомомных механических систем, в том числе и нелинейных.

В монографии "Голономные системы в лагранжевых координатах" (Л.: ЛГУ, 1967) введено абстрактное понятие точки переменной массы в виде *Наделенной* соответствующей массой малой области координатной системы, жестко связанной с каркасом тела. В.С. Новосёлову удалось обобщить все основные теоремы аналитической динамики на материальные системы переменного состава и построить новые модели, основанные на анализе реактивных сил и возможном изменении кинематики тел в процессе изменения массы.

В монографии "Аналитическая механика систем с переменными массами" (Л., ЛГУ, 1967) и в цикле статей построена общая схема аналитического решения вариационных задач движения в гравитационном поле. Предложена методика построения аналитических приближений решения необходимых условий оптимизации космических траекторий. Выполнено исследование по оптимизации вращательного движения тел в гравитационном поле с учетом фазовых ограничений.

В разные годы В.С. Новосёлов многократно обращался к исследованию управляемого движения механических систем при действии случайных возмущений или случайных сил. В.С. Новосёлов является автором более 240 работ, среди них 9 монографий и 7 учебных пособий.



Учебный процесс

Научные интересы по развитию методов аналитической механики в применении к новым направлениям науки и техники тесно связаны с преподавательской деятельностью.

В.С. Новосёлов разработал и прочитал следующие общие курсы: "Теоретическая механика", "Аналитическая динамика управляемых систем", "Статистические модели

в механике и физике", "Статистическая физика", а также специальные курсы: "Механика систем с переменными массами", "Методы аналитической механики", "Варьирование динамических моделей движения", "Аналитическая и качественная теория управления движением", "Вариационная теория оптимальных космических траекторий", "Оптимальное управление при случайных возмущениях", "Статистические модели нейродинамики".

2. Научные школы и направления



Кафедра механики управляемого движения СПбГУ

уч-ные исследования В.С. Новосёлова и его учеников формируют новые фундаментальные направления науки и дают новые оригинальные результаты. В.С. Новосёлов руководил более 100 дипломными работами студентов кафедры, подготовил более 50 кандидатов наук, а 7 защитили докторские диссертации.



Обсуждение текущих вопросов

Ученики продолжают научную и педагогическую деятельность, развивают аналитические и численные методы в механике управляемого движения и примыкающих новых направлениях.

В докторской диссертации Л.К. Бабаджанянца 1986 г. на тему "Метод бесконечных систем в задачах небесной механики" была решена знаменитая проблема Вейерштрасса о представлении решения задачи многих тел при любых начальных данных на максимальных промежутках существования.

Тема докторской диссертации в 1993 г. С.Н. Кирпичникова: "Качественные методы и методы оптимизации в аналитической механике и космической динамике". Защита докторской диссертации А.С. Шмырова в 1990 г. На тему "Оптимальные траектории гамильтоновых и слабоуправляемых систем" также связана с космическими исследованиями. В начале семидесятых В.С. Новосёлов, Л.К. Бабаджанянец и Н.И. Голубева опубликовали статьи, в которых была решена задача об оптимальном по расходу топлива гашении колебаний около центра масс спутника с быстро затухающим маховиком.

Позднее в работах Л.К. Бабаджанянца, И.В. Потоцкой и Ю.Ю. Пупышевой удалось обобщить этот результат на общие линейные динамические системы и применить построенную теорию ко многим важным задачам механики управляемого движения.

С 1993 по 2004 г. В.С. Новосёлов руководил научными разработками по проектам, получавшим финансовую поддержку Российского фонда фундаментальных исследований на тему "Аналитические и качественные методы исследования возмущенных и управляемых гамильтоновых систем".



Заседание ученого совета университета

Все более расширяется круг рассматриваемых задач и возможности применения полученных результатов. Это сформировало научную школу по аналитическим и качественным методам управления движением, которая была включена в число ведущих научных школ Санкт-Петербурга.

В рамках госбюджетной тематики велись теоретические и прикладные исследования по аналитическим и численным алгоритмам динамики управляемого движения, гамильтоновым системам, методам численного интегрирования, оптимизации в нелинейных задачах механики.

Позднее были затронуты такие вопросы, как исследование космического хаоса, астероидная защита, движение с солнечным парусом, исследование космических точек равновесия (либрации), специальные алгоритмы оптимизации в задачах механики.

3. Участие в международных проектах

Ряд интересных результатов получен учениками В.С. Новосёлова в сотрудничестве с зарубежными учеными, что также является вкладом в мировую науку. В качестве примеров можно отметить следующие работы:

– Л.К. Бабаджанянец совместно с Д. Саркисяном (USA) разработали новый высокоэффективный метод численного интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений.

– Л.К. Бабаджанянец совместно с А.В. Войтыловым (физфак СПбГУ), Т. Акосуном и Д. Саркисяном (USA) предложили новый метод и программу решения прямой и обратной задачи квантовой теории рассеяния на прямой. Программа используется в учебном процессе факультета математики и статистики университета Миссисипи.

– Л.К. Бабаджанянец совместно с Дж. Бойлом, Д. Саркисяном и Я. Жу (USA) предложили новый метод идентификации параметров моделей осциллирующих биохимических реакций, описываемых дифференциальными уравнениями. Результаты используются в учебном процессе факультета ПМ–ПУ.

– С.Н. Кирпичников, А.С. Шмыров совместно с Е.Н. Поляховой (матмех СПбГУ) и В.В. Коблик (Финляндия) опубликовали результаты исследований орбитального движения и управления движением космических аппаратов с солнечным парусом.

4. Академические и другие награды

За плодотворный научный и педагогический труд В.С. Новосёлов имеет награды и поощрения. Цикл его работ по механике управляемого движения в 1972 г. отмечен университетской премией.

По итогам конкурсов 1975 и 1983 гг. Виктор Сергеевич награжден почетными грамотами ЛГУ за высокое педагогическое мастерство и подготовку научных кадров.

В декабре 1994 г. В.С. Новосёлову присвоено почетное звание "Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации".

В марте 1999 г. он был награжден орденом Дружбы.

В 2000 г. Постановлением правительства ему была присуждена государственная стипендия для выдающихся ученых России.

В 2001 г. присвоено звание "Почетный профессор Санкт-Петербургского государственного университета". Все это время В.С. Новосёлов остается центром притяжения для коллектива кафедры.

Сведения о профессоре В.С. Новосёлове содержатся в библиографическом словаре "Профессора Санкт-Петербургского государственного университета" и на сайте СПбГУ в разделе "Почетные Профессора" (<http://spbu.ru/faces/professors/169-рп-ру/841-novoselov>) [14] и на сайтах факультета (www.apmath.spbu.ru) и университета (www.spbu.ru).

Преподаватели и сотрудники факультета ПМ–ПУ, ученики и последователи желают Виктору Сергеевичу Новосёлову здоровья, бодрости, благополучия, дальнейших успехов на благо науки, университета и России.

5. Основные монографии и учебные пособия

1. Новосёлов В.С. Вариационные методы в механике. Л.: изд-во ЛГУ, 1966. 71 с.
2. Новосёлов В.С. Голономные системы в лагранжевых координатах. Лекции по теоретической механике. Л., ЛГУ, 1967. 40 с.
3. Новосёлов В.С. Аналитическая механика систем с переменными массами. Л.: изд-во ЛГУ, 1969. 240 с.
4. Новосёлов В.С. Аналитическая теория оптимизации в гравитационных полях. Л.: изд-во ЛГУ, 1972. 317 с.
5. Новосёлов В.С. Варьирование динамических моделей движения. Л.: изд-во ЛГУ, 1983. 108 с.
6. Кирпичников С.Н., Новосёлов В.С. Математические аспекты кинематики твердого тела: Уч. пособие. Л.: изд-во ЛГУ, 1986. 252 с.
7. Новосёлов В.С. Аналитическая динамика управляемого движения: Курс лекций. СПб.: ООП СПбГУ, 1998. 146 с.
8. Новосёлов В.С. Статистические модели механики: Уч. пособие. СПб.: СПбГУ, 1999. 200 с.
9. Новосёлов В.С., Королёв В.С. Аналитическая динамика управляемых систем. СПб., СПбГУ, 2000. 200 с.
10. Новосёлов В.С., Королёв В.С. Методы аналитической динамики: Уч. пособие. СПб.: ООП СПбГУ, 2001. 106 с.
11. Новосёлов В.С., Королёв В.С. Аналитическая динамика управляемой системы. СПб., СПбГУ, 2003. 246 с.
12. Новосёлов В.С. Квантовая статистика. Препринт. СПб.: ООП СПбГУ, 2003. 62 с.
13. Новосёлов В.С. Статистические модели нейродинамики. Препринт. СПб.: ООП СПбГУ, 2004. 64 с.
14. Новосёлов В.С., Королёв В.С. Аналитическая механика управляемой системы: Учебное пособие. СПб.: СПбГУ, 2005. 298 с.
15. Новосёлов В.С. Статистическая динамика: Учебное пособие. СПб.: изд-во СПбГУ, 2009. 393 с.
16. Новосёлов В.С. Квантовая механика и статистическая физика: Курс лекций. СПб.: СПбГУ, ВВМ, 2012. 182 с.

6. Избранные публикации (статьи)

1. *Новосёлов В.С.* Траектория перехода точки переменной массы в центральном поле // Вестник ЛГУ, № 19. 1965.
2. *Новосёлов В.С.* Оптимальное построение эллиптической орбиты при усложненных граничных условиях // Тр. АО ЛГУ, т. 24. 1967.
3. *Новосёлов В.С., Бабаджанянц Л.К., Федорова Л.И.* Задача прогнозирования вращательного движения несимметричного закрученного ИСЗ // Механика управляемого движения и проблемы космической динамики. Л.: изд-во ЛГУ, 1972. С. 103–113.
4. *Новосёлов В.С.* Задача выбора нулевого приближения углового положения ориентированного спутника при недипольной аппроксимации геомагнитного поля // Механика управляемого движения и проблемы космической динамики. Л.: изд-во ЛГУ, 1972. С. 139–150.
5. *Новосёлов В.С., Лавринович К.К.* Определение углового положения и угловых скоростей в конце участка активного изменения угловой скорости // Механика управляемого движения и проблемы космической динамики. Л.: изд-во ЛГУ, 1972. С. 177–181.
6. *Новосёлов В.С.* Оптимальная траектория перехода первого порядка с орбиты ожидания на орбиту обращения вокруг массивного спутника // Проблемы механики управляемого движения. Пермь: изд-во ПГУ, 1972. С. 162–181.
7. *Новосёлов В.С.* VI Всес. съезд по теор. и прикл. мех. Аннотации докладов. Ташкент. 1986. С. 491.
8. *Новосёлов В.С.* О слабом управлении возмущенной гамильтоновой системой // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1, № 22. 1993. С. 66–70.
9. *Новосёлов В.С.* Вариация функционала и упрощенное построение аналитических приближений в экстремальных задачах управления движением // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1. №15. 1995. С. 92–100.
10. *Новосёлов В.С., Кирпичников С.Н., Королев В.С., Полякова Е.Н., Шмыров А.С.* Отчет о НИР № 96-01-00609 (Российский фонд фундаментальных исследований).
11. *Новосёлов В.С.* Тройное вырождение в задаче двухимпульсного перелета // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1. Вып. 4, № 22. 1998. С. 114–121.
12. *Новосёлов В.С.* О симметричном двухимпульсном оптимальном перелете // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1. Вып. 2, № 15. 1999. С. 112–119.
13. *Новосёлов В.С.* Оптимальное управление с фазовыми ограничениями и реакции связей в механике // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1. Вып. 1, № 1. 2000. С. 116–123.
14. *Новосёлов В.С.* Асимптотическое представление экстремальных траекторий возмущенной гамильтоновой системы // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1. Вып. 4, № 22. 2001.
15. *Новосёлов В.С.* Оптимальное демпфирование колебаний при фазовом ограничении // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1. Вып. 1, № 1, 2001.
16. *Новосёлов В.С.* Усложненная схема оптимизации траекторий в гравитационном поле с учетом возмущений и ограничений // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1. 2002. Вып. 4, № 25. С. 68–73.
17. *Новосёлов В.С.* Оптимизация вырожденных импульсных переходов с учетом ограничений и возмущений // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1, 2003. Вып. 2, № 25. С. 86–95.
18. *Новосёлов В.С.* Оптимальные траектории встречи в гравитационном поле // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1, 2003. Вып. 4, № 25. С. 89–95.
19. *Новосёлов В.С.* Игровые модели оптимизации траекторий перехода для космической навигации // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 1. 2004. Вып. 4. С. 83–88.
20. *Новосёлов В.С.* Начальные приближения оптимальных траекторий перехода для космической навигации // Вестник С.-Петербур. ун-та. Сер. 10. 2004. Вып. 1–2. С. 30–35.
21. *Новосёлов В.С., Королев В.С.* Модель возбуждения мышцы // Тр. конф.

- "Идентификация систем и задачи управления". М., ИПУ РАН. 2005.
22. Новосёлов В.С. Оптимальные пролеты с дроблением импульса // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. 1. 2005. Вып. 2. С. 107–112.
 23. Новосёлов В.С. Оптимальные одноимпульсные траектории касательного пролета // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. 1. 2005. Вып. 4, № 25. С. 108–115.
 24. Новосёлов В.С. Оптимальные траектории касательного пролета с учетом продолжительности активного участка // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. 1. 2006. Вып. 3. С. 109–120.
 25. Новосёлов В.С. Об особом оптимальном по расходу топлива управлении в центральном гравитационном поле // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2007. Вып. 3. С. 54–61.
 26. Новосёлов В.С. Оптимальный двухимпульсный касательный пролет с заданной относительной скоростью // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. 1. 2007. Вып. 3. С. 144–150.
 27. Новосёлов В.С. Оптимальные траектории касательной встречи // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. 1. 2009. Вып. 1. С. 99–103.
 28. Новосёлов В.С. Смешанное длинноволновое уравнение // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 65–72.
 29. Новосёлов В.С. Интегральные инварианты и солитонные решения длинноволновых уравнений // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2010. Вып. 3. С. 69–75.
 30. Новосёлов В.С. К имитационному моделированию нервного импульса // Вестник С.-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2011. Вып. 4. С. 73–83.
 31. Новосёлов В.С. К математической модели пейсмекера // Вестник Санкт-Петерб. ун-та. Сер. 10, 2012. Вып. 4. С. 58–64.
 32. Новосёлов В.С. О математической модели возбуждения клеток сердца // Вестник Санкт-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2013. Вып. 4. С. 58–65.
 33. Новосёлов В.С. О математической модели подвижности ДНК // Вестник Санкт-Петерб. ун-та. Сер. 10, 2014. Вып. 3. С. 36–45.
 34. Новосёлов В.С. Кинк-антикинк взаимодействие в репликации ДНК // Вестник Санкт-Петерб. ун-та. Сер. 10. 2015. Вып. 4. С. 27–35.
 35. Новосёлов В.С., Королев В.С. Управление в гамилтоновой системе с учетом возмущений // Инновации в науке. 2015. № 51. С. 23–29.
 36. Новосёлов В.С., Королев В.С. Пространство, время и кватернионы // Наука вчера, сегодня, завтра. 2016, №2. С. 28–41.

7. Избранные учебные пособия сотрудников кафедры

1. Бабаджанянц Л.К., Пупышев Ю.А., Пупышева Ю.Ю. Классическая механика: учеб. пособие / под ред. В.С. Новосёлова. СПб.: "СОЛО", 2007. 240 с.
2. Ермолин В.С., Королев В.С., Потоцкая И.Ю. Теоретическая механика. Ч. 1. Кинематика: учеб. пособие / под ред. В.С. Новосёлова. СПб: СПбГУ, ВВМ, 2012. 225 с.
3. Ермолин В.С., Королев В.С., Потоцкая И.Ю. Теоретическая механика. Ч. 2. Динамика: учеб. пособие / под ред. В.С. Новосёлова. СПб: СПбГУ, ВВМ, 2013. 222 с.
4. Алфёров Г.В., Кулаков Ф.М., Некесарийский В.Н. Кинематические и динамические модели исполнительных системы робота: учеб. пособие / под ред. В.С. Новосёлова. Л., 1983. 80 с.
5. Алфёров Г.В., Бабаджанянц Л.К., Ковригин Д.А., Сенатова С.В. Лабораторный практикум по механике управляемого движения с использованием мини-ЭВМ: учеб. пособие / под ред. В.С. Новосёлова. Л., 1989. 84 с.
6. Алфёров Г.В., Кулаков Ф.М., Нечаев А.И., Чернакова С.Э. Информационные системы виртуальной реальности в мехатронике и робототехнике: учеб. пособие / под ред. В.С. Новосёлова. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2009. 168 с.

**8. Публикации профессора В.С. Новосёлова
в межвузовском сборнике научных трудов
"Проблемы механики управляемого движения". 1972–1996 гг.**

1. *Новосёлов В.С.* Оптимальная траектория перехода первого порядка с орбиты ожидания на орбиту обращения вокруг массивного спутника // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1972. Вып. 1. С. 162–181.
2. *Новосёлов В.С.* Траектория второго порядка оптимального перехода с орбиты ожидания на орбиту обращения вокруг массивного спутника // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1973. Вып. 2. С. 120–126.
3. *Новосёлов В.С.* Оптимальное демпфирование быстрых линейных колебаний стационарного ИСЗ с маховиком // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1973. Вып. 3. С. 18–25. Соавт. *Л.К.Бабаджанянц, Н.И.Голубеев*.
4. *Новосёлов В.С.* Энергетически оптимальное демпфирование свободных боковых колебаний стационарного ИСЗ с маховиком // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1973. Вып. 3. С. 26–32. Соавт. *Бабаджанянц Л.К., Голубеев Н.И.*
5. *Новосёлов В.С.* Оптимизация некомпланарных орбит с дополнительным требованием на время перелета // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1974. Вып. 4. С. 104–108.
6. *Новосёлов В.С.* Задача оптимального построения аналитического перехода заданной угловой дальности между круговыми орбитами // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1974. Вып. 5. С. 54–60.
7. *Новосёлов В.С.* Отклонение оси магнитного демпфера кругового ИСЗ от силовой линии // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1974. Вып. 6. С. 83–67.
8. *Новосёлов В.С.* О применении автоматического метода малого параметра к задаче оптимизации компланарного импульсного перехода // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1975. Вып. 7. С. 99–107.
9. *Новосёлов В.С.* О спектральной наблюдаемости углового положения ориентированного ИСЗ по вектору напряженности геомагнитного поля // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические механические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1976. Вып. 8. С. 117–121.
10. *Новосёлов В.С.* О спектральной наблюдаемости периодических движений // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация управления космическими аппаратами: межвуз. сб. науч. тр. 1976. Вып. 9. С. 111–115.
11. *Новосёлов В.С.* Спектральное представление вращающегося магнитного поля планеты в связи с задачей наблюдаемости углового положения // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1978. Вып. 10. С. 137–143.
12. *Новосёлов В.С.* Спектральная наблюдаемость углового положения ориентированного ИСЗ по измерению поворачивающегося геомагнитного поля // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация процессов управления: межвуз. сб. науч. тр. 1978. Вып. 11. С. 150–154.
13. *Новосёлов В.С.* К вопросу о наблюдаемости углового положения ориентированного ИСЗ по измерению поворачивающегося магнитного поля // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1979. Вып. 12. С. 166–170.
14. *Новосёлов В.С.* Универсальные формулы лагранжевых множителей для баллистической орбиты в центральном поле // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1980. Вып. 13. С. 125–134.
15. *Новосёлов В.С.* Об асимптотической теории магнитного успокоителя ИСЗ // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1982. Вып. 14. С. 141–144.

16. *Новосёлов В.С.* Наблюдаемость углового положения ИСЗ по измерению геомагнитного поля при наличии стабилизированного вращения // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация процессов управления: межвуз. сб. науч. тр. 1982. Вып. 15. С. 137–143.
17. *Новосёлов В.С.* Об оптимизации средней мощности поглощения колебаний в линейной стохастической модели // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1983. Вып. 16. С. 99–106.
18. *Новосёлов В.С.* О кинематике моделей движения с односторонними связями // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1984. Вып. 17. С. 125–132.
19. *Новосёлов В.С.* О возмущении нелинейной механической системы обобщенным случайным процессом // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1985. Вып. 18. С. 121–125.
20. *Новосёлов В.С.* Сведение задачи управления с подвижными концами к исследованию уравнения в частных производных // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1986. Вып. 19. С. 111–115.
21. *Новосёлов В.С.* Задача об оптимальной встрече станции с исследовательским зондом // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1987. Вып. 20. С. 104–112.
22. *Новосёлов В.С.* Оптимизация компланарного перехода между орбитами с малыми эксцентриситетами при дроблении импульса // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1988. Вып. 21. С. 133–136.
23. *Новосёлов В.С.* Об оптимизации дробления первого импульса в узлом перелете // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1989. Вып. 22. С. 114–118.
24. *Новосёлов В.С.* Компланарный импульсный перелет между круговыми орбитами со слабым ограничением на длительность // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1990. Вып. 23. С. 79–84.
25. *Новосёлов В.С.* Импульсный перелет между некомпланарными круговыми орбитами со слабым ограничением на длительность // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1991. Вып. 24. С. 84–89.
26. *Новосёлов В.С.* Экстремальные компланарные двухимпульсные перелеты первого порядка между близкими околокруговыми орбитами // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация процессов управления: межвуз. сб. науч. тр. 1992. Вып. 25. С. 88–95.
27. *Новосёлов В.С.* Оптимизация компланарных двухимпульсных перелетов с дополнительным малым ускорением // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1993. Вып. 26. С. 84–89.
28. *Новосёлов В.С.* Импульсный переход между компланарными эллиптическими орбитами с участком круговой орбиты ожидания // Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1995. Вып. 27. С. 132–137.
29. *Новосёлов В.С.* Оптимизация траектории в гравитационном поле кратковременным воздействием // Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1996. Вып. 28. С. 131–137.
30. *Новосёлов В.С.* Оптимальная траектория перехода первого порядка с орбиты ожидания на орбиту обращения вокруг массивного спутника // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1972. Вып. 1. С. 162–181.
31. *Новосёлов В.С.* Траектория второго порядка оптимального перехода с орбиты ожидания на орбиту обращения вокруг массивного спутника // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1973. Вып. 2. С. 120–126.
32. *Новосёлов В.С.* Оптимальное демпфирование быстрых линейных колебаний стационарного ИСЗ с маховиком // Проблемы механики управляемого дви-

- жения: межвуз. сб. науч. тр. 1973. Вып. 3. С. 18–25. Соавт. *Бабаджанянц Л.К., Голубева Н.И.*
33. *Новосёлов В.С.* Энергетически оптимальное демпфирование свободных боковых колебаний стационарного ИСЗ с маховиком // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1973. Вып. 3. С. 26–32. Соавт. *Бабаджанянц Л.К., Голубева Н.И.*
34. *Новосёлов В.С.* Оптимизация некомпланарных орбит с дополнительным требованием на время перелета // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1974. Вып. 4. С.104–108.
35. *Новосёлов В.С.* Задача оптимального построения аналитического перехода заданной угловой дальности между круговыми орбитами // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1974. Вып. 5. С. 54–60.
36. *Новосёлов В.С.* Отклонение оси магнитного демпфера кругового ИСЗ от силовой линии // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1974. Вып. 6. С. 83–67.
37. *Новосёлов В.С.* О применении автоматического метода малого параметра к задаче оптимизации компланарного импульсного перехода // Проблемы механики управляемого движения: межвуз. сб. науч. тр. 1975. Вып. 7. С. 99–107.
38. *Новосёлов В.С.* О спектральной наблюдаемости углового положения ориентированного ИСЗ по вектору напряженности геомагнитного поля // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические механические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1976. Вып. 8. С.117–121.
39. *Новосёлов В.С.* О спектральной наблюдаемости периодических движений // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация управления космическими аппаратами: межвуз. сб. науч. тр. 1976. Вып. 9. С. 111–115.
40. *Новосёлов В.С.* Спектральное представление вращающегося магнитного поля планеты в связи с задачей наблюдаемости углового положения // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1978. Вып. 10. С. 137–143.
41. *Новосёлов В.С.* Спектральная наблюдаемость углового положения ориентированного ИСЗ по измерению поворачивающегося геомагнитного поля // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация процессов управления: межвуз. сб. науч. тр. 1978. Вып. 11. С. 150–154.
42. *Новосёлов В.С.* К вопросу о наблюдаемости углового положения ориентированного ИСЗ по измерению поворачивающегося магнитного поля // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1979. Вып. 12. С. 166–170.
43. *Новосёлов В.С.* Универсальные формулы лагранжевых множителей для баллистической орбиты в центральном поле // Проблемы механики управляемого движения. Иерархические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1980. Вып. 13. С. 125–134.
44. *Новосёлов В.С.* Об асимптотической теории магнитного успокоителя ИСЗ // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1982. Вып. 14. С. 141–144.
45. *Новосёлов В.С.* Наблюдаемость углового положения ИСЗ по измерению геомагнитного поля при наличии стабилизированного вращения // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация процессов управления: межвуз. сб. науч. тр. 1982. Вып. 15. С. 137–143.
46. *Новосёлов В.С.* Об оптимизации средней мощности поглощения колебаний в линейной стохастической модели // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1983. Вып. 16. С. 99–106.
47. *Новосёлов В.С.* О кинематике моделей движения с односторонними связями // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1984. Вып.17. С. 125–132.
48. *Новосёлов В.С.* О возмущении нелинейной механической системы обобщенным случайным процессом // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1985. Вып.18. С. 121–125.

49. Новосёлов В.С. Сведение задачи управления с подвижными концами к исследованию уравнения в частных производных // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1986. Вып. 19. С. 111–115.
50. Новосёлов В.С. Задача об оптимальной встрече станции с исследовательским зондом // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1987. Вып. 20. С. 104–112.
51. Новосёлов В.С. Оптимизация компланарного перехода между орбитами с малыми эксцентриситетами при дроблении импульса // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1988. Вып. 21. С. 133–136.
52. Новосёлов В.С. Об оптимизации дробления первого импульса в узловом перелете // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1989. Вып. 22. С. 114–118.
53. Новосёлов В.С. Компланарный импульсный перелет между круговыми орбитами со слабым ограничением на длительность // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1990. Вып. 23. С. 79–84.
54. Новосёлов В.С. Импульсный перелет между некомпланарными круговыми орбитами со слабым ограничением на длительность // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1991. Вып. 24. С. 84–89.
55. Новосёлов В.С. Экстремальные компланарные двухимпульсные перелеты первого порядка между близкими околокруговыми орбитами // Проблемы механики управляемого движения. Оптимизация процессов управления: межвуз. сб. науч. тр. 1992. Вып. 25. С. 88–95.
56. Новосёлов В.С. Оптимизация компланарных двухимпульсных перелетов с дополнительным малым ускорением // Проблемы механики управляемого движения. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1993. Вып. 26. С. 84–89.
57. Новосёлов В.С. Импульсный переход между компланарными эллиптическими орбитами с участком круговой орбиты ожидания // Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1995. Вып. 27. С. 132–137.
58. Новосёлов В.С. Оптимизация траектории в гравитационном поле кратковременным воздействием // Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы: межвуз. сб. науч. тр. 1996. Вып. 28. С. 131–137.

G. V. Alferov, V. S. Korolev
Saint Petersburg State University

THE CLASSIC OF RUSSIAN SCIENCE OF MECHANICS OF CONTROLLED SYSTEMS

(On the occasion of the 90th anniversary of Professor V.S. Novoselov's birth)

The article presents the main stages of professional activity of Victor Sergeyeich Novoselov, an outstanding Russian scientist, wonderful teacher, Honored Worker of Science and Technology of the Russian Federation, Honorary Professor of Saint Petersburg State University, founder of schools of thought and lines of research in basic studies on analytical mechanics, space dynamics and applied mathematics, Professor at the Department of Mechanics of Controlled Motion, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Chief Research Worker.

Keywords: *analytical dynamics; celestial mechanics; nonholonomic systems; robotics; mechatronics; quantum mechanics and statistical physics; biomechanics; controlled systems; Hamilton–Ostrogradsky principle.*