

УДК 531

Виктор Сергеевич Новосёлов (02.07.1926 – 16.02.2019)

Г. В. Алфёров¹, В. С. Королёв¹, Д. В. Шиманчук¹, В. В. Маланин², В. И. Яковлев²

¹Санкт-Петербургский государственный университет

Россия, 198504, Санкт-Петербург, Петергоф, Университетский пр., 35

alferovgv@gmail.com; (812) 428-43-56

²Пермский государственный национальный исследовательский университет

Россия, 614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15

iakovlev@psu.ru; 8(342) 239 62-98



Памяти профессора Санкт-Петербургского государственного университета Виктора Сергеевича Новосёлова

Ключевые слова: механика управляемого движения; аналитическая динамика; механика космического полета; неавтономные системы; принцип Гамильтона–Остроградского; биомеханика; неуродинамика; система с переменными массами.

DOI: 10.17072/1993-0550-2019-1-128-132

16 февраля 2019 г. на 93 году жизни скончался В.С. Новосёлов, почетный профессор Санкт-Петербургского государственного университета, заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации, доктор физико-математических наук, один из основателей факультета прикладной математики – процессов управления университета, основатель кафедры механики управляемого движения и научной школы фундаментальных исследований в области механики и прикладной математики по аналитическим и качественным методам управления движением и космической динамике.

В.С. Новосёлов родился 2 июля 1926 г. в деревне Захарово Клинского района Мос-

ковской области в крестьянской среде. Трудовую деятельность начал еще в 1941 г. слесарем в г. Набережные Челны. За работу на оборонных объектах награжден медалью "За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг. "

После войны поступил в Ленинградский государственный университет и в 1951 г. после окончания математико-механического факультета был оставлен для работы на кафедре теоретической механики. В следующем году защитил кандидатскую диссертацию "Некоторые вопросы механики переменных масс".

Необходимо отметить его личный вклад в результаты и достижения по многим направлениям аналитической динамики управляемых систем и механике космического полета, которые он развивал в своих исследованиях и публикациях.

© Алфёров Г. В., Королёв В. С., Шиманчук Д. В., Маланин В. В., Яковлев В. И., 2019

Развивая работы Н.Г. Четаева по динамике неголономных систем с нелинейными ограничениями, В.С. Новосёлов создал общий подход к проблеме варьирования обобщенных скоростей, а полученный фундаментальный результат состоял в обобщении широко известного принципа Гамильтона–Остроградского. По этой теме в 1959 г. в Московском университете была защищена докторская диссертация "Некоторые вопросы неголономной механики".

С помощью вариационной методики был получен ряд замечательных результатов по динамике управляемых систем. 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" (1966) и в цикле статей были получены фундаментальные результаты по движению неголономных механических систем. "Аналитическая механика систем с переменными массами" (1969) вводит абстрактное понятие точки переменной массы в виде наделенной соответствующей массой малой области координатной системы, жестко связанной с каркасом тела. Это позволило учесть поверхностное изменение массы и внутреннее движение частиц, приводящих к созданию реактивных сил. В монографии "Аналитическая теория оптимизации в гравитационных полях" (1972) и в обширном цикле статей построена общая схема аналитического решения вариационных задач движения в гравитационном поле. С помощью вариационной методики был получен ряд замечательных результатов по динамике управляемых систем с приложениями к механике космического полета.

В 1969 г. на вновь созданном факультете ПМ–ПУ была открыта кафедра механики управляемого движения, которую В.С. Новосёлов возглавлял до 1995 г., а также две лаборатории в научно-исследовательском институте ВМ и ПУ. Основное направление исследования было связано с задачами оптимального управления в космической динамике, но тематика и методы постоянно расширялись.

По постановлению Президиума АН в 1981 г. открыт филиал кафедры при Институте информатики и автоматизации РАН. Одновременно с организацией филиала кафедры была усилена новыми сотрудниками работа

лабораторий кафедры на факультете ПМ–ПУ, которые выполняли важные работы по программному обеспечению.

К научной работе активно привлекались студенты. В среднем кафедру оканчивали почти 20 студентов ежегодно. Около 50 выпускников кафедры защитили кандидатские диссертации и более половины из них под руководством В.С. Новосёлова, а докторские диссертации защитили 7 преподавателей и сотрудников, часть которых продолжает работу на факультете.

Результаты исследований докладывались на многочисленных конференциях, в том числе международных. Авторами докладов нередко были студенты и аспиранты. Сотрудники филиала и кафедры неоднократно выезжали за рубеж в рамках международного сотрудничества.

Личный вклад в науку В.С. Новосёлова характеризуется глубоким интересом к трудным и новым проблемам аналитической механики, управления движением механических систем и космической динамики, а затем появляются дополнительно новые темы: квантовая механика и статистическая физика, биомеханика живых систем и нейродинамика. Решены базовые задачи механики систем с переменными массами. В разные годы В.С. Новосёлов неоднократно обращался к исследованию управляемого движения систем при действии случайных возмущений или сил.

Научные исследования В.С. Новосёлова и его учеников формируют новые фундаментальные направления науки и дают новые оригинальные результаты. Ученики продолжают научную и педагогическую деятельность, развивают аналитические и численные методы в механике управляемого движения и примыкающих новых направлениях.

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. Ряд интересных результа-

тов получен учениками В.С. Новосёлова в сотрудничестве с зарубежными учеными, что также является вкладом в мировую науку.

В.С. Новосёлов является автором более 240 работ, из которых более 190 опубликованы в общедоступных изданиях. Среди них 16 монографий и учебных пособий. Научные интересы по развитию методов аналитической механики в применении к новым разделам науки и техники были тесно связаны с его преподавательской деятельностью.

Он разработал оригинальные 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", "Вариационная теория оптимальных космических траекторий", "Оптимальное управление при случайных возмущениях", "Статистические модели нейродинамики".

В.С. Новосёлов проводил активную работу в качестве члена Международного астрономического союза, члена секции автономного управления движением и навигации отделения механики и процессов управления АН СССР, члена специализированных Советов по присуждению ученых степеней и редакционных коллегий научных журналов. В течение многих лет работал в составе Ученого совета университета и в различных факультетских и университетских выборных органах.

Большое внимание Виктор Сергеевич уделял и развитию межвузовских научных связей. С конца 1960-х гг. возглавляемая им кафедра механики управляемого движения установила тесные связи с кафедрой механики и процессов управления Пермского университета (зав. кафедрой – И.Ф. Верещагин, позднее – В.В. Маланин). Знакомство В.С. Новосёлова с И.Ф. Верещагиным было связано с общностью их научных интересов (в 1947 г. в Институте механики МГУ Иван Федорович защитил диссертацию по механике тел переменной массы). Преподаватели и сотрудники обеих кафедр публиковали статьи в межвузовском сборнике научных трудов "Проблемы механики и управления" (издаваемый в Пермском государственном университете с 1972 г.). Профессор В.С. Новосёлов был заместителем главного редактора этого издания с его основания и до последних дней жизни. Члены обеих кафедр участвовали в совместных

научных и методических семинарах, конференциях, в рецензировании научных публикаций и диссертаций. В частности, один из авторов этой статьи с неизменной теплотой и благодарностью вспоминает участие Виктора Сергеевича в защите его кандидатской диссертации (Яковлев В.И., ЛГУ, 1973).

За плодотворный научный и педагогический труд В.С. Новосёлов получал награды и поощрения. Цикл работ по механике управляемого движения в 1972 г. отмечен университетской премией. В 1994 г. ему присвоено почетное звание "Заслуженный деятель науки и техники Российской Федерации". В 1999 г. награжден орденом Дружбы. В 2000 г. постановлением правительства присуждена государственная стипендия для выдающихся ученых России. В 2001 г. присвоено звание "Почетный профессор Санкт-Петербургского государственного университета".

Сведения о профессоре В.С. Новосёлове содержатся в биографическом словаре "Профессора Санкт-Петербургского государственного университета", а также в статье Г.В. Алфёрова, В.С. Королёва "Классик российской науки механики управляемых систем" (Проблемы механики и управления. Нелинейные динамические системы. ПГНИУ, Пермь, 2016. Вып. 48. С. 6–17). Список основных публикаций и другие сведения можно увидеть на сайте СПбГУ (www.spbu.ru) и на сайте факультета (www.apmath.spbu.ru).

Преподаватели и сотрудники кафедры и факультета ПМ–ПУ, ученики и последователи Виктора Сергеевича Новосёлова скорбят по поводу его кончины и выражают глубокое соболезнование родным и близким.

Основные публикации

1. *Новосёлов В.С.* Вариационные методы в механике. Л., изд. ЛГУ, 1966. 71 с.
2. *Новосёлов В.С.* Голономные системы в лагранжевых координатах. Л., изд. ЛГУ, 1967. 40 с.
3. *Новосёлов В.С.* Аналитическая механика систем с переменными массами. Л., изд. ЛГУ, 1969. 240 с.
4. *Новосёлов В.С.* Аналитическая теория оптимизации в гравитационных полях. Л., изд. ЛГУ, 1972. 317 с.
5. *Новосёлов В.С.* Варьирование динамических моделей движения. Л., изд. ЛГУ, 1983. 108 с.

6. Новосёлов В.С., Кирпичников С.Н. Математические аспекты кинематики твердого тела: учеб. пособие. Л., изд. ЛГУ, 1986. 252 с.
7. Новосёлов В.С. Аналитическая динамика управляемого движения: учеб. пособие. СПб, изд. ООП СПбГУ, 1998. 146 с.
8. Новосёлов В.С. Статистические модели механики: учеб. пособие. СПб.: изд. СПбГУ, 1999. 200 с.
9. Новосёлов В.С., Королёв В.С. Аналитическая динамика управляемых системы: учеб. пособие. СПб.: изд. ООП СПбГУ, 2000. 200 с.
10. Новосёлов В.С., Королёв В.С. Методы аналитической динамики: учеб. пособие. СПб.: Изд-во ООП СПбГУ, 2001. 106 с.
11. Новосёлов В.С. Квантовая статистика. СПб.: Изд-во. ООП СПбГУ, 2003. 62 с.
12. Новосёлов В.С., Королёв В.С. Аналитическая динамика управляемой системы.. СПб.: изд. ООП СПбГУ, 2003. 246 с.
13. Новосёлов В.С. Статистические модели нейродинамики. СПб.: изд. ООП СПбГУ, 2004. 64 с.
14. Новосёлов В.С., Королёв В.С. Аналитическая механика управляемой системы: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2005. 298 с.
15. Новосёлов В.С. Статистическая динамика: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2009. 393 с.
16. Новосёлов В.С. Квантовая механика и статистическая физика: курс лекций. СПб.: Изд-во ВВМ, СПбГУ, 2012. 182 с.
17. Новосёлов В.С. Траектория перехода точки переменной массы в центральном поле. // Вестник ЛГУ, № 19. 1965.
18. Новосёлов В.С. Оптимальное построение эллиптической орбиты при усложненных граничных условиях // Труды АО ЛГУ. Т. 24. 1967.
19. 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.
20. Новосёлов В.С. // VI Всесоюзный съезд по теоретической и прикладной механике. Аннотации докладов. Ташкент, 1986. С. 491.
21. Новоселов В.С. О слабом управлении возмущенной гамильтоновой системой // Вестник СПбГУ, сер.1 (№ 22). 1993. С. 66–70.
22. Новосёлов В.С. Вариация функционала и упрощенное построение аналитических приближений в экстремальных задачах управления движением // Вестник СПбГУ. Сер. 1. (№ 15). 1995. С. 92–100.
23. Новосёлов В.С. О симметричном двухимпульсном оптимальном перелете // Вестник СПбГУ. Сер.1. Вып. 2 (№ 15). 1999. С. 112–119
24. Новосёлов В.С. Оптимальное управление с фазовыми ограничениями и реакции связей в механике // Вестник СПбГУ. Сер.1. Вып. 1 (№ 1). 2000. С. 116–123.
25. Новосёлов В.С. Асимптотическое представление экстремальных траекторий возмущенной гамильтоновой системы // Вестник СПбГУ. Сер.1. Вып. 4, № 22. 2001.
26. Новосёлов В.С. Оптимальное демпфирование колебаний при фазовом ограничении. Вестник СПбГУ. Сер. 1. Вып. 1, № 1. 2001.
27. Новосёлов В.С. Усложненная схема оптимизации траекторий в гравитационном поле с учетом возмущений и ограничений // Вестник СПбГУ, сер. 1. 2002. 4(25). С. 68–73.
28. 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.
29. Новосёлов В.С. Оптимальные траектории встречи в гравитационном поле // Вестник С.-Петербур. ун-та; сер. 1. 2003. Вып. 4 (25). С. 89–95.
30. Новосёлов В.С. Игровые модели оптимизации траекторий перехода для космической навигации // Вестник С.-Петербур. ун-та; сер. 1. 2004. Вып. 4. С. 83–88.
31. 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.
32. Новосёлов В.С., Королёв В.С. Модель возбуждения мышцы// Тр. конф. "Идентификация систем и задачи управления". М.: ИПУ РАН. 2005.
33. Новосёлов В.С. Оптимальные одноимпульсные траектории касательного проле-

- та // Вестник С.-Петерб. ун-та; сер. 1. 2005. Вып. 4 (25). С. 108–115.
34. 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.
35. 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.
36. Новосёлов В.С. Оптимальный двухимпульсный касательный пролет с заданной относительной скоростью // Вестник С.-Петерб. ун-та; сер. 1. 2007. Вып. 3. С. 144–150.
37. Новосёлов В.С. Оптимальные траектории касательной встречи // Вестник С.-Петерб. ун-та; сер. 1, 2009. Вып. 1. С.99–103.
38. Новосёлов В.С. Смешанное длинноволновое уравнение // Вестник С.-Петерб. ун-та; сер. 10. 2010. Вып. 1. С. 65–72.
39. Новосёлов В.С. Интегральные инварианты и солитонные решения длинноволновых уравнений // Вестник С.-Петерб. ун-та; сер. 10. 2010. Вып. 3. С. 69–75.
40. Новосёлов В.С. К имитационному моделированию нервного импульса // Вестник С.-Петерб. ун-та; сер. 10. 2011. Вып. 4. С.73–83.
41. Новосёлов В.С. К математической модели пейсмекера // Вестник С.-Петерб. ун-та; сер. 10. 2012. Вып. 4. С. 58–64.
42. Новосёлов В.С. О математической модели возбуждения клеток сердца // Вестник С.-Петерб. ун-та; сер. 10. 2013. Вып. 4. С. 58–65.
43. Новосёлов В.С. О математической модели подвижности ДНК // Вестник С.-Петерб. ун-та, сер. 10. 2014. Вып. 3. С. 36–45.
44. Новосёлов В.С. Кинк-антикинк взаимодействие в репликации ДНК // Вестник С.-Петерб. ун-та; сер. 10. 2015. Вып. 4. С. 27–35.
45. Королёв В.С., Новосёлов В.С. Пространство, время и кватернионы // Наука вчера, сегодня, завтра. 2016. № 2–1(24). С. 28–41.
46. Новосёлов В.С., Королёв В.С. Материя Вселенной // Естественные и математические науки в современном мире, 2016. № 12(47). С. 28–43.

Victor Sergeevich Novoselov (02.07.1926 – 16.02.2019)

G. V. Alferov¹, V. S. Korolev¹, D. V. Shymanchuk¹, V. V. Malanin², V. I. Yakovlev²

¹Saint Petersburg State University; 35, Universitetskaya naberezhnaya, St.-Petersburg, 198504, Russia
alferovgv@gmail.com; (812) 428-43-56

²Perm State University; 15, Bukireva st., Perm, 614990, Russia
iakovlev@psu.ru; 8(342) 239 62-98

Memory of Professor of St.-Petersburg State University Viktor Sergeevich Novoselov.

Keywords: *controlled motion mechanics; analytical dynamics; space flight mechanics; nonholonomic systems; Hamilton–Ostrogradsky principle; biomechanics; neurodynamics; system with variable masses.*