

Юрий Дмитриевич Соколов

(к семидесятилетию со дня рождения)

26 мая 1966 г. исполнилось 70 лет со дня рождения члена-корреспондента Академии наук Украинской ССР Ю. Д. Соколова.

Юрий Дмитриевич родился в станице Лабинской на Кубани. Окончив в 1915 г. гимназию, он поступил на физико-математический факультет Киевского университета, который окончил в 1921 году.

На формирование научного мировоззрения будущего ученого большое влияние оказали блестящие лекции профессоров А. П. Котельникова и П. В. Воронца. Вскоре на талантливого студента обратил внимание выдающийся советский ученый академик Д. А. Граве, который и привлек его к участию в руководимом им семинаре. Впоследствии Ю. Д. Соколов стал одним из учеников и ближайших сотрудников Дмитрия Александровича.

С мая 1921 г. начинается плодотворная научная деятельность Ю. Д. Соколова в Академии наук УССР.

В 1929 г. Ю. Д. Соколов блестяще защитил докторскую диссертацию на тему: «Условия общего соударения трех тел, взаимно притягивающихся по закону Ньютона», которая была удостоена первой премии Народного Комиссариата Просвещения УССР. В этом же году Юрию Дмитриевичу присвоено ученое звание профессора.

С 1937 г. Юрий Дмитриевич последовательно занимает должности заведующего отделами механики, гидромеханики и дифференциальных уравнений в Институте математики АН УССР.

В 1939 г. Ю. Д. Соколов избран членом-корреспондентом АН УССР. Юрий Дмитриевич неоднократно избирался в состав Бюро Отделения физико-математических наук АН УССР.

Среди широких кругов научной общественности Ю. Д. Соколов известен как крупный специалист в области небесной механики, гидромеханики и дифференциальных уравнений. Юрий Дмитриевич является автором свыше 100 научных работ, в том числе ряда монографий.

Своими фундаментальными научными исследованиями в области небесной механики Ю. Д. Соколов существенно продвинул решение весьма важной и сложной задачи n тел как в классической, так и в обобщенной постановке.

Уже в докторской диссертации (1928 г.) Ю. Д. Соколовым был дан полный анализ поведения величин, характеризующих движение трех тел в окрестности момента общего соударения. Там же сформулированы и строго доказаны важные теоремы, представляющие собой широкие и существенные обобщения теорем Слудского — Вейерштрасса и Дзюбека, и исследованы все исключительные случаи соотношений масс, которые не были рассмотрены известным специалистом по небесной механике Шази.

Позднее Юрием Дмитриевичем были значительно упрощены все предыдущие рассуждения для так называемого симметричного случая задачи трех тел.



Большую ценность с точки зрения общей теории дифференциальных уравнений и ее приложений представляет задача исследования особых точек и траекторий в области более общих динамических задач и, в первую очередь, в задаче движения системы материальных точек, находящихся под действием взаимных сил, частным случаем которой есть классическая задача n тел. Однако несмотря на то, что усилиями многих математиков, механиков и астрономов было получено множество результатов, относящихся к решению классической задачи n тел, взаимодействующих по закону Ньютона, вопрос об обобщении полученных результатов и постановке новых задач до 1934 г. систематически не изучался. В такой общей постановке вопрос впервые рассматривается в ряде исследований Ю. Д. Соколова, выполненных, начиная с 1934 г., и относящихся к изучению особых траекторий системы n свободных материальных точек, попарно взаимно притягивающихся или отталкивающихся с силой, прямо пропорциональной произведению масс двух соответствующих точек и абсолютной величины произвольной функции их взаимного расстояния, действительной и голоморфной вблизи всякого действительного положительного значения аргумента, которая может иметь особенности при соударении точек или же при их удалении в бесконечность. Полученные в этом направлении результаты Ю. Д. Соколова изложены в его фундаментальной монографии «Особые траектории системы свободных материальных точек», вышедшей в свет в 1951 г. и подытоживающей его многолетние научные исследования в области небесной механики.

Юрию Дмитриевичу удалось получить ряд общих результатов, относящихся к регулярному движению системы и характеру особых точек интегралов движения на действительной оси времени. В этом плане обобщается одна из теорем Пенлеве, установленная для классического случая, и доказывается важная теорема о минимуме взаимных расстояний трех материальных точек, из которой, в частности, следует, что известная гипотеза Пенлеве в классической задаче трех тел не верна. Представляют большую ценность установленные Ю. Д. Соколовым достаточные условия устойчивости движения системы n материальных точек.

Большое значение имеет исследование Юрием Дмитриевичем траекторий парного соударения в обобщенной задаче трех тел, которое, в частности, привело к установлению десяти случаев интегрируемости уравнений пространственного, плоского и прямолинейного движений.

Особый интерес представляет собой общее решение уравнений прямолинейного движения, позволившее Егервари обнаружить новое частное решение уравнений плоского движения, а также установленные инвариантные соотношения, характеризующие траектории парного соударения.

Цикл работ Ю. Д. Соколова посвящен исследованию траекторий общего соударения трех материальных точек. В этом направлении получены фундаментальные теоремы, обобщающие известные теоремы Слудского — Вейерштрасса, Дзиобека, Зундмана, Шази.

Заслуживают внимания работы Ю. Д. Соколова, посвященные исследованию задачи n тел в случае неограниченного взаимного удаления их на конечном промежутке времени; в них найдены условия существования таких движений, а также исследовано поведение искомых функций и их аналитическое представление в окрестности особой точки.

Ю. Д. Соколовым впервые поставлена и исследована задача о пространственном гомографическом движении свободной материальной системы, установлены необходимые и достаточные условия, гарантирующие существование таких движений. В результате решения указанной задачи установлены новые случаи гомографических движений и доказана невозможность таких движений для степенного закона взаимодействия, отличного от закона Ньютона.

Следует отметить, что исследования Ю. Д. Соколова по небесной механике отличаются исключительной глубиной и строгостью доказательства полученных результатов.

Большую практическую ценность представляют результаты Ю. Д. Соколова, относящиеся к теории фильтрации грунтовых вод как в стационарном, так и в нестационарном случаях. В частности, Юрием Дмитриевичем исследованы задачи о фильтрации в однородном грунте из незакольматированного канала трапециoidalного поперечного сечения при конечной глубине залегания дренирующего слоя, о плоском неустановившемся движении грунтовых вод при внезапном изменении уровня воды в водохранилище, о неустановившемся радиальном притоке грунтовых вод к скважине и др.

Для решения этих задач Ю. Д. Соколов предложил новые эффективные методы, в том числе метод последовательной смены стационарных состояний, который он применил к решению уравнения Буссинеска. Из числа полученных в этом направлении результатов следует, прежде всего, отметить точное решение задачи о фильтрации из канала при конечной глубине водонепроницаемого грунта, а также построение простого инженерного решения этой задачи на основе анализа точного решения. Полученные расчетные формулы с успехом используются в современной инженерной практике.

В 1952 г. Ю. Д. Соколовым был предложен новый эффективный метод приближенного решения интегральных и дифференциальных уравнений, вошедший в литературу под названием метода осреднения функциональных поправок, сочетающий в себе идеи обычного метода последовательных приближений и проекционных методов. Во многих важных случаях метод осреднения функциональных поправок сходится значительно быстрее, чем обычный метод последовательных приближений, и имеет более широкую область применения. Первоначально метод применялся к решению обыкновенных дифференциальных и интегральных уравнений, а затем он с успехом был распространен на широкие классы дифференциальных уравнений с частными производными, интегральные уравнения с переменными и смешанными пределами интегрирования, системы интегральных уравнений и т. д.

В настоящее время метод осреднения функциональных поправок Ю. Д. Соколова уже нашел широкое применение в области теории упругости, гидро- и газодинамики, теории теплопроводности, теории фильтрации, теории шахтных подъемных канатов и других областях прикладной механики.

Теория этого метода и его различные применения изложены в находящейся в печати обширной монографии Ю. Д. Соколова «Метод осреднения функциональных поправок».

Работы Ю. Д. Соколова, посвященные методу осреднения функциональных поправок, явились основой многочисленных исследований по дальнейшему развитию и обобщению его на широкие классы линейных и нелинейных операторных уравнений.

Наряду с плодотворной научной деятельностью Юрий Дмитриевич ведет большую научно-организационную, педагогическую и общественную работу.

На протяжении многих лет Ю. Д. Соколов читает лекции и возглавляет кафедры математики и механики в ряде вузов Киева. В настоящее время Юрий Дмитриевич руководит кафедрой высшей математики Киевского инженерно-строительного института.

Следует отметить выдающееся педагогическое мастерство Ю. Д. Соколова. Его лекциям всегда присуща оригинальность, научная глубина, строгость и вместе с тем доступность и живость изложения.

На протяжении ряда лет Ю. Д. Соколов руководит научным семинаром по дифференциальным уравнениям при Институте математики АН УССР. Юрием Дмитриевичем воспитаны многочисленные научные, инженерные и

педагогические кадры. За послевоенное время под его руководством написано и защищено 18 кандидатских и докторских диссертаций

Ю. Д. Соколов — выдающийся ученый, человек высокой культуры, широкой эрудиции, талантливый руководитель научно-исследовательских работ, блестящий лектор. Этим он снискал авторитет и глубокое уважение не только в коллективе Института математики, но и среди широких кругов советских математиков и механиков.

Уместно отметить, что Юрий Дмитриевич Соколов награжден медалью «За оборону Киева».

Юрий Дмитриевич встретил свой юбилей полон новых творческих замыслов. Пожелаем ему еще многих лет дальнейшей плодотворной работы.

*Ю. А. Митропольский, В. Н. Шевело,
А. Ю. Лука, Н. С. Курпель*

СПИСОК НАУЧНЫХ РАБОТ Ю. Д. СОКОЛОВА

1922

1. Sur le Mouvement d'un point matériel, attiré par un centre fixe et soumis à l'action d'une force perturbatrice constante, Записки Физ.-мат. відділу АН УРСР, т. I, в. 1.

1925

2. Sur la limite inférieure des rayons de convergence des développements des coordonnées dans le problème des trois corps, Записки Физ.-мат. відділу АН УРСР, т. I, в. 4.

1926

3. Über die Anwendung des Cauchy — Picardschen Satzes auf die Bewegungsgleichungen der n Körper, Записки Физ.-мат. відділу АН УРСР, т. II, в. 1.

4. Sur le mouvement du périhélie de Mercure, Труды Физ.-мат. відділу АН УРСР, т. V, в. 1.

1927

5. Über den Einfluss des magnetischen Sonnenfeldes auf die Planetenbewegung, Astronomische Nachrichten, Bd. 229, N 5480, Kiel.

6. Про траєкторії матеріальної точки, що притягається нерухомим центром та підлягає діянню сталої пертурбаційної сили, Записки Физ.-мат. відділу АН УРСР, т. II, в. 3.

7. Узагальнення теореми Weierstrass'a — Sudman'a з теорії руху трьох тіл, Записки Физ.-мат. відділу АН УРСР, т. II, в. 3.

8. Über die notwendige Bedingung für den allgemeinen Zusammenstoß von n Körpern, die einander nach dem Newtonschen Gesetz anziehen, Astronomische Nachrichten, Bd. 230, N 5517—18, Kiel.

9. О влиянии магнитного поля Солнца на движение планет, Труды 1-го съезда математиков, Москва, 1927.

1928

10. Умови загального співудару трьох тіл, що обопільно притягаються за законом Ньютона. Диссертация на соискание ученой степени доктора математических наук, Труды Физ.-мат. відділу АН УРСР, т. IX, в. 1.

1933

11. Про деякі формули наближеного обчислення означених інтегралів, Збірник наукових праць Київського будівельного ін-ту, т. I.

1934

12. До Дюффінгового методу чисельного інтегрування диференціальних рівнянь, Бюлетень Київського технологічного ін-ту шкіряної промисловості, № 1.

13. Про загальний співудар в симетричному випадку задачі трьох тіл, Журнал Ін-ту математики АН УРСР, № 1.

14. Про співудар в обмеженій задачі трьох тіл, що обопільно притягаються (або відштовхуються) пропорціонально їхнім масам і якийсь функції відповідного віддалення, Журнал Ін-ту математики АН УРСР, № 3, 4.

1935

15. Про деякі особливості в обмеженій задачі трьох тіл, Журнал Ін-ту математики АН УРСР, № 1.
16. Про особливі траєкторії в задачі трьох тіл, що обопільно притягаються пропорціонально їхнім масам і якіїсь функції відповідного віддалення, Журнал Ін-ту математики АН УРСР, № 3, 4.
17. Лінійні різниці рівняння та їхні технічні застосування, Наукове вид-во АН УРСР, Київ.

1936

18. Про одну теорему Вейерштрасса, Журнал Ін-ту математики АН УРСР, № 3.
19. До задачі n тіл, Бюлетень Київського технологічного ін-ту шкіряної промисловості, № 2.
20. Sur le choc dans le problème des trois corps, qui s'attirent proportionnellement à leurs masses et a une fonction de la distance, Bulletin de la classe des sciences de l'Académie Royale de Belgique, 5-me Série, XXII, 3, Bruxelles.
21. Sur les trajectoires singulières dans le problème des trois corps, qui s'attirent mutuellement proportionnellement à leurs masses et à une fonction de la distance, Bulletin de la classe des sciences de l'Académie Royale de Belgique, 5-me Série, XXII, 4, Bruxelles.
22. Sur une généralisation d'un théorème de Weierstrass — Sundman, Revista Matematica Hispano — Americana, Madrid.

1937

23. Про узагальнення однієї теореми Ж. Шапі, Журнал Ін-ту математики АН УРСР, № 1.
24. Досліди з аналітичної динаміки, Журнал Ін-ту математики АН УРСР, № 3.
25. Уваги про узагальнену задачу n тіл, Журнал Ін-ту математики АН УРСР, № 3.
26. Про один мемуар М. Ківелівича, Журнал Ін-ту математики АН УРСР, № 4.

1938

27. О прямолинейном движении трех материальных точек, взаимно притягивающихся обратно пропорционально произвольным степеням расстояний, Сборник научно-исследовательских работ Киевского ин-та кожевенной промышленности, № 3.
28. Замечания о прямолинейной задаче трех тел. Сборник научно-исследовательских работ Киевского ин-та кожевенной промышленности, № 3.
29. Про особливі точки інтегралів прямолінійного руху трьох матеріальних точок, які взаємно притягаються обернено пропорціонально довільним степеням віддалень, Збірник праць Ін-ту математики АН УРСР, № 1.

1939

30. Про особливі точки інтегралів руху в симетричному випадку узагальненої задачі трьох тіл. Збірник праць Ін-ту математики АН УРСР, № 3.
31. Пространственные траектории с общим соударением в обобщенной задаче трех тел, НИС Киевского инженерно-строительного ин-та.

1940

32. Про загальний співудар в задачі трьох тіл, які взаємно притягаються обернено пропорціонально довільній степені віддалення, Збірник праць Ін-ту математики АН УРСР, № 4.
33. Деякі задачі аналітичної теорії диференціальних рівнянь динаміки, НДГ Київського держ. ун-ту.
34. Про симетричний рух системи матеріальних точок, які взаємодіють з силами, що залежать від взаємних віддалень, Збірник праць Ін-ту математики АН УРСР, № 5.
35. Элементы теории функций комплексной переменной, НИС Киевского инженерно-строительного ин-та.
36. Линейные дифференциальные уравнения 2-го порядка с переменными коэффициентами и некоторые специальные функции, НИС Киевского индустриального ин-та.

1941

37. Про полюси координат в симетричному русі системи матеріальних точок, які взаємодіють з силами, що залежать від взаємних віддалень, Збірник праць Ін-ту математики АН УРСР, № 6.
38. О траекториях общего соударения трех материальных точек, взаимодействующих с силами, зависящими от взаимных расстояний, ДАН СССР, т. 33, № 2.

1945

39. О новом случае интегрируемости в прямой задаче трех тел, ДАН СССР, т. 46, № 3.

1946

40. Дослідні з якісної та аналітичної теорії диференціальних рівнянь динаміки, НДС Київського держ. ун-ту, 1946; Математичний збірник Київського держ. ун-ту, № 4, 1950.

1947

41. Про особливі траєкторії системи матеріальних точок, які взаємодіють з силами, що залежать від взаємних віддалень, Збірник праць Ін-ту математики АН УРСР, № 9.

42. Про випадки інтегрувальності в плоскій та прямолінійній задачі трьох тіл, ДАН УРСР, № 4.

43. Про випадки інтегрувальності в загальній просторовій задачі трьох тіл, ДАН УРСР, № 4.

44. О пространственном гомографическом движении системы трех материальных точек, ДАН СССР, т. 58, № 3.

45. О траекториях неограниченного удаления трех материальных точек, находящихся под действием взаимных сил, ДАН СССР, т. 58, № 4.

1948

46. Траєкторії співудару в узагальненій «problème restreint», Математичний збірник Київського держ. ун-ту, № 2.

47. Траєкторії необмеженого віддалення в узагальненій «problème restreint», Математичний збірник Київського держ. ун-ту, № 2.

48. Об асимптотических решениях дифференциальных уравнений, Сборник научных работ Киевского инженерно-строительного ин-та, № 8.

49. Про траєкторії необмеженого віддалення системи матеріальних точок, що знаходяться під дією взаємних сил, Збірник праць Ін-ту математики АН УРСР, № 10.

50. Пространственные траектории общего соударения системы материальных точек, находящихся под действием взаимных сил, Сборник трудов Ин-та математики АН УССР, № 11.

51. О пространственном движении системы трех материальных точек, сохраняющих постоянные отношения взаимных расстояний, Сборник трудов Ин-та математики АН УССР, № 11.

52. Об особых траекториях в обобщенной задаче трех тел, Юбил. сборник научных трудов Киевского инженерно-строительного ин-та, № 9.

53. О некоторых случаях пространственного движения в обобщенной задаче трех тел, ИИС Киевского инженерно-строительного ин-та.

1949

54. Про симетричний випадок в задачі трьох тіл, які взаємно притягаються обернено пропорціонально кубам віддалень, Математичний збірник Київського держ. ун-ту, № 3.

55. Про форми розкладів функцій, що характеризують рух в узагальненій задачі трьох тіл, в околиці особливої точки, Математичний збірник Київського держ. ун-ту, № 3.

56. О некоторых обобщениях теорем Т. Банахевича и П. Пшцетти, Сборник трудов Ин-та математики АН УССР, № 12.

57. О некоторых случаях пространственного движения в обобщенной задаче n тел, Сборник трудов Ин-та математики АН УССР, № 12.

58. О движении системы трех материальных точек по одной прямой, УМЖ, т. 1, № 3.

1950

59. Об общем случае симметрического движения системы трех материальных точек, УМЖ, т. 11, № 3.

60. О прямолинейном движении с общим соударением системы трех материальных точек, взаимно притягивающихся по экспоненциальному закону, УМЖ, т. 11, № 4.

61. О движении по одной прямой системы трех материальных точек, взаимодействующих с силами, пропорциональными логарифмам взаимных расстояний, УМЖ, т. 11, № 4.

62. Про інтегрування в еліптичних функціях рівнянь прямолінійного руху трьох рівних мас, що взаємодіють з силами, прямо пропорціональними кубам віддалень, ДАН УРСР, № 4.

1951

63. Об одном случае интегрируемости уравнений симметрического движения системы трех материальных точек, УМЖ, т. III, № 4.
64. Особые траектории системы свободных материальных точек, Монографии Ин-та математики АН УССР, № 1.
65. Про деякі просторові траєкторії в узагальненій астероїдній задачі, ДАН УРСР, № 2.
66. Про деякі загальні характеристики поведження матеріальної системи в околі особливого моменту, ДАН УРСР, № 4.
67. О расчете фильтрации из трапециoidalного канала, ДАН СССР, т. 79, № 5.
68. О притоке грунтовых вод к дренажной канаве трапециoidalного сечения, Журнал прикладной математики и механики, т. XV, в. 6,

1952

69. Фильтрация без подпора из незакольтмированного канала трапециoidalного сечения в однородном грунте, УМЖ, т. IV, № 1.
70. Про безнапірний приплив ґрунтових вод до дренажної галереї за наявності інфільтрації, ДАН УРСР, № 4.
71. Про безнапірний приплив ґрунтових вод до дренажної галереї за наявності інфільтрації, ДАН УРСР, № 5.
72. Про безнапірний приплив ґрунтових вод до дренажної галереї при похилій лінії водоупору, ДАН УРСР, № 5.
73. Про приплив ґрунтових вод до дренажної галереї при похилій лінії водоупору та наявності інфільтрації, ДАН УРСР, № 6.

1953

74. Про безнапірний приплив ґрунтових вод до дренажної галереї при похилій лінії водоупору, ДАН УРСР, № 1.
75. Про приплив ґрунтових вод до дренажної галереї при похилій лінії водоупору та наявності інфільтрації, ДАН УРСР, № 1.
76. Об одной задаче теории неустановившихся движений грунтовых вод, УМЖ, т. V, № 2.
77. О применении новых методов расчета фильтрации из каналов (с таблицами фильтрации), НИС Киевского инженерно-строительного ин-та, 1953; Сборник научных трудов Киевского инженерно-строительного ин-та, № 13, 1959.

1954

78. Безнапорный радиальный приток грунтовых вод к скважине при наличии инфильтрации, УМЖ, т. VI, № 1.
79. О фильтрации из канала трапециoidalного сечения, Сборник «Вопросы научного обоснования строительства Каховского гидроузла», изд-во АН УССР.
80. К теории плоской неустановившейся фильтрации грунтовых вод, УМЖ, т. VI, № 2.
81. Сравнительный анализ различных методов расчета фильтрации из каналов (с коллективом авторов), НИС Киевского инженерно-строительного ин-та.
82. Елементи теорії функцій комплексної змінної, вид-во «Радянська школа», Київ.

1955

83. Про наближене розв'язання основного рівняння динаміки підймального каната, ДАН УРСР, № 1.
84. Об одной осесимметричной задаче теории неустановившихся движений грунтовых вод, УМЖ, т. VII, № 1.
85. Про один метод наближеного розв'язання лінійних інтегральних і диференціальних рівнянь, ДАН УРСР, № 2.
86. Про визначення динамічних зусиль в шахтних підймальних канатах, Прикладна механіка, № 1.

1956

87. О некоторых частных решениях уравнения Буссинеска, УМЖ, т. VIII, № 1.
88. Об одном методе приближенного решения основного уравнения динамики шахтного подъемного каната, Институт математики АН УССР.
89. Об одном методе приближенного решения задач теории неустановившихся движений грунтовых вод, НИС Киевского инженерно-строительного ин-та.

1957

90. О методе осреднения функциональных поправок, УМЖ, т. IX, № 1.
91. О применении метода осреднения функциональных поправок к нелинейным интегральным уравнениям, УМЖ, т. IX, № 4.

1958

92. О приближенном решении линейных интегральных уравнений типа Вольтерра, УМЖ, т. X, № 2.

93. Об одном методе приближенного решения нелинейных интегральных уравнений с переменными пределами, УМЖ, т. X, № 4.

94. О применении метода осреднения функциональных поправок к определению собственных чисел ядер уравнения Фредгольма, НИС Киевского инженерно-строительного ин-та.

1959

95. Исследования по теории особых траекторий системы свободных материальных точек, УМЖ, т. XI, № 1.

96. Основні праці Леонарда Ейлера в галузі аналізу нескінченно малих та теорії чисел, Історико-математичний збірник, т. I, АН УРСР.

1960

97. Исследования М. В. Остроградского по механике, Редакционная статья в т. II Собрания сочинений М. В. Остроградского, Изд-во АН УССР.

98. О применении метода осреднения функциональных поправок к линейным относительно производных дифференциальным уравнениям параболического типа, УМЖ, т. XII, № 2.

1961

99. Краткий очерк жизни и научной деятельности Жозефа Луи Лагранжа (к 225-летию со дня рождения), УМЖ, т. XIII, № 2.

100. Об одном методе приближенного решения систем линейных интегральных уравнений, УМЖ, г. XIII, № 4.

1963

101. Об одном методе приближенного решения систем нелинейных интегральных уравнений с постоянными пределами, УМЖ, т. XV, № 1.

1965

102. О достаточных признаках сходимости метода осреднения функциональных поправок, УМЖ, т. XVII, № 3.

1966

103. Метод осреднения функциональных поправок, Монография, печатается в изд-ве «Наукова думка», АН УССР.